

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي



جامعة باتنة - 1 - الحاج لخضر

كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

مساهمة في تحسين إدارة المشاريع الإنشائية في الجزائر:

دراسة تطبيقية لنشاط انجاز قنوات نقل المحروقات عبر الأنابيب

- حالة المؤسسة الوطنية للقنوات (ENAC) فرع سوناطراك-

أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه نظام ل.م.د في علوم التسيير، شعبة: تسيير المنظمات

إشراف:

أ.د. هارون الطاهر

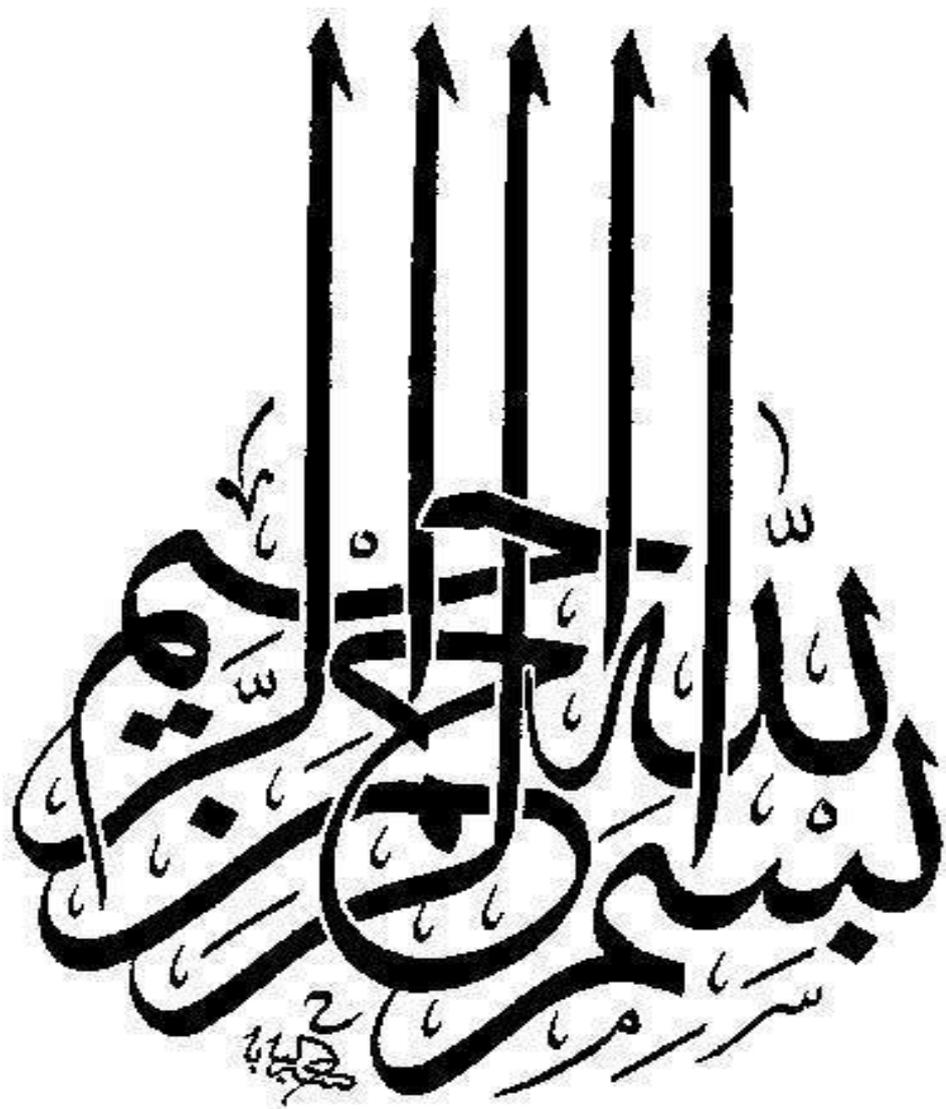
إعداد الطالب:

واضح محمود

لجنة المناقشة:

الاسم واللقب	الرتبة	الجامعة الأصلية	الصفة
مرازقة عيسى	أستاذ التعليم العالي	جامعة باتنة 1	رئيسا
هارون الطاهر	أستاذ التعليم العالي	جامعة باتنة 1	مقرر
بن بريكة عبد الوهاب	أستاذ التعليم العالي	جامعة بسكرة	عضوا
برحومة عبد الحميد	أستاذ التعليم العالي	جامعة المسيلة	عضوا
يحياوي إلهام	أستاذ التعليم العالي	جامعة باتنة 1	عضوا
جعيل جمال	أستاذ محاضر	جامعة باتنة 1	عضوا

السنة الجامعية: 2016 / 2017 م



قال الله تعالى: بسم الله الرحمن الرحيم

"وَاصْبِرْ وَمَا صَبْرُكَ إِلَّا بِاللَّهِ وَلَا تَحْزَنْ عَلَيْهِمْ وَلَا تَكُ فِي ضَيْقٍ مِّمَّا يَمْكُرُونَ" النحل 127

"قُلِ اللَّهُمَّ مَالِكَ الْمُلْكِ تُؤْتِي الْمُلْكَ مَنْ تَشَاءُ وَتَنْزِعُ الْمُلْكَ مِمَّنْ تَشَاءُ وَتُعْزِزُ مَنْ تَشَاءُ وَتُذِلُّ مَنْ

تَشَاءُ بِيَدِكَ الْخَيْرُ إِنَّكَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ" آل عمران 26

"قُلْ لَوْ كَانَ الْبَحْرُ مِدَادًا لِكَلِمَاتِ رَبِّي لَنَفِدَ الْبَحْرُ قَبْلَ أَنْ تَنْفَدَ كَلِمَاتُ رَبِّي وَلَوْ جِئْنَا بِمِثْلِهِ

مَدَدًا" الكهف 109

صدق الله العظيم

شكر وتقدير

مصادقا لقوله تعالى: "فاذكروني أذكركم واشكروا لي ولا تكفرون" البقرة 152

ومصادقا لقول رسول الله صلى الله عليه وسلم: "اشكر الناس لله اشكرهم للناس"

قبل كل شيء نحمد الله ونشكره على نعمه وفضله وتوفيقه لنا في إتمام هذه الدراسة

توجه بمجزيل الشكر والاحترام والتقدير إلى كل من:

الأستاذ الدكتور هارون الطاهر لقبوله الإشراف على هذا العمل، وتوجيهاته القيمة وصبره معي طوال

الدراسة فجزاه الله خير الجزاء؛

الأستاذ الدكتور عيسى مرازقة، الأستاذ جعيل جمال، الدكتورة سلوى السامري من الأردن

والدكتور محمد جابر يوسف من السعودية وطارق الجماز من قطر الذين ساعدوني كثيرا في

بلورة الموضوع؛

الأساتذة عبد الفتاح دردور، سليم بوقنة، بن زيان إيمان، بن الحسن علي تحكيمهم

لاستبيان الدراسة؛

أستاذ الإحصاء رمضان لوانسة لمساعدتي في المعالجة الإحصائية للاستبيان باستخدام برنامج

SPSS 20

الأساتذة أعضاء لجنة المناقشة لقبولهم مناقشة هذه المذكرة وما قدموه لي من توجيهات قيمة؛

كل إدارات وعمال المؤسسة الوطنية للقنوات شرق غرب جنوب الإدارة العامة الذين ساعدوني في

إجراء الدراسة التطبيقية وعلى رأسهم المدير العام العربي باي.

الإهداء

إلى خالقي ورازقي وثقتي وأملتي؛
إلى خير خلق الله محمد صلى الله عليه وسلم؛
إلى الوالدين:

يا من علمني وأحسن تربيتي وزرع في مبادئ التربية الروحية، يا من افتقدته في مواجهة الصعاب ولم تمهله الدنيا لأرتوي من حكمته، يا من كرس كل مجهوداته أن أتم مشوار دراستي وانتظر بفارغ الصبر حتى يرى هذا العمل يشرف على نهايته وأدعو الله أن يجعل الجهد والصبر الذي بذلته في هذه الدراسة في ميزان حسناته ونورا في قبره؛

يا من راعني بدعواتها المباركة وفتحت لي أبواب الخير أُمي حفظها الله
إلى زوجتي التي وقفت معي في السراء والضراء وشجعني في إتمام هذا العمل دون أن انسي الابن خليف خلفه الله لنا؛

إلى المشايخ المرين: الشيخ بلقاسم واضح مؤسس زاوية الشيخ ابوطالب، الشيخ خليف، الشيخ براهيم الأدهم اوصادق الحاج رحمهم الله والشيخ محمد المأمون القاسمي حفظه الله؛
إلى كل الأقارب من قريب وبعيد .

واضح محمود

فهرس المحتويات

I	فهرس المحتويات.....
V	قائمة الأشكال.....
IX	قائمة الجداول.....
XII	فهرس الملاحق.....
أ-ل	المقدمة.....
الفصل الأول	
مدخل عام للمشاريع الإنشائية	
02	تمهيد.....
03	المبحث الأول: مفهوم المشروع الإنشائي.....
03	المطلب الأول: المشروع.....
10	المطلب الثاني: المشروع الإنشائي.....
13	المطلب الثالث: أطراف ومراحل إنجاز المشروع الإنشائي.....
20	المطلب الرابع: العوامل الأساسية في نجاح وفشل المشروع الإنشائي.....
24	المبحث الثاني: إدارة المشروع الإنشائي.....
24	المطلب الأول: مفهوم إدارة المشروع الإنشائي.....
31	المطلب الثاني: تحديات وعوامل نجاح أو فشل إدارة المشروع الإنشائي.....
36	المطلب الثالث: نماذج إدارة المشروع الإنشائي.....
44	المبحث الثالث: الوظائف العامة لإدارة المشروع الإنشائي.....
46	المطلب الأول: التخطيط والتنظيم.....
50	المطلب الثاني: الدفع والرقابة.....
57	خاتمة الفصل الأول.....
الفصل الثاني	
الإدارة الحديثة للمشاريع الإنشائية؛ من إدارة المشاريع إلى الإدارة الحديثة للمشاريع	
60	تمهيد.....

61	المبحث الأول: إدارة المشاريع في العصر الحديث.....
61	المطلب الأول: تعقد صناعة الإنشاء الحديثة.....
63	المطلب الثاني: التطور السريع في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.....
64	المطلب الثالث: العولمة، المنافسة وندرة الموارد.....
67	المبحث الثاني: تطور إدارة المشاريع الإنشائية وإتجاهاتها ومفاهيمها الحديثة.....
67	المطلب الأول: أصول إدارة المشاريع الحديثة.....
80	المطلب الثاني: المفاهيم والإتجاهات الحديثة في إدارة المشاريع الإنشائية.....
87	المبحث الثالث: المنهجيات والمقاييس الحديثة في إدارة المشاريع الإنشائية.....
87	المطلب الأول: منهجية معهد إدارة المشاريع الأمريكي ومعيار الإيزو 10006.....
96	المطلب الثاني: معيار الإيزو 21500 ومنهجية البرنس 2.....
102	خاتمة الفصل الثاني.....
الفصل الثالث	
متطلبات تحسين إدارة المشاريع الإنشائية	
104	تمهيد.....
105	المبحث الأول: الهيكل التنظيمي للمشروع.....
106	المطلب الأول: أنواع الأشكال التنظيمية في المشاريع.....
121	المطلب الثاني: إختيار الهيكل التنظيمي المناسب للمشروع.....
125	المبحث الثاني: مكتب إدارة المشاريع.....
125	المطلب الأول: مفهوم مكتب إدارة المشاريع.....
128	المطلب الثاني: وظائف مكتب إدارة المشاريع وأنواعه.....
130	المطلب الثالث: خطوات إنشاء مكتب إدارة المشاريع في المؤسسة الأم.....
134	المبحث الثالث: نظام معلومات إدارة المشاريع (PMO).....
134	المطلب الأول: نظام إدارة المشروع ونظام المعلومات.....

136	المطلب الثاني: نظام المعلومات في إدارة المشاريع الإنشائية.....
141	المطلب الثالث: إستخدام الحاسوب والبرمجيات في إدارة المشاريع الإنشائية.....
144	المبحث الرابع: المدير المحترف (مدير مشروع معتمد).....
145	المطلب الأول: مدير المشروع ومسؤولياته والمواصفات والمهارات الواجب توفرها فيه.....
149	المطلب الثاني: انواع مديري المشاريع.....
150	المطلب الثالث: الأساليب والأنماط القيادية لمدير المشروع.....
153	خاتمة الفصل الثالث.....
الفصل الرابع	
آليات تحسين إدارة المشاريع الإنشائية	
155	تمهيد.....
156	المبحث الأول: إدارة وقت المشروع.....
156	المطلب الأول: العمليات والمفاهيم الأساسية في إدارة وقت المشروع.....
159	المطلب الثاني: خريطة جانت Gantt، مخطط السرعة وأسلوب هيكل تجزئة العمل WBS ..
167	المطلب الثالث: شبكات الأعمال.....
187	المبحث الثاني: إدارة تكلفة المشروع.....
190	المطلب الأول: العمليات والمراحل المتعلقة بإدارة تكلفة المشروع.....
193	المطلب الثاني: تقنية " PERT/Cost ".....
202	المطلب الثالث: تقنية إدارة القيمة المكتسبة.....
217	المطلب الرابع: أسلوب هندسة القيمة.....
231	المبحث الثالث: إدارة جودة المشروع.....
232	المطلب الأول: مفهوم إدارة جودة المشروع الإنشائي.....
244	المطلب الثاني: عمليات وأساليب وأدوات تطبيق إدارة الجودة.....
258	المبحث الرابع: إدارة الموارد البشرية للمشروع.....

259	المطلب الأول: مفاهيم أساسية حول فرق العمل.....
272	المطلب الثاني: عمليات إدارة الموارد البشرية للمشروع الإنشائي.....
281	خاتمة الفصل الرابع.....
الفصل الخامس	
دراسة تطبيقية لنشاط إنجاز مشاريع نقل المحروقات عبر الأنابيب، حالة المؤسسة الوطنية للقنوات (ENAC)	
284	تمهيد.....
285	المبحث الأول : مدخل إلى الصناعة البترولية والغازية.....
285	المطلب الأول: قطاع المحروقات وسوناطراك.....
291	المطلب الثاني: نشاط إنجاز مشاريع نقل المحروقات عبر الأنابيب.....
305	المبحث الثاني: تقديم المؤسسة الوطنية للقنوات (ENAC).....
305	المطلب الأول: نظرة عامة عن المؤسسة الوطنية للقنوات.....
308	المطلب الثاني: التنظيم الداخلي للمؤسسة.....
317	المطلب الثالث: إدارة المشاريع في المؤسسة.....
331	المبحث الثالث: منهجية الدراسة الميدانية.....
331	المطلب الأول: مجتمع وعينة الدراسة.....
335	المطلب الثاني: أدوات جمع البيانات (المعلومات).....
340	المطلب الثالث: التحليل الأولي للدراسة.....
345	المبحث الرابع: تحليل البيانات واختبار الفرضيات.....
345	المطلب الأول: تحليل وتفسير اتجاهات أفراد العينة نحو متغيرات الدراسة.....
359	المطلب الثاني: اختبار فرضيات الدراسة.....
371	خاتمة الفصل الخامس.....
373	الخاتمة.....
380	قائمة المراجع.....
393	الملاحق.....

قائمة الأشكال

05	المعاني الثلاثة للمشروع	1
08	أنواع المشاريع	2
10	مكانة المشروع في المؤسسة	3
19	أطراف ومراحل إنجاز المشروع الإنشائي	4
28	مستويات إدارة المشاريع الإنشائية (مؤسسات الإنجاز)	5
32	المثلث الذهبي للمشروع (محددات إدارة المشروع)	6
38	إدارة المشاريع في ظل النموذج (ICOM)	7
41	نموذج إدارة الأبعاد المتوازنة	8
41	العلاقة الطردية بين التكلفة والجودة	9
42	العلاقة العكسية بين الوقت والتكلفة	10
43	نموذج الرؤية المتكاملة لإدارة المشاريع	11
45	مداخل إدارة المشاريع الإنشائية	12
46	الوظائف العامة لإدارة المشروع الإنشائي	13
79	مراحل نضج إدارة المشاريع بدلالة التطور التاريخي	14
95	معييار ISO10006 لإدارة جودة المشاريع	15
99	المعييار الدولي في إدارة المشاريع ISO 21500	16
101	عناصر منهجية (PRINCE 2)	17
106	المشروع جزء من التنظيم الوظيفي	18
108	تنظيم المشروع المستقل (الصرف)	19
109	نموذج افتراضي لتنظيم المشروع المستقل لأحد المشاريع الإنشائية	20
111	الهيكل التنظيمي لمشروع منفرد	21
112	الهيكل التنظيمي لمشروع مستقل جزئيا	22

113	الهيكل التنظيمي المصفوفي	23
116	التنظيم المصفوفي الضعيف	24
116	التنظيم المصفوفي المتوازن	25
117	التنظيم المصفوفي القوي	26
119	التنظيم المركب	27
121	التنظيم الشبكي	28
159	مخطط جانث Gantt	29
161	مخطط جانث المترابط	30
162	مخطط السرعة كوسيلة للبرمجة الزمنية (Courbe en S)	31
163	الهيكل التفصيلي أساس جدول المشروع وحساب تكاليفه	32
165	هيكل تجزئة العمل WBS	33
169	الطريقة السهمية في رسم شبكة المشروع	34
170	الطريقة السهمية في تمثيل نشاط المشروع	35
171	الطريقة التتابعية في رسم شبكة المشروع	36
171	الطريقة التتابعية في تمثيل نشاط المشروع	37
175	طريقة التأخير والتعجيل في تحديد العلاقات بين أنشطة المشروع	38
184	توزيع بيتا الإحصائي (الأوقات الاحتمالية للنشاط)	39
194	الخطوات الأساسية لأسلوب Pert/Cost	40
195	منحنى التكاليف المباشرة وعلاقته بوقت المشروع	41
196	منحنى التكاليف الغير مباشرة وعلاقته بوقت المشروع	42
196	منحنى التخفيض والإسراع في ظل أسلوب Pert/cost	43
197	شبكة لانجاز مشروع (A)	44
199	شبكة لانجاز مشروع (A) ذات تكلفة CO2	45

201	شبكة لانجاز مشروع (A) ذات تكلفة C03	46
215	الشكل البياني لطريقة القيمة المكتسبة	47
239	مستويات الجودة في مؤسسات الانجاز	48
249	حلقة ديمينج لسلسلة تفاعلات الجودة	49
250	حلقة ديمينج PDCA	50
252	الأدوات السبع الأساسية للجودة	51
275	نماذج تحديد الأدوار والمسؤوليات	52
309	الهيكل التنظيمي للمؤسسة الوطنية للقنوات	53
313	توزيع العاملين بيبانيا	54
314	تطور عدد العمال من سنة إلى أخرى	55
315	الوسائل والمعدات المتاحة للمؤسسة	56
316	تطور رقم أعمال المؤسسة من 2009 إلى 2013	57
317	توزيع حافظة أعمال المؤسسة	58
318	الهيكل التنظيمي لوحدة الدراسات والإنشاء (DEC)	59
320	الهيكل التنظيمي لمديرية تنفيذ المشاريع	60
322	الهيكل التنظيمي للمديريات الجهوية شرق - غرب	61
323	الهيكل التنظيمي للمديرية الجهوية جنوب	62
324	الهيكل التنظيمي على مستوى المشروع	63
332	التمثيل البياني للمستجوبين حسب الجهة	64
332	التمثيل البياني للمستخدمين حسب الإدارة المركزية	65
333	التمثيل البياني للمستخدمين حسب الأقسام الجهوية	66
333	التمثيل البياني للمستخدمين حسب مستواهم التعليمي	67
334	التمثيل البياني للمستخدمين حسب الشهادات الإدارية	68

334	التمثيل البياني للمستخدمين حسب الوظيفة	69
335	التمثيل البياني للمستخدمين حسب الخبرة	70
342	التوزيع الطبيعي عند مستوى ثقة 95%	71
343	النموذج البياني للدراسة	72

قائمة الجداول

27	مهارات وأدوار وأدوات المستويات الإدارية	1
55	الفرق بين الرقابة والمتابعة	2
56	الفرق بين المتابعة والتقييم	3
83	الشهادات المهنية المعتمدة من معهد إدارة المشاريع	4
88	المقياس العالمي في إدارة المشاريع (PMBOK)	5
98	عمليات إدارة المشاريع حسب (ISO 21500)	6
118	خصائص الهياكل التنظيمية في مختلف المشاريع	7
122	العلاقة بين نوع التنظيم واحتمال نجاح المشروع	8
157	عمليات إدارة وقت المشروع	9
173	أنواع العلاقات حسب طريقة PDM	10
174	مقارنة بين تصميم ADN وتصميم AOA	11
176	أهم العلاقات الشائعة حسب طريقة التأخير والتعجيل	12
182	جدول المراقبة الزمنية للمشروع	13
190	عمليات إدارة تكلفة المشروع حسب مراحل إدارة المشروع	14
192	الموازنة التقديرية للمشروع	15
197	تكاليف إنجاز المشروع (A)	16
200	حساب الأزمنة والهامش الإجمالي للمشروع (A)	17
208	المصطلحات الأساسية للتقييم المكتسبة	18
211	الأسئلة الأساسية لإدارة المشاريع مع أجوبة منهجية القيمة المكتسبة	19
216	إدارة القيمة المكتسبة للمشروع	20
217	أداء القيمة المكتسبة التفصيلية (أنشطة المشروع)	21
226	نموذج تدوين مقترحات هندسة القيمة	22

247	عمليات إدارة جودة المشروع	23
273	عمليات إدارة الموارد البشرية للمشروع	24
312	توزيع العاملين في ENAC	25
329	إنجازات المؤسسة الوطنية للقنوات على المستوى الوطني	26
330	إنجازات المؤسسة الوطنية للقنوات على المستوى الدولي	27
332	تصنيف المبحوثين حسب الجهة	28
332	تصنيف المستجوبين حسب الإدارة المركزية	29
333	تصنيف المستجوبين حسب الأقسام الجهوية	30
333	تصنيف المستجوبين حسب مستواهم التعليمي	31
334	تصنيف المستجوبين حسب الشهادات الإدارية	32
334	تصنيف المستجوبين حسب الوظيفة	33
335	تصنيف المستجوبين حسب الخبرة	34
338	مقياس ليكارت الخماسي لقياس عبارات استبيان الدراسة	35
340	ثبات أداة الدراسة	36
341	اختبار كوجروف - سمرنوف (One Sample K-S)	37
345	نتائج تحليل عبارات المحور الأول (إدارة وقت المشروع)	38
347	نتائج تحليل عبارات المحور الثاني (إدارة تكاليف المشروع)	39
350	نتائج تحليل عبارات المحور الثالث (إدارة جودة المشروع)	40
352	نتائج تحليل عبارات المحور الرابع (إدارة الموارد البشرية للمشروع)	41
355	نتائج تحليل عبارات المحور الخامس (متطلبات تطبيق آليات تحسين أداء إدارة المشروع)	42
358	نتائج تحليل عبارات المحور السادس (جودة إدارة المشروع)	43
361	نتائج تحليل الانحدار البسيط لاختبار الفرضية الفرعية الأولى	44
363	نتائج تحليل الانحدار البسيط لاختبار الفرضية الفرعية الثانية	45
364	نتائج تحليل الانحدار البسيط لاختبار الفرضية الفرعية الثالثة	46

366	نتائج تحليل الانحدار البسيط لاختبار الفرضية الفرعية الرابعة	47
367	نتائج تحليل الانحدار البسيط لاختبار الفرضية الفرعية الرابعة	48
369	نتائج تحليل الانحدار المتعدد لاختبار الفرضية الرئيسية للدراسة	49
370	نتائج تحليل الانحدار المتعدد التدريجي لاختيار النموذج الملائم	50

قائمة الملاحق

393	سياسة المؤسسة الوطنية للقنوات	1
394	اجراءات تنفيذ ومتابعة اشغال المؤسسة الوطنية للقنوات	2
401	الهيكـل التنظيمي للمؤسسة الوطنية للقنوات.	3
402	بطاقة تعريف لعمليات ادارة اشغال المؤسسة الوطنية للقنوات	4
408	تقارير المؤسسة الوطنية للقنوات.	5
411	طلب تحكيم أداة الدراسة.	6
412	لجنة تحكيم الاستبيان.	7
413	الاستبيان باللغة العربية	8
416	الاستبيان باللغة الفرنسية	9

المقدمة

في الربع الأخير من القرن الماضي ومع مطلع الألفية الثالثة؛ أصبحت المشكلة الاقتصادية أكثر صعوبة، فازدادت الحاجيات، وتعددت كما ونوعا، ما دفع بالاقتصاديات على المستوى العالمي للعمل على الرفع من كفاءتها؛ والبحث عن أحسن السبل والتقنيات الكفيلة بذلك؛ وقد مثلت المشاريع الإنشائية أحد أهم هذه الآليات التنموية لما لها من أثر إيجابي على الاقتصاد سواء تعلق الأمر بالجوانب الكلية من خلال رفع الدخل الوطني وتشجيع الاستثمار الوطني والأجنبي والرفع من معدلات النمو وخلق مناصب الشغل، أو من خلال رفع مردودية المؤسسات الموكلة إليها هذه المشاريع وتحقيق القيمة المضافة مراكمة الثروة وزيادتها.

ولقد عملت الدول الصناعية على الاستثمار في مجال المشاريع الإنشائية، كونها أداة من أهم الأدوات الأساسية في تحريك العجلة الاقتصادية، فعرف هذا القطاع تطورا كبيرا وملحوظا، سواء تعلق الأمر بالموارد المالية الضخمة الموظفة أو التكنولوجيات والتقنيات الحديثة المستعملة أو من حيث الإيرادات المالية المعتبرة المحققة... وهذا ما انعكس على باقي الاقتصاديات الأخرى التي وجدت في القطاع الإنشائي داعمًا أساسيا من حيث توفير البنى التحتية ودعم الاستهلاك والقدرة الشرائية من خلال حجم العمالة التي يوفرها.

وكما هو الحال في الدول الصناعية كان على الدول النامية مواكبة هذه التوجهات واستغلال الفرص التي يوفرها هذا القطاع، خاصة إذا نظرنا إلى بعض الدول العربية التي عرفت زيادة كبيرة في إيراداتها نتيجة ارتفاع أسعار الموارد الطاقوية بصورة عامة والبتروول بصورة خاصة وما تبع ذلك من انفتاح اقتصادي وتوسع للاستثمارات والإنشاءات.

وقد أدت الزيادة في أعداد وأحجام المشاريع في فترة زمنية قصيرة إلى ظهور الكثير من المشاكل والانحرافات الإدارية في قيادة هذه المشاريع وتسييرها؛ ما ولد بعض الضبابية في الرؤى لدى المنظمات والشركات في إدارة هذه المشاريع نتيجة لعدم التحديد الحسن للأولويات وترتيبها؛ وهذا ما أدى كذلك إلى إهدار العديد من الموارد وتضييع الكثير من الفرص التي كان يمكن اغتنامها... وما يجب التركيز عليه في ميدان المشاريع الإنشائية أنها وكأي قطاع أعمال آخر تحتاج إلى عمليات التخطيط والتنسيق والتوجيه والرقابة مع مراعاة خصوصيات المجال والحيثيات والظروف المحيطة به والعمل على توفير الكوادر والإطارات الفنية الكفيلة بتحقيق الأهداف وبلوغها، وهذا ما يعرف بإدارة المشاريع ومنهجيتها التي تعتبرها أغلب الأدبيات الاقتصادية علما وفنا حديثا ومتطورا. وهو ما دفع الباحث إلى الاهتمام بهذا الجانب المهم في ظل ما يشهده الاقتصاد الجزائري من زيادة كبيرة لهذه المشاريع بعد البرامج الكبيرة المسطرة في هذا المجال.

الإشكالية:

تماشياً مع باقي الدول الأخرى؛ عرفت الجزائر تطوراً ملحوظاً في مجال المشاريع الإنشائية، وقد ساعد على ذلك ارتفاع الموارد المالية والتوجهات السياسية والاقتصادية نحو الاستثمار في القطاعات والمشاريع الكبيرة؛ ما ولد حاجة ماسة في الجزائر إلى وجود مؤسسات وطنية ذات تأهيل وكفاءة في إدارة المشاريع التي يتم إنجازها: إسكان، شبكات توصيل طاقة، طرقات وسكك حديد، السدود... وغيرها من المشاريع الهائلة؛ غير أن كل هذه الإنجازات الضخمة تعرف العديد من المشاكل، ومن أهم هذه المشاكل تدني مستوى جودة المشاريع الإنشائية خاصة فيما يتعلق بالجوانب التقنية والفنية أو فيما يخص إدارة التكاليف والآجال التي عادة ما تتجاوز ما تم تخطيطه ودراسته وتحديده كأهداف مسطرة أو من حيث الجودة التي لا ترقى دوماً إلى المستوى المطلوب مثل ما هو معمول به عالمياً؛ والتي تكاد أن تكون كذلك مشكلة عالمية لانتشارها في باقي دول العالم، فجودة المشاريع الإنشائية وأدائها يرتبط بأداء الأطراف المشاركة في هذا المشروع من المالك، المصمم، الجهة الإشرافية، مؤسسات الإنجاز بحيث تتحمل هذه الأخيرة العبء الأكبر في تحسين جودة المشروع من خلال إدارتها الفعالة.

وبما أن قطاع المحروقات يعتبر الممول الرئيسي للتنمية الاقتصادية والاجتماعية في الجزائر منذ استقلالها إلى حد الساعة، والأداة المحركة لباقي فروع الاقتصاد الوطني، وبالتوازي في إيجاد بديل والاهتمام بالقطاعات الأخرى وتطويرها خارج قطاع المحروقات يستوجب محاولة تطوير وتكييف قطاع المحروقات وهذا في ظل التغيرات والتطورات الاقتصادية التي دخلت على القطاع من اقتصاد السوق الحر والعولمة، والتطور التكنولوجي، ومن حدة المنافسة. حيث قام الباحث باختيار مشاريع نقل المحروقات عبر الأنابيب لأهميتها الكبيرة في هذا القطاع بالإضافة إلى ذلك كشفت دراسات أجنبية في الوقت الذي تفتقر فيه منطقتنا إلى دراسات حول المشاريع التي تجاوزت الميزانية المحددة أو تخطت الجدول الزمني المتفق عليه أن العديد من مشاريع قطاع الغاز والنفط تجاوزت الميزانيات والجدول الزمني المحددة بنسبة 82% بالإضافة إلى ذلك تدني مستوى المؤهلات التي يجب أن تتوفر في اليد العاملة الأمر الذي سيزيد من تحديات تسليم المشاريع بنجاح.¹

وعليه فإن التحدي الكبير الذي يواجه إدارة مشاريع إنجاز قنوات نقل المحروقات عبر الأنابيب بالنسبة لهذه المؤسسات هو تحقيق الجودة الخارجية والتي تتمثل أساساً في متطلبات الزبون ويعتبر الاهتمام بالزبون وأهدافه

¹. بسام السمان، المؤسسات المدرجة وتحديات البقاء، مجلة الإقتصادية، العدد 4840، الرياض، 11 جانفي 2007.

الركيزة الأساسية في الإدارة الحديثة للمشاريع؛ وفي غالب الأحوال يهدف المالك في المشاريع الإنشائية إلى الحصول على المشروع في المدة المحددة وفي حدود الميزانية وبأعلى أداء وظيفي (جودة المنتج)، وعليه يجب على مؤسسات الإنجاز تحقيق المعادلة الصعبة من حيث تنفيذ المشروع بالموعد والتكلفة والمواصفات المحددة سابقا، ولا تتحقق هذه الأخيرة إلا بتحقيق الجودة الداخلية للمشروع والمتمثلة أساسا في جودة وفاعلية فريق المشروع الذي يقوم بتنفيذ وإنجاز وإدارة المشروع نحو تحقيق الأهداف المرجوة، بمعنى عملية تحسين إدارة المشروع وتحقيق الجودة الخارجية هي دالة جودة وفاعلية أفراد المشروع ومن هنا تبرز الحاجة إلى إدارة المشاريع والمساهمة في تحسينها في ظل التحديات العالمية المعاصرة المتمثلة في العولمة والمنافسة العالمية، وتحرير التجارة الخارجية، والتطورات التكنولوجية السريعة. ومن هذا المنطلق تم بناء نموذج الدراسة.

ومما سبق يمكن طرح الإشكالية في التساؤل الرئيسي الآتي:

كيف يمكن تحسين أداء إدارة المشروع من حيث (الوقت، التكلفة، الجودة، جودة المورد البشري) وما هي الآليات التي يمكن الاعتماد عليها ومتطلبات تطبيقها لتحقيق ذلك في المؤسسات الوطنية في الجزائر؟

وتتفرع عن هذه الإشكالية الرئيسية عدة تساؤلات فرعية منها :

1. هل هذه المؤسسات تستخدم إدارة وقت المشروع؟
2. هل هذه المؤسسات تستخدم إدارة تكاليف المشروع؟
3. هل هذه المؤسسات تستخدم إدارة جودة المشروع؟
4. هل هذه المؤسسات تستخدم إدارة الموارد البشرية للمشروع (فريق المشروع)؟
5. ما هي الإمكانيات المتاحة لتطبيق آليات تحسين أداء إدارة المشاريع بالنسبة لهذه المؤسسات؟

الفرضيات:

لقد تم بناء فرضيات الدراسة اعتماداً على الإشكالية التي تم طرحها، وسيوضح من خلال البحث إمكانية رفضها أو قبولها.

الفرضية العامة للدراسة

توجد علاقة تأثير ذات دلالة إحصائية عند مستوى ثقة 95% بين الآليات التي يمكن الاعتماد عليها في إدارة المشاريع وبين تحسين أداء إدارة المشروع.

وتتفرع هذه الفرضية إلى مجموعة من الفرضيات الفرعية:

1. توجد علاقة تأثير ذات دلالة إحصائية عند مستوى ثقة 95% بين إدارة وقت المشروع وبين تحسين أداء إدارة المشروع؛
2. توجد علاقة تأثير ذات دلالة إحصائية عند مستوى ثقة 95% بين إدارة تكاليف المشروع وبين تحسين أداء إدارة المشروع؛
3. توجد علاقة تأثير ذات دلالة إحصائية عند مستوى ثقة 95% بين إدارة جودة المشروع وبين تحسين أداء إدارة المشروع؛
4. توجد علاقة تأثير ذات دلالة إحصائية عند مستوى ثقة 95% بين إدارة الموارد البشرية وبين تحسين أداء إدارة المشروع؛
5. توجد علاقة تأثير ذات دلالة إحصائية عند مستوى ثقة 95% بين مدى توفر متطلبات تطبيق آليات إدارة المشاريع وبين تحسين أداء إدارة المشروع.

متغيرات ومصطلحات الدراسة:

أولاً : المتغير التابع - تحسين أداء إدارة المشروع

أداء إدارة المشروع من وجهة إدارة الجودة والمتمثل في الجودة الداخلية المتمثل في تحسين فريق المشروع والجودة الخارجية التي تتمثل في تنفيذ المشروع في الوقت المحدد، الميزانية المحددة، وبالجودة المطلوبة. إن التحدي الكبير الذي يواجه إدارة المشاريع الإنشائية هو تحقيق الجودة الخارجية والتي تتمثل في المعادلة الصعبة من حيث تنفيذ المشروع بالموعد والتكلفة والمواصفات المرغوبة، ولا تتحقق هذه الأخيرة إلا بتحقيق الجودة الداخلية للمشروع والمتمثلة أساساً في جودة وفاعلية فريق المشروع الذي يقوم بتنفيذ وإنجاز وإدارة المشروع نحو تحقيق الأهداف المرجوة، بمعنى عملية تحسين إدارة المشروع وتحقيق الجودة الخارجية هي دالة جودة وفاعلية أفراد المشروع. وعليه فإن من الأسباب الأساسية لفشل المشروع هو عدم فاعلية أفراد المشروع.

ثانياً: المتغيرات المستقلة

- آليات تحسين إدارة المشروع: إدارة الوقت، إدارة التكلفة، إدارة الجودة، إدارة فريق المشروع واتصالاته؛
- متطلبات تحسين إدارة المشروع: إرادة الإدارة العليا والتنظيم المناسب، مكتب إدارة المشروع، نظام معلومات إدارة المشروع، مدير محترف.

ويقصد بالآليات المجالات المعرفية الرئيسية المتعلقة بإدارة المشاريع والممارسات العملية والأساليب والأدوات والتقنيات والعمليات والمهارات والمعرفة المرتبطة بكل مجال والتي يمكن تطبيقها في معظم المشروعات والتي تزيد من تحسين فرص النجاح على نطاق واسع من المشاريع (إدارة الوقت، التكلفة، الجودة، وإدارة الموارد البشرية).

أما **المتطلبات** يقصد بها مجموعة من العناصر والعوامل التي تساعد على تطبيق هذه الآليات وبمعنى آخر يقصد بها إرادة التطبيق.

أسباب اختيار البحث :

ثمة أسباب متعددة دفعت الباحث إلى اختيار هذا الموضوع ومن ضمنها نذكر:

- الاهتمام المتزايد الذي يحظى به موضوع إدارة المشاريع من قبل المؤسسات والهيئات الحكومية والخاصة؛
- ضعف الاهتمام بهذا الموضوع من قبل المؤسسات الإنشائية في الجزائر؛
- ندرة الأبحاث الأكاديمية التي تهتم بهذا الموضوع .

أهمية وأهداف الدراسة :

يكتسي موضوع هذه الدراسة أهمية بالغة في كونه يسعى إلى:

- إبراز واقع إدارة المشاريع الإنشائية في المؤسسات الوطنية الجزائرية من خلال التطرق إلى الآليات التي يمكن الاعتماد عليها في تحسين إدارة المشروع بما يحقق تحسين أداء المشروع؛
- إبراز أهمية الآليات التي يمكن الاعتماد عليها في تحسين إدارة المشاريع الإنشائية؛
- تقديم بعض البيانات والأرقام، التي تساعد في إبراز مواطن الضعف في قطاع الإنشاءات في الجزائر؛
- إبراز دور وأهمية آليات إدارة المشاريع الإنشائية بالنسبة لمسيري المؤسسات الإنشائية الوطنية؛
- بناء نموذج لتحسين إدارة المشروع .

منهجية الدراسة :

للإجابة على إشكالية البحث والتحقق من صحة فرضيات البحث سيتم الاعتماد على المنهج الاستنباطي والاستقرائي، وتم استخدام أسلوب الاستبيان والمقابلات الشخصية في جمع بيانات الدراسة الميدانية وتم الاعتماد

على برنامج SPSS 20 في تحليل معطيات الدراسة الميدانية ومعالجتها والتحقق من صحة الفرضيات، باستخدام أساليب الإحصاء الوصفي والاستدلالي.

تم تقسيم هذا البحث إلى خمسة فصول:

- الفصل الأول: إدارة المشاريع الإنشائية.
- الفصل الثاني: الإدارة الحديثة للمشاريع الإنشائية.
- الفصل الثالث: متطلبات تحسين إدارة المشاريع الإنشائية.
- الفصل الرابع: آليات تحسين إدارة المشاريع الإنشائية.
- الفصل الخامس: الدراسة الميدانية.

- الدراسات السابقة:

اعتمد الباحث في دراسته هذه على مجموعة من الدراسات السابقة التي لها علاقة بالموضوع أو بأحد متغيراته، والتي تم الاطلاع عليها خلال البحث في الكتب والدوريات والمجلات العلمية وكذلك من خلال تصفح المواقع المتخصصة على الشبكة العنكبوتية مثل "SNDL" وهذا في حدود علم الباحث، ونوجزها في ما يلي:

- الدراسات المحلية:

معظم الدراسات الجزائرية ركزت على جوانب الإدارة التقليدية للمشاريع باستعمال بحوث العمليات ولم تولي اهتماما لمنهجية إدارة المشاريع الحديثة ومنها:

1. دراسة **عابد علي 211** بعنوان: دور التخطيط والرقابة في إدارة المشاريع باستخدام التحليل الشبكي، جامعة تلمسان، الجزائر:

وهدفت إلى إبراز أهمية التخطيط والرقابة في جدولة الموارد المالية والبشرية باستخدام التحليل الشبكي وتوصلت الدراسة إلى أن معظم المشاكل التي تتعرض له المشاريع من تأخر في الانجاز والتسليم وارتفاع التكلفة أو التوقف التام للمشروع تعود عادة إلى سوء التخطيط والرقابة في تنفيذ المشاريع وعدم استخدام الأساليب العلمية والمتمثلة في التحليل الشبكي .

2. دراسة **داسة إسماعيل 2008** بعنوان: مساهمة لاستخدام شبكات الأعمال في ضبط متطلبات تسيير المشاريع، جامعة محمد خيضر، بسكرة:

هدفت هذه الدراسة إلى إبراز أهمية أساليب شبكات الأعمال في تقديم الحل النظري بالنسبة لمشاكل التأخر في الإنجاز والتسليم وارتفاع التكاليف، الفشل والتوقف... الخ في المشاريع وتطبيقها على أرض الواقع للوصول إلى ضبط متطلبات المشاريع المتمثلة في المدة والموارد، والتكلفة الأزمة لإنجاز أي مشروع ميدانيا.

3. دراسة **Aouache Farid et Belharet Mourad** بعنوان:

Planification et gestion de projet cas : Réalisation d'une station terminale El-Kala au sein du groupement SAIPEM 2012, Université de TIZI-OUZO :

هدفت هذه الدراسة إلى استخدام طريقة المسار الحرج وتفسير كيفية عملها، وبعض المشاكل التي تواجه المخطط في تطبيقها، حيث تم استخدام برنامج MS Project و CCPM في تطبيق هذه الطريقة على مشروع تم اختياره من طرف مجمع SAIPEM وفي الأخير تم المقارنة بين نتائج كل برنامج.

- الدراسات العربية:

4. دراسة جابر محمد يوسف 2012 بعنوان: تقييم استخدام منهجية إدارة المشاريع في المشاريع الإنشائية، الأكاديمية العربية، الدنمارك.

هدفت هذه الدراسة لاستقصاء أثر تطبيق منهجية إدارة المشاريع على المشاريع الإنشائية بالمملكة العربية السعودية، والعمليات التي تضمنتها، وتقويم الأداء الإداري والمعرفي المرافق لها، وعلاقة ذلك بمحددات المشروع (الوقت، والتكلفة، والجودة)، ودور مكتب إدارة المشاريع، إضافة إلى أهمية توفر الوعي بمنهجية إدارة المشاريع كميزة تنافسية.

وقد توصلت الدراسة إلى وجود أثر ذي دلالة إحصائية لكل من غياب توفر الكفاءات والكوادر العلمية والإدارية بأبعادها المختلفة، وغياب دور مكتب إدارة المشاريع، إضافة إلى غياب توفر الوعي بأهمية إدارة المشاريع كميزة تنافسية على عدم نجاح تطبيق منهجية إدارة المشاريع في المشاريع الإنشائية.

5. دراسة عصام محمد حسين إسماعيل 2014 بعنوان: تقييم دور المكاتب الاستشارية في إدارة عملية تنفيذ مشاريع التشييد الهندسية، الأكاديمية العربية، الدنمارك.

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على المقاييس والشروط الفنية المحلية والدولية في مجال الاستشارات الهندسية والمراقبة الفنية، وتقييم دور المكاتب الاستشارية لإدارة تنفيذ مشاريع التشييد الهندسية مع مراعاة محددات

المشروع الرئيسية ؛ الوقت، التكلفة، الجودة، نطاق العمل، حيث أجريت الدراسة بالمملكة العربية السعودية على عينة من المكاتب الهندسية وشركات المقاولات.

وقد توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها: وجود أثر ذي دلالة إحصائية لكل من عدم تطبيق المكاتب الاستشارية للمقاييس الدولية في مجال الوظائف والخدمات والمراقبة الفنية وغياب الكفاءة العلمية والتقنية والمعرفية والإدارية لهيكل المكاتب الاستشارية، وعدم قدرة المكاتب على التواصل الفعال مع أهداف وتوقعات الجهات المالكة وأصحاب المصلحة على عدم نجاح أهداف مشاريع التشييد الهندسية.

6. دراسة شوقي ناجي جواد وخالد عبد الرزاق أبو العتم 2010 بعنوان: تقييم أثر تشكيل فرق العمل ونمط القيادة على أداء شركات المقاولات الإنشائية في الأردن، جامعة عمان العربية للدراسات العليا:

هدفت هذه الدراسة إلى بيان أهمية وأثر تشكيل فرق العمل ونمط القيادة على أداء شركات المقاولات للمشروعات الإنشائية في الأردن من خلال تطوير نموذج من أجل اختبار أثر متغيرات الدراسة المستقلة على المتغير التابع والتي تكونت من بناء فرق العمل والقدرة القيادية وأثر ذلك على الأداء المتمثل بالتكلفة، الوقت، والمواصفات الفنية، وتمت إجراء الدراسة الميدانية على عينة عشوائية طبقية مكونة من 115 مشروع من المشاريع الإنشائية الحكومية، والتي قامت بتنفيذها وزارة الأشغال العامة خلال 2003-2007، وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها: وجود أثر ذي دلالة إحصائية لكل من القدرة على القيادة في تنفيذ المشاريع وبناء فرق العمل على أداء شركات المقاولات للمشاريع الإنشائية من حيث تكلفة المشروع والوقت المنجز والمواصفات الفنية.

7. دراسة زياد سليمان محمد خالد 2005 بعنوان: تحسين جودة تنفيذ المشاريع الإنشائية في شركات المقاولات الحكومية، جامعة تكريت، العراق:

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف إلى أهم العوامل المؤثرة في تحسين الجودة في مشاريع شركات المقاولات الحكومية في العراق، وتم إجراء البحث باستخدام الاستبيان وتحليل باريتو لأراء مائة مهندس من وزارة الإعمار والإسكان، وتوصلت الدراسة إلى أن الأجرور والحوافز المرتبطة بالجودة وصلاحيات مديري المشاريع في مقدمة العوامل المؤثرة في تحسين الجودة.

- الدراسات الأجنبية:

8. دراسة Iman Attar Zadeh بعنوان:

Modern Project Management : Essential skills and techniques 2008, University of Malaya, Malaysia.

هذه الدراسة هي مقالة منشورة في مجلة الاتصالات التابعة لجمعية إدارة معلومات الأعمال الدولية Communication of the IBIMA وتناولت هذه المقالة منهجية إدارة المشاريع الحديثة والمقارنة بين اختلافات تقليدية وتطور إدارة المشاريع ومهارتها وتقنياتها الحديثة.

9. دراسة Terry Cooke-Davies بعنوان: The real success factor on project 2002

هذه الدراسة هي مقالة منشورة في المجلة الدولية لإدارة المشاريع وهدفت إلى الإجابة على 3 تساؤلات: ما هي العوامل التي تؤدي إلى نجاح إدارة المشاريع؟ ما هي العوامل التي تؤدي إلى نجاح المشاريع؟ ما هي العوامل التي تؤدي إلى دوام واستمرارية نجاح المشاريع؟. وتم تحديد 70 من المؤسسات الكبيرة المتعددة الجنسيات للإجابة على هذه الأسئلة وتم تحديد 12 من العوامل الحاسمة في نجاح المشروع.

10. دراسة Everlin Auma بعنوان:

Factors Affecting the performance of construction project in Kenya 20014, Kenya

هذه الدراسة مقالة منشورة في المجلة الدولية في الأعمال والإدارة وهدفت إلى التعرف على أهم العوامل التي تؤثر على أداء المشاريع الإنشائية في كينيا وتم استخدام أداة الاستبيان لتحقيق أهداف الدراسة وتم تحديد عينة عشوائية وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها:

- أغلبية المشاريع المنفذة في كينيا تجاوزت الوقت والتكلفة المحددة في العقد وكان العميل راضي أحيانا على جودة مخرجات المشروع؛
- تتمثل أهم العوامل التي تؤثر على أداء المشاريع في: عوامل التكلفة (تكلفة المعدات، المواد، تكلفة الأوامر التغييرية، تكلفة إعادة صياغة وتصاعد أسعار المواد)، عوامل الزمن (تأخير الموافقة، التأخر في التسديد من العميل إلى المقاول)، عوامل الجودة (التأهيل وخبرة الموظفين، نوعية المواد والمعدات، المطابقة للمواصفات)، عوامل القيادة (تدريب الموظفين، التأهيل المهني للمدير).

11. دراسة Saleh Samir Abu Shaban بعنوان:

Factors affecting the performance of construction project 2008, The Islamic university of Gaza- Palestine

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد وتحليل العوامل المؤثرة على الأداء في المشاريع الإنشائية في قطاع غزة ولأجل ذلك تم عمل استبيان وتم توزيعه على 25 عينة لفئة المالك و35 لفئة الاستشاري و60 لفئة المقاول وأظهرت النتائج التوافق بين الأطراف السابقة في أن أهم العوامل المؤثرة في قطاع غزة كالتالي: معدل التأخير بسبب إغلاق المعابر وقلة المواد توفر الموارد كما هو مخطط له، وحسب مدة المشروع، المهارات القيادية لمدير المشروع، ارتفاع أسعار المواد، وجود الأشخاص ذوي الكفاءة والخبرة العالية، وجود المواد الخام والمعدات المستخدمة في المشروع.

12. دراسة Nydia Gonzalez Ramirez بعنوان:

Contribution à l'amélioration des processus à travers la mesure de la maturité de projet : application à l'automobile 2009 , Ecole centrale Paris :

هدفت هذه الدراسة إلى تحسين عمليات تطوير المشروع من خلال قياس نضج إدارة المشاريع وتوصلت الدراسة إلى اقتراح نموذج ونظام لقياس واستغلال نضج إدارة المشاريع SMEMP.

القيمة المضافة للدراسة

■ المتغير التابع

الدراسة الحالية ركزت على كيفية تحقيق المعادلة الصعبة في إدارة المشروع وإيجاد التوازن بين العناصر الأربعة انجاز المشروع في اقل وقت وبالتكلفة المناسبة وبال جودة المطلوبة (الجودة الخارجية) وبفريق فعال (الجودة الداخلية) أما الدراسات السابقة تعالج أداء المشروع من عدة جوانب وتركز على أداء المشروع من خلال تحقيق الجودة الخارجية.

■ المتغيرات المستقلة

يدرس الباحث تحسين أداء إدارة المشروع من خلال إدارة الوقت، التكلفة، الجودة، المورد البشري، متطلبات التطبيق، أما الدراسات السابقة تركز على احد هذه العناصر.

ركز الباحث في هذه الدراسة على احد العناصر المهمة في نجاح المشروع انطلاقا من الأدب النظري لإدارة المشاريع والدراسات السابقة والمتمثل في الإدارة الجيدة للمشاريع، حيث قام الباحث بتحديد عناصر

المتغير التابع تحسين أداء إدارة المشروع انطلاقاً من أداء المشروع حسب متطلبات الزبون وأضاف الباحث إلى هذه العناصر جودة المورد البشري أو الفريق الذي يقوم بإنجاز المشروع وهو احد متطلبات الإدارة الحديثة للمشاريع و احد العناصر المهمة للجودة الداخلية في مؤسسات الانجاز وباعتباره كذلك أحد أهم العوامل التي تساعد على تحقق ميزة تنافسية في إدارة المشاريع لا يمكن تقليدها؛ حيث جل الدراسات السابقة ركزت على تحسين أداء المشروع من حيث متطلبات الزبون فقط، فموضوع تحسين أداء المشروع موضوع متشعب تحده عدة عوامل وجوانب وأطراف مختلفة (المالك، المقاول، الاستشاري) بينما ركزت هذه الدراسة على مؤسسات الانجاز.

أما من حيث المتغيرات المستقلة فدرستها الباحث من منظور المجالات المعرفية الرئيسة المرتبطة بأداء إدارة المشروع وقام الباحث بإدراج مجموعة من العوامل الهامة التي تمثل عصب الإدارة الحديثة للمشاريع والتي جمعها الباحث من نتائج الدراسات السابقة ضمن متطلبات تطبيق آليات إدارة المشاريع.

جميع الدراسات التي أجريت في الجزائر ركزت على التحليل الشبكي بينما ركزت الدراسة الحالية على مفاهيم الإدارة الحديثة للمشاريع

قام الباحث باقتراح نموذج لتحسين أداء إدارة المشروع ركزت على مجموعة من الأبعاد الحديثة وذلك بتكليف عبارات الاستبيان حسب البيئة الجزائرية بينما الدراسات السابقة أقيمت في بيئات مختلفة وتناولت جانب أو جانبين من الأبعاد التي اشرنا إليها.

ركزت الدراسة على مشاريع نقل المحروقات عبر الأنابيب بينما الدراسات السابقة أجريت على المكاتب الاستشارية وعلى المقاولون في مختلف الأنشطة والقطاعات.

هيكل البحث:

للإجابة على إشكالية البحث وتساؤلاتها وفرضياتها قام الباحث بتقسيم البحث إلى خمسة فصول، فالأول تم تخصيصه للإطار المفاهيمي لموضوع إدارة المشاريع الإنشائية بعدها وضع الباحث في الفصل الثاني تطور إدارة المشاريع من التقليدية إلى الإدارة الحديثة للمشاريع الإنشائية، أما في الفصل الثالث أشار الباحث إلى متطلبات تطبيق الإدارة الحديثة للمشاريع باعتبارها القاعدة الأساسية ومجموعة العناصر التي تساعد على تطبيق آليات تحسين أداء إدارة المشاريع، وبعدها أشار الباحث إلى هذه الآليات والتي يمكن أن نطلق عليها المناطق المعرفية في إدارة المشاريع والتي يمكن أن نعتمد عليها في تحسين أداء إدارة المشروع (آليات إدارة الوقت، التكلفة، الجودة، الموارد

البشرية) وهذا في الفصل الرابع. ومن اجل ربط الجانب النظري بالواقع الجزائري تم تخصيص الفصل الخامس للدراسة التطبيقية وتم اختيار نشاط انجاز مشاريع نقل المحروقات عبر الأنابيب حالة المؤسسة الوطنية للقنوات فرع سوناطراك وفيه تم تحليل البيانات واختبار فرضيات الدراسة .

صعوبات الدراسة

لقد واجه الباحث أثناء إجراء هذه الدراسة العديد من الصعوبات والعقبات والتي تمثلت أهمها في:

- قلة المتخصصين في إدارة المشاريع في الجامعات الجزائرية؛
- ندرة المصادر والمراجع باللغة العربية في هذا الميدان؛
- ندرة البحوث الميدانية حول نشاط إنجاز قنوات نقل المحروقات عبر الأنابيب التي يمكننا أن نرجع إليها ونبدأ منها؛
- عراقيل البيروقراطية من اجل قبول التربص وكذلك أثناء إجراء المقابلات،
- التنقل على عبر مستوى التراب الوطني شرق (قسنطينة) غرب (وهران) جنوب (حاسي مسعود) الجزائر العاصمة لوجود عينة الدراسة فيها؛

الفصل الأول

مدخل عام للمشاريع الإنشائية

تمهيد

تلعب المشاريع الإنشائية دورا محوريا في الاقتصاد لارتباطها بجميع القطاعات الاقتصادية، فهي تساهم في رفع الدخل الوطني وتشجيع الاستثمار الوطني والأجنبي وخلق مناصب شغل وكذلك تساهم في زيادة مردودية المؤسسات التي تقوم بتنفيذ وإنجاز هذه المشاريع. وفي ظل ندرة الموارد وتعدد الحاجيات، وفي ظل النسب العالية من حالات الفشل والإخفاق التي تسجلها المشاريع الإنشائية خاصة في دول العالم الثالث والتي تسبب خسائر كبيرة للدولة؛ تبرز أهمية الإدارة الناجحة لهذه المشاريع في تحقيق أهداف الاقتصاد الكلي وتحقيق أهداف مؤسسات الإنجاز.

يهدف هذا الفصل إلى تسليط الضوء على إدارة المشاريع الإنشائية بشكل عام، وتوضيح بعض المصطلحات

والمفاهيم الإدارية؛ وهذا ما سنبرزه من خلال المباحث التالية:

- المشروع الإنشائي.
- إدارة المشروع الإنشائي؛
- الوظائف الإدارية العامة لإدارة المشاريع الإنشائية.

المبحث الأول: مفهوم المشروع الإنشائي

تعتبر المشاريع الإنشائية من أهم المشاريع في أي بلد وذلك لارتباطها بجميع القطاعات الاقتصادية، وسميت بذلك لارتباطها بقطاع الإنشاء، كما يطلق عليها كذلك اسم المشاريع الهندسية؛ وذلك لأنها تتطلب تخصصات هندسية مختلفة مثل: الهندسة المدنية، الميكانيكية، الكهربائية، والهندسة المعمارية... الخ. ولإمالة الغموض عن هذا المفهوم سيتم التطرق في هذا المبحث لأهم الجوانب النظرية التي تسلط الضوء عليه.

المطلب الأول: المشروع

قبل التطرق لمفهوم المشروع الإنشائي يجدر بنا أن نقوم بتوضيح مفهومه، خصائصه وأنواعه وكذلك مكانته في المؤسسة.

أولاً: تعريف المشروع وخصائصه

تعددت المفاهيم والآراء فيما يتعلق بتحديد معنى ومفهوم المشروع وهذا راجع إلى كون هذه المفاهيم تنطلق من مقاربات متباينة، وتستند على منظورات متعددة الجوانب (تاريخية، فلسفية، أنثروبولوجية، لغوية). بالإضافة إلى أن هذا المفهوم خضع لعملية التحويل والتطور ابتداء من أول استخدام خلال القرن السادس عشر من قبل المهندسين المعماريين، حيث أصبح يستخدم في جميع المجالات السياسية، الاجتماعية، الاقتصادية، الفلسفية... الخ.¹؛ ويصنف الباحث هذه التعاريف إلى: تعاريف ومقاربات عامة لمفهوم المشروع وإلى تعاريف معيارية.

1. المقاربات عامة:

مفهوم المشروع مستمد من كلمة (Projet) المتحدثة في الثقافة الفرنسية والتي لم تتبلور دلالتها الاصطلاحية إلا في منتصف القرن العشرين.² فهي مشتقة من كلمة لاتينية (Projicere) والتي تؤدي معنى إلقاء أو رمي شيء إلى الأمام³ أي ما تقدفه إلى الأمام ونود للحاق به. ويمكن إعطاء تعاريف للمشروع حسب القواميس الآتية:⁴

يعرفه قاموس (le Nouveau Littré) "ما تنوي القيام به في المستقبل على المدى المتوسط أو البعيد". وكذلك يعرفه قاموس (le Petit Robert): "المشروع هو تصور لوضع أو حالة التي يتوقع أن يحققها". ويعرفه

¹ نور الدين الطاهري، مشروع المؤسسة، دار الاعتصام، الدار البيضاء، 1997، ص 38.

² نور الدين الطاهري، مرجع سابق، ص 38.

³ أحمد أوزي، المعجم الموسوعي لعلوم التربية، منشورات علوم التربية، ط1، مطبعة النجاح الجديدة، الدار البيضاء، 2006، ص 235.

⁴ Roger AIM, la gestion de projet – Mementos LMD, 3^{ème} Ed., lextenso éditions, Paris 2012, P 52.

قاموس (le trésor de langue français informatisé) على أنه: "نية القيام بالشيء وتقييم الوسائل اللازمة لتنفيذه وإنجازه". ويعرفها كذلك قاموس (Oxford) على أنه: "مؤسسة فردية أو جماعية مخطط لها بعناية ومصممة لتحقيق هدف معين".¹

أما الباحث الأنثروبولوجي الفرنسي بوتيني، فقد اعتبر أن المشروع هو: "توقع إجرائي لمستقبل منشود".² وأكد على أننا لن نتمكن من استيعاب مفهوم المشروع وفهمه إلا إذا اعتمدنا على منظور متعدد الأبعاد يشمل تحديد ثلاثة أبعاد:³ فالبعد الحيوي يتمكن من خلاله الإنسان من التكيف المستمر مع التغيرات التي يشهدها محيطه، فلا يمكن للإنسان أن يكرر سلوكياته بطريقة آلية روتينية من دون الأخذ بعين الاعتبار مجريات محيطه في حركيتها التغيرية المستمرة. أما البعد البراغماتي فهو يشير إلى أنه لا يمكن عزل المشروع كعملية توقعية إجرائية عن العملية الانجازية التي من خلالها يتم تجسيده على أرض الواقع؛ إن التوقع والإنجاز عمليتان تتسمان بالتلازم والتكامل إلى درجة التداخل بل التتطابق أحيانا. أما البعد الثالث (التنبؤي) يرى أن المشروع في نفس الوقت، نية ودافعية وبرنامج وهذا التركيب الثلاثي يقتضي التنظيم من جهة والتخطيط والتقويم من جهة أخرى، وبالتالي يتطلب أعمال تحضيرية.

يرى الباحث أن التعاريف السابقة انطلقت من مقاربات لغوية، أنثروبولوجية. وهناك بعض التعاريف التي انطلقت من مقاربات إدارة المشروع التي تسمح بتحويل التوقعات إلى إنجازات عن طريق توفير الوسائل اللازمة من أجل تنفيذه (بشرية، مادية، تقنية) وذلك بعد إجراء الدراسات والتقييم على إمكانية تنفيذه. ونجد من بين هذه التعاريف:

"المشروع يعني فكرة مقترحة تخضع إلى الدراسة والتقييم؛ الأمر الذي يعني احتمال الأخذ بها أو رفضها على الإطلاق، أو احتمال تنفيذه بعد إجراء القليل أو الكثير من التعديلات عليها".⁴

"المشروع مسعى مؤقت يتعهد فيه لإنتاج سلعة أو خدمة أو نتيجة فريدة من نوعها".⁵

1. Dictionnaire oxford :

www.oxforddictionaries.com. Visité le 17/082014.

2. J.P Boulinait, Cite In Sylviane Feuilladiu, Projet de lycéens, l'harmattan, Paris, 2007, P 31.

3. Jean-Pierre Boutinet, Anthropologie du projet, PUF, Paris, 1990, P 24.

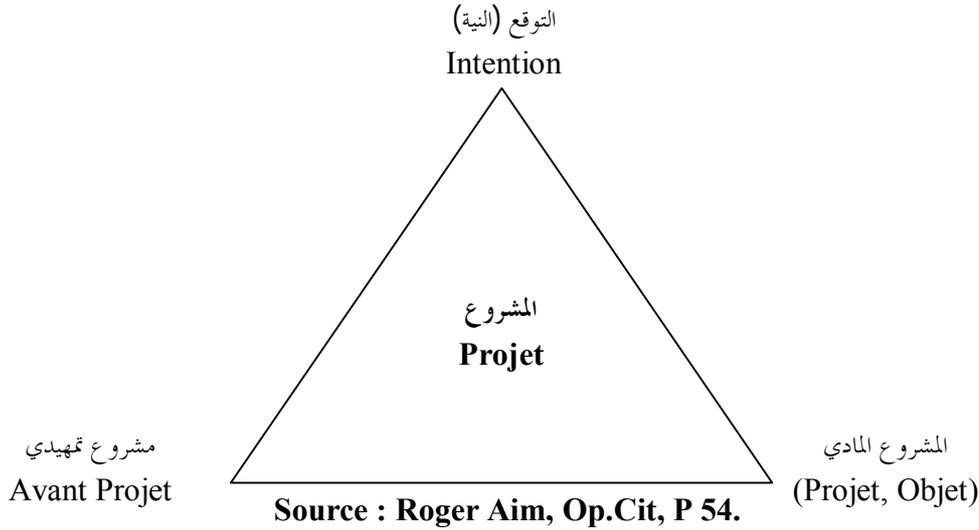
4. طلال كداوي، تقييم القرارات الاستثمارية، الطبعة العربية، اليازوري، عمان، 2008، ص 21.

5. Jones P. Leuvis, Fundamentals of project management, 3rd Ed., Amecon, New York, 2007, P 2.

نرى أن كل تعريف يركز على معنى معين ولذلك يرى الباحث وكخلاصة للتعريف السابقة بأن كلمة مشروع تضم ثلاث معاني متميزة وهي:

- المشروع يمكن أن يقتصر على مجرد نية أو توقع؛ فهو تصور لحالة في المستقبل يريد تحقيقها؛
- المشروع يمكن أن يمثل عملاً تحضيرياً، ويقصد به ترجمة هذه التوقعات إلى مخططات وتصميمات ورسومات بيانية، وكذلك يضم هذا المعنى كل الدراسات التحضيرية (L'avant Projet)؛
- المشروع يضم مجموعة من الوسائل والموارد اللازمة لتنفيذه؛ يتم فيه إنتاج سلعة أو خدمة فريدة من نوعها لها نقطة بداية ونقطة نهاية. يمكن توضيح هذه المعاني الثلاثة في الرسم البياني التالي:

الشكل رقم 01: المعاني الثلاثة للمشروع



يمثل هذا المثلث المقاربة المستمدة من نهج إدارة المشاريع التي تسمح بتحويل التوقعات والنيات إلى مشاريع مادية؛ فمن أجل الانتقال من مشروع التوقع (Projet Intention) إلى المشروع المادي (Projet Object) يجب تحويلها وتفسيرها إلى مشروع تمهيدي (L'avant-projet) عن طريق المخططات والتصميمات، وهذه الأخيرة من أجل تحويلها إلى المشروع المادي (Projet Object) يجب إمداد وتوفير الوسائل اللازمة لتنفيذه (مادية، بشرية، تقنية).

2. التعاريف المعيارية والقياسية:

وهذه التعاريف نابعة من جمعيات ومنظمات التقييس والمواصفات الوطنية والدولية؛ فهي ترى المشروع بمنظور منهج إدارة المشاريع، وكذلك تراه ببعد المعنى الثالث الذي تطرقنا إليه في مقاربة مفهوم المشروع (المشروع

المادي)، وكذلك تجدر الإشارة هنا إلى أن لفظ المشروع (Projet) في الإنجليزية والفرنسية يختلف تماما عن لفظ الشركة والمؤسسة (Firme) (Enterprise) بينما في اللغة العربية فقد يقصد به المشروع القائم والمستمر (مشروع استثماري)، وقد يقصد به كذلك المشروع الذي يتم القيام به مرة واحدة والذي تركز عليه هذه الدراسة.

ومن أهم هذه التعاريف المعيارية ما يلي:

- جمعية إدارة المشروع البريطاني (PMA) (Association of project management): المشروع هو مجموعة من الأنشطة المترابطة فيما بينها غير الروتينية لها بداية ونهاية زمنية محددة، يتم تنفيذه من قبل شخص أو مؤسسة لتحقيق أداء وأهداف محددة في إطار معايير التكلفة، الوقت والجودة.¹
- الجمعية الفرنسية للتقييس (AFNOR) (Association Française de Normalisation): المشروع هو عبارة عن نهج خاص يسمح بهيكله منهجية تدريجية لحقيقة مستقبلية، وهو محدد بموضوع عمل من أجل تلبية احتياجات المستخدم أو الزبون؛ وذلك باحترام الأهداف والأنشطة والموارد المتعلقة به.²
- المعهد الوطني لإدارة المشروع (PMI) (Project Management Institute): المشروع مؤسسة مؤقتة موجهة نحو إنتاج سلعة أو خدمة أو نتيجة فريدة من نوعها،³ والمقصود بالمؤقتة إلى وجود بداية ونهاية محددة، أما المقصود بالمتفرد أن كل مشروع له خصائص تميزه عن غيره مثل: موقع مختلف، تصميم مختلف، مالك مختلف... الخ.
- منظمة المواصفات العالمية (ISO) (International Standards Organisation): المشروع عملية فريدة تتكون من مجموعة النشاطات المتناسقة والمترابطة بينها، لها تاريخ بداية ونهاية، والموجهة نحو تحقيق هدف محدد وفقا للمتطلبات المحددة، وتشتمل على الوقت، التكلفة والموارد.⁴

¹ مؤيد الفضل، محمود العبيدي، إدارة المشاريع، منهج كمي، ط1، الوراق، عمان، الأردن، 2005، ص 14.

² Emanuel Djuto, Management des projet technique d'évaluation, L'admettions, Paris, 2004, P 30.

³ Project management institute, PMBOK, A guide to the project management body of knowledge, 5th Ed., 2013, P 2.

⁴ AFITEP, Dictionnaire de management de projet, Afnor, Paris, 2010, P 211.

3. خصائص المشروع ومميزاته

يتضح من التعريفات السابقة بأنه مهما كانت طبيعة المشروع ونوعه وحجمه، إلا أنه يتميز بمجموعة من الخصائص المشتركة التي تميزه عن أنشطة المؤسسة الروتينية المتكررة، وتميزه أيضا عن المفاهيم الإدارية الأخرى ومن أهم هذه الخصائص ما يلي:

- يتكون من مجموعة من الأنشطة المترابطة مع بعضها البعض بعلاقات ترابطية؛
- وجود هدف محدد يتم فيه إنجاز مخرجات محددة (منتجات أو نتائج)؛
- الإنفرادية، فهو ذو طبيعة خاصة لا تتكرر بنفس الصورة؛
- يتم إنجازه خلال فترة زمنية محددة؛ أي له نقطة بداية ونقطة نهاية محددتين؛
- له ميزانية تقديرية محددة مسبقا؛
- يتم إنجازه تحت قيادة مدير المشروع مؤهل؛
- تعدد الجهات والأطراف التي تشارك في عمليات المشروع المختلفة؛
- وجود مجموعة من المخاطر المحتملة التي قد تواجه المشروع؛
- إمكانية التغيير في نطاق المشروع وأنشطته بالزيادة والنقصان.

ثانياً: أنواع المشاريع

يعرض المتخصصون في العلوم الإدارية تقسيمات مختلفة للمشاريع في الواقع العملي وذلك بالاستناد على مجموعة من المعايير. فبالاستناد على معيار النشاط وطبيعة القطاع يتفق معظم الباحثين على وجود الأنواع التالية من المشاريع والتي يوضحها الشكل التالي:

الشكل رقم 02: أنواع المشاريع

مشاريع علمية	مشاريع خدمية	مشاريع صناعية	مشاريع إنشائية
<ul style="list-style-type: none"> - معالجة مشكلة علمية - تصميم نظام معلوماتي - تطوير منتج - بحوث فضاء - التنقيب على الآثار 	<ul style="list-style-type: none"> - تسويق منتج جديد - إنتاج فيلم سينمائي - تصميم حملة إعلانية لمنتج جديد 	<ul style="list-style-type: none"> - مصانع ومعامل - بناء سفن وطائرات - خطوط الإنتاج - بناء مفاعلات ومصافي كيميائية 	<ul style="list-style-type: none"> - عمارات سكنية - طرق وجسور وسدود - ملاعب، مستشفيات - جامعات - مرافق وملحقات
	مشاريع اقتصادية	مشاريع اجتماعية	
	<ul style="list-style-type: none"> - برنامج مراجعة الكساد والبطالة - برنامج مواجهة التضخم - مشاريع التنمية الاقتصادية - مشاريع استبدال العملة أو تدعيمها 	<ul style="list-style-type: none"> - حملات تنظيم الأسرة - حملات مكافحة الجريمة - حملات التدخين - حملات التكافل الاجتماعي 	

المصدر: مؤيد الفضل، محمود العبيدي، ط1، مرجع سابق، ص 40.

ويرى الباحث بأنه من بين الأنواع التي يمكن أن تبرز حسب معيار النشاط؛ المشروع السياسي مثل الحملات الانتخابية والذي لم يذكر في الشكل، وكذلك يمكن دمج النوع الثاني المشاريع الصناعية ذات الطابع الهندسي والتكنولوجي ضمن النوع الأول المشاريع الإنشائية وهذا حسب معظم الأدبيات النظرية التي تم مراجعتها.

ويرى الباحث كذلك أنه يمكن تصنيف المشاريع إلى مجموعة من الأنواع وذلك حسب المعيار الذي يخضع له أثناء التصنيف؛ فحسب الحجم يمكن تقسيمها إلى: الكبيرة والمتوسطة والصغيرة. فحسب نوع الملكية نجد: المشاريع العامة، المشاريع الخاصة، المشاريع المختلطة. وكذلك حسب نوع النشاط كما تطرقنا إليه سابقا. وأخيرا حسب درجة التعقيد إلى: مشروع بسيط، مشروع مركب. ويمكن تقسيمه حسب الوجهة: داخلي وخارجي.

ثالثا: مكانة المشروع في المؤسسة

تقوم المنظمات بأداء الأعمال من أجل تحقيق مجموعة من الأهداف، عموما هذه الأعمال تكون إما مشاريع أو عمليات، وفي بعض الأحيان الإثنين معا، على الرغم من أنهما قد يتداخلان في بعض الأحيان، وهما يشتركان في العديد من الخصائص منها: تقيدهما بموارد محددة، التخطيط لهما وتنفيذهما والتحكم بهما؛ وعليه لا يمكن اعتبار المشاريع كعمليات طبيعية ضمن منظمة الأعمال، وإن كان تنفيذ المشاريع جزءا من نشاطات المنظمة،

فالمشاريع وسيلة لتحقيق أهداف المنظمات وخططتها الإستراتيجية، سواء كان فريق المشروع معيناً من طرف المنظمة أو متعاقداً معها ويمكن أن يتخذ المشروع في المؤسسة 4 أنماط متميزة وهي:

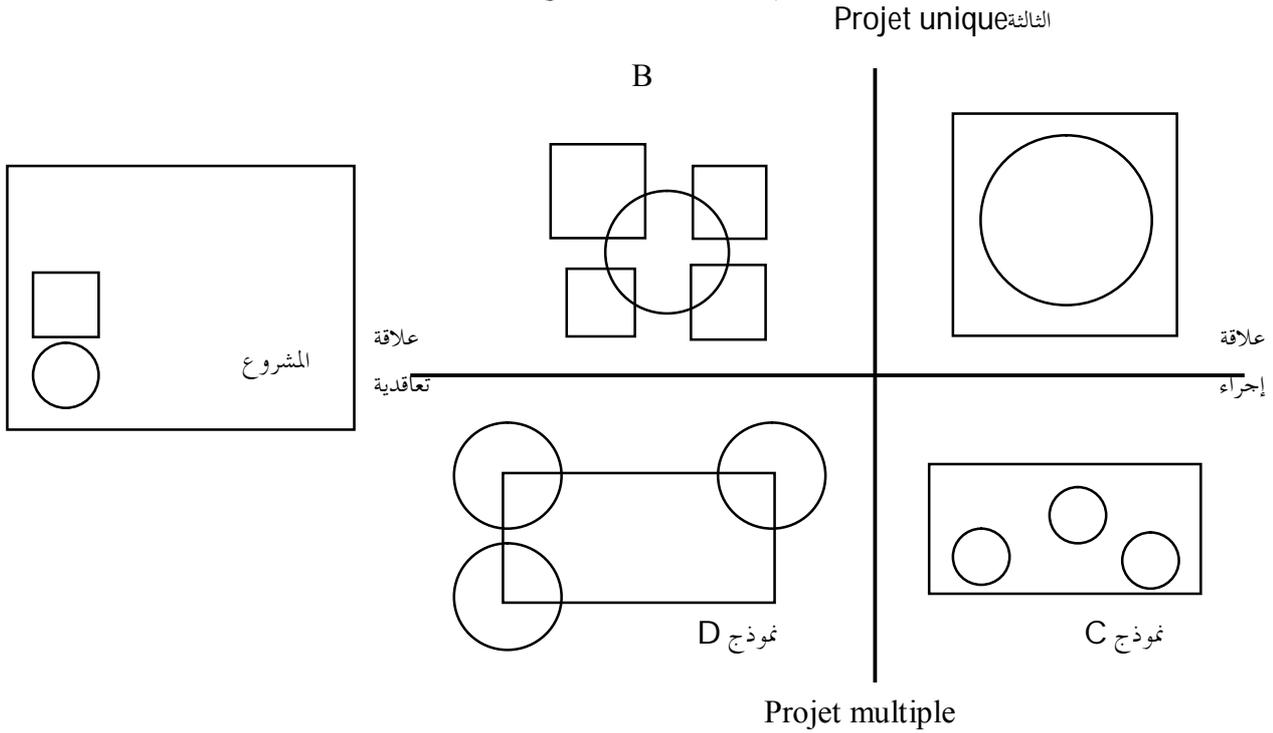
- النموذج (A) (المؤسسة الرائدة) (Enterprise Leader): تلاءم المؤسسة التي يعتمد نموها وبقاؤها على تنفيذ مشاريعها الكبيرة (مشاريع مصيرية)، وبإمكانها الاستعانة بمؤسسات أخرى (شريكة، متعاقد) لإنجاز مشاريعها وهذا في شكل مشاريع فرعية، وتكون المؤسسة مرجعية لمختلف المشاريع في القرارات وبطريقة مناسبة للقوانين المعمول بها.

- النموذج (B) (المشروع هو المحور) (Le projet fédérateur): هنا المشروع هو المحور وتنشأ حوله مجموعة من المؤسسات المتكاملة والمتلائمة من أجل إنجاز هذا المشروع وتنفيذه، ففي هذا النموذج نجد أن المشروع الكبير هو الذي يحدد القوانين؛ فهو مرجع للمؤسسات في أغلب قراراتها على خلاف النموذج (A).

- النموذج (C) (l'Enterprise conglomerale): المؤسسة هنا تدير عدد كبير من المشاريع الصغيرة المستقلة عن بعضها البعض، وفي قطاعات مختلفة مثل صناعة الأدوية، صناعة العطور، فهذه المشاريع لا ترتبط بنمو وبقاء المؤسسة مثل النموذج (A) ففشلها لا يؤثر على المؤسسة.

- النموذج (D) (المشروع هو المؤسسة) (Le projet est l'entreprise): هنا لا يمكن التمييز بين المشروع والمؤسسة، ففشل المشروع في هذه الحالة يعني نهاية المؤسسة، فهذا النموذج يناسب المؤسسات الناشئة؛ حيث يتوحد هيكل المؤسسة والمشروع معاً، فالمؤسسة هنا وجدت من أجل إنجاز هذا المشروع، وقد تتطور المؤسسة بعد سلسلة من النجاحات لتصبح متعددة المشاريع، والشكل رقم 03 يوضح هذه الأنماط.

الشكل رقم 03: مكانة المشروع في المؤسسة



Source : Roger AIM, la gestion de projet, Op.Cit., P69

المطلب الثاني: المشروع الإنشائي

لإمطاة الغموض عن مفهوم المشروع الإنشائي تم التعرض إلى مفهوم المشروع وخصائصه، وأنواعه في المطلب الأول وسوف يتم التطرق في هذا المطلب إلى تحديد الإطار النظري للمشروع الإنشائي الذي يتمثل في موضوع الدراسة.

أولاً: تعريف المشروع الإنشائي

انطلاقاً من التعارف السابقة للمشروع التي تم التعرض إليها في المطلب الأول؛ يرى الباحث أن المشروع الإنشائي هو نوع من أنواع المشاريع ويعرف وفقاً للتعريف المعيارية القياسية التي تناولت مفهوم المشروع والمتمثلة في: جمعية إدارة المشروع البريطانية، الجمعية الفرنسية للتقييس، المعهد الأمريكي لإدارة المشروع، منظمة المواصفات العالمية.

فهي عبارة عن مشاريع تنموية ذات وزن وتأثير على البنية الأساسية وصناعة الإنشاءات وكذلك الاقتصاد الوطني، وهي تحتاج إلى استثمار اقتصادي ووقت للتنفيذ، وأعداد كبيرة من القوى العاملة على حسب حجم ونوع المشروع...

وتعرف كذلك بأنها "إدارة الموارد الأساسية اللازمة لعملية الإنشاء من عمالة و مواد ومعدات ومقاولي باطن بهدف الانتهاء من تنفيذه في الزمن المحدد وفي حدود الميزانية المقدرة له وطبقا للمواصفات والجودة المطلوبة".¹

ويرى البعض، أن المشاريع الإنشائية تقتصر على مشاريع المباني السكنية؛ ولكن كلمة المشروع الإنشائي تشمل جميع المنشآت ومشاريع التشييد التي تقام على سطح الكرة الأرضية، وباطنها، وفي أعماق البحر، وحديثا في الفضاء الخارجي،² وسيتم التعرض إلى أنواعها في النقطة الثالثة من هذا المطلب.

مما سبق يعرف الباحث المشروع الإنشائي بأنه مشروع تنموي يرتبط بجميع القطاعات الاقتصادية، وينتمي إلى قطاع وصناعة الإنشاء أو التشييد، حيث يتم القيام به مرة واحدة ويهدف إلى تحقيق إنجازات محددة ذو طبيعة خاصة لا تكرر، وذو بداية ونهاية محددتين، ويتم إنجازها في حدود ميزانية معينة وبالجودة المطلوبة.

ثانيا: خصائص وأهمية المشاريع الإنشائية

1. خصائص المشاريع الإنشائية

تعتبر صناعة التشييد من الصناعات القديمة منذ بدء الإنسان الأول ببناء مسكنه، إلا أن صناعة التشييد الحديثة ذات طبيعة خاصة تختلف عن باقي الصناعات فهي صناعة معقدة تحتاج إلى طبيعة تنظيمية عالية سريعة التحرك، ذات إجراءات كثيرة متنوعة،³ ولذلك تتميز المشاريع الإنشائية عن غيرها من المشاريع الأخرى بعدد من الخصائص منها:

- يتطلب تصميمها وتنفيذها أكثر التخصصات الهندسية المعروفة؛
- لها وقع مؤثر على المهن الهندسية المختلفة (ميكانيكية، مدنية، معمارية...)
- تحتاج إلى عدد كبير من العمالة الفنية من تخصصات مختلفة؛
- يحتاج تنفيذها إلى وقت يتوقف على حجم المشروع وبيئته؛
- تحتاج لمعدلات عالية ومنتظمة من الدفعات النقدية؛
- تحتاج إلى تمويل مالي وإجراءات تعاقدية وقانونية؛
- تحتاج إلى التخطيط المسبق والمعرفة بالمخاطر والتوقعات المستقبلية؛

¹ . جاريوسف محمد يوسف، تقسيم استخدام منهجية إدارة المشاريع الإنشائية بالملكة العربية السعودية، رسالة دكتوراه منشورة، الأكاديمية العربية، الدمام، 2012، ص 84.

² . إبراهيم عبد الرشيد نصير، إدارة مشروعات التشييد، دار النشر للجامعات، مصر، 2006، ص 15.

³ . حسين جمعة، إدارة تنفيذ المشروعات الإنشائية، الزيتون، القاهرة، 2008، ص 27.

- تحتاج لهيكل تنظيمي ملائم لإدارة المشاريع؛
- تساهم في رفع مستوى المعيشة لعدد كبير من الناس؛
- تساعد على ابتكار أنواع جديدة من المواد المستخدمة في التشييد.

2. أهمية المشاريع الإنشائية:

تبرز أهمية المشاريع الإنشائية من خلال اعتبارها القاسم المشترك لكافة أنواع المشاريع الأخرى، بحيث لا يمكن تصور القيام بأي مشروع دون الإرتكاز على المشروع الإنشائي؛ فهو الإطار الأساسي لتحريك عجلة النمو الاقتصادي سواء على المستوى الكلي أو الجزئي.

1.2. على المستوى الكلي:

- تحقيق خطط التنمية الوطنية؛
- تحقيق الاستثمار الوطني والأجنبي؛
- قطاع مهم لزيادة الدخل الوطني؛
- توفير مناصب شغل كثيرة لطبيعة العمل في المشاريع الإنشائية؛
- مواجهة الاحتياجات المتزايدة الناتجة عن الزيادة السريعة في عدد السكان؛
- تكوين قاعدة بشرية مدربة وماهرة ونقل التكنولوجيا في هذا المجال من خلال الشراكة الأجنبية.

2.2. على المستوى الجزئي (مستوى مؤسسات الإنجاز):

- رفع مردودية المؤسسات من خلال أرباح المشاريع الموكلة إليها؛
- رفع تنافسية المؤسسات من خلال جودة تنفيذها؛
- اعتماد نمو واستمرارية مؤسسات الإنجاز على هذه المشاريع الإنشائية؛
- تعتبر المشروعات الإنشائية وسيلة لتحقيق الخطط الإستراتيجية لمؤسسات الإنجاز.

ثالثاً: أنواع المشاريع الإنشائية

يعتمد على تقسيم المشاريع الإنشائية على بعض النقاط من بينها: الطريقة المتبعة في التنفيذ، مقدار الخبرة والتكنولوجيا المستخدمة في التنفيذ، بالإضافة إلى طريقة التعاقد بين أطراف المشروع.

يمكن تقسيم المشاريع الإنشائية حسب نوعية البناء إلى ما يلي¹:

- مباني سكنية: مباني، فيلات، أبراج، إما تكون للاستخدام الشخصي أو للبيع بقصد الربح، وتمتاز هذه المشروعات بكثرة المصممين والمنفذين؛
- مباني غير سكنية: هي عبارة عن مشاريع خدمية (عامّة)، وتشتمل على المدارس، الجامعات، المستشفيات، بحيث تكون دقة التصميم فيها أعلى من المباني السكنية؛
- مشروعات صناعية: وتشمل بناء المصانع، محطات الوقود، محطات الطاقة، آبار البترول؛ حيث تحتاج إلى تقنية عالية من التنفيذ؛
- المشروعات الثقيلة (البنية التحتية): وتشمل الطرقات، الأنفاق، السدود، السكك الحديدية، مصارف المياه والمطارات.

ويرى الباحث ان هذه المشاريع ترتبط بجميع القطاعات الاقتصادية ولذلك فهي الاكثر شيوعا في الواقع العملي.

المطلب الثالث: أطراف ومراحل إنجاز المشروع الإنشائي

أولاً: أطراف المشروع الإنشائي

من أجل تنفيذ المشروع وتحقيق أهدافه تقوم الهيئة المالكة أو صاحبة المشروع بإجراء مجموعة من التعاقدات مع مجموعة من الأطراف، وهذه التعاقدات قد تكون عقد التنفيذ (الأشغال العمومية) من أجل الإنجاز. وقد يكون عقد دراسات من أجل تصميم المشروع والإشراف عليه من قبل مهندسين مختصين. يتوقف تحديد أطراف المشروع على حسب طبيعة المشروع وإمكانيات المالك، والتعاقدات التي يتم إجراؤها. فمثلا يمكن لصاحب المشروع أن يستغني عن المكاتب الهندسية والاستشارية لعمل التصميمات والإشراف على عملية التنفيذ عندما يكون له مكتب وإدارة متخصصة تابعة له، وقد يمكن الاستعانة بهم جزئياً.

وفي بعض الأحيان يقوم المالك بإسناد المشروع بجميع مراحل (دراسة الجدوى، التصميم، التعاقد، الإشراف على التنفيذ والتسليم)، إلى مكتب إدارة المشاريع، ويسمى هذا العقد بعقد الإدارة، ونيابة عن المالك يقوم بالتعاقد

¹. إبراهيم عبد الرشيد نصير، مرجع سابق، ص 16. (بتصرف الباحث)

مع المقاول الرئيسي ومقاولي الباطن، والموردين والتعامل معهم نيابة عن المالك من خلال خبرته العالية في إدارة المشاريع الإنشائية.

وعموما يشترك في المشروع الإنشائي الأطراف التالية:

- المالك (**Le maitre d'ouvrage**): وهو الجهة التي تمتلك وتمول المشروع، ويطلق عليه عدة تسميات كصاحب العمل، صاحب المشروع، الجهة المالكة، او الجهة المتعاقدة.

- الاستشاري أو المصمم (**Le consultant**): ويتمثل في المكاتب الهندسية، حيث يقوم بمساعدة المالك، وتقدير تكاليف إنجاز المشروع، وتقدير المدة وكذلك إعداد أوراق المستندات اللازمة للمناقصات، وأيضا طريقة التنفيذ.

- الجهة المنفذة للمشروع (**المقاول**) (**l'entreprise de réalisation**): وتمثل في الجهة المسؤولة عن إنجاز المشروع جزئيا أو كليا، وقد تشترك مجموعة من المؤسسات لإنجاز المشروع، بالإضافة إلى ذلك تستعين الجهة التي تقوم بإنجاز المشروع بمقاولي الباطن من أجل تنفيذ مرحلة أو أكثر من مراحل المشروع، وتتكون هذه الجهة غالبا من فريق المشروع، مدير المشروع، مكتب إدارة المشروع....

- الجهة المشرفة (**Le maitre d'ouvre**): وتمثل في الجهة التي يتم تكليفها من قبل المالك بعملية الإشراف على تنفيذ المشروع حسب الوقت، والميزانية والجودة المحددة في العقد، وقد يتبع مؤسسة المالك مباشرة (مدير المشروع)، أو يكون تابعا لجهة إشرافية مستقلة، والتي يقوم المالك بالتعاقد معها من أجل القيام بعملية الإشراف على تنفيذ المشروع.

ويرى الباحث بأن التعاون بين هذه الأطراف جميعا هو أحد الأسباب المؤدية إلى نجاح المشروع وتفاذي تعثره. ويرى الباحث أيضا أنه في بعض المراجع يشار إلى أن كلمة (**Le maitre d'ouvre**) قد يعني بها مؤسسة الإنجاز إلا أنها في الواقع العملي، وكذلك حسب التعاريف المعيارية (**ISO**)، نجد أنهما مستقلين عن بعضهما البعض كما بينا سابقا والسبب راجع إلى كون مؤسسة الانجاز يمكن أن تتولى الدراسات التمهيديّة والإشراف أيضا.

ثانياً: مراحل إنجاز المشروع الإنشائي

يمر المشروع الإنشائي بمراحل عديدة، حيث يمكن في بعض الأحيان أن تزداد أو تقل حسب طبيعة، حجم ونوع المشروع، وتمثل في:

1. مرحلة التقديم والتعريف بالمشروع (مرحلة الدراسات):

يقوم صاحب فكرة المشروع في أغلب الأحيان بإسناد هذه المرحلة إلى المكاتب الاستشارية حيث يتم فيها:

- تحديد فكرة المشروع وتحديد أهدافه ومبررات الحاجة إليه؛
- دراسات الجدوى:¹ استقراء مدى إمكانية تنفيذ فكرة المشروع من النواحي الفنية والاقتصادية والمالية والبيئية؛
- تحديد متطلبات المستفيد وحاجاته من المشروع:² وتختلف متطلبات المشروع حسب نوع وطبيعة المشروع المراد إنجازه. وتمثل هذه المتطلبات في المتطلبات المعمارية (التصميم الداخلي والخارجي للمشروع)، المتطلبات المدنية أو الإنشائية (ارتفاع الأسقف، أعمال الأرضيات، الأمن والسلامة)، المتطلبات الكهربائية (أي متطلبات تحتاج إلى تركيب أو تجهيز خاص بالكهرباء)، متطلبات ميكانيكية (نظام التكييف، نظام التهوية، أنابيب شبكة المياه، الصرف الصحي)، متطلبات التأثيث، متطلبات مستقبلية.

2. مرحلة التصميم والتخطيط:

يتم القيام بأعمال التصميم الاستشاري، حيث يقوم المالك بالتعاقد معه من أجل مساعدته على القيام بأعمال التصميم، وتشمل هذه المرحلة على:³

- إعداد المخططات والتصميمات (معمارية، إنشائية، كهربائية، ميكانيكية)؛
- إعداد جداول الكميات الذي يحصر فيه جميع بنود الأعمال الإنشائية وكمية وسعر كل منهما؛
- تحديد شروط إنجاز المشروع (تنفيذه، التأمينات، وغرامات التأخير، مسؤوليات وحقوق كل طرف)؛

¹ لمزيد من التفاصيل أنظر إلى: قاسم ناجي حمدي أسس إعداد دراسات الجدوى وتقييم المشروعات، مدخل نظري تطبيقي، ط1، المناهج، الأردن، 2008.

² صالح بن ظاهر العشي، إدارة تصميم المشروعات الهندسية، ط2، مكتبة الملك فهد، الرياض، السعودية، 2012، ص ص 31-32.

³ صالح بن ظاهر العشي، مرجع سابق بتصرف الباحث تم تليخيص هذه النقاط من فهرس الكتاب ص ص-62-168-252-258.

- تحديد المواصفات الفنية للمشروع وتعرف بأنها وصف محدد لمنتج أو مادة أو لطريقة التنفيذ أو خدمة حيث تحدد مستوى الجودة والأداء المطلوب؛
- وضع تقديرات لتكاليف المشروع (موازنة المشروع)؛
- وضع تقديرات لزمان المشروع (الجدول الزمني للمشروع)؛
- دراسة المخاطر التي قد يتعرض إليها المشروع وخاصة في حالة المشاريع الكبيرة، وكذلك وضع الحلول المقترحة لكل منها؛¹
- تجهيز وثائق المناقصة وشروطها.²

3. مرحلة طرح المشروع للتنفيذ:

وتشتمل هذه المرحلة ثلاث إجراءات أساسية وهي:³

1.3. تجهيز مستندات المناقصة: وهي الوثائق الواجب إعطاؤها للمقاولين ومؤسسات الإنجاز لدراسة المشروع

ومن ثم تقديم العطاءات للمالك تمهيدا لاختيار من يقوم بتنفيذ المشروع، وتمثل هذه الوثائق والمستندات في:

- الإعلان: وهو خطاب من المالك يوضح فيه اسم المشروع، طبيعته، مكانه، موعد ومكان تسليم العطاء، المتطلبات الرئيسية التي يجب أن يتضمنها العطاء أو العرض (عرض تقني، عرض مالي)، وكذلك نوع المناقصة؛
- شكل ونوع العقد؛
- دفتر الشروط (Le Cahier de charge) وتمثل في الشروط العامة والخاصة للمشروع؛
- جداول الكميات والأعمال؛
- الرسومات المعمارية والإنشائية والتنفيذية للمشروع؛
- البرنامج الزمني المقترح لتنفيذ المشروع.

¹ . إبراهيم عبد الرشيد نصير، مرجع سابق، ص ص 19-20.

² . جابر يوسف محمد يوسف، مرجع سابق، ص 96.

³ . إبراهيم عبد الرشيد نصير، مرجع سابق، ص 23.

2.3. اختيار المقاول: وعادة يتم اختيار المقاول عن طريق المناقصة أو بالتراضي، وتعرف المناقصات حسب قانون الصفقات العمومية في الجزائر¹ على أنها إجراء يستهدف الحصول على العروض (l'offre) من عدة متعاقدين مع تخصيص الصفقة للعارض الذي يقدم أفضل عرض ويمكن أن تكون المناقصة وطنية أو دولية، وتأخذ الأشكال التالية:

- المناقصة المفتوحة (L'appel d'offre ouvert): وهي إجراء يمكن من خلاله أي مرشح أن يقدم العرض؛
- المناقصة المحدودة (L'appel d'offre restreint): وهي إجراء لا يسمح فيه بتقديم العروض إلا للمترشحين الذين تتوفر فيهم شروط محددة؛
- الاستشارة الانتقائية (La consultation sélecture): وهي إجراء تنافس فيه مجموعة من المترشحين وبعد اختيار وانتقاء عدد منهم يرخص لهم بدون سواهم بتقديم عروضهم من أجل اختيار واحد منهم؛
- المزايدة (L'adjudication): وهي إجراء يسمح بتخصيص الصفقة للمتعهد الذي يقترح أحسن وأزيد عرض؛
- المسابقة (Le concours): إجراء يضع أصحاب ورجال الفن في منافسة قصد إنجاز عملية تشتمل على جوانب تقنية واقتصادية، وجمالية متميزة.

وكذلك من بين طرق اختيار المقاول التراضي (le gré à gré) وهو الطريقة الاستثنائية لإبرام الصفقات، حيث يتم تخصيص ومنح الصفقة لمتعاقداً واحداً، دون الدعوة الشكلية للمنافسة، وهذه لمجموعة من الاعتبارات منها: الاستعجال الملح، مشروع ذو أولوية وأهمية وطنية، الوضعية الاحتكارية للمتعاقد وامتلاكه قدرات تكنولوجية.

بعد الإعلان عن المناقصة يقوم المقاولون بسحب دفاتر الشروط من طرف المصلحة المتعاقدة التي على أساسها يتم تقديم عروضهم والتي تتضمن العرض التقني (السجل التجاري، شهادة التأهيل...) والعرض المالي (جدول الأسعار، جدول الكميات...) والتي على أساسهما تقوم اللجنة بتقييم العروض واختيار المقاول الأنسب.

¹. الجريدة الرسمية رقم 58، مرسوم رئاسي رقم 10-236 عدل وتم بموجب المرسوم الرئاسي رقم 11-98 المؤرخ في 1 مارس 2011 جريدة رقم 14.

3.3. توقيع العقد: وهو الجزء الأخير من هذه المرحلة، حيث يعرف العقد بأنه عبارة عن "وثيقة اتفاق رسمية نهائية ومكتوبة بين طرفي التعاقد لتنفيذ مشروع إنشائي معين وهما صاحب العمل (جهة التعاقد) ويرمز له عادة في العقود الهندسية بالطرف الأول والشركة المنفذة (المقاول) ويرمز له عادة في العقود الهندسية بالطرف الثاني، وعلى ذلك فإن العقد يوضح فيه حقوق والتزامات كل طرف اتجاه الآخر"¹. ويحتوي العقد على²:

- اسم كل منهما وبياناته كاملة؛
- اسم الشهود على العقد وعادة ما تكون جهة رسمية ملزمة بالنواحي القانونية؛
- اسم المشروع المراد تنفيذه مع إعطاء نبذة عن كل محتوياته الأساسية؛
- مدة تنفيذ المشروع وتكلفته الكلية؛
- أسلوب التعامل المادي بين المالك والمقاول (صرف المستحقات)؛
- محتويات العقد من رسومات هندسية، شروط فنية، خطابات ضمان، تامينات وغرامات؛
- شروط أخرى خاصة من طرف صاحب العمل.

4. مرحلة الإنشاء والتنفيذ:

وفي هذه المرحلة يتم إدارة تنفيذ المشروع من طرف مدير المشروع، وفريقه الخاص بمؤسسة الإنجاز حيث يتم تطبيق المهارات والمعارف والأساليب العلمية والآليات وذلك لكل من المجالات المعرفية لإدارة المشروع (الوقت، التكلفة، الجودة، الموارد البشرية) من أجل إنجاز وتنفيذ المشروع بأقل تكلفة وفي الوقت المحدد وبالجودة المطلوبة.

ويرى الباحث أن هذه المرحلة هي التي سيتم التركيز عليها في هذه الدراسة لكونها محل اشكالية البحث.

5. مرحلة الانتهاء والتسليم:

وتشمل هذه المرحلة على³:

- التسليم الابتدائي: وفي هذه المرحلة يتم تسليم المنتج أو الخدمة إلى المالك مع بقاء المشروع تحت مسؤولية المقاول لفترة الضمان المتفق عليها للبدء في تجربتها واستثمارها؛

¹ ناصر لياد، الأساس في القانون الإداري، دار المجد للنشر والتوزيع، الجزائر، 2011، ص ص 200-205.

² ذكرى عبد الستار حميد، إبراهيم الشوك، دراسة عن مرحلة التعاقد وتأثيرها على تنفيذ المشروع الإنشائي، العراق، 2009، ص 2.

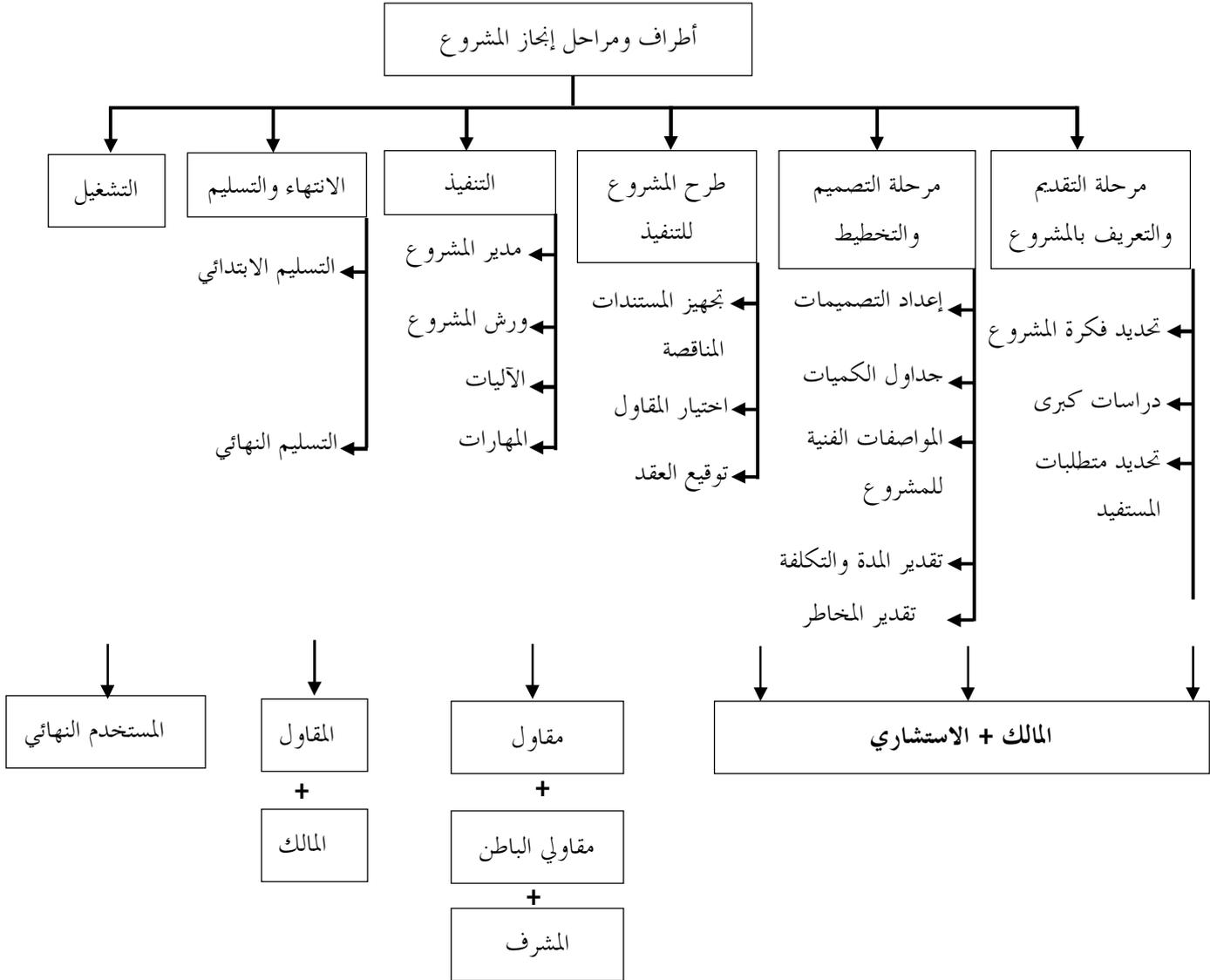
³ جابر يوسف محمد يوسف، مرجع سابق، ص 98.

- التسليم النهائي: يتم فيه إغلاق المشروع وتسليمه نهائياً للمالك ويكون تحت مسؤولية هذا الأخير.

6. مرحلة التشغيل:

وهي المرحلة التي يتم فيها تشغيل واستخدام واستغلال المشروع وفقاً للأهداف التي أنشئ من أجلها.

الشكل رقم 04: أطراف ومراحل إنجاز المشروع الإنشائي



المصدر: من إعداد الباحث بناء على ما ورد في الشرح.

المطلب الرابع: العوامل الأساسية في نجاح وفشل المشروع الإنشائي

أولاً: معايير نجاح وفشل المشروع الإنشائي

يتوقف نجاح وفشل المشروع الإنشائي على معيارين أساسيين:¹

- **المعيار الأول:** تحقيق أهداف المشروع، والتي يمكن تقسيمها إلى نوعين: الأهداف المتعلقة بالمشروع في حد ذاته والمتمثلة في الوقت، التكلفة والجودة. والأهداف التجارية التي أنشأ من أجلها المشروع (الاستخدام، التشغيل)؛
- **المعيار الثاني:** تلبية تطلعات الجهات المعنية والمتمثلة في أطراف المشروع الذي تم الإشارة إليه في المطلب الثالث من هذا الفصل.

وهنا يطرح السؤال نفسه: كيف يمكن أن نعتبر المشروع ناجحاً حتى لو تم إنجازه في الوقت المحدد وضمن الميزانية المتفق عليها وطبقا لمعايير الجودة المعتمدة، طالما أن هذا المشروع لم يحقق أهدافه التجارية بعد التشغيل؟ ولذا يرى الباحث أن نميز ولا نخلط بين نجاح المشروع ونجاح إدارة المشروع (سنشير إليها في المبحث الثاني من هذا الفصل)، وأنه ليس بالضرورة نجاح إدارة المشروع يؤدي إلى نجاح المشروع أو العكس وهذا راجع إلى أن نطاق المشروع يمتد حتى تشغيله، وتحقيق أهدافه المرجوة، وكذلك يكون المشروع متعدد الأطراف وبالتالي يجب أن يكون هناك تعاون وتنسيق بين هذه الأطراف فيما يحقق نجاح المشروع وتفادي فشله، وتحقيق تطلعات الجهات المعنية بالمشروع.

ثانياً: عوامل نجاح وفشل المشروع الإنشائي

سيتم تحديد عوامل نجاح وفشل المشاريع من خلال المسح للعديد من الدراسات والأبحاث الميدانية التي تناولت المشاريع الإنشائية وعند البحث عن هذه المعلومات والدراسات في الجزائر اتضح للباحث ندرتها أو تكون شبه معدومة، حيث لم يجد أي جهة تهتم بنشر هذه المعلومات سواء كانت جهة حكومية أو ربحية أو تجارية، مما سبب لنا صعوبة ذكر الإحصائيات المناسبة أو إكتشاف واقع بيئة الجزائر بشكل مفصل ودقيق ولذلك إقتصر الباحث على ذكر الأسباب العامة وكذلك استعراض الدراسات والأبحاث التي قدمت في المنتدى الوطني لإدارة

¹. بسام السمان، الخط الفاصل بين نجاح المشروع وفشله، مجلة الإقتصادية، العدد 5001، الرياض، 21 جوان 2007.

المشاريع الإنشائية في السعودية 2012، والذي شاركت فيه مجموعة من الدول من مختلف أنحاء العالم والذي تناول هذا الموضوع.

1. عوامل نجاح المشاريع الإنشائية

وتتمثل هذه العوامل في:¹

1.1. العوامل الفنية:

- الوضوح وتنظيم العلاقة بين أطراف العقد؛
- تحفيز المطور والاستشاري والمقاول بحوافز مادية ومعنوية لتحسين الأداء؛
- جودة جهاز التصميم والإشراف وإدارة التنفيذ (كفاءة، تأهيل، خبرة)؛
- الاهتمام بصياغة العقود واكتمال وثائق المشروع من الناحية الفنية؛
- جدارة المقاول أو مؤسسة الإنجاز.

2.1. العوامل المالية:

- كفاية أو توفر التمويل والموارد المالية والتدفقات النقدية؛
- وجود خطة إستراتيجية لتنظيم طرح المشروع للتنفيذ.

3.1. العوامل الإدارية:

- تطوير الإجراءات التي تتبعها الجهات الحكومية ومؤسسات الإنجاز في إدارة مشاريعها؛
- استخدام وتنفيذ السلطة والقوة التي كفلها النظام والعقد مثل غرامات التأخير؛
- اختيار المهندسين الأكفاء؛
- محاربة الفساد الإداري بكافة الصورة.

ويرى الباحث أنها تعتبر في نفس الوقت الإجراءات والحلول الكفيلة لتفادي تعثر المشاريع في المستقبل وضمان نجاحها.

¹ مجدي محمد حريري، مداخلة بعنوان الإجراءات الكفيلة لتلافي تعثر المشاريع مستقبلاً، الملتقى الدولي حول إدارة المشاريع المتعثرة، السعودية، 14-16 ماي 2012.

2. عوامل فشل المشاريع الإنشائية:

يمكن تلخيص أهم العوامل التي تتسبب في فشل المشروع في:¹

- **ضعف دراسة وتصميم المشروع:** تعتبر مرحلة الدراسات والتصميم الركيزة التي تبنى عليها خطوات المشروع، ويحدث أن تكون الدراسة غير دقيقة، ووثائق تصميم المشروع ضعيفة وتكون المعلومات المطلوبة ناقصة وهذه بداية الاختلاف بين الأطراف وحدث التأخير.
- **عدم كفاية إتمادات المشروع:** يحدث أن تكون اعتمادات المشروع أقل من المبالغ اللازمة لتنفيذ المشروع سواء بسبب ضعف دراسة المشروع أو عدم اعتماد المبالغ المطلوبة مما يؤدي إلى توقف المشروع لحين التوفيق بين المبالغ المعتمدة والأعمال المطلوبة إنجازها.
- **ضعف أداء مؤسسات الإنجاز:** قد يحصل المقاول على أحد المشاريع على ضوء التصنيف الذي حصل عليه؛ إلا أنه قد يحدث له ظروف تؤثر على مستواه في أداء العمل لم يتم تدقيقها من قبل ترسية المشروع. كما يحدث أن يتضامن المقاول مع مقاول مصنف للحصول على المشروع وقد يتأخر المشروع أو يتوقف في حالة حدوث أي خلاف بين الطرفين.
- **ضعف أداء مقاولي الباطن:** يقوم المقولون الرئيسيون بترسية أجزاء من المشروع لمقاولي الباطن وقد يحدث أن يتم التنازل لمقاولين آخرين أقل قدرة من مقاولي الباطن مما يقلل ربح المقاول الحقيقي للمشروع وقد يتسبب ذلك في تأخير المشاريع خصوصاً في حالة حدوث أي اختلاف بين هذه الأطراف.
- **ضعف أداء أجهزة الإشراف:** في حالة عدم تأهيل استشاري فعال للإشراف على المشروع فإن تأخير أو توقف المشروع شيء مؤكد لعدم قدرة المشرف على معالجة القضايا الفنية والإدارية واعتماد المخططات المعدلة.
- **ضعف الأجهزة الحكومية وضعف التنسيق:** في حالة تأخر الأجهزة الحكومية في متابعة المشروع ووضع الحلول للعوائق التي قد تظهر في المشروع والتي لم يتم الإحاطة بها خلال فترة الدراسة والتصميم، فإن أي تأخر في معالجتها سيكون سبباً في توقف المشروع.

¹ مفرح بن محمد الزهراني، تعثر المشروعات القائمة - الأسباب للحلول -، الملتقى الدولي حول إدارة المشاريع المتعثرة، جدة، السعودية، 14-16 ماي 2012.

- وجود ثغرات ومشاكل في الأنظمة¹: المناقصات، العقد، صرف المستحقات.
- سهولة الدخول في صناعة الانشاءات⁽²⁾: ومن المشكلات الرئيسية لفشل المشاريع الإنشائية كثرة عدد المقاولين وسهولة دخول من يرغب فيها، حيث بإمكان من يريد أن يكون مقاول، أن يكون كذلك بسهولة، وهذا يعود إلى عدم وجود اشتراطات التخصص ويشدهم في ذلك المؤشر العالي للأرباح، وعلى هذا الأساس فإن كثير من المقاولين تنقصهم الخبرة أو المعرفة في هذا المجال، وهم يتعلمون من التجربة والخطأ.

¹. حبيب بن مصطفى رين العابدين، تعثر تنفيذ المشروعات، الأسباب والحلول، الملتقى الدولي حول إدارة المشاريع المتعثرة، جدة، السعودية، 14-16 ماي 2012.

². فيصل بن الفديع الشريف، أسباب تعثر المشروع، المقاول، مجلة الاقتصادية، العدد 6704، الرياض، 18 فيفري 2012.

المبحث الثاني: إدارة المشروع الإنشائي

لقد تمت الإشارة في المبحث الأول إلى مفهوم المشروع وأنواعه وخلصنا إلى أن المشاريع بصفة عامة، والمشاريع الإنشائية بصفة خاصة تتسم بالوحدة أو الخصوصية من حيث طبيعة كل منها، إلا أن المفاهيم العلمية في إدارتها وأهدافها تبقى واحدة، وهي تنفيذ المشروع في الوقت المحدد وفي حدود الميزانية وبالجودة المطلوبة، وتتجلى أهمية إدارة المشاريع الإنشائية كذلك من خلال المقولة الإستراتيجية التي مفادها "ليس كل من لديه أو يملك عوامل الإنتاج يمكن أن يحسن استغلالها"، ومثال ذلك نجد أن اليابان التي تفتقر للموارد من أكثر الدول تقدماً إقتصادياً وذلك بسبب قدرتها على إدارة مواردها المتاحة، والمثال الآخر هو واقعنا العربي الذي نعيشه حالياً؛ بالرغم من وفرة الموارد البشرية والمادية إلا أنه يعاني من العديد من المشاكل الإقتصادية والإجتماعية.

المطلب الأول: مفهوم إدارة المشروع الإنشائي

حتى نستوعب مفهوم إدارة المشروع الإنشائي يجدر بنا أن نتناول العناصر التالية:

أولاً: تعريف إدارة المشروع الإنشائي

من خلال الإطلاع على مجموعة من التعاريف إتضح للباحث وجود العديد من وجهات النظر ولم يتم العثور على تعريف شامل يتناولها جميعاً من جميع نواحيها وهذا راجع إلى تعدد جوانب المشروع الإنشائي، وإختلاف أنواعه وكذلك إختلاف نظرة كل فريق عند ممارسته في هذا المجال، وكذلك لإختلاف المستويات الإدارية لهذا المشروع الإنشائي ومن بين هذه التعاريف:

بالاستناد على المفهوم الحديث للإدارة وفقاً لمعهد إدارة المشاريع الأمريكي (PMI) تعرف إدارة المشروع الإنشائي في: "إستعمال المعرفة والمهارات والأساليب والخبرات لإستكمال متطلبات المشروع (الوقت، التكلفة، الجودة)؛ وذلك من خلال التطبيق لعمليات إدارة المشاريع والمتمثلة في خمس مجموعات عملياتية، عمليات البدء، عمليات التخطيط، عمليات التنفيذ، عمليات المراقبة، عمليات التحكم والإقفال"¹. وكما أشرنا في المبحث الأول بأن المشاريع الإنشائية ذات طبيعة خاصة من ناحية حجم المشروع وطبيعته وإرتفاع التكلفة، وطول مدة التنفيذ ولذلك يعني أيضاً "التحكم في العوامل المؤثرة في التكلفة، الزمن والجودة، وذلك يفرض الانتهاء من تشييد المشروع بأقل تكلفة وفي المدة المحددة وبأعلى جودة"².

¹. PMI, PMBOK, Op.Cit., P 9.

². إبراهيم عبد الرشيد نصير، مرجع سابق، ص 36.

وتعرف أيضا بأنها "إدارة الموارد الأساسية اللازمة لعملية الإنشاء من عمالة و مواد ومعدات ومقاولي باطن بهدف الإنتهاء من تنفيذه في الزمن المحدد وفي حدود الميزانية المقدرة له وطبقا للمواصفات والجودة المطلوبة"¹. ويرى الباحث انه رغم تعدد وجهات النظر حول تعريف إدارة المشاريع الإنشائية إلا أنها جميعها تتفق في أن الهدف منها هو تحقيق أهداف المشروع الإنشائي والذي يتمثل في إنجاز المشروع في الوقت المحدد وفي حدود الميزانية المتفق عليها وبالجودة المطلوبة.

ومما سبق يعطي الباحث تعريفين لإدارة المشروع الإنشائي، فالتعريف الأول على أنها عملية تتكون من وظائف إدارية متنوعة وهي التخطيط، التنظيم، الرقابة، التوجيه، وذلك من أجل تحقيق أهداف العملية الإنشائية أو المشروع الإنشائي والتي تتمثل في الوقت، التكلفة، الجودة. أما التعريف الثاني يعرفه على انه علم وفن يتم فيه تطبيق للمعرفة والمهارات وإستخدام الأساليب والأدوات وذلك لكل من المجالات المعرفية الرئيسية التي تحويها العملية الإنشائية أو المشروع الإنشائي (إدارة الوقت، إدارة التكلفة، إدارة الجودة، إدارة الموارد البشرية)، وكذلك للمجالات المعرفية الفرعية (إدارة التكامل، إدارة النطاق، إدارة المشتريات، إدارة الاتصالات، إدارة المخاطر).

ثانيا: مستويات إدارة المشروع الإنشائي

بيننا سابقا في تعريف إدارة المشروع الإنشائي أنه من بين الصعوبات والاختلاف في إيجاد تعريف موحد لهذه الإدارة هو تعدد مستوياتها الإدارية، فكل مستوى له دور ومهام خاص به، وكذلك تعدد المصطلحات التي تشير إلى إدارة المشاريع وهذا في اللغة العربية بينما نشير إليها في اللغة الفرنسية واللغة الإنجليزية بمصطلح واحد هو إدارة المشاريع، أو تسيير المشاريع (project management) وتتمثل هذه المستويات حسب المراجع الفرنسية في²:

- **التسيير التشغيلي (Gestion de projet) (Management opérationnel):** وتمثل الإدارة التشغيلية أو التنفيذية لإدارة المشروع؛ هي الإدارة التي تعمل على قيادة المشروع على نحو يمكننا من التحكم في التكاليف والوقت وإدارة الموارد الأساسية للمشروع عن طريق المواصفات والمعايير، وإدارة الجودة، وهذا كله عن طريق إستخدام الأساليب والتقنيات التي تساعدنا على تخطيط ومراقبة الوقت، التكلفة، الجودة. ويرى الباحث أن هذا المستوى يغلب عليه المهارات الفنية والعلمية ويتمثل دورها في القيام برفع التقارير عن نسبة الإنجاز والميزانية المستهلكة، وعن مستوى الجودة، إلى الإدارة الوسطى، وهي حلقة وصل بين العمالة

¹. جابر يوسف محمد يوسف، مرجع سابق، ص84.

². Roger Aim, Op.Cit., P 63.

والإدارة. وكذلك يرى الباحث تعدد التخصصات المهنية في هذا المستوى من هندسة ميكانيكية، هندسة معمارية، هندسة مدنية، مراقب مالي، مراقب جودة، مراقب تكلفة، إدارة الموارد البشرية، إدارة الموارد والإمدادات.

- **التسيير التكتيكي (Direction de projet):** وتمثل الإدارة الوسطى، التي تقوم بترجمة الاستراتيجيات والسياسات والأهداف، ومن ثم نقلها وتحويلها إلى الإدارة التنفيذية، وكذلك إمدادها بالوسائل والموارد اللازمة بتنفيذ المشروع حسب الشروط التقنية والتعاقدية، فهي صلة وصل بين الإدارة التنفيذية والإدارة العليا، ومن أهم واجباتها كذلك التنسيق ورفع التقارير المقدمة من الإدارة التنفيذية إلى الإدارة العليا بعد مراجعتها، وتوصيل القرارات والتعديلات التي تتخذها الإدارة العليا إلى الإدارة التنفيذية¹.

ويرى الباحث أن هذا المستوى يغلب عليه المهارات الإنسانية والاتصالية، فدوره إعلامي يقوم بالتنسيق بين الإدارة التنفيذية والوسطى، وكذلك يقوم بالتعامل مع الزبون، وكذلك مع المالك، ومع الجهة الإشرافية.

- **الإدارة العليا (Management de projet):** وهي الإدارة التي تجمع وتضم المستويين الإداريين السابقين والتي تجمعهم علاقة تابعة مع هذه الإدارة. وتضم مجموع المديرين الذين يشغلون المراكز العليا في الإدارة، وتتميز هذه الفئة بمسؤوليتها الكبيرة وعلاقتها الواسعة مع المؤسسات الأخرى وبالتالي فهم مسؤولون عن معظم القرارات الرئيسية والحساسة، كالاتصالات الخارجية ورسم وتطبيق السياسة العامة واستراتيجية تنفيذ المشاريع وتوقيع العقود... الخ².

ويرى الباحث أنه يمكن تسمية هذا المستوى أيضا بالإدارة الإستراتيجية، ويتمثل دورها في صياغة الإستراتيجيات، وإقامة العلاقات بينها وبين المحيط الخارجي، والبحث عن المشاريع الإنشائية الجديدة من أجل ضمان بقاء وتطور المؤسسة، بالإضافة إلى ذلك تقوم باختيار التنظيم المناسب في المؤسسة ونشر الثقافة التنظيمية. والجدول التالي يوضح هذه المستويات.

¹ محمد علي بوعجيلة بوسنية، دراسة التأخيرات في المشاريع الإنشائية بسبب المالك، رسالة دكتوراه منشورة، الأكاديمية العربية للتعليم العالي، بريطانيا، 2011، ص 42.

² نفس المرجع، ص 43.

الجدول رقم 01: مهارات وأدوار وأدوات المستويات الإدارية

الإدارة	مستوى إدارة المشاريع	المهارات	الدور	الأدوات
الإدارة العليا	Management de projet	مهارات فكرية مهارات تناظرية	دور علائقي	- العقود - الاجتماعات
الإدارة الوسطى	Direction de projet	مهارات إنسانية مهارات تواصلية مهارات إعلامية	دور إعلامي دور تواصلية دور تثقيفي	- تقارير - هيكل تقسيم العمل
الإدارة التنفيذية	Gestion de projet	مهارات فنية مهارات تشغيلية مهارات علمية	دور تقريري	- أدوات التقسيم وموازنة التكاليف - أدوات تخطيط المشروع - إدارة الوثائق - إدارة التعديلات - أدوات قياس التقدم - تقارير

المصدر: من إعداد الباحث.

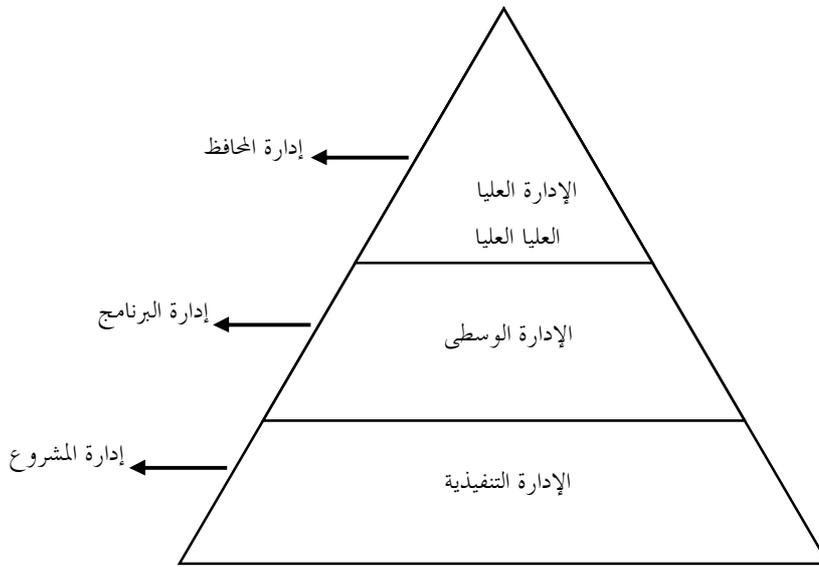
ويرى الباحث أيضا أنه يمكن تقسيم المستويات الإدارية بالنسبة للمؤسسات القائمة على المشاريع والتي

نقصد بها مؤسسات إنجاز المشاريع الإنشائية والتي هي محل دراستنا، وهذا تبعا للواقع العملي إلى:

- الإدارة العليا والتي تتمثل في إدارة محافظ البرنامج.
- الإدارة الوسطى والتي تتمثل في إدارة البرنامج.
- الإدارة الدنيا والتي تتمثل في إدارة المشروع، وسيتم الإشارة إلى هذه المفاهيم في هذا المطلب.

والشكل التالي يوضح ذلك:

الشكل رقم 05: مستويات إدارة المشاريع الإنشائية (مؤسسات الإنجاز)



المصدر: من إعداد الباحث بناء على ماورد سابقا في الشرح.

ثالثا: إدارة المشروع والإدارة بالمشروع

لقد بينا في المبحث الأول الأنواع المختلفة للمشاريع ومن بينها المشروع الإنشائي الذي يرتبط بقطاع الإنشاء، والبنى التحتية، وأشرنا كذلك إلى أنه بالرغم من هذا التنوع والتفرد في المشاريع إلا أن المفاهيم العلمية في إدارتها تبقى واحدة، وفي الواقع العلمي توجد بعض المصطلحات يتم الخلط بينها وسنحاول في هذا العنصر إمارة الغموض عن هذه المصطلحات من أجل توضيح وتبسيط مفهوم إدارة المشاريع الإنشائية.

1. إدارة المشاريع الإنشائية:

يقصد بإدارة المشاريع الإنشائية إدارة المشاريع الغير متكررة، الفريدة من نوعها لها بداية ونهاية محددتين، مثل مشاريع البناء التحتية، مشاريع البناء، مشاريع إنجاز القنوات... وتقع مسؤولية إدارتها على مدير المشروع (chef de projet) والذي يشرف على تنظيم وتوجيه ومراقبة المشروع المادي وفقا للخطة التنظيمية (plan de projet) ووفقا للخطة التنفيذية (plan de pilotage)¹.

¹. G. Muller jean louis, 100 Question pour comprendre et agir management de projet, Afnor, 2005, Paris, P 18.

2. الإدارة بالمشروع:

ويطلق عليها الإدارة القائمة على المشروعات، وتعرف على أنها "نمط جديد من الإدارة فهو نوع من الأنواع التنظيمية الحديثة التي تطبق في المؤسسة والموجهة بالمشاريع لتحقيق أهدافها الإستراتيجية"¹، وكذلك تعرف على أنها "إستراتيجية الإدارة المركزية للمؤسسة الموجهة بالمشاريع الجديدة، حيث تنفذ المشاريع الصغيرة والكبيرة، والمشاريع الداخلية والخارجية، والمشاريع الفريدة الغير متكررة، والمشاريع الأخرى المتكررة لمواجهة التحديات الجديدة في بيئة الأعمال الحيوية"².

فالباحث يرى بأن الإدارة بالمشاريع من المفاهيم الحديثة المتعلقة بإدارة المؤسسة؛ نتج هذا المفهوم نتيجة للتطور الذي حدث في إدارة المشاريع الذي يربط المشروع بإستراتيجية المؤسسة، فمن خلالها يتم تحقيق أهداف المؤسسة، والتفوق على المنافسين، وهذا في ظل بيئة الأعمال السريعة التغير، وفي ظل الحاجة على الاستجابة لحاجات الزبائن، وأيضاً في ظل المنافسة الشديدة وتطور المشاريع الجديدة وسرعة ذلك جراء الإستثمارات الضخمة في البحث والتطوير، وتحت هذه الضغوط والتحديات؛ لم يكن أمام المؤسسات والمنظمات إلا أن تتحول إلى نمط جديد من الإدارة وهي الإدارة بالمشروعات. ويفرض عليها هذا النمط أن تتقن وتكون على دراية بعلم إدارة المشاريع، فالإدارة بالمشروع تزيد من المرونة والديناميكية التنظيمية، واللامركزية في المسؤولية، وتساهم في الإبداع التنظيمي على عكس الأساليب الأخرى في الإدارة مثل الإدارة بالأهداف.³

ويرى الباحث كذلك أنه يمكن أن نصنف الإدارة بالمشروع ضمن الصنف (C) كما تطرقنا إليه في الأنماط المختلفة للمشاريع في المؤسسة من المبحث الأول من عنصر مكانة المشروع في المؤسسة.

وخلاصة لما سبق نصل إلى أن إدارة المشروع عبارة عن علم وفن تستخدم فيه التقنيات والمهارات والأساليب من أجل تنفيذ المشروع في الوقت المحدد وفي حدود الميزانية وبال جودة المطلوبة، وتقع المسؤولية على مدير المشروع، في حين الإدارة بالمشروع يستخدم في مجال تنظيم وإدارة المؤسسة فهو نوع من الأنماط الحديثة في إدارة المؤسسة وتقع مسؤوليته على إدارة المؤسسة، ومن أجل التحول والانتقال إلى المؤسسات القائمة على المشاريع يجب أن تنتقل من التنظيم الوظيفي إلى التنظيم المصنفي (وظيفي + مشروعات).

¹. AFITEP, Dictionnaire de management de projet, Op.Cit., P 161.

². R. Cries, Management by project, Article published, in international of projet management: www.sciencedirect.com/science/article/pii/026378391900627. visited 09/09/2014.

³. AFITEP, Référentiel de compétence en management de projet, IPMI, 2003, P 12.

رابعاً: أنماط إدارة المشاريع في المشاريع الإنشائية

توجد إدارة المشروع في المؤسسات الكبرى، وفي مؤسسات إدارة المشاريع الناضجة، في نطاق أوسع يتم التحكم فيه بواسطة إدارة البرنامج وإدارة الحقيبة الاستثمارية، مكتب إدارة المشاريع، وسنحاول في هذا العنصر توضيح المفاهيم الآتية:¹

1. إدارة البرنامج: البرنامج هو مجموعة من المشاريع المرتبطة ببعضها البعض تتم إدارتها بطريقة منسقة للحصول على مزايا ونتائج تحقق أهداف المؤسسة، فهي تعد الإدارة المركزية المنسقة لمجموعة من المشاريع بغرض تحقيق الأهداف الإستراتيجية للبرنامج والمزايا الخاصة به، ومثال على ذلك برنامج مشاريع الغاز.

2. إدارة الحقيبة الاستثمارية: ويطلق عليها أيضاً الحافظة، حيث تشير إلى مجموعة من المشاريع المختلفة يتم تجميعها وتصنيفها إلى مجموعات (برامج)، فكل برنامج يضم أنشطة ومشاريع متشابهة وتختلف عن البرامج الأخرى وذلك بهدف تنظيمها. وعليه إدارة الحافظة أو الحقيبة الاستثمارية هي إدارة مجموعة من البرامج المختلفة والمتنوعة الأنشطة ومثال ذلك برامج مشاريع الغاز، برامج مشاريع المياه، برامج مشاريع الطاقة، وتدير المؤسسة الحافظة بناء على الأهداف الإستراتيجية التي تريد تحقيقها.

3. المشاريع الفرعية: غالباً ما تنقسم المشاريع إلى مشاريع فرعية يمكن إدارتها بسهولة، وغالباً ما يتم إسناد عقود المشاريع الفرعية إلى مؤسسة خارجية أو إلى وحدة وظيفية في المؤسسة المنفذة للمشروع.

4. مكتب إدارة المشاريع: عبارة عن هيكل أو كيان تنظيمي داخل المؤسسة المتخصص في إدارة المشاريع، ويوجد له عدة أنماط وأنواع وهذا على حسب طبيعة وخصوصية وإستراتيجية المؤسسة وبصفة عامة يتمثل مهامها في²:

- إدارة محفظة المشاريع: إختيار ووضع أولويات محافظ مشاريع المؤسسة؛
- تقييم جدوى المشروع وتنفيذه: هل تحقق إستراتيجية المؤسسة أم لا؟ هل تحقق أهدافها؟ هل أنجزناها حسب المدة المحددة؟
- دعم فريق إدارة المشاريع: عن طريق تحديد منهجيات ومعايير ومراقبة تنفيذ المشاريع؛

¹. PMBOK, 5th Ed., Op.Cit., P 16.

². محمد سرحان، انشاء مكتب إدارة المشاريع:

- نظام للمعلومات: مخزن المعلومات عن المشاريع التي تم إنجازها (أرشيف مركزي للدروس المستفادة من المشاريع السابقة). وسيتم الإشارة إليه بشيء من التفصيل في المبحث الثالث من الفصل الثالث.

المطلب الثاني: تحديات وعوامل نجاح أو فشل إدارة المشروع الإنشائي

أولاً: تحديات إدارة المشروع الإنشائي

تواجه إدارة المشاريع الإنشائية مجموعة من التحديات يمكن تقسيمها إلى تحديات داخلية مرتبطة بأهداف إدارة المشاريع، وتحديات خارجية باعتبار المؤسسة نظام مفتوح تؤثر وتتأثر بالحيط.

1. التحديات الداخلية: وهذه التحديات يمكن اعتبارها أهدافا يسعى فريق العمل إلى تحقيقها والتي يمكن أن نطلق عليها المثلث الذهبي في إدارة المشروع، ولذلك يطرح السؤال نفسه: ما المقصود بالمثلث الذهبي في إدارة المشروع؟ يتميز المشروع بثلاثة معالم أساسية هي: الوقت، التكلفة، الأداء. هذه المعالم يمكن أن نطلق عليها عدة تسميات (أهداف المشروع، متطلبات المشروع، محددات نجاح إدارة المشروع، القيود الثلاثة لإدارة المشروع)، وهذه المعالم تميز المشروع من جانبيين اثنين المالك والمقاول؛ وهي منبثقة من مقارنة نهج الجودة الشاملة التي تتمثل في¹:

- الأداء (Performance): الجودة التقنية والتكنولوجية؛

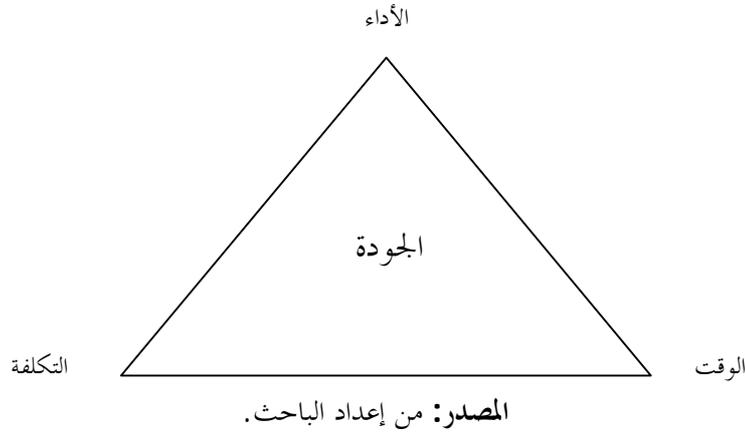
- التكلفة (Couts): الجودة المالية؛

- الوقت (Délais): الجودة الزمنية.

حيث يهدف المالك إلى الحصول على المنتج في أقرب وقت وفي الوقت المحدد وبأقل تكلفة وبأعلى أداء وظيفي، بالمقابل تعتبر هذه المحددات بالنسبة إلى مؤسسات الإنجاز، أو المقاول، تحديات لمدير المشروع وفريقه، يجب الموازنة بينها، وفي أغلب الأحيان تكون ناحية واحدة على الأقل ثابتة في مكانها لا يمكن تغييرها (الأداء، التكلفة، الوقت)، وغالبا ما تكون مفروضة من قبل سلطة أعلى من مدير المشروع. وتشكل الجودة الجزء الرابع من مثلث المشروع، وهي تحفظ مكانها في الوسط بحيث يؤثر عليها أي تغيير يجري على ناحية ما من الأجزاء الثلاثة السابقة الذكر، حيث تشير إلى مدى إتباع مواصفات ومعايير المشروع والشكل رقم 06 يوضح ذلك.

¹. Roger AIM, Op.Cit., P 75.

الشكل رقم 06: المثلث الذهبي للمشروع (محددات إدارة المشروع)



ويرى الباحث أن الأداء مرتبط بنطاق ومجال المشروع والذي يقصد به بنود وأنشطة المشروع المتفق عليه في العقد، وقد تظهر بنود وأنشطة في مرحلة التنفيذ لم يتم ذكرها في العقد. وبالتالي يواجه فريق المشروع أوامر تغييرية تضيف جديدا وتؤكد حاجة المشروع إليها.¹

مما سبق يرى الباحث إن المثلث الذهبي للمشروع يتكون من ثلاثة أجزاء فالجزء الأول هو الوقت، والجزء الثاني هو التكلفة، أما الجزء الثالث فقد اختلفت المراجع في تسميته، فمنهم من أشار إليه بالجودة، ومنهم من أشار إليه بالأداء، ومنهم من أطلق عليه اسم النطاق. وعلى العموم فالمقاربة التي تشمل هذه الإعتبارات المتعددة من المشروع هي نهج الجودة الشاملة.

ومثالنا على هذه التحديات²:

إذا أردنا تخفيض مدة المشروع (الوقت) فقد نحتاج إلى زيادة في الميزانية (التكلفة) لأننا سوف نوظف موارد أكثر (مادية أو بشرية أو اثنيين معا)، أو قد نقلل في المجال (المدى، المواصفات) لأن الموارد أو الإمكانيات المادية أو البشرية المتاحة لا تمكننا من القيام بالعمل المخطط له وبالمواصفات المطلوبة وفي وقت أقل. أما في حالة تخفيض ميزانية المشروع (التكلفة) قد نحتاج إلى وقت أطول في التنفيذ، أو قد نقلل من مدى المشروع وهكذا... فإذا زاد مدى المشروع (النطاق) فقد نحتاج إلى وقت أطول وموارد أكثر (التكلفة). وعليه يرى الباحث أن هذه التحديات تفرض على مؤسسة الإنجاز أن تكون لها قدرات تمويلية للمشروع، من أجل مواجهة هذه التحديات وتحقيق

¹ . جابر يوسف، مرجع سابق، ص 93.

² . لعل حناشي، إدارة فرق المشروعات، محاضرات ماستر 2، تخصص إدارة مشاريع، جامعة باتنة، 2010.

الأهداف المرجوة، ولذا يتوجب على مالك المشروع وضع خطة مالية لتمويل المشروع الإنشائي تكون مناسبة وكافية لتنفيذ المشروع في الوقت المحدد وبالجودة المطلوبة.

إذن أمام مدراء المشاريع والمهندسين تحديات داخلية تتمثل في الطريقة المثلى والمنهجية الملائمة، والأدوات، والتقنيات التي تمكننا من تحقيق الأهداف الداخلية للمؤسسة والتي تتمثل في إنجاز المشاريع في الوقت المحدد، وفي حدود الميزانية وبالجودة المطلوبة وأمام التطور التكنولوجي والبرمجيات الحاصلة في إدارة المشاريع بصفة خاصة، بالإضافة إلى ذلك التحدي الآخر في إدارة المشاريع هي كيفية إدارة فريق المشروع بدون صراعات ونزاعات وتوجيهه إلى تحقيق الأهداف المطلوبة، وهذا كله يتوقف على النمط القيادي الملائم في إدارة المشاريع¹، وهذا كله أما المتغيرات السابقة الذكر وأمام التحديات الخارجية.

2. التحديات الخارجية:

وتتمثل هذه التحديات في المحيط الخارجي وتشمل:

- **تحديات بيئية:** مثل المناخ والتأثيرات السلبية للمشروع على البيئة، كذلك تأثيرات ملاك الأراضي على تنفيذ هذه المشاريع.
- **تحديات سياسية:** وتشتمل على مجموعة من العوامل السياسية، مثل جماعات الضغط وملائمة المشروع لتراث البلد.
- **تحديات قانونية:** وتتمثل في جميع العوامل القانونية التي تؤثر في المشروع مثل النزاعات والشكاوى وغيرها التي تؤثر على تنفيذ المشروع.
- **تحديات اقتصادية:** مثل المنافسة المحلية والعالمية.
- **تحديات تكنولوجية:** مدى مواكبة التطور التكنولوجي والعلمي الحاصل في إدارة المشاريع من برامج ومنهجيات.

ويرى الباحث بأن مواجهة هذه التحديات من قبل إدارة المشاريع خلق المزيد من الفرص سوف تكافأ بالتأكيد بزيادة سمعة المؤسسة وتنافسيتها.

¹. محمد حسن شعبان، مرجع سابق، ص ص 66-67. (بتصرف الباحث)

ثانياً: عوامل نجاح وفشل إدارة المشروع الإنشائي

لقد تمت الإشارة في المطلب الرابع من المبحث الأول إلى أهم العوامل الأساسية التي تساهم في نجاح وفشل المشاريع الإنشائية، وقبل الوقوف على أهم العوامل التي تساهم في نجاح وفشل إدارة المشاريع الإنشائية يجدر بنا أولاً الإشارة إلى أهم العوامل والنقاط الأساسية التي تساهم في نجاح وفشل إدارة وتنفيذ المشاريع الإنشائية من طرف المقاول أو مؤسسات الإنجاز لكي تكون لنا فكرة عامة عن الدراسة، ومكانة إدارة المشروع فيه.

إن البحث عن طريقة أو أكثر لتقييم نجاح إدارة المشاريع الإنشائية أو فشلها يمثل أهمية كبيرة بالنظر إلى حاجة المؤسسة للوقوف على تقييم إدارة مشاريعها ومعرفة الأسباب التي تقف وراء فشلها ونجاحها، ويرى الباحث أن هناك العديد من عوامل النجاح أو الفشل التي ذكرت في أدب البحث وغيرها، والتي ذكرت في دراسات مختلفة، وهذه الأسباب لا يمكن حصرها أو عدّها وهذا راجع إلى أن لكل مشروع بيئته الخاصة وظروفه المختلفة. ويلاحظ الباحث عند مسحه لهذه الدراسات انعدامها وقلتها في الجزائر، واكتفى بالدراسات الدولية الأجنبية.

1. عوامل نجاح وفشل تنفيذ المشروع الإنشائي من طرف المقاول:

توجد مجموعة من الدراسات التي تناولت أسباب تأخر وفشل المشاريع الإنشائية ومن بين هذه الدراسات المهمة دراسة **محمد علي رقرق** التي أشارت إلى أسباب تأخر المشاريع الإنشائية من طرف المقاول، حيث أشار إلى مجموعة من الأسباب طبقاً لمراجعة الأدبيات والدراسات السابقة وقام أيضاً بدراسة ميدانية على شركات المقاولات بمدينة **بنغازي بليبيا** لترتيب ومعرفة الأسباب حسب البيئة الليبية، ومن هنا يستنتج الباحث مجموعة من العوامل الأساسية التي تساهم في آن واحد على نجاح أو فشل المشاريع الإنشائية والتي تتمثل في:¹

- **المحور الأول: إدارة المشاريع؛**
- **المحور الثاني: مواد المشروع، والتي ترتبط بمدى توفر المواد ورداءة وجودتها، تسليم المواد، استيراد المواد، أسعار المواد وتقلبها، طبيعة الموردين؛**
- **المحور الثالث: معدات المشروع، والتي ترتبط بمدى توفر المعدات وصلاحيتها، ومدى مناسبتها للمشاريع، ومعدل تعطلها؛**

¹ محمد علي رقرق، أسباب واثار التأخيرات في المشاريع الإنشائية بسبب المقاول، دراسة ميدانية على شركات المقاولات في مدينة بنغازي، رسالة ماجستير منشورة، الأكاديمية العربية، بريطانيا، 2010.

- **المحور الرابع:** عمالة المشروع، وترتبط بمدى توفر العمالة الماهرة ومدى إنتاجيتها؛

- **المحور الخامس:** عوامل أخرى مثل البيئة، عوامل سياسية، عوامل اقتصادية.

ويرى الباحث أن إدارة لمشروع تمثل المحور الأساسي في نجاح أو فشل تنفيذ المشروع الإنشائي باعتبارها المركز أو الوحدة التي تقوم بالتنسيق وتوجيه الأقسام الأخرى في المؤسسة (مالية، الإدارة البشرية، الإمداد، التسويق)، إلى الأهداف المراد تحقيقها والتي تتمثل في تنفيذ المشروع في الوقت المحدد وفي حدود الميزانية، وبالجملة المطلوبة، وكذلك باعتبار إدارة المشاريع العلم الذي ينظم ويدير المحاور السابقة الذكر (المعدات، مواد، عمالة...).

2. عوامل نجاح إدارة المشروع الإنشائي:

يمكن تلخيص العوامل في الآتي:¹

- الوضوح في تحديد الأهداف؛
- دعم الإدارة العليا؛
- جدارة مدير المشروع؛
- جدارة أعضاء فريق المشروع؛
- كفاية الموارد المتاحة للمشروع؛
- كفاية قنوات الاتصال وكفاءتها؛
- مشاورة المستفيد؛
- مراجعة التكنولوجيا المراد تنفيذها والتأكد من فعاليتها وسلامتها.

3. عوامل فشل إدارة المشروع الإنشائي:

يمكن تلخيصها في:²

- الضعف وعدم الكفاية في تطبيقات مدخل إدارة المشروع؛
- ضعف أو عدم وجود الدعم الكافي من قبل الإدارة العليا؛
- اختيار المدير الغير المناسب لإدارة المشروع؛
- إهمال الطبيعة التنظيمية للمشروع؛

¹ عبد الستار محمد العلي، إدارة المشروعات العامة، ط1، دار الميسرة للنشر والتوزيع، الأردن، 2009، ص 437.

² نفس المرجع، ص 476 - 477.

- عدم كفاية الأساليب العلمية أو ضعف استخدامها في إدارة المشروع؛
- عدم كفاية الاتصالات وتبادل المعلومات في المشروع؛
- التقديرات العشوائية لمتطلبات المشروع من حيث الزمن والموارد الضرورية؛
- التعامل الخطأ مع الجدولة والموارد؛
- التغييرات الكثيرة خلال مرحلة التنفيذ؛
- عدم كفاية السيطرة على المشروع؛
- الخطة الرديئة لإنهاء المشروع.

المطلب الثالث: نماذج إدارة المشروع الإنشائي

أصبح من الحتمي لكل منظمة به أن تعمل على بناء منهجية خاصة بها في إدارة مشاريعها، وتعد النماذج (القوالب) أحد أهم مكونات تلك المنهجية التي سينبغي بناؤها بشكل تدريجي يلائم طبيعة أعمال المؤسسة ويؤثر على الثقافة السائدة والقدرات المتوفرة.¹ بالإضافة إلى ذلك ومن أجل نجاح المنهجية نستخدم مجموعة من المعايير (المقاييس) (norms)، ونستخدم أيضا مجموعة من الطرق والأدوات التقنيات (méthodes). هناك مجموعة من النماذج المهمة، والحديثة والتي تتماشى مع التطورات وتناسب مع بنية المشاريع الإنشائية، والمتمثلة في:

أولاً: إدارة المشاريع في إطار النموذج (ICOM)

طبقاً لهذا النموذج تعتبر إدارة المشاريع الإنشائية عبارة عن نظام وبموجبه يتكون من العناصر التالية:

1. المدخلات (Inputs): وتمثل في جميع الموارد المتاحة للمشروع من آلات ومعدات، معلومات، وذلك للقيام بالأنشطة لتحقيق أهداف المشروع.
2. القيود (Constraints): تتأثر إدارة المشروع وتتعامل مع مجموعة من المحددات والتي يمكن توضيحها كما يلي:

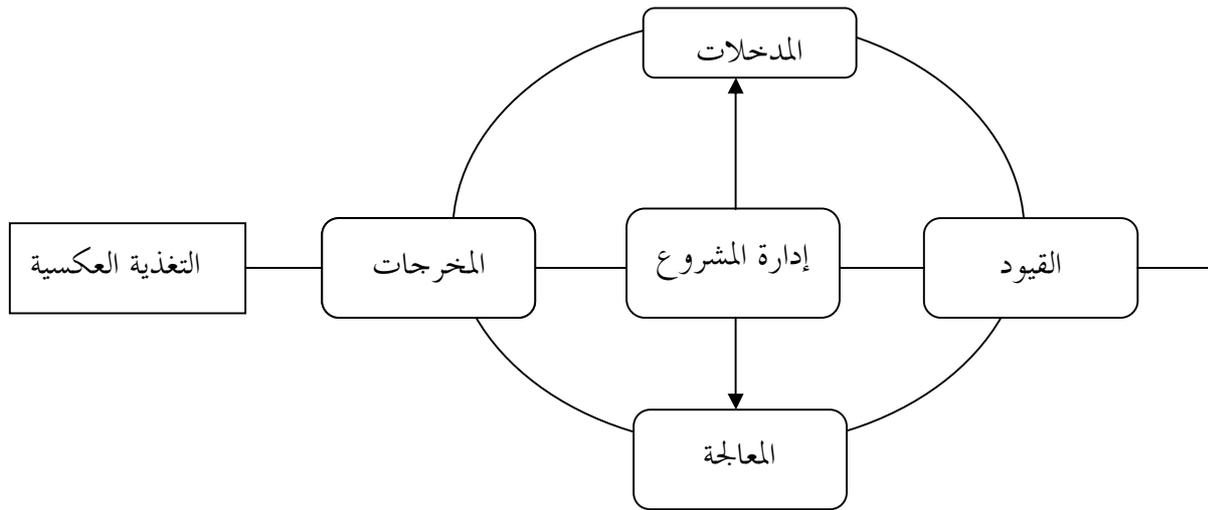
- الوقت (Time): جميع المشاريع مقيدة بزمن معين للإنجاز والذي يشكل في الواقع التحدي الكبير لإدارة المشروع.

¹ مؤسسة مهارات النجاح للتنمية البشرية، أدوات مدير المشروع، النماذج:

- **التكلفة (Cost):** إن حجم وتوقيت الموارد المالية تعتبر عاملاً أساسياً في استمرارية عمليات تنفيذ المشروع وفي إنجازه في حدود الميزانية المتفق عليها.
 - **الجودة (Quality):** وتتمثل في مدى تطبيق المعايير والمواصفات المعتمدة لقبول المنتج النهائي والتمثلة بالمشروع، وكذلك مراحل وعمليات تنفيذ المشروع.
 - **القيم (Ethical):** ويقصد بها قيم المنظمة وأخلاقياتها التي توجه سياستها والتي تميزها عن المنظمات الأخرى.
 - **البيئة (Enviroment):** وتتمثل في المحيط الخارجي من قوانين ومحددات بيئية مختلفة؛ سياسية، قانونية، اقتصادية، التي تحكم وتؤثر على عمل المنظمات في معظم دول العالم.
 - **المنطق (Logic):** وتتمثل في القيود التي يتطلبها التابع المنطقي لأنشطة المشروع؛ والتي تفترض انتهاء نشاط معين لبدء نشاط لاحق به (العلاقات التي تربط بين الأنشطة).
 - **التأثيرات الغير مباشرة (Indirect effects):** يقصد بها المؤشرات الغير متوقعة التي قد تؤثر على تنفيذ المشروع مثل الكوارث الطبيعية.
3. آليات العمل (mechanisms): ويرى الباحث انه في بعض المراجع يشير إليها بمصطلح المعالجة أو العمليات، وتتمثل في الأدوات والآليات والعمليات والأنشطة التي من خلالها يتم تحقيق المخرجات وتتمثل في:
- **الأفراد:** اليد العاملة الذين يستخدمون بشكل مباشر أو غير مباشر في أنشطة المشروع، ويرى الباحث انه يجب أن نميز بين اليد العاملة التي تدخل كمدخلات والإطارات (المسؤولين) التي تعتبر كآليات تدخل في المعالجة.
 - **المعرفة والخبرة:** وتتمثل بمساهمات الخبراء والمستشارين في دعم إنجاز المشروع.
 - **الموارد المالية اللازمة لتسديد الالتزامات والمستحقات.**
 - **تقنيات وأدوات تنظيم العمل.**
 - **التكنولوجيا:** والتمثلة بالموجودات المادية التي تساهم في إنجاز مراحل المشروع المختلفة.
- ويرى الباحث أنه من الضروري ومن المنطقي إضافة عنصر آخر أو مكون آخر إلى هذا النموذج والذي يتمثل في التغذية العكسية أو المعلومات المرتدة (Feedback) وبذلك يصبح النموذج (ICOMF)، لما له من

التأثير الكبير في تطوير وتحسين نظام إدارة المشاريع من خلال نظام معلومات، وتمثل التغذية العكسية على أنها مجموعة من المعلومات التي تحصلنا عليها من مخرجات النظام والتي نستعملها مستقبلا للاستفادة من الأخطاء السابقة، وكقاعدة معلومات نستند عليها في إدارة المشاريع المستقبلية، والشكل رقم 12 يوضح هذا النموذج.

شكل رقم 07: إدارة المشاريع في ظل النموذج (ICOM)



المصدر: مؤيد الفصل، محمود عبيدي، ط1، مرجع سابق، ص 19. (بتصرف الباحث)

ويرى الباحث أنه يمكن تصنيف الأفراد والمعرفة والخبرة، الأدوات، الموارد المالية، التكنولوجيا ضمن مدخلات المشروع باعتبارها جزء من الموارد المتاحة للمؤسسة. في حين آليات العمل أو المعالجة تتمثل في الأنشطة والعمليات التي تحتويها إدارة المشاريع. وهناك من يصنف العناصر السابقة الذكر ضمن آليات العمل على أنها تدخل في مرحلة المعالجة، أما المدخلات فتكون فقط من معدات وآلات، طاقة، مواد أولية، وذلك حسب نظرنا إليها وحسب استعمالها من طرف الباحثين.

ثانياً: الرؤية الشاملة لإدارة المشروع

من أجل تقديم رؤية شاملة لإدارة المشاريع قدم **وليام ستيفنسون (W. Stevenson)** ما أسماه بالرؤية الشاملة لإدارة المشاريع المتضمنة مجموعة من الأسئلة عن مكونات الإدارة الرئيسية والواجبة عليها وهي كالتالي:¹

1. ما هي إدارة المشروعات؟ المدخل القائم على الفرق لإدارة المشروع.

2. كيف تختلف إدارة المشاريع عن الإدارة بشكل عام؟

¹. Stevenson, william, Operation management, M, Graw hill, Irwin, Boston, 2007, P 788.

- الإطار الزمني المحدود.
- التركيز الرسمي على الأهداف المحددة.
- أقل بيروقراطية.

3. لماذا تستخدم؟

- الحاجات الخاصة التي لا ترتبط بالإدارة الوظيفية.
- ضغوط المنتجات أو الخدمات الحديثة والمهسنة.

4. ما هي المعايير أو المقاييس الرئيسية؟

- الوقت.
- التكلفة.
- أهداف الأداء.

5. ما هي عوامل النجاح الرئيسية؟

- إلتزام الإدارة العليا.
- مدير المشروع المؤهل والمقتدر.
- الوقت الكافي للتخطيط.
- المتابعة والراقبة الدقيقة.
- الإلتصالات الجيدة.

6. ما هي القضايا الأساسية الرئيسية لإدارة المشاريع؟

- أ. المسؤولية التنفيذية (المسؤوليات).
- اختيار المشروع.
- اختيار مدير المشروع.
- الهيكل التنظيمي (العلاقات التنظيمية لمن يقدم مدير المشروع تقاريره).
- ب. المسؤولية التنظيمية.
- أن يدار المشروع ضمن المؤسسة.
- تحديد المنسق.

- استخدام التنظيم المصفوفي مع مدير المشروع.

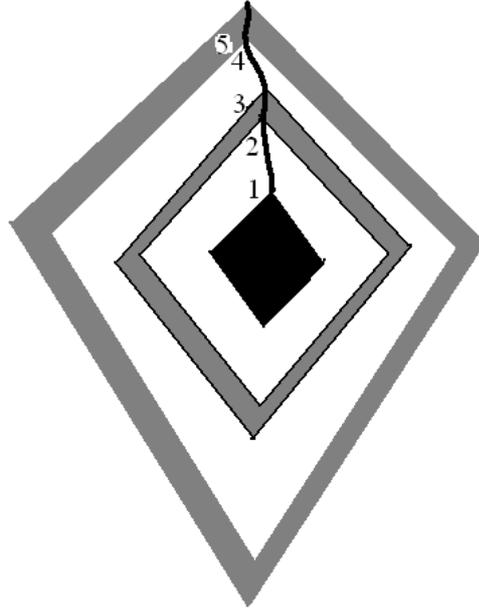
7. ما هي الأدوات الأساسية في إدارة المشاريع؟

- هيكل تجزئة العمل: أداة التخطيط الأولية المطلوبة لتطوير قائمة الأنشطة، تعاقب الأنشطة، والموازنة الواقعية.
- البيانات الشبكية: الصورة الكبيرة البصرية المساعدة التي تستخدم لتقدير فترة المشروع، تحديد الأنشطة التي تكون حرجة لإكمال المشروع بالوقت المحدد.
- مخططات جانت (Gant charts): أداة بصرية مساعدة تستخدم للتخطيط والرقابة على الأنشطة.
- إدارة الخطر: تحليل الإخفاقات أو المشكلات المحتملة، تقييم احتمالاتها ونتائجها أو الخطط الموافقة لها.

ثالثاً: نموذج إدارة الأبعاد المتوازنة

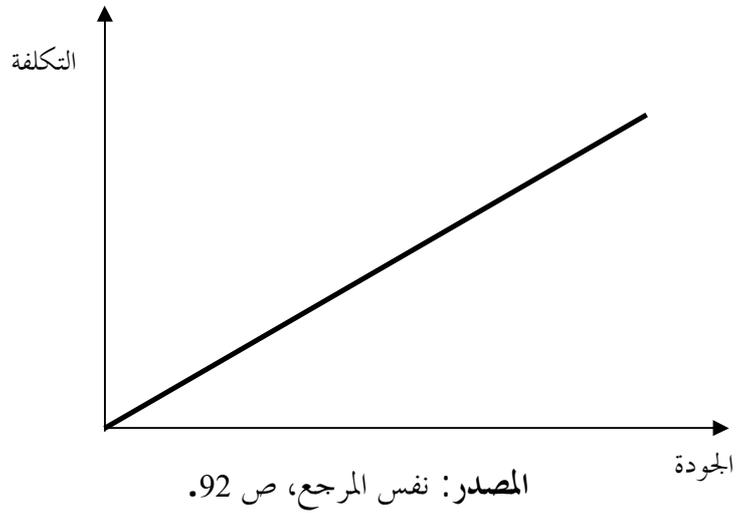
وهناك من يسميها بالمحددات الخمسة لإدارة المشاريع وهي: النطاق، الوقت، التكلفة (الموازنة)، الجودة والأخلاقيات. وتمثل أبعاد الأداء الاستراتيجي لإدارة المشاريع كما يوضحه الشكل رقم 08. فإدارة المشاريع في هذا السياق يمكن أن تعرف بأنها إدارة التوازن بين الأبعاد أو المحددات الخمسة مما يجعل تنفيذ المشروع يحقق المزايا أو المنافع من حيث الكفاءة والاستجابة لمطالب المستفيدين (الزبائن)، فهذه الأبعاد تحمل في متطلباتها نوعاً من التعارض كما هو الحال في تخفيض التكلفة الاعتيادية للمشروع والتي تنعكس على مستوى الجودة، كما أن تحسين الجودة يتطلب زيادة التكلفة والشكل رقم 09 يوضح هذه العلاقة. فالإدارة الكفؤة لهذه العلاقة تتحقق في اختيار المستوى الأفضل للجودة وبأقل تكلفة، وهذا ما ينطبق على الأبعاد الأخرى، حيث أن توسيع النطاق (زيادة ما هو متضمن في المشروع) يؤدي إلى زيادة الوقت الكلي للمشروع أو زيادة التكلفة، وبنفس الطريقة فإن تحسين الجودة يتطلب زيادة الوقت المطلوب للمشروع، والشكل رقم 10 يوضح هذه العلاقة.

شكل رقم 08: نموذج إدارة الأبعاد المتوازنة

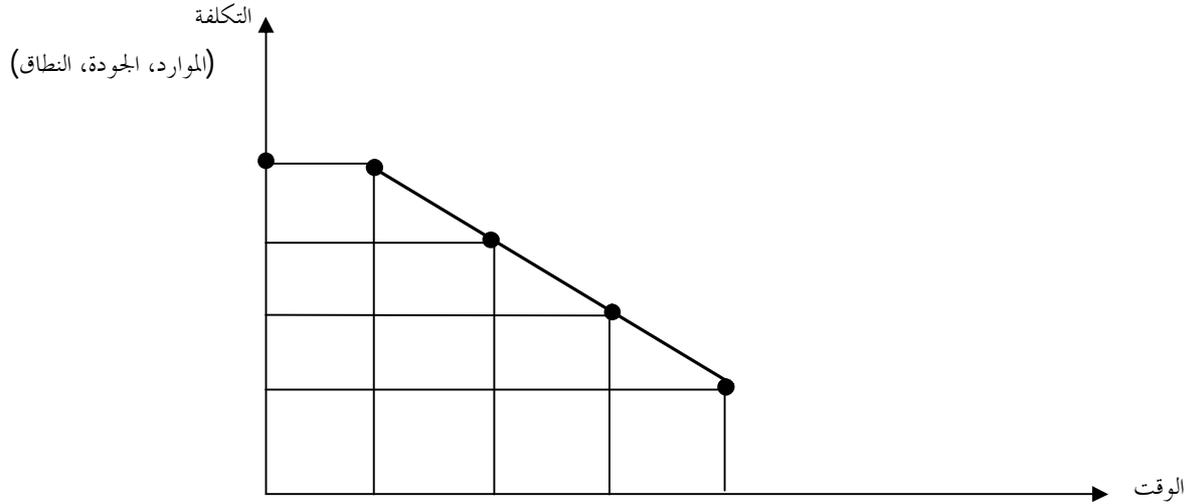


المصدر: نجم عبود نجم، مدخل إلى إدارة المشروعات، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، عمان، 2012، ص 93.

شكل رقم 09: العلاقة الطردية بين التكلفة والجودة



شكل رقم 10: العلاقة العكسية بين الوقت والتكلفة



المصدر: من إعداد الطالب بناء على ما ورد في الشرح.

رابعاً: نموذج الإدارة المتكاملة لإدارة المشاريع

إن إدارة المشاريع تغطي جوانب وأبعاد وعلاقات وعمليات متعددة ومختلفة للمشروع، ولهذا يسعى هذا

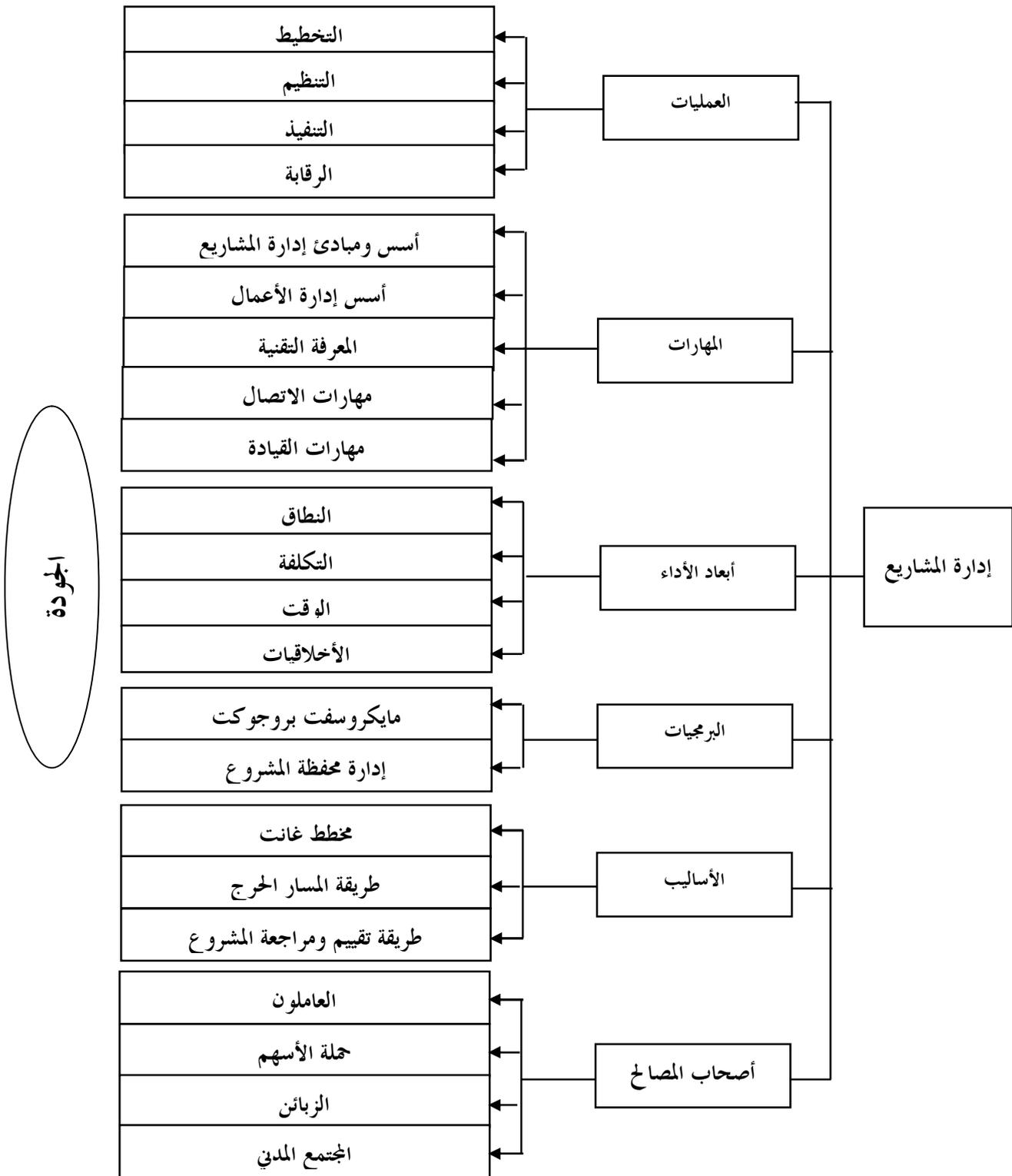
النموذج لتقديم الصورة الكاملة عن هذه الإدارة. ويوضح المكونات الأساسية لإدارة المشاريع والتي تتمثل في:

العمليات، المهارات (المعرفة المتعلقة بالمشروع)، أبعاد ومحددات الأداء، الأساليب المستخدمة في إدارة

المشاريع، البرمجيات المتعلقة بالمشاريع وتخطيطها والرقابة عليها، والعلاقات بأصحاب المصالح (أطراف المشروع)،

وهذه المكونات الأساسية تتكون أيضاً من مكونات فرعية كما يوضحه الشكل التالي:

شكل رقم 11: نموذج الرؤية المتكاملة لإدارة المشاريع

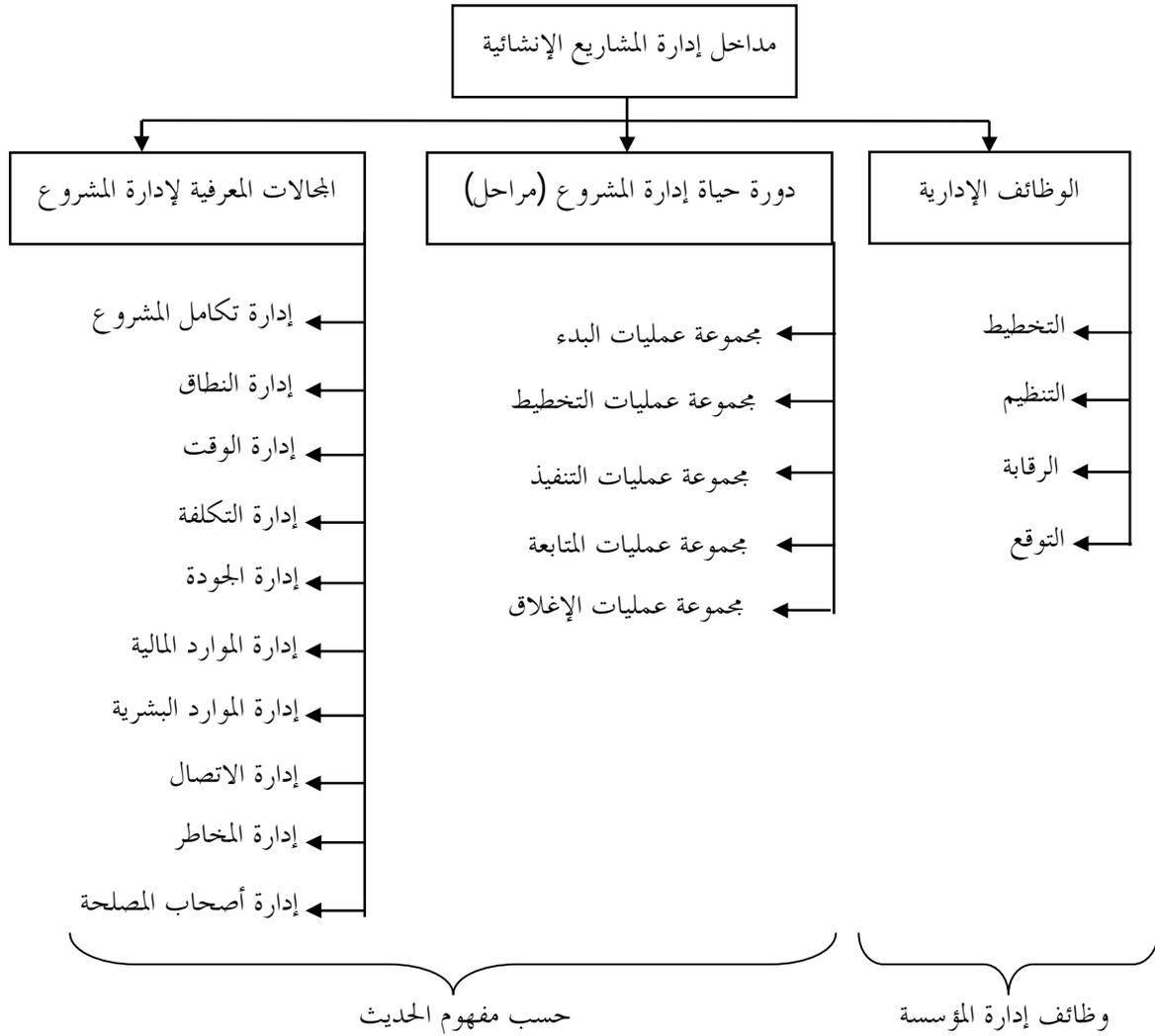


المصدر: نجم عبود نجم، مرجع سابق، ص 94.

المبحث الثالث: الوظائف العامة لإدارة المشروع الإنشائي

لإماطة الغموض عن محتوى إدارة المشاريع الإنشائية، وعدم الخلط بين بعض المصطلحات في عملية إدارة المشاريع مثل: وظائف إدارة المشاريع، مراحل وعمليات إدارة المشاريع، مجالات معرفية، وكذلك إعطاء نظرة كلية وشاملة لعملية إدارة المشاريع الإنشائية، وعليه يرى الباحث أنه يمكن النظر إلى إدارة المشاريع من عدة زوايا ومن عدة منطلقات، فانطلاقاً من الفكر الإداري أو من العملية الإدارية للمؤسسة الاقتصادية نجد أنها تتكون من مجموعة من الوظائف الإدارية (التخطيط، التنظيم، التوجيه، الرقابة)، ويمكن النظر إليها حسب مراحل وعمليات إدارة المشروع بالمفهوم الحديث لإدارة المشاريع وفقاً للدليل المعرفي لإدارة المشاريع الأمريكي (PMBOK) الذي تتبناه معظم المؤسسات في العالم، نجد أنها مكونة من مجموعة من العمليات، وهذه الأخيرة بدورها يمكن توزيعها حسب دورة حياة المشروع إلى مراحل والتي تتمثل في خمس مجموعات عملياتية (البدء، التخطيط، التنفيذ، المراقبة، التحكم، الإقفال)، والتي تمارس فيها الوظائف الإدارية في جميع مراحل إدارة المشروع، و يمكن توزيعها أو تقسيمها أيضاً حسب المجالات المعرفية التي تحويها إدارة المشاريع. وبصفة عامة تتكون إدارة المشاريع من مجموعة من العمليات يمكن توزيعها حسب الوظائف الإدارية، ويمكن أن توزع حسب دورة حياة إدارة المشروع (مراحل)، ويمكن أن توزع حسب المجالات المعرفية لإدارة المشروع كما يوضحها الشكل التالي.

شكل رقم 12: مداخل إدارة المشاريع الإنشائية

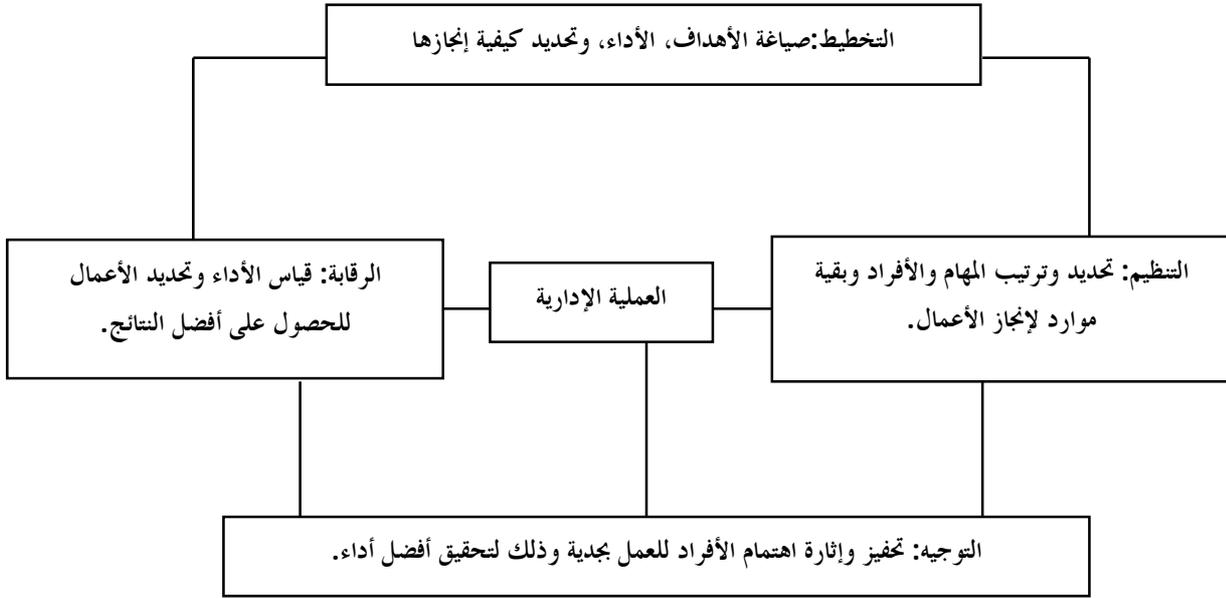


المصدر: من إعداد الباحث بناء على ماورد في الشرح.

وفي هذا المبحث سنشير إلى الوظائف العامة المستوحاة من الفكر الإداري أو من العملية الإدارية للمؤسسة

الاقتصادية وتمثل هذه الوظائف فيما يلي كما يوضحها الشكل التالي.

شكل رقم 13: الوظائف العامة لإدارة المشروع الإنشائي



المصدر: حسن الحسيني، إدارة المشروعات الصغيرة، الطبعة الأولى، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2006، ص174.

المطلب الأول: التخطيط والتنظيم

أولاً: التخطيط

1. تخطيط المشروع الإنشائي: توجد مجموعة كبيرة ومتنوعة من التعاريف وهذا راجع إلى اختلاف وجهات نظر الباحثين وتعدد أبعادها ومستوياتها الإدارية (الإدارة العليا، الوسطى، التشغيلية)، إلا أنه يمكن أن نوجز نشاطات وظيفية التخطيط باختصار بالإجابة على الأسئلة التالية:¹

- ماذا سيقوم المشروع بعمله؟ (What)
- متى سيقوم به؟ (When)
- كيف سيقوم به؟ (How)
- من سيقوم به؟ (Who)

¹. جمال الدين لعويسات، مبادئ الإدارة، دار هومة للطباعة والنشر والتوزيع، الجزائر، 2005، ص 53.

كما يمكن النظر إلى التخطيط من ناحية أخرى على أنه عبارة عن عملية اختيار بين البدائل المتاحة من المشروعات مستقبلا، وما يتناسب مع المؤسسة ككل، فتخطيط المشروع عبارة عن عملية تحديد الأهداف، وتحديد الوسائل والطرق المناسبة للوصول إلى تلك الأهداف.

ويقصد بتخطيط المشروع الإنشائي في أغلب المراجع بالجدولة الزمنية إلا أنه اشتمل من ذلك، فهو يشمل جميع المجالات المعرفية الذي تحتويها إدارة المشاريع (وقت، تكلفة، جودة، موارد بشرية...) كما ستتطرق إليه في النقطة الثالثة من هذا البحث، وكذلك تشمل جميع المستويات الإدارية كما أشرنا إليه في المطلب الأول من البحث الثاني، فعلى مستوى الإدارة العليا (Management de projet) يتمثل تخطيط المشروع الإنشائي في عملية تحديد الأهداف الإستراتيجية للمشروع (الوقت، التكلفة، الجودة، الأرباح...)، وكذلك المفاضلة واختيار المشاريع التي تحقق أهداف المؤسسة، أما على مستوى الإدارة الوسطى والإدارة التشغيلية يتمثل تخطيط المشروع في عملية تعريف وتحديد الأنشطة الواجب تنفيذها، وتحضير الجدولة الزمنية وتوزيع المواد على النشاطات وتطوير ميزانية مناسبة للمشروع.

ويعرف تخطيط المشروع الإنشائي أيضا على أنه "التفكير بالمستقبل وإعداد العدة المناسبة له بتحديد ما يجب عمله وبيان من يقوم بهذا العمل على النحو المقبول خلال فترة زمنية معينة وفي حدود التكاليف المناسبة"¹، والتخطيط حسب هذا المفهوم يشتمل على ثلاثة أنشطة رئيسية هي:

- توقع الأعمال التي يمكن أن تتم في المستقبل وتقدير تكلفتها والزمن الذي يمكن أن تتم فيه، وهذا يمكن تحقيقه من خلال استخدام طريقة (PERT).
- تحديد توزيع الأعمال على من سيقوم بها وفق جداول زمنية محددة من خلال أدوات خاصة كمخطط غانت، شبكات (PERT)، (CPM) والتي سنتعرض لها لاحقا في الفصل الثالث.
- بيان كيفية القيام بالأعمال التي ستحقق الأهداف المنشودة.

2. أهمية تخطيط المشاريع الإنشائية: يعتبر التخطيط الوظيفة الإدارية التي تعتمد عليها الوظائف الإدارية الأخرى وتتجلى أهمية تخطيط المشاريع الإنشائية في:

- خفض تكلفة المشروع؛

¹ محمد الباي، تسيير المشاريع بين حقيقة الميدان ومتطلبات عصرة تقنيات تسيير المشاريع، رسالة ماجستير منشورة، كلية الاقتصاد، جامعة محمد حبيصر، بسكرة، 2005، ص 12.

- خفض مدة المشروع؛
- تحسين جودة المشروع؛¹
- الأساس العملي للرقابة؛
- تقليص وتحديد المخاطر الممكنة.²

3. الوثيقة المرجعية للمشروع: تعتبر عملية التخطيط للمشروع الإنشائي الوظيفة الأولى في عملية تسيير المشروع وتهدف إلى التوصل لأهم الوثائق الخاصة بالمشروع والتي تعتبر المرجعية الأساسية لكل ما تم الاتفاق عليه بالنسبة للمشروع بشكل عام، وهذا ما يمكن تجسيده بـ «الوثيقة المرجعية للمشروع» والتي تمثل التعاقد بين كل من مدير المشروع، ممول المشروع والعميل، وتتضمن الوثيقة بنوداً محددة أهمها:

- الموضوع (عنوان المشروع)؛
- خلفية المشروع (مبررات وجود المشروع)؛
- السلطة أو الجهة التي أقرت هذا المشروع، والتي تتعامل معها مؤسسة الإنجاز؛
- المتلقي النهائي لنتيجة هذا المشروع؛
- الأهداف التي يسعى المشروع إلى تحقيقها؛
- نطاق المشروع (الأعمال والأنشطة المراد إنجازها)؛
- القيود التي لا يمكن تغييرها ويجب التعامل معها (الوقت، التكلفة، الجودة)؛
- الموازنة التقديرية الإجمالية؛
- ما سوف يتم تقديمه مرحلياً أو في نهاية المشروع؛
- مراحل إنجاز المشروع؛
- محاور واستراتيجيات التنفيذ؛
- الصعوبات والمخاطر المتوقعة أثناء التنفيذ؛
- الأدوار والمسؤوليات.

¹. مؤيد الفضل، محمود العبيدي، ط2، مرجع سابق، ص 65.

². H. koontz, C. O'donnell, Management- principes et méthodes de gestion, gilles ducharme, Mc Graw-hill, Canada, 1980, P 75.

ويرى الباحث بأن التخطيط للمشروع الإنشائي يتحدد وفقا للمستوى الإداري، وفقا للطرف الذي يقوم بهذه العملية باعتبار إدارة المشاريع الإنشائية مسؤولية تتركز على عدة أطراف؛ تخطيط المشروع الإنشائي على مستوى المالك، تخطيط المشروع الإداري على مستوى المكاتب الهندسية، ومهما تعددت الأطراف إلا أن مبادئ التخطيط تبقى واحدة كما أشرنا إليه سابقا، فالاختلاف يكمن في الهدف فقط.

ثانيا: التنظيم

ويقصد به معنيين، أولهما تنظيم المشروع داخليا وتوزيع المسؤوليات وصلاحيات اتخاذ القرار وطرق الرقابة، وتقييم أداء فريق العمل في المشروع، وثانيا تثبيت المشروع ضمن الهيكل التنظيمي للمؤسسة الأم؛ هل يكون تابعا لأحد الوظائف، أم يكون مستقلا بذاته أم ماذا وما مدى تكاملها مع الأقسام الوظيفية؟¹ وفي المبحث الأول من الفصل الثالث سيتم الإشارة إلى أهم الأشكال التنظيمية في إدارة المشاريع الإنشائية.

ولذلك يرى الباحث أنه من الضروري أن يكون هناك الوضوح في المسؤوليات، وتقسيمها بين الأطراف المتعددة للمشروع، وأن يكون هناك تنسيق وتعاون من أجل نجاح المشروع.

وتكمن أهمية تنظيم المشروع في:

- تحديد هيكل تنظيمي مناسب للمشروع؛
- يؤدي إلى عدم التداخل وتقليل التزايدات بين الأفراد حول الاختصاصات والصلاحيات؛
- يعمل على توضيح الأهداف وتحديدها؛
- توجيه الجهود البشرية للعمل على تحقيق الكفاءة والفعالية والوصول إلى الأهداف المرسومة؛
- يساعد على الاستخدام الأمثل للكفاءات البشرية من حيث توزيع الأدوار الوظيفية؛
- تحديد النشاطات وتسهيل عمليات الإتصال الإداري بين المستويات الإدارية؛
- يقوم بتحديد الأدوار والتنسيق بين الأقسام الوظيفية؛
- يعمل على توضيح عمليات التقييم والمتابعة.

¹. موسى أحمد خير الدين، إدارة المشاريع المعاصرة، ط1، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2012، ص 95.

المطلب الثاني: الدفع والرقابة

أولاً: الدفع

هو الوظيفة الإدارية التي تقوم بتوجيه وتحريك وتشجيع ودفع الأفراد أو المورد البشري في المشروع الإنشائي نحو أفضل أداء، لتحقيق الأهداف المرجوة منه والمتمثلة في إنجاز المشروع في الوقت المحدد وفي حدود الميزانية، وبالجدوة المطلوبة. وذلك عن طريق استخدام أدوات الدفع المتمثلة أساساً في "القيادة والتحفيز والاتصال"¹، وكذلك تدخل ضمن هذه الوظيفة حل نزاعات المشاريع الإنشائية بين مختلف الأفراد (التراعات الداخلية، التراعات الخارجية).

ويرى الباحث أنه من خلال وظيفة الدفع وأدواتها يبرز الجانب الفني لإدارة المشاريع الإنشائية والتي يجب أن تتوفر في الشخص المسؤول على إدارة المشروع وقيادة فريق المشروع (مدير المشروع، أو مسير المشروع)، وتدرج تحت مفهوم «الذكاء العاطفي» والذي سنشير إليه في المبحث الرابع في مطلب مدير المشروع من الفصل الثالث.

1. القيادة: وهي العملية المتمثلة في التأثير على الأشخاص قصد تحقيق أهداف الجماعة،² ومن أجل أداء الأعمال المنوطة بهم بكل حماس وثقة، وقد أثبتت الأبحاث أن الشخص الذي تتم قيادته بشكل جيد يمكن أن يزداد جهده بحوالي 40%³. وترتبط القيادة بالسلطة والمسؤولية؛ فكل فرد من فريق المشروع له سلطة أو مسؤولية على مجموعة الأفراد فهو يعتبر في حد ذاته قائداً. وتزيد الطبيعة الديناميكية والمتغيرة للمشاريع الإنشائية تعقيد وصعوبة قيادة فريق المشروع، بالإضافة إلى ذلك طبيعة وسلوك ومهارة وخبرة وشخصية أعضاء الفريق ومدير المشروع الإنشائي وبالتالي يحتاج مدير المشروع إلى اتباع أسلوب القيادة الأكثر ملاءمة الذي قد يختلف من مشروع إلى آخر، وأحياناً داخل المشروع ذاته.⁴

2. التحفيز: تلك العملية المتمثلة في تشجيع الأفراد وتحريك رغبتهم ودوافعهم وإشباع حاجاتهم، وذلك قصد تحقيق الأهداف المرجوة. وهذا كله عن طريق مجموعة من الحوافز المادية (المكافآت، زيادة الرواتب والأجور)، والحوافز المعنوية (إشراك العاملين في القرارات، الإحترام، تقدير جهود العاملين) ويعرفها الباحث على أنها مجموعة من الدوافع والرغبات والتفضيلات التي تدفع للفرد للقيام بأي شيء من أجل تحقيقها وبالتالي على قائد المشروع معرفة الطريقة التي تمكنه من تحفيز الفريق وأن يكون على دراية بالحاجيات وأولويات كل فرد من فريق المشروع

1. موسى أحمد خير الدين، مرجع سابق، ص 95.

2. محمد باي، مرجع سابق، ص 19.

3. جمال الدين لعويسات، مرجع سابق، ص 115.

4. بسام السمان، المهارات القيادية لمدير المشروع، مجلة اقتصادية، العدد 5113، الرياض، 11 أكتوبر 2007.

ويقوم بتوجيه دافعية الأفراد نحو تحقيق الأهداف عن طريق تلبية هذه الحاجيات (حاجيات فيزيولوجية، حاجيات الأمن، حاجيات حب الذات، تحسين الذات)، والمعروفة بسلم ماسلو للحاجات.

3. الاتصال: يعرف الاتصال بأنه وسيلة لتبادل المعلومات لإظهار الوضع وتحسينه والتعبير عن الأفكار... فالاتصال عبارة عن عملية التفاعل التي تحدث عندما يحول شخص أو جهة ما (مرسل) رسالة، ويستجيب لها طرف آخر (المستقبل)، فالاتصالات إذا عملية تفاعل وتأثير بين المرسل والمستقبل تبعاً للرسالة المرسل¹. وباعتبار إدارة المشاريع الإنشائية متعددة الأطراف؛ لذلك نجد نوعين من الاتصالات: الاتصال الداخلي بين فريق وأفراد المشروع داخل مؤسسة الإنجاز، والاتصال الخارجي بين مؤسسة الإنجاز ومع مالك المشروع وأصحاب المصالح ومع المكاتب الهندسية. وباعتبار أن أحد المسؤوليات الموكلة لمدير المشروع هي توجيه وإقناع وتحفيز الأفراد بطريقة تسمح لهم بالقيام بالعمل المناسب في الوقت المناسب، بالإضافة إلى ذلك التعامل مع صاحب المشروع، وإنجاز المشروع حسب ما تم الإتفاق عليه. وعليه يجب على مدير المشروع أن يتمتع بمهارات اتصالية عالية سواء داخل أو خارج المؤسسة.

تمثل أشكال الاتصالات المعتمدة في إدارة المشاريع الإنشائية في: الاجتماعات، إعداد الرسائل والتقارير عن أداء وتقديم المشروع، التقارير الشفهية، سجل مشاكل المشاريع.

ثانياً: الرقابة والمتابعة

والمقصود هنا تحديد المعايير التي تستخدم لتقييم الأداء ثم قياس الأداء الفعلي وعمل التغذية العكسية بهدف تصحيح الأخطاء وتحسين الأداء وصولاً إلى أهداف المشروع، وتتضمن الرقابة استخدام كافة الأدوات الرقابية التي تساهم في تقييم المشروع والتدقيق عليه وصولاً إلى مرحلة تسليم المشروع إلى الجهة المستفيدة². ويرى الباحث أنه كذلك يطلق على الرقابة والمتابعة بعملية السيطرة والفحص والضبط في بعض المراجع. ويمكن تعريف الرقابة على أنها المدخل الرئيسي لجعل السيطرة على المشروع أكثر فعالية؛ عن طريق قياس الإنجاز المتحقق الفعلي ومقارنته مع ما خطط له من حيث الزمن والوقت والتكلفة والمعايير الأخرى الضرورية مثل أداء المورد البشري، الجودة³.

¹. عابد علي، دور التخطيط والرقابة في إدارة المشاريع باستخدام التحليل الشبكي، دراسة حالة مشروع بناء 40 وحدة سكنية (LSP) بتبارت،

مذكرة ماجستير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة أبو بكر بلقايد، تلمسان، 2011، ص 148.

². موسى أحمد خير الدين، مرجع سابق، ص 95.

³. عبد الستار محمد علي، مرجع سابق، ص 373.

1. أنماط وأشكال الرقابة في المشاريع الإنشائية: توجد للرقابة أشكال وأنواع وذلك حسب المعيار المستخدم في تصنيفها، فحسب توقيت حدوثها نجد: الرقابة الوقائية (النبؤية) التي تسعى إلى اكتشاف الانحرافات قبل حدوثها؛ فهي عملية التنبؤ بالانحراف قبل حدوثه، الرقابة المتزامنة وتكون أثناء عملية التنفيذ عن طريق الفحص المستمر للتقدم المحرز خلال تنفيذ النشاطات، الرقابة اللاحقة (الرقابة التاريخية) وتسمى أيضا الرقابة السلبية، تتم بعد الانتهاء من تنفيذ العمل، وتصحيح وعلاج الانحرافات الموجودة وبذلك نحصل على التغذية العكسية (المعلومات المرتدة) التي تستعمل مستقبلا. ويمكن تصنيف الرقابة حسب أو من حيث المصدر، أو الطرف الذي يقوم بها وهذا باعتبار إدارة المشاريع متعددة الأطراف فنجد: الرقابة الداخلية؛ وتتم داخل المنظمة، الرقابة الخارجية؛ وتتم من قبل أجهزة رقابية متخصصة من خارج المنظمة ويكون تتبعها في الغالب الدولة. وكذلك تصنف الرقابة من حيث تنظيمها إلى: الرقابة المفاجئة؛ والتي تتم بشكل مفاجئ دون سابق إنذار من أجل مراقبة العمل وضبطه دون تحضير مسبق، الرقابة الدورية؛ والتي تنفذ كل فترة (يومية، أسبوعية، شهرية)، الرقابة المستمرة؛ والتي تتم عن طريق المتابعة المستمرة والتقييم المستمر لأداء العمل.¹ وكذلك يمكن إيجاد نوع آخر من الرقابة من حيث درجة استعمال الآلة (أوتوماتيكي) وتمثل في: الرقابة الضابطة (الرقابة السيبرانية)؛ فهي تعمل بشكل أوتوماتيكي بحيث تؤدي وظائفها ومهامها بدون تدخل من أحد، فهي تعمل من خلال الأجهزة الراصدة للمدخلات والمخرجات مرورا بالعملية التحويلية ومن أمثلة ذلك في المشاريع الإنشائية (مشاريع القنوات) أجهزة الراديو لمراقبة الجودة (Soudage) وقد تكون في مراحل. والرقابة الفاحصة والتي تعمل تحت إشراف رقابي وفي معظم الحالات فإن الأجهزة تعمل بشكل مرحلي.²

2. مجالات رقابة ومتابعة المشاريع الإنشائية: من خلال عملية الرقابة والمتابعة يجري التشديد على إحكام السيطرة على الجوانب الأساسية التالية:³

- **رقابة الوقت:** إلى أي حد يسير تنفيذ وإنجاز المشروع حسب الجدولة الزمنية الموضوع؟

¹ منذر علقم، دورة تدريبية في المتابعة والتقييم، رئيس قسم إدارة الأعمال، جامعة الخليل، 2008:

www.hrdiseysson.com/hr257.html. Visité le 28/09/2014.

² حسن إبراهيم بلوط، إدارة المشاريع ودراسة جدواها الاقتصادية، دار النهضة العربية، بيروت، لبنان، 2006، ص 256.

³ محمد توفيقماضي، إدارة وجدولة المشاريع، خطوات تخطيط وتنظيم وجدولة مراحل تنفيذ المشروع وكيفية الرقابة عليه، الدار الجامعي للنشر والطبع والتوزيع، الإسكندرية، مصر، 2000، ص 302.

ويرى الباحث أنه من خلالها يتم التعرف على نسبة تقدم الأشغال مقارنة بالوقت المحدد (المخطط) وبممكننا بذلك التنبؤ بالانحراف، وكذلك تصحيحه عند وقوعه، ومن بين الطرق المستعملة في ذلك CPM, PERT، القيمة المكتسبة وسيتم الإشارة إلى هذه العناصر في الفصل الرابع.

- **رقابة التكلفة:** ما حجم الإنفاق الحالي مقارنة بالميزانية الموضوعة؟ وهل يتلاءم حجم هذا الإنفاق مقارنة بالجزء المنجز؟ ويرى الباحث من خلال هذه العملية يتم التعرف على نسبة استهلاك المشروع للميزانية، وما مدى تقدم المشروع مقارنة بالتكاليف المستهلكة، وكذلك يمكننا من التنبؤ بالانحراف والتعرف عليه في حال حدوثه، ومن أهم الأساليب المستخدمة **Pert/Cost**، القيم المكتسبة، وستتطرق إلى هذه العناصر في الفصل الرابع.

- **رقابة الجودة:** إلى أي حد يتم إنجاز المراحل والأعمال المختلفة بالدقة والجودة المطلوبة وحسب المواصفات المحددة مسبقاً؟ وهنا نجد شقين للجودة وهما¹:

أ. **رقابة الجودة التقنية:** وهي رقابة على مخرجات المشروع ونتائجه وهذا يكون بالتركيز على وثائق خاصة بالتصميم بهدف اكتشاف جميع العيوب قبل بداية التشغيل.

ب. **رقابة جودة التسيير:** وتركز على جودة العملية التسييرية، وهذا يكون عن طريق عمليات التدقيق والبحث عن وجود العمليات في حد ذاتها واحترام إجراءاتها التي يجب أن تكون سليمة المحتوى. ويرى الباحث أنه فيما يخص أهم معايير الجودة المستخدمة في ميدان إدارة المشاريع الإنشائية نجد (ISO10006)، (ISO21500)، وكذلك معيار (NF-x107) التابع للهيئة الفرنسية لمعايير الجودة (Association français de normalisation (AFNOR)، حيث أن هذا المعيار يتبنى تعريف معيار (ISO10006).

- **الرقابة على مجال المشروع:** وتتمثل في متابعة التغيرات التي تجري على المشروع كاملاً أو جزء منه مقارنة بالخطة التي يحددها هيكل تجزئة العمل (WBS)؛ فهذه التغيرات في الأنشطة تؤثر على مواعيد الجدولة والتكلفة². ويرى الباحث بأن الرقابة تشمل جميع المجالات المعرفية التي تحويها إدارة المشاريع. والتي سنشير إليها في المطلب الموالي.

¹ . حسن إبراهيم بلوط، إدارة المشاريع ودراسة جدواها الاقتصادية، دار النهضة العربية، بيروت، لبنان، 2006، ص 256.

² . عبد الستار محمد علي، مرجع سابق، ص 384.

3. أساليب الرقابة المستعملة في إدارة المشاريع: تقوم مختلف المنظمات بإتباع أساليب متعدد للرقابة ولكن يمكن بصفة عامة أن نقسم هذه الأساليب إلى نوعين¹:

- أساليب تقليدية عامة: مثل التقارير، الملاحظات الشخصية، الميزانية التقديرية، نقطة التعادل.
- أساليب حديثة متخصصة: مثل خرائط مراقبة الجودة، خريطة غانت، أسلوب تقييم ومراجعة المشاريع (PERT)، أسلوب المسار الحرج (CPM) ويرى الباحث بأن أهم الأساليب الأخرى الحديثة المستخدمة عالميا أسلوب القيمة المكتسبة والذي نشير إليها بشيء من التفصيل في المبحث الثاني من الفصل الرابع.

4. الأطراف المشتركة في عملية المتابعة: باعتبار إدارة المشاريع الإنشائية متعددة الأطراف ولذلك نجد أنه

يشترك في عملية الرقابة والمتابعة الأطراف التالية²:

- القائمين بالتنفيذ؛
- مدير المشروع؛
- الإدارة العليا؛
- المالك (maitre d'ouvrage)؛
- الممولين للمشروع.

ومن بين الأطراف التي تشارك في المتابعة كذلك، المكاتب الهندسية الإشرافية (الاستشاري). وما سبق وخلاصة لما قيل يجب الإشارة والتذكير أنه في بعض المراجع والأدبيات النظرية، وكذلك في الواقع العملي وفي الساحة الميدانية نجد أن هناك من يفصل بين عملية المراقبة والمتابعة، كما يوضحه الجدول رقم 02، ففي الواقع العملي داخل مؤسسات الإنجاز تستخدم كلمة متابعة (suivi) وعندما تكون الرقابة خارجية من قبل الدولة تستخدم كلمة رقابة (control). وكذلك داخل مؤسسة الإنجاز نفسها يمكن أن نستعمل كلمة الرقابة في المستويات الإدارية العليا في حين نستعمل كلمة متابعة في المستويات الإدارية السفلية التشغيلية. وهناك من يجمع بين الرقابة والمتابعة في نظام واحد داخل عملية الرقابة، فحسب هذا المنظور تعرف الرقابة بأنها "عبارة عن الأنشطة

¹. جمال الدين لعويسات، مرجع سابق، ص 145.

². محمد توفيق ماضي، مرجع سابق، ص 302.

التي تهدف إلى التأكد من أن التنفيذ يتم حسب الخطة الموضوعة¹، وهي عملية تتكون من: المتابعة والتقييم فالأولى تتمثل في عملية الفحص المستمر للتقدم المحرز خلال التنفيذ؛ فهي عملية دائمة ومستمرة، أما الثاني فيرتبط بالنتائج والذي يقوم بعد إنجاز المشروع أو بعد إنجاز مرحلة من مراحل المشروع وهذا عن طريق المعلومات التي نتحصل عليها من المتابعة، والكشف عنها والتنبؤ عن الانحرافات وتحليل أسبابها وتصحيحها، والجدول رقم 02 يوضح الفرق بين المتابعة والتقييم.

الجدول رقم 02: الفرق بين الرقابة والمتابعة.

المتابعة	الرقابة
- تهتم المتابعة برصد الانحرافات في التنفيذ مقارنة بالخطة (ولذلك يجب أن يكون هناك مؤشرات أثناء التخطيط).	- تهتم الرقابة فقط بالتعرف على مدى الالتزام بتنفيذ الخطة أو مدى الانحراف عنها.
- تهتم المتابعة بالتعرف على أسباب الانحراف في تنفيذ الخطة.	- لا تهتم الرقابة بالتعرف على أسباب الانحراف في تنفيذ الخطة عن أهدافها ولا بتحليل هذه الأسباب.
- تتبع دراسة آثارها على الأهداف في تصحيح قاعدة البيانات.	- لا تساهم في ترشيد الخطة وتصحيح مسارها ولا في تحسين وتطوير العمل التخطيطي.
- دورية ومستمرة حيث تمتد من لحظة الإنهاء من إعداد الخطة وقبل البدء في تنفيذها مروراً بمرحلة التنفيذ بذاتها.	- لاحقة لتنفيذ الخطة.
- لا تتمتع أجهزة المتابعة بمثل هذه السلطات وإنما تصحيح المسار وتعطي توصيات.	- تتمتع أجهزة الرقابة بسلطات جزائية أو عقابية.

Source : Alia thaher, Iraq convrence strengthening project, OSTP provincial workshop training materials, 2013, P 11 :

Htp:pdf.usaid.gov/pdf-docs/PAOOK1TM.pdf .Visited 29/09/2014.

¹. محمد توفيق ماضي، مرجع سابق، ص 299.

الجدول رقم 03: الفرق بين المتابعة والتقييم.

التقييم	المتابعة
- عملية مرحلية.	- عملية مستمرة.
- تقدم تحليل معمق وشامل.	- ترصد وتتابع وتحلل سير برامج المشروع.
- تركز أكثر على النتائج.	- تركز أكثر على متابعة المؤشرات.
- تتضمن قياس الآثار (الإستدامة).	- تتضمن قياس الأداء والإنجاز.
- توفر قاعدة معرفية للتوصيات والتخطيط.	- توفر قاعدة معرفية للتقييم المرحلي.
- تقدم توصيات استراتيجية وسياسية.	- تقدم ملاحظات ذات طابع إداري.
- قد يستعان بمقيم خارجي.	- مهمة قيادة المؤسسة وفريق العمل في الأساس.

المصدر: خالد القضاة، دليل المتابعة والتقييم المستجيب للجنادر، 2013، ص 07:

www.nop.gov.jo/uploads/gender2013.pdf. Visité le 29/09/2014.

خلاصة الفصل الأول

لقد حاولنا في هذا الفصل تسليط الضوء على الإطار النظري للمشاريع الإنشائية وإماتة الغموض عن بعض المصطلحات وإيضاح الفروقات بين المشاريع وغيرها من المصطلحات والمفاهيم الإدارية الأخرى التي قد تتداخل معها؛ ويستخلص من هذا الفصل مجموعة من النقاط:

- المشروع مهما كان نوعه وطبيعته وحجمه يتسم بمجموعة من الخصائص المشتركة التي تميزه عن العمليات الروتينية التكرارية فهو يتميز بالوحدة أو الخصوصية حيث يتكون من مجموعة من الأنشطة المترابطة مع بعضها البعض بعلاقات ترابطية من اجل إنجاز مخرجات معينة خلال فترة زمنية محددة وبميزانية محددة مسبقاً؛

- يمر إنجاز المشروع الإنشائي بمراحل عديدة تتمثل في: مرحلة التقديم والتعريف بالمشروع، مرحلة التصميم والتخطيط، مرحلة التعاقد، مرحلة الإنشاء أو التنفيذ، مرحلة الانتهاء والتسليم، مرحلة التشغيل؛

- تعد الأطراف المشاركة في المشروع المالك، الاستشاري المصمم، الجهة المنفذة، الجهة المشرفة والتعاون بين هذه الأطراف جميعاً هو أحد الأسباب المؤدية إلى تحقيق أهداف المشروع؛

- إدارة المشاريع عبارة عن منهجية يتم استخدامها من طرف الجهات والأطراف المشاركة للمشروع وتحمل مؤسسات الإنجاز المسؤولية الكبيرة في استخدامها وكذلك في نجاح المشروع الإنشائي؛

- إدارة المشاريع هي العمود الفقري لنجاح المشاريع الإنشائية والتي يستخدم فيها مجموعة من العمليات والتقنيات والمفاهيم من اجل تحقيق أهدافه؛

- المفاهيم العلمية في إدارة المشاريع وأهدافها تبقى واحدة لجميع أنواع المشاريع وهي تنفيذ المشروع في الوقت المحدد وفي حدود الميزانية وبال جودة المطلوبة؛

- إدارة المشاريع الإنشائية هي إدارة للموارد الأساسية اللازمة للمشروع من عمالة وموارد ومعدات ومقاولي الباطن؛

- توجد عدة أنماط لإدارة المشاريع الإنشائية في المؤسسة وذلك حسب حجم المشروع وتعددتها في المؤسسة التي تقوم بإنجاز المشاريع وحسب المستويات الإدارية التي تتكون منها وتمثل هذه الأنماط في: إدارة البرنامج، إدارة الحقيبة الاستثمارية، إدارة المشاريع الفرعية، مكتب إدارة المشاريع؛

- يمكن النظر إلى إدارة المشاريع من عدة زوايا: الفكر الإداري أي الوظائف الإدارية العامة، دورة حياة المشروع، حسب المجالات المعرفية لإدارة المشروع.

الفصل الثاني

الإدارة الحديثة للمشاريع الإنشائية؛

من إدارة المشاريع إلى الإدارة

الحديثة للمشاريع

تمهيد:

يورد "Ker Zner" مرحلتين لتطور إدارة المشاريع الأولى (1960-1990) وهي مرحلة الإدارة التقليدية للمشاريع (Traditionnel Project Management)؛ والمرحلة الثانية (1990-2006) والتي أطلق عليها مرحلة الإدارة الحديثة للمشاريع (Modern Project Management). والتي أصبح فيها تطبيق منهجية إدارة المشاريع ضرورة وليست خيارا يمكن تجاوزه واليوم قد يكون من "الغباء" مناقشة البحث في جدوى تطبيق طرق إدارة المشاريع الحديثة؛ والقضية المطروحة الآن ليس في كيفية تطبيق إدارة المشروع، بل كيف يمكن تطبيق ذلك وبسرعة.¹ فإذا كان التسيير موجود منذ القدم، بحيث تطرق إليه الكثيرون من الباحثين والرواد الإداريين أمثال "Frederick Taylor"، "Herry Fayol"، "Herry Gant"، وغيرهم، فإن مدارس التسيير والنظريات التي أنتجتها (النظريات الكلاسيكية، النظرية الكمية...) لم تتطرق سوى إلى عموميات تسيير المشاريع، وكل هذه النظريات لم تلب حاجات المشاريع وخاصة المشاريع التي تتطلب شبكات عدة من التكنولوجيا الحديثة والكفاءات والمهارات العالية؛ إذ أن تعقيدات المشاريع ودقة المواصفات والشروط المرافقة لها تتطلب تسييرا خاصا بها.² ولذلك كل هذا يقودنا إلى صياغة التسؤال التالي: ما هي الأسباب والعوامل والظروف التي ولدت هذا المفهوم؟

وعليه سنحاول في هذا الفصل تسليط الضوء على المباحث التالية:

- إدارة المشاريع في العصر الحديث؛
- تطور إدارة المشاريع الإنشائية واتجاهاتها ومفاهيمها الحديثة؛
- المنهجيات والمقاييس الحديثة في إدارة المشاريع الإنشائية.

¹ محمد حسن شعبان، الإدارة الحديثة للمشاريع باستخدام القيم المكتسبة، المفهوم والتطبيق، معهد الإدارة العامة، الرياض، السعودية، 2012، ص

73.

² حسن إبراهيم بلوط، مرجع سابق، ص 22.

المبحث الأول: إدارة المشاريع في العصر الحديث

تتميز إدارة المشاريع في العصر الحديث بالسمات الآتية:

المطلب الأول: تعقد صناعة الإنشاء الحديثة

تتصف صناعة الإنشاء الحديثة بالتعقيد نظرا لضخامة المشاريع من جهة، ولتنوع الأعمال التي يتضمنها المشروع من جهة أخرى. فلم يعد إنشاء المشروع مقتصرًا على تنفيذ بضعة أنواع من الأعمال أو النشاطات فيه؛ بل هذه الأعمال في تزايد مستمر، استجابة للتطور التقني والحضاري للحياة إجمالًا، واستجابة لتزايد متطلبات المستفيدين من هذه المشاريع، فهي في تزايد مستمر.

فالمشروع اليوم عبارة عن منظومة متكاملة ومعقدة من الأعمال (الأنظمة) المختلفة التي تترابط ببعضها البعض لتأدية وظيفة المشروع الكلية، التي بدورها تطورت كثيرًا، وتطور محتواها النوعي أيضًا. فالمشاريع الحديثة، وخاصة العمرانية العملاقة تتصف بالعديد من المميزات والصفات منها:¹

1. تعدد أطراف المشروع

إذ لا يقتصر الأمر على المالك (Owner)، والمصمم (Designer)، والاستشاري المشرف (Supervisor) (الدولي أو المحلي)، والمقاول (Contractor). بما في ذلك المقاول الباطن (Sub-Contractor)، المورد (Supplier)، بل اليوم هناك أفراد أخرى أيضًا: كالناقل (Shipper)، والممول (Financer/Banker)، المؤمن (Insurer)، المشغل أو المستثمر (Operators)، مع العلم بأنه من الممكن وفي حالات كثيرة، أن كل طرف يمكن أن يضم هيئات وأفراد عدة على شكل اتحادات (Consortium/Joint venture)، كالمالك مثلًا أو المقاول الاستشاري، أو المشغل.

2. التكاليف العالية والكبيرة: نظرا لضخامتها ولتأثيرها الواضح على الحياة الاقتصادية، فالكثير من المشاريع تنفذ اليوم ليس استجابة لحاجة السوق الداخلية فقط، بل لتلبية حاجة الأسواق المجاورة الإقليمية والدولية أيضًا. وهذا التوجه في تزايد مستمر، خاصة بعد انفتاح الأسواق العالمية، وإنضمام معظم دول العالم إلى منظمة التجارة العالمية، كمشاريع مصافي النفط، ومحطات توليد الطاقة، ومشاريع المعامل الصناعية الكبيرة (صهر الفولاذ، الألمنيوم، مشاريع البتروكيماوية).

3. طول مدة الإنشاء: إذ تمتد فترة تنفيذها عادة إلى عدة سنوات، فكلما زادت مدة المشروع تعقدت متابعته وإدارته.

¹. محمد حسن شعبان، مرجع سابق، ص 64.

4. تعقيدها الشديد وضخامتها: نظرا لتعدد الأنظمة التي تحتويها معمارية، إنشائية، ميكانيكية، كهربائية، إلكترونية، وبيئية، ... إلخ.

5. ضخامة الجهاز البشري والآلي العامل في مرحلة الإنشاء: وهذا من شأنه أن يخلق صعوبات متعدد كثيرة لإدارة موارد هذه المشاريع خلال مرحلة الإنشاء التي تعتبر مدة قصيرة جدا مقارنة بمرحلة التشغيل، مما يتطلب إدارة ديناميكية لدى مختلف أطراف العقد أو المشروع.

6. التغيرات الكثيرة التي يمكن أن تصاحبها عملية الإنشاء: خاصة بالنسبة للمشاريع الجديدة، أو غير المتكررة، أو التي لم ينفذ ما يماثلها من قبل. وهذه التغيرات تصادف أيضا وبكثرة المشاريع التقنية، ومشاريع البرمجيات على وجه الخصوص، إذ تتغير متطلبات المالك أكثر من مرة، وتزداد أيضا أثناء عملية تنفيذ المشروع. وهنا تبرز صعوبة جديدة ناتجة عن ضرورة إدارة هذا التغيير أو التغيرات بحث لا تؤثر سلبا على عقد المشروع.

7. المخاطر الكبيرة: تواجه المشاريع الإنسانية الحديثة مجموعة من المخاطرة الكثيرة والمتنوعة، وارتفاع حدتها وذلك لطول مدتها، وتعقدها وتعدد أطرافها... إلخ

مما سبق يرى الباحث بأن إنجاز المشروع في الوقت المحدد، وبالتكلفة أو الميزانية المحددة، هي من أكثر المسائل أهمية وحيوية بالنسبة لأطراف المشروع، وعليه لابد من إتباع الطرق والتقنيات الحديثة من أجل متابعة ومراقبة والسيطرة المالية والزمنية على هذه المشاريع في مرحلة التنفيذ، التي تمكننا من التنبؤ بمستقبل هذه المشاريع واتخاذ الحلول الوقائية، قبل وقوع الانحرافات.

ولذلك يرى محمد حسن شعبان بأن هذه المشاريع لا يمكن إدارتها بالطرق التقليدية نفسها التي تطبق على المشاريع العادية مثل طريقة أو منهجية الشبكات ومن ذلك طريقة بارت، طريقة المسار الحرج، ولا بد من إتباع الطرق العلمية الحديثة في إدارة هذه المشاريع ولعل استخدام منهجية إدارة القيمة المكتسبة (Project Management Methodology of Value) هي من أكثر الطرق فعالية وحداثة حتى الآن؛ لمراقبة المشاريع والسيطرة عليها، والتنبؤ بمستقبلها زمنيا وماليا¹.

¹ محمد حسن شعبان، مرجع سابق، ص 65.

المطلب الثاني: التطور السريع في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

يمكن إجمال أهم التغيرات التي تؤثر في إدارة المشاريع في البيئة المعاصرة (العالم المعاصر) في:¹

أولاً: تطور تكنولوجيا المعلومات

اتسم هذا العصر بأنه عصر المعلومات والحاسبات والإنترنت والبرمجيات أو بصورة أكثر تحديداً بأنه عصر نظم وتكنولوجيا المعلومات المبنية على الحاسوب والإنترنت والبرمجيات حيث تحول العالم حالياً من مجتمع صناعي يعيش في ظل المخترعات الصناعية، إلى مجتمع معلومات يقدم باستمرار حلولاً متطورة وبدائل لحل المشاكل المختلفة وأداء الأعمال بصورة أفضل، وهو ما يطلق عليه ثورة المعلومات. ومن ناحية أخرى أغرقت شبكة المعلومات الدولية (الإنترنت) كل الأفراد والمؤسسات والمشاريع في طوفان من المعلومات، تشمل جميع مجالات المعرفة المتاحة، ومن مصادر متعددة، وقد فرضت بيئة عصر الحاسبات والإنترنت والمعلومات العديدة من التحديات على واصفي الرؤى المستقبلية للمشاريع المستقبلية، فقد أصبحوا مطالبين بتبني استراتيجيات وسياسات جديدة ومتطورة، وهياكل تنظيمية ومفاهيم إدارية أكثر مرونة وتطوراً، لتلائم مع العصر الحديث المتطور تكنولوجياً، حيث ظهرت برامج خاصة بإدارة المشاريع مثل التي تسهل من عملية التخطيط ومتابعة المشاريع بعد أن كانت يدوية. ومن أهم البرامج المستعملة في إدارة المشاريع الإنشائية وأشهرها هو برنامج (MS Project)، وبرنامج (Primavera)، بالإضافة إلى ذلك يوجد:²

- Construction Management Control System
- Construction Estimating Project.
- CMP/Project Monitor and Control System.
- CMP/Promo/COM.
- MSCS Management Work Bench.
- Prestige.
- Project Analyse and Canal System (Projects).
- Project Cost Model.
- Promate.
- Supper Project.
- Time Line.

¹ عبد الجليل محمد حسن إدريس، نظرة مستقبلية لإدارة المشاريع البلدية بالمملكة العربية السعودية، بحث مقدم للقاء الدوري الحادي عشر لرؤساء بلدية منطقة الرياض، فيفري 2012:

<http://Faculty.mu.edu.sa/aidriss/Researchs3>. visité le 05/10/2014.

² حسين جمعة، مرجع سابق، ص 405.

- Wok Bends.
- Total Project.
- Pert/Tim.

ثانياً: التطور السريع في الاتصالات

التطور المذهل في علوم الاتصالات بأنواعها المختلفة يعمل على تقريب المسافات بين المشاريع المختلفة أو داخل المشروع الواحد، وهو ما ظهر من تطور مذهب في عالم المواصلات والاتصالات حتى بات العالم يسمى بالقرية الكونية، حيث أن فكرة البعد أو القرب الجغرافي أصبحت عديمة الأهمية ويعاد النظر إليها حالياً، وذلك لأن سهولة الاتصال والإنترنت والعالم التخيلي والألياف الضوئية كلها يمكن أن تجعل منظمتين في قارتين مختلفتين أقرب إلى بعضهما بالفعل من منظمة أخرى يمكن أن تجاور إحدهما الأخرى، وتتيح الشبكة الإلكترونية المتشعبة والألياف الضوئية والإنترنت أن يقوم الناس بأعمالهم في أي مكان (المتر، خلال السفر والتنقل)، وعلى ذلك فإن على المهندسين ومخططي المشاريع الإنشائية أن يضعوا في اعتبارهم أن هناك العديد من الاحتمالات والفرص المتاحة للاستفادة منها.

المطلب الثالث: العولمة والمنافسة وندرة الموارد

أولاً: العولمة¹

المقاولون ومؤسسات الإنجاز خرقت الأسوار العالمية المحلية والوطنية وخرجوا بمشاريعهم ومنتجاتهم خارج حدود الأسواق المحلية، لينتجوا الأسواق الدولية أمام التجارة العالمية الحرة، وتنافسوا في التجارة والخدمات والإنتاج الصناعي والتقنية المعلوماتية. لقد حولوا العالم إلى قرية كونية كبرى تلاشت فيها الحواجز التجارية، وكثرت فيها الحواجز التي لا تستطيع خرقها سوى المشاريع والمنتجات التي لها ميزات تنافسية، ومما سبق يطرح السؤال نفسه: ما هو تأثير العولمة بالنسبة للمشاريع الإنشائية؟

فإدارة المشاريع في ظل العولمة تجد نفسها أمام المنافسة العالمية، وفي الأسواق العالمية المفتوحة، ومن هنا نستطيع القول بأن مسؤولية إدارة المشاريع أن تعمل جاهدة على معرفة المعايير الدولية التي تحكم إدارة المشاريع ومعايير الإمتياز الذي يقبل بها العولمة، بالإضافة إلى ذلك تفرض العولمة على مؤسسات الإنجاز بصفة عامة ومديري

¹. بوقيمة نزهة، متابعة وتقييم المشاريع، دراسة حالة إنجاز نفق وسط مدينة تلمسان من طرف شركة SEROR تلمسان، مذكرة ماجستير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة أبو بكر بلقايد، تلمسان، 2011، ص 45، 46. (بتصرف الباحث)

المشاريع أن يكونوا مؤهلين ومعتمدين من جهات دولية (الإدارة المحترفة). ولكي يتمكن المشروع من المنافسة في الأسواق العالمية ينبغي أن تتوفر فيه الشروط الآتية:

- تكاليف إنتاجية أقل من تكاليف إنتاج المشاريع المنافسة له؛
- له قيمة عالية ويتمتع بجودة النتائج الأصلية (متمم لمعايير الجودة العالمية)؛
- متطور متفوق تكنولوجيا مدعوم إعلاميا إلى حد ما؛
- متحصن باستراتيجيات عالمية تتجاوز الإنتاج والتسويق المحلي؛
- قابل للتطور أو التعديل أحيانا بما يتناسب واستجابته للأسواق العالمية المتغيرة.

ثانيا: المنافسة

مما سبق يرى الباحث بأن أهم السمات التي يتميز به العصر الحديث في مجال المشاريع الإنشائية هو شدة المنافسة الكبيرة وهذا في ظل تطور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وفي ظل العولمة وأسواقها العالمية المفتوحة (المنافسة العالمية). هذا من جهة، ومن جهة أخرى يرى الباحث أنه في الواقع العملي وفي الجزائر خاصة نجد سهولة الدخول في السوق أو صناعة الإنشاءات، وبالتالي نجد كثرة المقاولين المحليين الذين يفتقرون إلى أدنى مبادئ إدارة المشاريع؛ وهذا مقابل التطور الهائل الذي حدث في إدارة المشاريع في مختلف مجالاته وظهور معاهد ومجالات خاصة بإدارة المشاريع، وعليه يوجد تحدي كبير أمام إدارة مؤسسات الإنجاز المحلية أمام الشركات المتعددة الجنسيات التي تعتمد على تقنيات الإدارة، الإنترنت والاتصالات الحديثة، والتي تجوب فضاء الإنترنت بحثا عن فرص جديدة والمتمثلة في المشاريع الجديدة على امتداد العالم.

إن المنافسة في مجال المشاريع الإنشائية هي المنافسة الأكثر صعوبة لأنها تتطلب باستمرار الإتيان بالجديد في الفكرة والأساليب والأدوات لكسب العطاءات والمناقصات كما أن المنافسة التي تستطيع أن تنفذ المشاريع بأبعاد أفضل للأداء ومعايرة أكثر كفاءة تضع المؤسسة أمام تحديات خطيرة تتعلق بسمعة أفضل للمنافسين وميزة تنافسية أكبر لصالحهم لا تقدر على مواجهتها في المشاريع القادمة.¹

ثالثا: ندرة الموارد

ويتعلق هذا العنصر بمدى توفر الموارد في بيئة الأعمال المعاصرة، ونتيجة للإعتداء الدائم على البيئة للحصول على الموارد فقد أصبحت نادرة في الكثير من الأحيان، ويشد التنافس بين المنظمات ومؤسسات الإنجاز بصفة

¹. نجم نجم عبود، مرجع سابق، ص 94.

خاصة للحصول عليها، وهذا يؤشر على أن بيئة الأعمال المعاصرة تمتاز بدرجة غنى منخفضة مما يزيد من حالة التأكد البيئي.¹

ومما سبق وخلاصة للعناصر السابقة الذكر، يرى الباحث بأن المتغيرات التي اشترنا إليها تفرض تحديات كبيرة على إدارة المشاريع بصفة عامة، وعلى مديري المشاريع بصفة خاصة، وبذلك يجب عليهم العمل محليا والتفكير عالميا وإدارة مشاريعهم من الداخل ومن الخارج أيضا.

¹. موسى أحمد خير الدين، مرجع سابق، ص 24.

المبحث الثاني: تطور إدارة المشاريع الإنشائية واتجاهاتها ومفاهيمها الحديثة

حتى تتضح لنا الصورة الكاملة حول تطور إدارة المشاريع الإنشائية، فإنه من الضروري دراسة هذا التطور من ناحيتين، فالأولى توضح الجذور التاريخية لهذا التطور ويطلق عليها في المراجع الإنجليزية بأصول إدارة المشاريع الحديثة (The Origin Of Modern Project Management). أما من الناحية الثانية سنحاول فيه تسليط الضوء على المصطلحات والمفاهيم الحديثة والاتجاهات في إدارة المشاريع الإنشائية.

المطلب الأول: أصول إدارة المشاريع الحديثة

نظريا يمكن القول بأن علم وفن إدارة المشاريع قد برز إلى الواقع منذ ظهور الحضارات البشرية الأولى كالحضارة المصرية، البابلية، الرومانية، الفارسية، الصينية... الخ، وما يميز إدارة المشروع في هذه الحضارات أنها أنجزت مشاريع ضخمة، كما أنه لم توفر لنا الوثائق التي تمكننا من فهم كيفية عمل إدارة المشروع، ومع ذلك يمكن القول أن إدارة المشاريع بالمعنى الحديث تطورت في نهاية الخمسينيات من القرن الماضي، وتطورت بإندماجها مع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وكذلك بتطور مجالات المشاريع في العصر الحديث، هذا بصفة عامة. ويمكن أن نعرض الجذور التاريخية لإدارة المشاريع الحديثة في سلسلة من الأحداث الزمنية وتتمثل في¹:

1. 2570 قبل الميلاد: الهرم الأكبر في الجيزة ويعتبر من عجائب الدنيا السبع القديمة، والتي بناها الفراعنة في مصر، وما زال حتى الآن علماء الآثار يتساءلون حول الكيفية التي حققت هذا الإنجاز. إلا أنه بعض السجلات القديمة كشفت بأنه كان هناك أربع مدراء لكل من الوجوه الأربعة من الهرم الأكبر. ولا شك أنه هناك قدر من التخطيط والتنفيذ والرقابة المشتركة في إدارة هذا المشروع.

2. 208 قبل الميلاد: (بناء السور العظيم) ويعتبر من عجائب الدنيا السبع في العالم، وتم بنائه في الصين في العهد الإمبراطور تشين، ووفقا للبيانات التاريخية تم تنظيم قوة العمل إلى ثلاث مجموعات: الجنود، الأفراد، والسجناء، والتي تقدر بالملايين من العمال.

¹. Duncan hayghey, A brife history of project management, PMP, 2013:

www.projectmanagement.co.uk/brif-history-of-project-management.php. Visited 08/10/2014.

3. 1850-1750 الثورة الصناعية¹: وتتمثل هذه المرحلة بإدارة التوازن بين العمل اليدوي والصناعي من طرف قادة الأعمال الأمريكية بالإضافة إلى ذلك ظهرت مشاريع السكك الحديدية وتتمثل في²:

- تم افتتاح أول سكة حديد عام 1825 بتخطيط من الإنجليزي جورج ستيفنسون صاحب مناجم كلينجورث.
- بعدها مشروع خط سكة الحديد من ستوكتون إلى درالنجتون ومنها إلى شيلدون (40 كلم) بقيادة ستيفنسون، والذي استخدم في أول الأمر في نقل البضائع فقط.
- مشروع أول سكة حديدية استخدم لنقل الركاب (القطار البخاري) الرابط بين ليفربول ومانشيستر (50 كلم)، وتولى إدارة هذا المشروع من قبل ستيفنسون ولم يكن يستعين إلا بالمهارة والجهد البشري، وقد استمر المشروع لمدة أربعة أعوام بني خلالها 63 جسرا كما تم حفر نفق على عمق 30 مترا لمسافة 3 كيلومترات خلال جلاميد الصخر في جبل أوليف، وتم افتتاحه من قبل الحكومة الإنجليزية يوم 15 سبتمبر 1830.

4. 1896 (السكك الحديدية العابرة للقارات): هي واحدة من أعظم المفآخر التكنولوجية في أمريكا والذي يربط ولاية كاليفورنيا بشرق الولايات الأمريكية المتحدة، ويعتبر من أولى مشاريع الحكومة الأمريكية.

5. 1896: قام الاقتصادي البولندي "Karol Admiechi" سنة 1896 باستخدام "harmonograme" مخطط بياني لإظهار المهام والموارد أفقيا بدلالة الوقت واقتصر على المتحدثين بالبولندية.³

6. 1917: خريطة جانت (Gantt Chart) ويطلق عليها أيضا اسم "مخطط القضبان" (Bar chart) والتي طورت وأستعملت من طرف الأمريكي هنري جانت في مجال بناء السفن الكبيرة⁴، وأستخدمت أيضا سنة 1931 في مشروع سد هوفر في الولايات المتحدة الأمريكية (the hoover dam)، ولا تزال تستخدم هذه التقنية حتى اليوم،

¹. François Débois, Une brève histoire du management de projet, 28 juillet 2014 : www.blog-projet.fr/2014/07/28/brève-histoire-du-management-projet. Visited 08/10/2014.

². منتديات ستار تايمز، تاريخ إنشاء السكك الحديدية:

WWW.Startimes.com/?T=31105950. Visité le 08/11/2014.

³. Mosaic, The origins of modern project management, Fourth anual PMI, College of scheduling conference, 15-18 April 2007:

www.mosaicprojects.com.au/pdf-paper/P050-origins-of-modern-PM.pdf . Visited 08/10/2014.

⁴. محمد علي بوعجيلة بوسنية، مرجع سابق، ص 37.

وتشكل جزءا هاما من مجموعة أدوات مديري المشاريع.¹ هذه الطريقة عيبتها فقط أنها لا توضح طبيعة العلاقات التبعية بين المهام، وعليه أدخلت فيها بعض التغييرات من طرف شركة ميكروسوفت "مخطط جانث المترابط" كتوضيح العلاقة التبعية بين المهام. وكذلك لا توضح المدة الإجمالية للمشروع وهو ما دفع بالباحثين في ذلك القرن وفي تلك الفترة إلى تطوير خرائط جانث باتجاه التخطيط الشبكي. ويرى الباحث أنه في بعض المراجع الإنجليزية تشير إلى أن تسمية هذا التقنية باسم جانث هي تسمية خاطئة، وذلك بسبب أنها تعود أصولها التاريخية إلى سنة 1765 "Bar Chart" والتي أظهرت عند الإنجليزي "Joseph Priestly" في مقاله المنشور 1765 (A chart of Biography) وعمم هذا المفهوم "william poloyfair" سنة 1786 في كتابه (Commercial an Political Atlas).² وتسمى هذه الطريقة أيضا (milston chart) لتمثيلها للأحداث والتواريخ الزمنية للمشروع على شكل نشاط مدته صفر.

7. أوائل 1930: ³(flow lune) وهي طريقة بيانية من بين طرق الجدولة الخطية للمشروع (scheduling) (جدولة تدفق الخط)، واستخدمت هذه التقنية في إنجاز مبنى "Empire State" بالولايات المتحدة الأمريكية في نيويورك، (ناطحة سحاب) وهو الأطول في العالم في تلك الفترة.

8. أوائل 1940:

- (line of balance method) (LOB)⁴ طريقة التنفيذ المتتابع، وتعتبر أيضا من بين التقنيات والطرق البيانية المستعملة في الجدولة الخطية للمشروع، وكان أول تطبيق لها في النشاطات الصناعية والتي تحتوي على عمليات متكررة ومتشابهة (التصنيع الصناعي) من طرف شركة (Goodyear) للمطاط وإطارات السيارات، وتم تطويرها من قبل البحرية الأمريكية في أوائل 1950 للبرمجة والسيطرة على المشاريع المتكررة والغير متكررة، وأطلق عليها لاحقا اسم (Line scheduling method) LSM، وظهرت هذه الطريقة في بلدان أوروبا الشرقية وطبقت بكثرة في جدولة مشاريعها ولقد تطورت هذه الطريقة كثيرا وظهرت برمجيات لها وخاصة في ألمانيا وفلندا، ولعل أشهر البرمجيات التي تعتمد على الطريقة الخطية في الجدولة البرنامج الألماني (Linea).⁵

1. François Debios, Op.Cit.

2. Ibid.

3. Mosou, Op.Cit., p 3.

4. Ibid.

5. محمد حسن شعبان، مرجع سابق، ص 69.

حيث يستخدم على نطاق واسعة في المشاريع ذات الطبيعة الخطية التي تتميز بأن نشاطها من البعدين في جميع أجزائها، خاصة تلك المشاريع الممتدة طويلاً، وأن أحد بعديها أكبر بكثير من البعدين الآخرين كمشاريع الطرق والنقل وخطوط الأنابيب والأبنية العالية (ففي كل جزء أو دور تتكرر فيها كل النشاطات والأعمال).¹

- **مخططات المعالم (milestone chart):** وتسمى بالفرنسية (Diagramme de jalon) وهي طريقة بيانية ظهرت في الأربعينيات تستعمل في الجدولة الخطية للمشاريع.² ولقد أتت هذه التسمية من الإستخدامات الأولى لها؛ إذ كان الجنود الرومان أثناء حروبهم خارج بلادهم يضعون مجموعة من الحجارة كلما قطعوا مسافة محددة بحيث يكون مرشداً ودليلاً لهم أثناء رحلة العودة إلى بلادهم، أي بمثابة علامة تبين لهم طريق العودة، وتستخدم لتصوير الأحداث الرئيسية والتواريخ، والمراحل الأساسية وللمشروع المخطط له، وكذلك تستخدم في متابعة وتحليل التواريخ في المشروع ومقارنتها مع البيانات المخطط لها للكشف عن الانحرافات عن الجدول الزمني المخطط له، وتسمى هذه الطريقة حالياً بـ "diagramme date-date" "milestone tendre chart" ويرمز إلى (jalon) (milestone) بالرمز ♦ على هيئة نشاط مدته صفر، التي تماثل النقاط الكيلومترية التي توضع على الطريق السريع لتبين المسافة المقطوعة من مدينة الانطلاق، والمسافة المتبقية للوصول إلى المدينة المستهدفة؛ إذ تبين المدة الزمنية المنقضية منذ بداية المشروع، حيث تدل على حدوث واقعة أو حدث ما ومن أمثلة ذلك في المشاريع بداية المشروع ونهايته، إنجاز مرحلة محددة من المشروع، بداية العمل لمقاول من الباطن، اجتماع أطراف المشروع خلال تنفيذه.³

والفرق الرئيسي بين مخطط غانت ومخطط milestone هو أن الأول أداة تستخدم لتمثيل مختلف المهام والأنشطة التفصيلية لإكمال المشروع.

¹. نفس المرجع ص58.

². Mosaic.Op.Cit.,P3

³. محمد حسن شعبان، ص398. (بتصرف الباحث)

أما الثاني يستخدم لتصوير الأحداث الرئيسية على طول فترة زمنية، وكذلك يمكن لطريقة غانت تمثيل الأحداث الرئيسية (milestones) (jelon) بعدما تم تطويرها من طرف ميكروسوفت ولذلك تسمى أيضا بـ "Charts Milstone"¹.

10. 1954:² في هذه الفترة ظهرت واستحدثت وصاغت كلمة جديدة من طرف الجنرال Bernard " Schriere" للقوات الجوية الأمريكية، وهي (project management) (إدارة المشاريع).

11. 1956: تم تشكيل جمعية المهندسين الأمريكية للتكلفة والتي يطلق عليها اليوم تسمية (The American Association of Cost Engineers),(AACE International)

12. 1957: طريقة المسار الحرج (CPM) (The critical path method)، والتي ابتكرت من طرف الشركة الأمريكية " du pont" للصناعات الكيماوية من أجل جدولة أعمال الصيانة في المصنع، حيث وفرت الشركة 1 مليون دولار في السنة الأولى من تنفيذه (تخفيض وقت أعمال الصيانة)، وتعتبر من أولى تقنيات الجدولة الشبكية، والتي تعالج نقص أو عيوب طريقة جانت، ومن هنا بدأ تطور إدارة المشاريع (الصناعة الكيماوية).

13. 1957:³ طريقة أطول مسار غير قابل للاختصار (the longest irreducible sequence of events)، أبتكرت هذه الطريقة من فريق عمل في المملكة المتحدة (بريطانيا) في قسم بحوث العمليات في سلطة الكهرباء المركزية، والتي تعرف فيما بعد بالتتابع الرئيسي (Major sequence)، وقد تم تطبيق هذه الطريقة من عام 1958-1960، وقد تم الحصول على نتائج جيدة إلا أنه لم يتم نشرها لاحقا، وهي غير معروفة في اليوم عند معظم المهندسين.

14. 1958: تقنية مراجعة وتقييم البرنامج (PERT) (The programme evaluation review technique) في ذات الوقت الذي ظهرت فيه أسلوب (CPM) كانت هناك مجموعة أخرى تعمل بشكل مستقل للوصول إلى هذه التقنية، والتي تتمثل في الشركة الاستشارية "Hamilton" والشركة "Booz Allen" التي تعاقدت مع مكتب المشاريع الخاص بالبحرية الأمريكية وهذا بهدف أو من أجل جدولة وتخطيط أعمال إنتاج صواريخ الغواصات الأمريكية بولاريس (الصناعات العسكرية الحربية، الحرب الباردة).

¹Diffrence between Gant chart and milestone chart:

www.defferencebetween.info/defference-between-gantt-chart-and-milestone-chart. Visited 18/11/2014.

² François Debois, Op.Cit.

³ . ويكيبيديا، تاريخ تطور إدارة المشاريع:

Ar.Wikipedia.org/wiki/ إدارة- المشاريع. Visité le 19/11/2014.

15. 1958: طريقة الاحتمالات الممكنة (MPM) (Methode de Potentials Metra) وهي طريقة مستمدة من (CPM) و (PERT) تم بإبتكارها وتطويرها بشركة "SEMA-METRA" الإستشارية من قبل الباحث الفرنسي "Bernard Roy"، لتنفيذ مشروع باخرة (Le France)¹. واستعملت هذه الطريقة أيضا في إنجاز طائرة الكونكورد (Concord) 1962 (فرنسية-بريطانية) عندما قامت الحكومتان الفرنسية والبريطانية بتوقيع إتفاقية مشتركة، لتصميم وإنجاز أول طائرة مدنية؛ أسرع من الصوت من طرف شركة إيرباص (Airbus) (الشركة الأوروبية)، بالإضافة إلى ذلك أستخدمت في إنجاز أول محطة للطاقة النووية الفرنسي "Brennilis" 1962.²

16. 1959: طريقة (PERT/Cost)، وهي طريقة مستمدة من (PERT) و (CMP)، تمزج بين الوقت والتكلفة، فهي قامت بإضافة بعد وعنصر التكلفة في الطريقتين السابقتين. وقد بدأ إستخدام هذا الأسلوب في الفترة الواقعة بين (1959-1962) من قبل بعض وكالات الحكومة الأمريكية المتمثلة بدائرة الدفاع (Department of defence)(DOD) وإدارة الفضاء والطيران المحلي (NASA)، وقد أصبح إستخدامها في عام أو منتصف 1963؛ متطلبا في الأبحاث العسكرية الرئيسية، وفي تطوير المشاريع المدنية المختلفة.³ حيث تم توظيف هذه الفكرة في مجال الرقابة على المشاريع الإنشائية في شركة (M.W.Kellogg)، وهي شركة متخصصة في مقاولات الإنشاءات الخاصة بهندسة أبنية البترول والمشتقات البترولية المعقدة (البتروكيماويات)، حيث استطاعت أن تختصر الأعمال التي تستوجب وقت يمتد لساعات طويلة إلى دقائق محدودة من خلال اللجوء إلى المبادلة بين الوقت والتكلفة وإستخدام البرمجة في تحليل الوقت والتكاليف المرتبطة بالمشروع.⁴

17. 1961: طريقة السوابق (Precedence Diagram Method (PDM) (le méthode des antécédente) والتي طورت من طرف الدكتور "John Fandahl".⁵ وجاءت هذه الطريقة بهدف تطوير طريقة (PMP) في تحديد

¹ .مرازة عيسى، نماذج اتخاذ القرارات قصيرة الأجل، ليسانس السنة الثالثة، تخصص اقتصاد وتسيير المؤسسة، كلية الاقتصاد، جامعة باتنة، 2011-2012.

² . My project cafe, La méthode des potentiels métra (MPM):

www.my-prject-cafe/methode-potentiels-metra-mpm. Visité le 09/11/2014.

³ . محمود العبيدي، مؤيد الفضل، مرجع سابق، ط2، ص 230.

⁴ . بوقيمة نزهة، مرجع سابق، ص 125.

⁵ . Mosaic, Op.Cit., P 3.

العلاقات بين الأنشطة (نهاية-بداية) وكذلك (بداية-بداية) (بداية-نهاية) (نهاية-نهاية)، بعدما كانت العلاقة التي تعالجها بين المهام سابقا (بداية-بداية).¹

18. 1962: (Work Breakdown Structure)(WBS) إبتكرت وزارة الدفاع الأمريكية مفهوم هيكل تجزئة العمل، ويتمثل في مجموعة من المهام والأنشطة التي يجب القيام بها لإتمام المشروع، ولا تزال اليوم واحدة من أدوات إدارة المشاريع الأكثر شيوعا وفعالية.

19. 1965: تأسيس الجمعية الدولية لإدارة المشاريع (IPMA)، حيث بدأت في فيينا كمنتدى أو مجموعة لمديري المشاريع للتواصل وتبادل المعلومات، ومسجلة في سويسرا، نمت وانتشرت في جميع أنحاء العالم مع أكثر من 120 ألف عضو في عام 2012.

20. 1966:² مخطط أسلوب التقييم والمراجعة البيانية (GERT) (Graphical evaluation and review) وهو حالة معدلة من أساليب (CPM) و(PERT). وكان أول وصف لهذه التقنية في عام 1966 من قبل "Alan B.Pritster" من جامعة بوررد الأمريكية، ويستخدم في الأنظمة المعقدة، ولذلك نجده قليل الاستخدام (يتعامل مع الشبكة بالإحتمالات).

21. 1967: معيار أنظمة ضبط التكلفة/الجدولة (C/SCSC) أصدرت وزارة الدفاع الأمريكية بشكل رسمي في ديسمبر 1967 النظام الجديد المسمى (Cost/Scheduling Control Systems Criteria)، ولقد إحتوى هذا النظام على مبدأ القيمة المكتسبة على هيئة 35 معيار كان لزاما على مقاولي القطاع الخاص تطبيقها في حال تعاقدهم لتنفيذ مشاريع وزارة الدفاع الأمريكية، ولم تجد هذه التقنية انتشارا وقبولا من قبل القطاع الخاص، وهذا لتعقيدها، وكونها تتطلب تحقيق قائمة طويلة من المعايير، وخلال الثلاثين سنة التالية من التطبيق العملي تطورت هذه المعايير وتطورت معها مفهوم القيمة المكتسبة لتصبح في شكلها الحالي نظام إدارة القيمة المكتسبة.³ ويرى الباحث بأنه خلال التطبيقات العملية لنظام معيار ضبط التكلفة/الجدولة ظهر مصطلح التكلفة الزائدة للمشروع،

¹ Cours, Gestion de projet:

www.unt.unice.fr/auneg/m2/gdp-nancy2/lecon4/cours4.pdf. Visité le 10/10/2014.

² Wikipedia, Garphical evaluation and review technique:

www.en.wikipedia.org/wiki/graphical-evaluation-and-review-technique. Visité le 11/11/2014.

³ محمد حسن شعبان، مرجع سابق، ص 106.

وقد تكون التكلفة الزائدة للمشاريع عن الموازنات المقررة لها هي السبب الأساسي الذي دفع بمؤسسات الإنجاز والمقاولين لتطبيق منهجية القيمة المكتسبة لاحقاً.

22. 1969: تأسس المعهد الأمريكي لإدارة المشروع (PMI) (Project Management Institute) وهي عبارة عن منظمة غير ربحية تشكلت من أجل تطوير وتعزيز مهنة إدارة المشاريع، ومن أهم إصداراتها الدليل المعرفي لإدارة المشاريع (PMBOK)، الذي نظم مهنة إدارة المشاريع كما هو الحال في المهن الأخرى مثل القانون والطب والحاسبة، وعقدت أول ندوة له في "Atlanta" بـجورجيا، أمريكا، وكان الحضور من 83 شخصاً.

23. 1970: نموذج الشلال (waterfall method) تم ابتكاره وتطويره من طرف "Winston Rogue"، ويستخدم في عمليات تطوير البرمجيات في مراحل، ولا يتم الانتقال إلى المرحلة الأخرى إلا بعد الإنتهاء من المرحلة الأولى، ويرى الباحث بأن هذه الطريقة يطلق عليها أيضاً أسلوب "دورة حياة تطوير نظم المعلومات" والتي تتمثل في: تحديد المشكلة وفهم النظام الحالي، تحديد متطلبات وفهم ماذا نريد من النظام الجديد، تصميم النظام، تنفيذ النظام، متابعة النظام.¹ ولذلك يرى الباحث بأن ابتداءاً من هذه الفترة وما بعدها، ازداد اللجوء إلى حوسبة إدارة المشروع، حيث تم تطوير برمجيات كثيرة، وخلالها ظهرت تقنيات وأساليب تخص مشاريع نظم المعلومات.

24. 1975: تقنية تخطيط وإدارة وتنظيم موارد المشروع (PROMPT II) (project resource organisation management and planning technique)، والتي أبتكرت من طرف شركة "simpact systems limited" لدراسة جدوى وتطوير مشاريع تكنولوجيا المعلومات، وهذا بسبب ولكون معظم مشاريعها (مشاريع الحاسوب) تخطت الميزانية المقدرة، والوقت المحدد، كما وردت في دراسات الجدوى، وفي عام 1979 ثبتها (CCTA) وكالة الاتصالات والحوسبة المركزية للحكومة البريطانية لجميع مشاريع نظم المعلومات الحكومية، ومن هنا كان المنطلق لتطويرها واستبدالها بطريقة (PRINCE) 1989، ثم إلى (PRINCE 2) 1996، والتي استخدمت لجميع أنواع المشاريع ومنها المشاريع الإنشائية.

25. 1975-1979: ظهور إدارة مشاريع البرمجيات، والعديد من شركات إدارة مشاريع البرمجيات، بما في ذلك "microsoft" 1975، "Oracl" 1977، "Scitor" 1979.

¹ François Debois, Op.Cit.

26. 1983: ¹ طريقة تخطيط المشاريع بالأهداف (ZOPP)، مصطلح بالألمانية (zuel orientierte project) (planung)، ويرمز إليها بالإنجليزية (Goal Oriented Project Planning) (GOPP)، نشأت طريقة التخطيط للمشروع والموجه نحو الهدف في أمريكا في التسعينات والتي استعملت في الصناعة من أجل تخطيط الإنتاج وبعدها طورتها الوكالة الألمانية للتعاون (GTZ) عام 1983، وقام الإتحاد الأوروبي ببلورتها في التسعينات؛ فهي عبارة عن أداة تخطيط شاملة والتي تستخدم في جميع مراحل دورة حياة المشروع وتعتمد على المشاركة بين كل الأطراف، والأخذ بعين الاعتبار للمحيط، فهي تركز أساسا على جودة فريق التخطيط.²

27. 1984: نظرية القيود (Theory of Constraints) (TOC)، تعتبر نظرية القيود الفلسفة الإدارية التي أدخلها إلياهوم - جولدرات "Dr. Eliyahu M. Goldratt" في كتابه بعنوان "الهدف"، وهو موجه للمؤسسات الكبيرة في تحقيق أهدافها، وتقوم هذه النظرية على افتراض أن أي نظام مقيد في تحقيق أكثرية أهدافه بعدد قليل من القيود، وبأن هناك دائما قيد واحد على الأقل يحد من طاقة المؤسسة، وتسعى هذه النظرية إلى التعرف على القيد ومحاولة تخطيه. وبما أن إدارة المشاريع هي إدارة القيود الثلاثة: الوقت، التكلفة، الجودة، فهي نظرية تساهم في تحسين هذه الإدارة.

28. 1986: طريقة سكرام (Scrum)، وهي أسلوب من أساليب إدارة مشاريع تطوير البرمجيات والذي يعتمد على أساس فرق صغيرة متعددة تعمل بطريقة مكثفة ومتراصة، ويمكن استخدامها أيضا في صيانة البرمجيات أو كمنهجية لإدارة البرنامج. ويرى الباحث أن هذا الاسم مشتق من لعبة الرجبي وهو موقف يشترك فيه لاعبو الهجوم كتف إلى كتف.

29. 1987: الدليل المعرفي لإدارة المشاريع (PMBOK) (Project management body of knowledge)، ويعتبر الإصدار الأول من المعهد الأمريكي لإدارة المشاريع كدليل مهني لإدارة المشاريع، كما في المهن الأخرى، ويتضمن مجموعة من العمليات والتقنيات والأدوات والأساليب والمهارات التي تستخدم في مهنة إدارة المشاريع، وهناك إتفاق عام بأن تطبيق هذه المهارات والأدوات العامة من شأنه أن يحسن النجاح في مجموعة من المشاريع.

¹ Colette Acheroy et Hédia hadjaj - castro, Méthode de planification de projet par objectif, P 17:

www.volunteer.ca/content/methode-de-planification. Visité le 19/10/2014. (بتصرف الباحث)

² DSE/comit, cours de gestion de projet, introduction aux etapes du ZOPP, P 16:

www.baobab.ct.org/lernning/manuals/ppo-a3.pdf. Visité le 19/10/2014.

30. 1989: طريقة (PRINCE)، وهي الطريقة التي تم تطويرها من طريقة (PROMPT II)، كما تطرقنا إليها سابقا، والتي تستعمل في مشاريع نظم المعلومات الحكومية لكونها غير عملية وجامدة، وتطبق فقط في المشاريع الكبيرة، مما أدى إلى إعادة النظر فيها، ومن ثم تطويرها إلى (PRINCE 2) عام 1996، لتشمل جميع المشاريع بأنواعها المختلفة.

31. 1995:¹ ابتداء من هذا العام طورت تقنية القيم المكتسبة وتوسعت كثيرا لتصبح أكثر بساطة، وتم إعادة صياغة وكتابة معايير القيم المكتسبة 35 الخاصة بوزارة الدفاع الأمريكية (1967)، وصدرت هذه المعايير بلغة جديدة ومقبولة من طيف واسع من الخبراء بإدارة المشاريع وأصبح عدد المعايير 32 وصدرت باسم جديد وهو نظام إدارة القيم المكتسبة (EVMS) (Earned Value Management System). وفي هذه الفترة ظهرت مصطلحات القيم المكتسبة الأساسية وهي:

- **BCWS:** كلفة العمل المجدول حسب الموازنة (Budget CoSt for work scheduled).

- **BCWP:** كلفة العمل المنجز من الموازنة (Budget cost for work preformed). بعبارة أخرى

كم استهلكنا من الموازنة في فترة ما، بدلالة تقدم العمل.

- **ACWP:** الكلفة الفعلية للعمل المنجز (Actual cost of Work preformed).

32. 1996: (PRINCE 2)، منهجية شاملة لإدارة مختلف أنواع المشاريع وهي مطورة من تقنية (PRINCE) كما تطرقنا إليه سابقا من نفس المطلب، والتي نشرت من طرف وكالة الإتصالات والحوسبة المركزية للحكومة البريطانية (CCTA) (The Central Computer and Telecommunication Agency).

33. 1996: إصدار الطبعة الثانية من الدليل المعرفي لإدارة المشاريع (PMBOK).

34. 1998: الإعتراف بالدليل المعرفي لإدارة المشاريع (PMBOK) كمعيار عالمي ودليل لإدارة المشاريع، وهذا من قبل المعهد الوطني الأمريكي للمعايير (ANSI) (The American National Standards institute)، وفي وقت لاحق من ذلك العام من قبل معهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات (The Institute of Electrical and Electronics Engineers) (IEEE).

¹. محمد حسن شعبان، مرجع سابق، ص 107.

35. 2001: إدارة المشاريع الرشيقية (Agile Project Management)، تم تطوير هذه المنهجية من أجل إدارة مشاريع تطوير البرمجيات المعقدة في ظروف مبعثرة، وهذا من أجل التكيف والاستجابة المرنة للتغيرات. طورت وأبتكرت هذه المنهجية أو الطريقة من طرف 17 مطوري البرمجيات في يوتا الأمريكية، وذلك بمناسبة مناقشة أساليب تطوير البرمجيات، ووصلوا إلى 12 مبدأ من مبادئ إدارة المشاريع الرشيقية.

36. 2003:¹ المعيار الدولي لإدارة المشاريع (ISO10006) (International Standards Organisation on Project Management)، المنظمة الدولية لإدارة المشاريع، ويعتبر من معايير الجودة المستخدمة في ميدان إدارة المشاريع، كدليل على التسيير الجيد والذي يطبق على جميع المشاريع الصغيرة منها والكبيرة على حد سواء.

37. 2004: نشر الإصدار الثالث من الدليل المعرفي لإدارة المشاريع.

38. 2006: إطار أو نظام إدارة التكلفة الإجمالية (Total Cost Management Framework)، والتي نشرت من طرف جمعية المهندسين الأمريكية للتكلفة (AACE)، وتتضمن مجموعة من العمليات والمهارات والمعارف التي تطبق من أجل متابعة والتحكم في التكاليف وتخفيضها.

39. 2007:² المرحلة الأخيرة من تطور القيم المكتسبة، حيث أصدرت وزارة الدفاع الأمريكية المذكورة الخاصة باستخدام وتطبيق إدارة القيم المكتسبة (EVM) في مشاريع وزارة الدفاع (البتاغون) كأفضل خيار منهجي، ومنظومي، متوافر حاليا لتطبيق الإدارة الفعالة في المشاريع الكبيرة والمعقدة، ولقد أكدت الوثيقة أن نظام القيم المكتسبة هو نظام متكامل لتخطيط ومراقبة وضبط الأعمال المقررة في المشروع للوصول إلى التكلفة والمدة المقررتين له وتحقيق الأداء المطلوب أيضا.

40. 2008:

- نشر الإصدار الرابع من الدليل المعرفي لإدارة المشاريع (PMBOK).
- نمو في أدوات إدارة المشاريع القائمة على خدمة البرمجيات (SAAS) (Software As A Service)، والتي توفر مرونة كبيرة لمدير المشاريع وفريقه من أجل إدارة المشاريع بكفاءة، والتي تمكن من إدارة فريق العمل عن بعد، وتنظم العلاقات بين الفريق بسهولة تامة.³

¹ ISO, ISO 10006 : 2003:

www.iso.org/iso/fr/catalogue-detail?csnumber=36643. Visité le 21/10/2014.

² محمد حسن شعبان، مرجع سابق، ص 108، 109.

³ François Debois, Op.Cit.

.42 2009:

- مراجعة وتحديث منهجية (PRINCE 2) (Project in controlled environment) من قبل مكتب التجارة للحكومة البريطانية، لإعطاء مديري المشاريع مجموعة من أفضل الأدوات، وتبسيطها وتسهيلها لتنفيذ المشاريع في الوقت المحدد وفي حدود الميزانية وبالجدوة المناسبة.
- إدارة المشاريع من المهارات المطلوبة كثيرا في السوق العالمية، وهذا ما أكدته الأخبار الأمريكية بأنها من أهم خمس مهارات المطلوبة جدا في السوق والتي تؤدي إلى الأمان الوظيفي.¹

.45 2010:² نمو الإنترنت ساعد كثيرا على نمو العمالة الافتراضية في إدارة المشاريع، وبعدها أصبح الإنترنت متاحا وسهلا؛ سيؤدي إلى زيادة فرق العمل الافتراضية في المستقبل وهذا ما أكدته تقرير (CNN) الأمريكية، حيث تشير إلى أن 30% من عمالة السوق الأمريكية هي عمالة افتراضية وستصل إلى 40% عام 2019.

.46 2012:

- نشر الإصدار الخامس من الدليل المعرفي لإدارة المشاريع (PMBOK)، لتصبح 10 مجالات معرفية لإدارة المشاريع.
 - ظهور تطبيقات في الهاتف الجوال تمكن من إدارة المشاريع عن بعد في أي وقت، وفي أي مكان، ومن بين هذه التطبيقات تطبيق (XPlan) الذي يمكن مدير المشاريع من توزيع المهام، متابعة إنجازها، متابعة تكاليف المشروع ومصاريفه، وكذلك يمكن من متابعة إنجاز المهام وإرسال التقارير.³
 - المعيار الدولي الجديد في إدارة المشاريع (ISO 21500)، وهو عبارة عن معيار ودليل شامل لإدارة مختلف المشاريع سواء كانت عامة أو خاصة، بسيطة، معقدة، كبيرة، صغيرة، إذ يصف مجموعة من المفاهيم والعمليات التي تمثل الممارسة الجيدة لإدارة المشروع والتي تحسن من فرص نجاحه.⁴
- وتبعاً للتطور التاريخي الذي أشرنا إليه؛ يمكن من التعرف على نضج مؤسسات الإنجاز في إدارة مشاريعها، ومدى تطور الوعي الثقافي وتوفر الثقافة التنظيمية الخاصة والشكل رقم 19 يوضح ذلك، ونقصد بنضج المؤسسة في إدارة المشاريع بمدى إمتلاكها وتميزها في المعرفة بإدارة المشاريع وذلك في استخدامها للعمليات والأدوات

1. IBid.

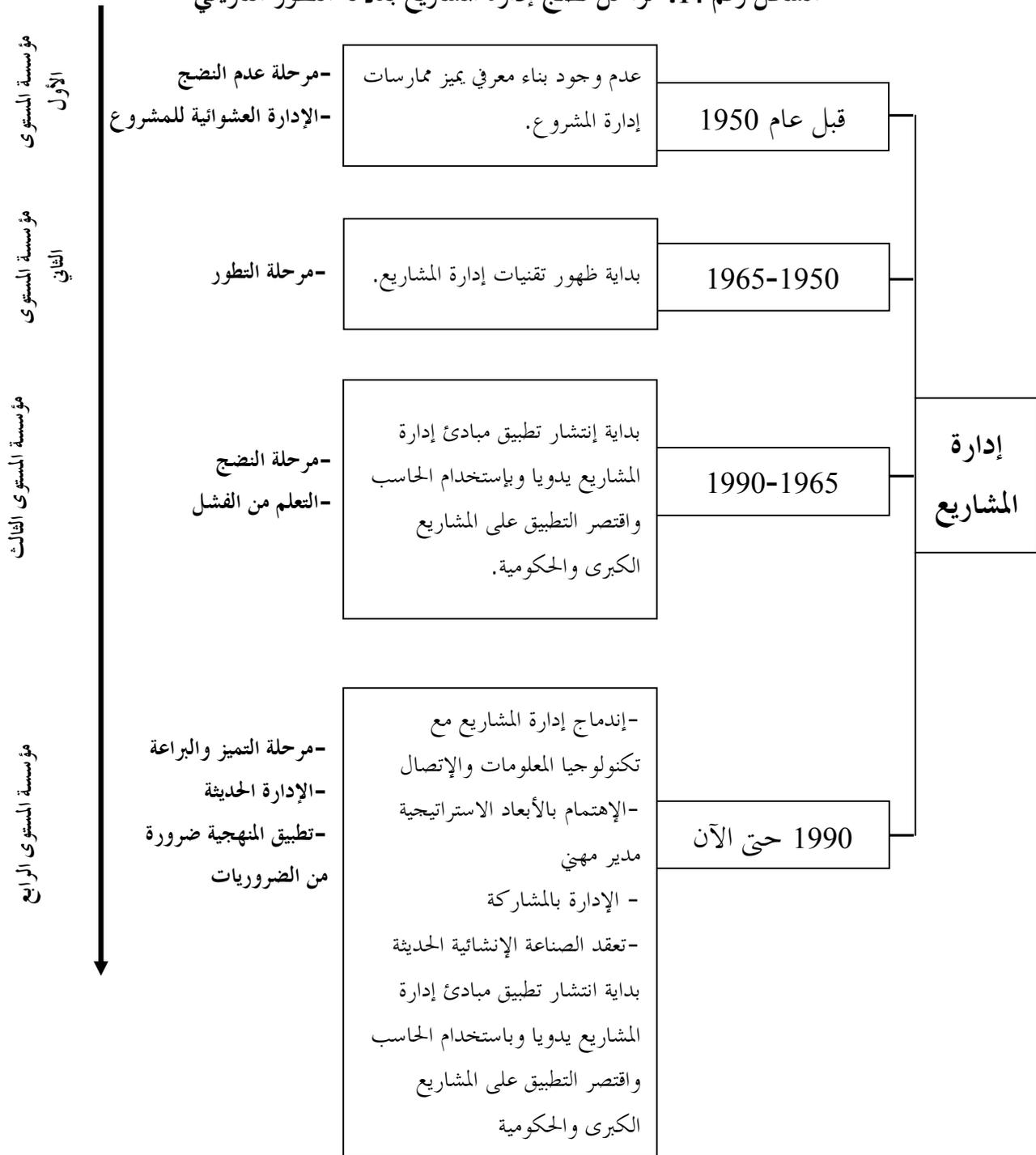
2. IBid.

3. IBid.

4. ISO, Op.Cit.

والتقنيات، ويرى الباحث بأنه لكي تنتقل المنظمة من مرحلة عدم النضج إلى النضج يستوجب أولاً البدء بالتدريب على إدارة المشاريع وإكتساب المهارات، ونشر ثقافة إدارة المشاريع في مشاريعها وهذا تبعا لمنهجية خاصة بإدارة المشاريع، وفي هذه المرحلة تبدأ الإخفاقات والفشل بالمشاريع يقل، وهكذا حتى يتم الوصول إلى مرحلة التميز والإبداع.

الشكل رقم 14: مراحل نضج إدارة المشاريع بدلالة التطور التاريخي



المصدر: من إعداد الباحث بناء على ما ورد اعلاه.

المطلب الثاني: المفاهيم والاتجاهات الحديثة في إدارة المشاريع الإنشائية

أبرز تطور إدارة المشاريع في مختلف المجالات مجموعة من المصطلحات، أو مجموعة من الرؤى والأنماط الإدارية الجديدة في إدارة المشاريع في القرن 21، وتمثل أهمها في:

أولاً: عوامة المشاريع

كانت الكفاءة (efficiency) المعيار الأول الذي تركز عليه إدارة المشاريع منذ الستينات وقبلها أيضا (أي التكلفة الأقل والوقت الأقصر للتنفيذ)، تلاه معيار الجودة، والذي تم بالتركيز عليه في السبعينات حيث كانت الصناعة تشهد منافسة شديدة تقوم على الجودة، ليتم التركيز في الثمانينات على معيار المرونة (الاستجابة الأفضل للزبون حسب حاجاته وتوقعاته)، وفي التسعينات على البيئة إلى جانب كل المعايير السابقة. وفي العقد الأول من الألفية الثالثة تم التركيز على عوامة المشاريع (فبعد عوامة المنتجات جاءت عوامة المشاريع وأساليب إدارتها ومفاهيمها ومهاراتها)، ويتوقع أن يكون التطور اللاحق في العقد الحالي؛ إدخال مفاهيم ومبادئ وتطبيقات تكنولوجيا النانو في إدارة موارد المشروع، والتي تركز على تخفيض التكاليف وبالجودة المناسبة مع الاحترام المناسب للأمن والبيئة في نفس الوقت، ومن هنا ظهرت سوق بإسم الموارد النانوية أو منتجات تكنولوجيا النانو (النانو هو الأصغر من المادة أو الوقت ويمثل جزء من البليون).

ثانياً: الفرق المدارة ذاتيا

إن إدارة المشاريع تطورت نتيجة الحاجة إلى إدارة أكثر رشاقة وتعمل بمهنية إدارية عالية، ولكن خارج النظام الإداري البيروقراطي للشركة وبعيدا عن الروتينيات التنظيمية للتخصص الوظيفي للأقسام التي قد يوجد فيها أحيانا صراعات وتنافس؛ ينعكس سلبا على العمل، والحاجة إلى المرونة والاستجابة السريعة إلى متطلبات الزبون، وهذا في ظل بيئة الأعمال سريعة التغيير وشديدة المنافسة. وتشير اتجاهات التطور في التنظيم إلى أن الشركات كانت ولا تزال تعاني من العلاقات التنظيمية الهرمية وبطء الأعمال فيها مما يؤدي إلى تدني المرونة في العمل وضعف الاستجابة وخاصة في الشركات الكبيرة التي تتسم بتعدد الطبقات والمستويات التنظيمية فيها مثل الشركات المتعددة الجنسيات، لهذا تم اللجوء في البدء إلى ربط اللجان والفرق وإدارة المشاريع بالإدارة العليا للتخلص من المستويات التنظيمية في العمل، ومع ذلك فإن الأقسام الوظيفية المختلفة التي تعتمد عليها إدارة المشاريع ظلت تحد من قدرة هذه الإدارة على العمل بمرونة وسرعة المبادرة والاستجابة المرنة لحاجات الزبون. فكان التطور اللاحق في التنظيم الانتقال إلى التنظيم المستقل للمشروع وبذلك يتم فصل المشروع عن الأقسام

الوظيفية الأخرى، ويصبح وحدة أو قسم تنظيمي مستقل مثل الوحدات الأخرى، وبعد ذلك تم الانتقال إلى التنظيم المصفوفي الذي يمزج بين التنظيمين السابقين (وظيفي+مستقل)، وبالرغم من مزاياه إلا أنه لم يتجاوز ولم يتخلص من الهرمية العمودية وإنما عمل في ظلها، وهذا التنظيم أقترن منذ البداية بإدارة المشاريع بقدر ما حمل من مزايا فإنه حمل معه عيوباً كثيرة كانت تحد من قدرة إدارة المشاريع على الأداء والعمل بجرية أكبر في ظل البيئة المعاصرة التي تحمل في طياتها سوق سريعة التغير ومنافسة شديدة. وتطور تكنولوجيا المعلومات والاتصال؛ والتحول إلى شبكة الحواسيب المكتبية أدى إلى تراجع الحاجة للإدارة الوسطى كإدارة تنسيقية بعد أن أصبح التنسيق فوراً ومباشراً، وكذلك في ظل الإنترنت التي أصبحت بقدر ما يسمح بالتقاسم المفتوح للمعلومات، فإنها تتمتع بالصلوات الفائقة التي تتجاوز كل أنماط التنظيم الذي يعمل في ظل الهرميات. وهذا كله أدى إلى الانتقال إلى تنظيم جديد والذي سمي بالنظام الشبكي والتنظيم القائم على الفرق المدارة ذاتياً، الذي تحد من الهرمية التنظيمية وعلاقات وطرق العمل البيروقراطية التي تتسم بالبطيء والروتين، والطريقة الرسمية الواحدة في العلاقات والإجراءات، ويمكن توضيح تطور هذه المصطلحات كما يلي:¹

أ. التنظيم الوظيفي؛

ب. التنظيم الوظيفي المصفوفي (المصفوفة الضعيفة)؛

ج. التنظيم المصفوفي المتوازن؛

د. التنظيم المصفوفي المشروع (المصفوفة القوية).

هـ. التنظيم المستقل؛

و. التنظيم شبكي.

رابعاً: إدارة المشاريع الإستراتيجية

إن إدارة المشاريع الإستراتيجية هي نتاج التفكير الإستراتيجي في التعامل مع المشاريع على أنها مجال لإنشاء التنمية ومصدر للميزة التنافسية للشركة. إن إدارة المشاريع التقليدية يظهر المشروع فيها كأمر عشوائي في أعمال المؤسسة، فهو مهمة يجب القيام بها بطريقة فنية من البداية إلى النهاية، إلى أن تكتمل المهمة ضمن المحددات المفروضة؛ لهذا كان المشروع يبدو وكأنه وحدة مستقلة ليس فقط بطريقة التنظيم أو الموارد المخصصة وإنما بالأهداف وطريقة عمل الشركة الأم؛ إلا أن هذا لم يعد مقبولاً مع تطور الرؤيا الحديثة لإدارة المشاريع التي تسعى

¹. نجم نجم عبود، مرجع سابق، ص ص 203-204.

لربطها بإستراتيجية الشركة الأم. إن الرؤية الإستراتيجية لإدارة المشاريع هو تطور نوعي وتحول جذري في النظر إلى المشروع بوصفه وحدة إستراتيجية والنظر إلى إدارة المشاريع بوصفها قدرات جوهرية تصنع القيمة وتولد التميز وتنشئ الميزة التنافسية للمؤسسة بطريقة تتفوق بها على المنافسين.

خامساً: المهنية في إدارة المشاريع الإنشائية

إن إدارة المشروع ليس علماً يعتمد على الأساليب الكمية والبرمجيات في معالجة المشاريع ورقابته وتكاليفها، وفن في التعامل مع مختلف الأطراف من أصحاب المصالح، وإنما هي مهنة كباقي المهن الأخرى (كالطب، المحاسبة...) التي يتم ممارستها وفق شهادات معينة معتمدة من معاهد خاصة، وهذا الإتجاه قاده وساهم في بلورته، ونجح في تحقيق إعتراف عالمي فيه معهد إدارة المشاريع الأمريكي (PMI) والجمعية الدولية لإدارة المشاريع (IPMA) والمعهد الأسترالي لإدارة المشاريع (AIPM) وغيرها. وسار على هذا النهج الكثير من المعاهد والجمعيات المهنية ذات العلاقة في العالم. وقد نالت الشهادات الصادرة عن هذه الجهات قيمة كبيرة وشعبية واسعة جراء ما توفره لها من مجهودات كبيرة من أجل تطوير القاعدة المعرفية والمهارات المرتبطة بها، بالإضافة إلى ذلك حصول هذه الشهادات قبول متزايد في السوق المحلية الدولية.

إن هذا التطور في الرؤية المهنية لإدارة المشاريع قد مر بمراحل عديدة حيث كان المشروع في البدء قبل القرن العشرين، يمارس من قبل المهندسين المعماريين ولم يكن مجالاً منفصلاً لعمل المديرين والمهنيين عالي التأهيل في إدارة المشاريع، ليتطور المشروع إلى رؤية هندسية قياسية من أجل تحسين الكفاءة في إنجاز المشاريع وهذا ما كان حتى نهاية الخمسينيات من القرن الماضي، وقد تكلفت هذه المرحلة بتطور أساليب تخطيط وجدولة ورقابة المشاريع، لتتطور إدارة المشاريع بوصفها إدارة مهنية متخصصة ومسؤولة عن تخطيط وتنفيذ المشاريع والرقابة عليها، وكانت المرحلة الأخيرة من مرحلة إدارة المشاريع الاستراتيجية¹ التي تطرقنا إليها في هذا المطلب. ويعتبر المعهد الأمريكي لإدارة المشاريع من المؤسسات الغير ربحية الهامة التي ساهمت بالإرتقاء بإدارة المشاريع في العالم، وأستطاعت أن تحول إدارة المشاريع إلى أحد المجالات المهنية المتخصصة والجدول رقم 04 يوضح ذلك.

¹. نجم نجم عبود، مرجع سابق، ص 159.

الجدول رقم 04: الشهادات المهنية المعتمدة من معهد إدارة المشاريع

Certified Associate in Project Manager (CAPM)	شهادة مشارك في إدارة المشاريع (CAPM)®
Project Management Professional (PMP)	مهني إدارة المشروع.
Program Management Professional (PgMP)	مهني إدارة البرامج.
PMI Risk Management Professional (PMI-RMP)	مهني إدارة الخطر.
PMI Agile certified Practitioner (PMI-ACP)	ممارس معتمد رشيق (في الشركات التي تستخدم مدخل الرشاقة).
PMI Scheduling Professional (PMI-SP)	مهني الجدولة.

المصدر: نجم. نجم عبود، مرجع سابق، ص 127.

سادسا: إدارة المشاريع الناعمة والرشيقة في المشاريع الإنشائية

تعتبر السمة اللينة والمرنة في إدارة المشاريع الإنشائية، ضرورة ليس فقط لأن المشروع يتطلب قدرا عاليا من المرونة والخفة والرشاقة جراء السمة الفريدة وعدم الروتين والتكرار في المشاريع، بالإضافة إلى ذلك تزايد تعقيدات المشاريع في العصر الحديث والتعرض لمتغيرات كثيرة خارجية تؤثر على المشروع وتنفيذه بالتكلفة المخطط لها (موازنة المشروع) وبالوقت المحدد (الحدود الزمنية للمشروع) وبالخواص المطلوبة (جودة المشروع)، مما يتطلب استجابة سريعة لإدارة المشاريع لمواجهة هذه الصعوبات وتحديات بيئة الأعمال سريعة التغير، ولهذا تم إدخال مفهوم إدارة المشاريع الرشيقة والمشتقة من استخدام مفاهيم الإنتاج أو التصنيع اللين، والتفكير الناعم الرشيق، حسب نظام إنتاج تويوتا اليابانية الذي يعود إليه تفوقها في سوق السيارات العالمي، والذي يقوم على ثلاث مبادئ في إزالة أشكال الهدر، المرونة العالية، التحسن المستمر¹ بالإضافة إلى ذلك تم استخدام هذا المفهوم في مشاريع تطوير البرمجيات كما تطرقنا إليه في التطور التاريخي لإدارة المشاريع من هذا المطلب.

ويشير إدارة المشاريع الإنشائية الناعمة والرشيقة إلى تحقيق²:

- قيمة أعلى للمستفيد - الزبون في كل مشروع يتم تنفيذه؛

¹ . نجم. نجم عبود، مرجع سابق، ص ص 133-134. (بتصرف الباحث)

² . نفس المرجع، ص 134.

- تكلفة أقل وإلغاء أشكال الهدر في كل مشروع يتم تنفيذه وذلك من خلال تنمية مهارات إزالة الهدر وأشكاله؛
- استجابة أفضل للتغيرات والتعديلات المطلوب إجراؤها على المشروع؛
- مرونة أكبر في التعامل مع نطاق واسع من الأخطار وحالات عدم التأكد في البيئة الخارجية؛
- التحسين المستمر في طرق وعلاقات وحلول العمل في المشاريع من خلال تطبيق دورة ديمنج (خطط - إعمل - إفحص - نفذ).
- خفض ضغوط العمل على العاملين وفرق العمل في المشروع وتمكين العاملين وإشراكهم في حل المشاكل.

سابعاً: حوكمة المشاريع

عبارة عن نظام فرعي في إدارة المشاريع ضمن وظائف مكتب إدارة المشاريع (PMO)، وفي بعض الأحيان قد تكون كعملية مستقلة ومنفصلة وحتى مع استخدام منهجية إدارة المشاريع، وقد وجد هذا المصطلح نتيجة للمشاكل والضغوطات التي تعاني منها الإدارة العليا والتي فرضتها بيئة الأعمال المعاصرة وكذلك طبيعة المشاريع الحديثة التي تتميز بتعقدها وتعدد أطراف المشاريع الإنشائية، وفي ظل المنافسة الشديدة.

فحوكمة المشاريع عبارة عن عملية إدارية تقوم بها الإدارة العليا للمؤسسة أو المشروع بتزويد المشروع بمجموعة من القوانين، والنظم والقرارات والإجراءات التي تهدف إلى توحيد لغة إدارة مشاريع المؤسسة، وتحقيق الجودة والتميز في الأداء عن طريق إختيار الأساليب المناسبة والفعالة لتحسين خطط وأهداف المشاريع التي تقوم المؤسسة بإنجازها؛ وبالتالي توفر الرؤية والشفافية المطلوبة من أداء المشاريع للإدارة العليا وذلك بقياس الأداء مقابل المعايير المحددة بشكل مستمر، وتقييم أداء المسؤولين بالمشاريع فهو إذن نظام رقابي. ومع إصرار مالك المشروع على المشاركة في إتخاذ القرارات الخاصة بتنفيذ المشروع اتسعت دائرة حوكمة المشاريع بعدما كانت تتكون لجنة الحوكمة من أفراد تخص مجموعة الإنجاز فقط، ولكنها اتسعت لتشمل لجان مكونة من جميع أطراف المشروع والتي يطلق عليها أصحاب المصلحة (المالك، الممول، مؤسسات الإنجاز، مكاتب الإشراف).

ويرى الباحث أن حوكمة المشاريع قد تتعرض للفشل بسبب الخلط بين حوكمة المشاريع وحوكمة الشركات مما ينتج عنه فشل أعضاء لجان الحوكمة في إستيعاب دورهم وما هو مطلوب منهم أداؤه، وفي نفس الوقت يرى الباحث أيضا أن من بين الأساليب الأساسية في نجاح المشروع الإنشائي في ظل تعدد الأطراف في

إتخاذ القرارات وصياغة الإجراءات والقوانين، بإشراك جميع الأطراف والتي تجسدها الحوكمة وبدورها تساهم في حل المشاكل والاختلافات الموجودة بين المصالح وتساهم في القضاء على الفساد الإداري.

ثامنا: تنامي الاهتمام بالبعد الأخلاقي في إدارة المشاريع الإنشائية

تزداد أهمية البعد الأخلاقي في إدارة المشاريع في ظل الرشوة والفساد الإداري الذي تعاني منه خاصة دول العالم الثالث. إن إدارة المشاريع لا تسعى فقط إلى تنفيذ المشروع بالوقت المطلوب وضمن الموازنة المالية المحددة وبالمواصفات المرغوبة بها، وإنما أيضا أن يتم تنفيذ جميع أنشطة المشروع بطريقة أخلاقية دون نزاعات ودون مخالفات، وهذا يعني أن تتم وفق قواعد ومبادئ وقيم أخلاقية تؤكدها مدونات الأخلاقيات والسوق الأخلاقي المعتمدة في مجال إدارة المشاريع. ففي عام 1982 أصدر المعهد الأمريكي لإدارة المشاريع أخلاقيات مهنة إدارة المشاريع، وتم نشره كملحق في المجلة الفصلية لإدارة المشاريع، وقد أجريت تعديلات عديدة عليه في فترات زمنية حتى أقر التعديل الأخير عام 2006 ما أسماه المعهد "قانون السلوك الأخلاقي"¹. بالإضافة إلى ذلك اعتمد المجلس الدولي لهندسة التكاليف (ICEC) عام 2000 مبادئ أخلاقيات مهندسي التكلفة، ومساحي الكمية ومديري المشاريع، والتي تتضمن معايير أخلاقية يجب تطبيقها في إدارة المشاريع عبر العالم.²

ولذلك يتطلب في إدارة المشاريع الإنشائية الحديثة مراعاة ما يلي:³

- إعتبار الأخلاقيات أحد أبعاد ومحددات المشروع شأنها شأن التكلفة، الوقت، النطاق، الجودة، وإيجاد مؤشرات دالة على ذلك في إجتماعات فريق المشروع أو تقييم كل مرحلة من مراحلها أو تقييم العاملين؛
- إطلاع العاملين على مدونة أخلاقيات الإدارة في الشركة وتقديم النماذج الدالة على إهتمام المؤسسة وإدارة المشاريع بالمعايير الأخلاقية في تقييم المشروع والعاملين فيه،
- تحديد الإنتهاكات الأخلاقية المحتملة في المشروع ومتابعة إجراءات الفريق لتجنبها في كل مرحلة من مراحل تنفيذ المشروع.

¹. نجم عبود نجم، مرجع سابق، ص 316.

². نفس المرجع، ص 515.

³. نفس المرجع، ص 512.

- إبراز مخاطر الإنتهاكات القانونية على الشركة والصراعات والتزاعات بين الفريق، وما يمكن أن ينتج عنها من أضرار.
- بالإضافة إلى ذلك يرى الباحث بوجوب وجود وعي ثقافي حول أهمية أخلاقيات إدارة المشاريع، التي يمكن اعتبارها كميزة تنافسية للشركة الأم لا يمكن تقليدها من طرف المنافسين الآخرين.

المبحث الثالث: المنهجيات والمقاييس الحديثة في إدارة المشاريع الإنشائية

لقد بينا وأشرنا بأن مرحلة الإدارة الحديثة للمشاريع في القرن 21 هي المرحلة التي أصبح فيها تطبيق منهجية إدارة المشاريع متطلبا وضرورة لإنجاز المشاريع بمختلف أنواعها، سواء كانت عامة أو خاصة، وهذا في ظل العولمة والسوق العالمية المفتوحة لإنجاز المشاريع الإنشائية وهذا لما لها من أهمية في ضمان نجاح المشروع الإنشائي، وبمكنا القول بأن القرن 21 هو مرحلة النضوج والتبلور الكلي لمنهجية إدارة المشاريع؛ فلقد اعترفت معظم الشركات، والإدارات والمنظمات الحكومية والغير الحكومية بأهميتها وأدركت فوائد تطبيقها في مشاريعها ولذلك ظهرت العديد من المعاهد والمؤسسات الغير ربحية والمجالات؛ وهذا من أجل تطوير إدارة المشاريع في المجال المهني. ولذلك يجب تطبيق منهجية إدارة المشاريع في جميع مراحل المشروع أو دورة حياته، وسنشير في هذا المبحث إلى أشهر وأهم المنهجيات المطبقة في مجال إدارة المشاريع الإنشائية والأكثر إنتشارا في العالم؛ ولها شهادات مهنية تمنحها معاهد متخصصة في إدارة المشاريع.

المطلب الاول: منهجية معهد إدارة المشاريع الأمريكي ومعيار الإيزو 10006

أولا: منهجية معهد إدارة المشاريع الأمريكي

وتعرف هذه المنهجية بما يعرف بالدليل المعرفي لإدارة المشاريع (PMBOK)، وآخر إصدار لهذا الدليل كان عام 2012، وهو الإصدار الخامس ويعتبر من المراجع والمقاييس العالمية وأشهرها في مجال إدارة المشاريع التي يصدرها المعهد الأمريكي لإدارة المشاريع، بالإضافة إلى ذلك يصدر المعهد العديد من الشهادات الإحترافية المهنية كماينا في الجدول رقم 04 (عنصر ابعاد ومجالات الاحترافية والمهنية في ادارة المشاريع) من المطلب الثاني من المبحث الثاني، والجدول رقم 05 يوضح هذا المقياس.

الجدول رقم 05: المقياس العالمي في إدارة المشاريع (PMBOK)

مجموعة عمليات إدارة المشروع (47 عملية)					مجالات ومناطق المعرفة	
مجموعة عمليات الإنهاء	مجموعة عمليات المتابعة والمراقبة	مجموعة عمليات التنفيذ	مجموعة عمليات التخطيط	مجموعة عمليات البدء		
6.1. غلق المشروع أو المرحلة.	4.1. متابعة ومراقبة عمل المشروع. 5.1. المراقبة المتكاملة للتغيير.	3.1. توجيه وإدارة عمل المشروع.	2.1. تطوير خطة إدارة المشروع.	1.1. تطوير ميثاق المشروع.	إدارة تكامل المشروع	1
	5.2. المصادقة على النطاق. 6.2. مراقبة النطاق.		1.2. خطة إدارة النطاق. 2.2. جمع المتطلبات. 3.2. تعريف النطاق. 4.2. إنشاء هيكل تجزئة العمل.		إدارة مجال المشروع	2
	7.3. مراقبة الجدول الزمني.		1.3. خطة الجدول الزمني. 2.3. تحديد الأنشطة. 3.3. تتابع الأنشطة. 4.3. تقدير موارد النشاط. 5.3. تقدير مدة المشروع. 6.3. تطوير الجدول الزمني.		إدارة وقت المشروع	3
	4.4. مراقبة التكلفة.		1.4. خطة إدارة التكلفة. 2.4. تقدير التكاليف. 3.4. وضع الموازنة.		إدارة تكاليف المشروع	4
	3.5. مراقبة الجودة.	2.5. أداء ضمان الجودة.	1.5. تخطيط إدارة الجودة.		إدارة جودة المشروع	5
		2.6. جلب فريق المشروع. 3.6. تطوير فريق المشروع. 4.6. إدارة فريق المشروع.	1.6. تخطيط إدارة الموارد البشرية.		إدارة الموارد البشرية للمشروع	6
	3.7. مراقبة الاتصالات.	2.7. إدارة الاتصالات.	1.7. خطة إدارة الاتصالات.		إدارة اتصالات المشروع	7
	6.8. مراقبة المخاطر.		1.8. خطة إدارة المخاطر. 2.8. تحديد المخاطر. 3.8. أداء تحليل كيفي للمخاطر. 4.8. أداء تحليل كمي للمخاطر. 5.8. خطة الاستجابة للمخاطر.		إدارة مخاطر المشروع	8
4.9. غلق وإنهاء المشتريات.	3.9. متابعة المشتريات.	2.9. إدارة المشتريات.	1.9. خطة إدارة المشتريات.		إدارة التوريد للمشروع	09
	4.10. مراقبة التعاملات مع أصحاب المصلحة.	3.10. إدارة التعاملات مع أصحاب المصلحة.	2.10. خطة إدارة أصحاب المصلحة.	1.10. تحديد أصحاب المصلحة.	إدارة أصحاب المصلحة للمشروع	10

Source :PMI, PMBOK, 5th ed., Op.Cit., P 6.

حسب المفهوم الحديث لإدارة المشاريع كما أشرنا إليه تعرف على أنها عملية تطبيق المعرفة والمهارات والأدوات والأساليب التقنية على أنشطة المشروع، وهذا من أجل الإدارة الفعالة لعمليات إدارة المشاريع، فإدارة المشروع تتكون من مجموعة من العمليات ويتم فيها استخدام الأدوات والمهارات والأساليب لتحقيق أهداف المشروع.

يتم تطبيق عمليات إدارة المشاريع حسب هذا المفهوم (PMBOOK) بشكل واسع عالمياً، وفي معظم المؤسسات العالمية، وهناك اتفاق عام بأن الممارسة السليمة لهذه العمليات وتطبيقها تحسن من فرص النجاح في مجموعة كبيرة من المشاريع، ولكن لا يعني أنه ينبغي تطبيق هذه العمليات بصورة دائمة وبشكل منتظم على جميع المشاريع، فعلى مدير المشروع مع فريقه التعاون وتحديد العمليات المناسبة حسب طبيعة المشروع¹.

إن العملية هي مجموعة من الإجراءات والأنشطة المرتبطة مع بعضها البعض والتي يتم أداؤها لتحقيق المشروع الإنشائي، وتشمل كل عملية على استخدام مجموعة من المدخلات والأدوات والأساليب². وهذه العمليات تتداخل فيما بينها ويمكن تكرارها لكل مرحلة من مراحل المشروع.

التصنيف الأول حسب دورة حياة المشروع

يمكن توزيع عمليات إدارة المشاريع إلى مراحل والتي تم تقسيمها إلى خمس مجموعات عملياتية، وكذلك يمكن تسميتها أيضاً "دورة حياة إدارة المشروع"³ وتمثل في⁴:

1. مجموعة عمليات البدء أو مرحلة البدء (الإطلاق): يتم إجراء هذه العملية لتحديد مشروع جديد أو مرحلة جديدة في مشروع ما، وتتم في هذه المرحلة دراسة وتحليل الأسباب التي أوجدت المشروع المراد إطلاقه، أي معرفة التكلفة التقديرية والجدوى الاقتصادية منه، ويتم تدوين ذلك ضمن مستند يعرف باسم "ميثاق المشروع"؛ والذي يكون بمثابة الموافقة الفعلية على توفير الموارد التي قد يحتاج إليها المشروع⁵. ويمكن تسميتها أيضاً بالوثيقة المرجعية للمشروع كما تطرقنا إليها في النقطة الأولى من هذا المطلب (وظيفة التخطيط).

¹. PMI, PMBOK, 5th ed., op, p 47.

². IBid.

³. كتيب المدرب، إدارة وقت المشروع، ص14:

Htp://Pdf.usaid.gov/pdf-docs/PNADJ 465.pdf. Visité le 30/09/2014

⁴. PMI, PMBOK, 5th Ed., Op.Cit., P 52. (بتصرف الباحث)

⁵. بسام السمان، إدارة المشاريع، المراحل والمكونات، مجلة الاقتصادية، العدد 5050، الرياض، أوت 2007.

2. **مجموعة عمليات التخطيط:** وتسمى أيضا مرحلة تخطيط المشروع، والتي تتضمن تحديد نطاق المشروع والخطة الزمنية الواجب إتباعها لتنفيذ المشروع، كما يتم تحديد جميع الموارد التي قد تحتاجها تلك الخطة، تحديد الميزانية التقديرية أو التكلفة المادية الواجب رصدها، وكذلك متطلبات الجودة والمواصفات التي ينبغي على المشروع تحقيقها.

3. **مجموعة عمليات التنفيذ:** ويسمى أيضا مرحلة تنفيذ المشروع، وتتمثل في عملية إنجاز المشروع عن طريق فريق العمل وتوفير الموارد والإمكانات اللازمة والتعاون بين أطراف المشروع، وذلك حسب الخطة المحددة سابقا وبالجودة المطلوبة.

4. **مجموعة عمليات الرصد والتحكم:** وتسمى أيضا مجموعة عمليات المتابعة والمراقبة وأيضا مرحلة المتابعة والتحكم، وتتمثل في مقارنة الإنجاز الفعلي وما مدى تقدم المشروع بالخطة، والعمل على التنبؤ بالانحرافات وتحليل أسبابها ومعالجتها قبل حدوثها، ويرى الباحث أن مرحلة التنفيذ والمتابعة والمراقبة مرحلتين متزامنتين فهي وجهين لعملة واحدة.

5. **مجموعة الإقفال:** وتسمى أيضا مرحلة تغليق المشروع، ويتم فيها إنهاء جميع أنشطة المشروع وعملياته، وفيه يتم إغلاق المشروع ابتداءً وتحديد مدة الضمان، وإغلاق المشروع نهائياً وتسليمه للمالك، ويكون تحت مسؤوليته، بالإضافة إلى ذلك يتم مراجعة ما تم إنجازه وتدوين الدروس المستفادة من تنفيذ المشروع، وحفظ سجلات المشروع في الأرشيف.

وفي الأخير يرى الباحث أن كل مجموعة مرتبطة بالمجالات المعرفية لإدارة المشاريع.

التصنيف الثاني حسب المجالات المعرفية لإدارة المشروع

يمكن توزيع عمليات إدارة المشاريع حسب المجالات أو المناطق المعرفية لإدارة المشاريع والتي تتمثل في:¹

- إدارة تكامل المشروع: عبارة عن مجموعة من العمليات والأنشطة التي تربط بين مناطق المعرفة المختلفة وتنسق بينها في إدارة واحدة؛
- إدارة نطاق المشروع (مجال المشروع): ويتمثل في إدارة الأنشطة التي يتكون منها المشروع ويتمثل كذلك في مجموعة من العمليات والأنشطة اللازمة للتأكد من أن المشروع يشتمل على جميع الأعمال

¹.PMI, PMBOK, 5th Ed., Op.Cit., P 60.

- المطلوبة لإكمال المشروع، فإدارة نطاق المشروع يتعلق بشكل أساسي بتحديد وضبط العناصر المتضمنة في العقد، وغير المتضمنة في المشروع؛
- إدارة وقت المشروع: سنشير إليه في المبحث الأول من الفصل الرابع؛
 - إدارة تكاليف المشروع: سنشير إليه في المبحث الثاني من الفصل الرابع؛
 - إدارة جودة المشروع: سنشير إليه في المبحث الثالث من الفصل الرابع؛
 - إدارة الموارد البشرية: سنشير إليه في المبحث الرابع من الفصل الرابع؛
 - إدارة اتصالات المشروع: تحدد العمليات اللازمة من أجل توفير وتبادل المعلومات المتعلقة بالمشروع وتنفيذه، والاتصال الفعال بين أطراف المشروع.
 - إدارة مخاطر المشروع: وتتضمن العمليات التي تتعلق بتحديد مخاطر المشروع وتحليلها ومتابعتها ومراقبتها.
 - إدارة التوريد: وتتضمن العمليات لشراء المنتجات والخدمات أو النتائج التي يلزم الحصول عليها من خارج المشروع وذلك من أجل تحسين أداء العمل؛
 - إدارة أصحاب المصلحة: تتضمن العمليات اللازمة لتحديد الأطراف أو الأشخاص أو الجهات التي يمكن أن تؤثر أو تتأثر بالمشروع، وكذلك التواصل مع أصحاب المصلحة وإشراكهم بشكل فعال من أجل تنفيذ المشروع (التعاون بين أطراف المشروع).

ثانياً: منهجية أو معيار الإيزو في جودة إدارة المشاريع (ISO10006:2003)

تم إصدار هذه المنهجية من قبل المنظمة الدولية للمعايير، والتي تحدد معايير ومتطلبات الجودة المستخدمة في ميدان تسيير وإدارة المشاريع والذي يطبق على جميع المشاريع الصغيرة والكبيرة على حد سواء، وتعتبر من بين سلسلة معايير الإيزو 9000 ويستخدم هذا المعيار كدليل في إدارة المشاريع الإنشائية، فهو يركز على جودة العملية التسييرية وعلى الجودة أيضاً كعملية وهذا عن طريق مجموعة من العمليات التي تم تقسيمها إلى أربع مجموعات كما يلي:¹

¹ Chantal Morley, Management d'un projet système d'information, 6^{ème} ed., Dunod, Paris, 2008, P 382.

1. العملية الإستراتيجية: والتي هي من مسؤولية إدارة المؤسسة الأم والإدارة العليا للمؤسسة، وتهدف هذه العملية إلى حث إدارة المؤسسة على وضع نظام الجودة الملائم للمشروع. وبعد تعيين رئيس أو مدير المشروع يوصي المعيار بأنه على إدارة المشروع الإهتمام والعناية بعدة جوانب أثناء تسيير المشروع والتي تتمثل في:

- الأخذ بعين الاعتبار لإحتياجات وتوقعات الزبون والأطراف الأخرى من أصحاب المصلحة في المشروع (الموظفين، الموردين، البنوك، النقابات والشركات، المجتمع)؛
 - إشراك جميع أطراف وأصحاب المصلحة في جميع المستويات الإدارية للمشروع؛
 - إقامة علاقات المنفعة المتبادلة مع الموردين.
- وأكثر من ذلك يجب أن يكون كل مشروع كفرصة لتحسين إدارة المشاريع.

2. مجموعة من العمليات المتعلقة بإدارة الموارد والموظفين: وتهدف العمليات المتعلقة بالموارد إلى التخطيط؛ وهذا يعني تحديد وتقدير وتخصيص الموارد المطلوبة لتحقيق أهداف المشروع، هذا من جهة ومن جهة أخرى تهدف إلى المراقبة والمتابعة وهذا يعني التأكد من أن هذه الموارد كافية لتحقيق أهداف المشروع.

ويجب أن ننظر إلى الموارد بمفهومها الواسع الذي يشمل: المعدات والمرافق والتمويل، المعلومات، برامج الحاسوب، الموظفين، الخدمات المحلية. وتهدف العمليات المتعلقة بالموظفين إلى خلق بيئة من خلالها يمكن للموظفين المساهمة الفعالة والكفؤة في المشروع؛ وهذا يعني تحديد الهيكل التنظيمي الملائم لإدارة المشروع وتحديد الأدوار والمسؤوليات، واختيار وتعيين الموظفين بالإضافة إلى ذلك تدريب الفريق للحصول على المهارات الفردية والجماعية.

3. مجموعة العمليات المتعلقة بالمنتج : وتتمثل في العمليات المتعلقة بإنجاز هذا المنتج والمشروع، وتتضمن ما يلي:

1.3. العمليات المتعلقة بالتنسيق من أجل إدارة الترابط بين الأعمال والإجراءات وتشمل:

- إطلاق المشروع وإعداد وتحضير خطة إدارة المشروع (Plan de management de projet)؛ وهي الوثيقة التي توضح كيف يمكن تحقيق أهداف المشروع؛
- تسيير وإدارة التفاعل والتنسيق بين أعمال مختلف أطراف المشروع؛
- إدارة التغييرات، ولاسيما تلك التي تؤثر في أهداف المشروع؛
- إقفال المشروع وإنجاز ميزانية المشروع (le bilan).

2.3. العمليات المتعلقة بمحتوى ومهام تنفيذ المشروع: وهذا بهدف ضمان واستكمال وتحسين نوعية وجودة منتج المشروع، وتشمل:

- ترجمة إحتياجات وتوقعات الزبون والأطراف الأخرى من أصحاب المصلحة في المشروع إلى الأنشطة اللازمة لتحقيق أهداف المشروع، وهذا بهدف تحديدها وتنظيمها؛
- التأكد من أن العمال يعملون في نطاق المشروع أثناء تنفيذ المهام (مراقبة الأنشطة)؛
- التأكد من أن النتائج تتوافق مع متطلبات المشروع (مراقبة الأنشطة).

3.3. العمليات المتعلقة بإدارة الوقت: والتي تهدف إلى السيطرة والتحكم في وقت المشروع، وتشمل:

- تحديد العلاقات الترابطية بين الأنشطة؛
- تقدير زمن ومدة الأنشطة؛
- وضع وإعداد الخطة (التخطيط)؛
- مراقبة ومتابعة وقت المشروع (مقارنة الإنجاز الفعلي مع المخطط).

4.3. العمليات المتعلقة بإدارة التكاليف: والتي تهدف إلى السيطرة والتحكم في تكاليف المشروع، وتمثل في:

- تقدير التكاليف؛
- إعداد الموازنة التقديرية التي توزع إستهلاك الموازنة (Dépense) على مر الزمن؛
- مراقبة ومتابعة التكاليف، وهذا عن طريق متابعة النفقات والتكاليف الفعلية للمشروع وتقسيم الاتجاهات، وتحديد أصل ومصدر الإنحرافات عن الموازنة التقديرية وإتخاذ الإجراءات اللازمة.

5.3. العمليات المتعلقة بإدارة الإتصالات: والتي تهدف إلى تسهيل التبادل الداخلي والخارجي للمعلومات

الأساسية واللازمة للمشروع، وتمثل في:

- تخطيط الإتصالات؛
- إدارة وتسيير المعلومات، وهذا عن طريق إستخدام الإجراءات (Procédures) من أجل متابعة إعداد المعلومات، الجمع، التحديد والتصنيف، التحديث اليومي، التوزيع، التخزين، الأرشفة، الحماية، ومدة حفظ المعلومات، الحذف والإلغاء؛
- مراقبة ومتابعة الاتصالات من أجل تجنب سوء التفاهم والصراعات بين الأطراف.

6.3. العمليات المتعلقة بإدارة المخاطر: والتي تهدف إلى التقليل والحد من المخاطر المحتمل حدوثها في المشروع، والإستفادة من الفرص للتحسين، وتشمل:

- تحديد المخاطر (التكلفة، الوقت، المنتج، الأمن، الصحة، البيئة)؛
- تقييم المخاطر (باستخدام الخبرة، والبيانات والمعطيات من المشاريع السابقة المنجزة)؛
- معالجة المخاطر، وهذا يعني وضع الحلول للقضاء وتخفيض ونقل المخاطر أو اقتسامها وتحملها؛
- السيطرة على المخاطر وهذا يعني متابعتها طوال مدة المشروع.

7.3. العمليات المتعلقة بإدارة المشتريات: والتي تهدف إلى الحصول على المنتجات والخدمات اللازمة للمشروع، وتشمل:

- تخطيط المشتريات، وتحضير ووضع خطة شراء أو التعاقد من الباطن؛
- توثيق متطلبات الشراء؛
- تقييم الموردين؛
- التعاقد، وهذا يعني تقييم العروض وإعداد العقد (contrat)؛
- مراقبة العقد، وهذا من أجل التأكد بأن شروط العقد قد تم تليتها.

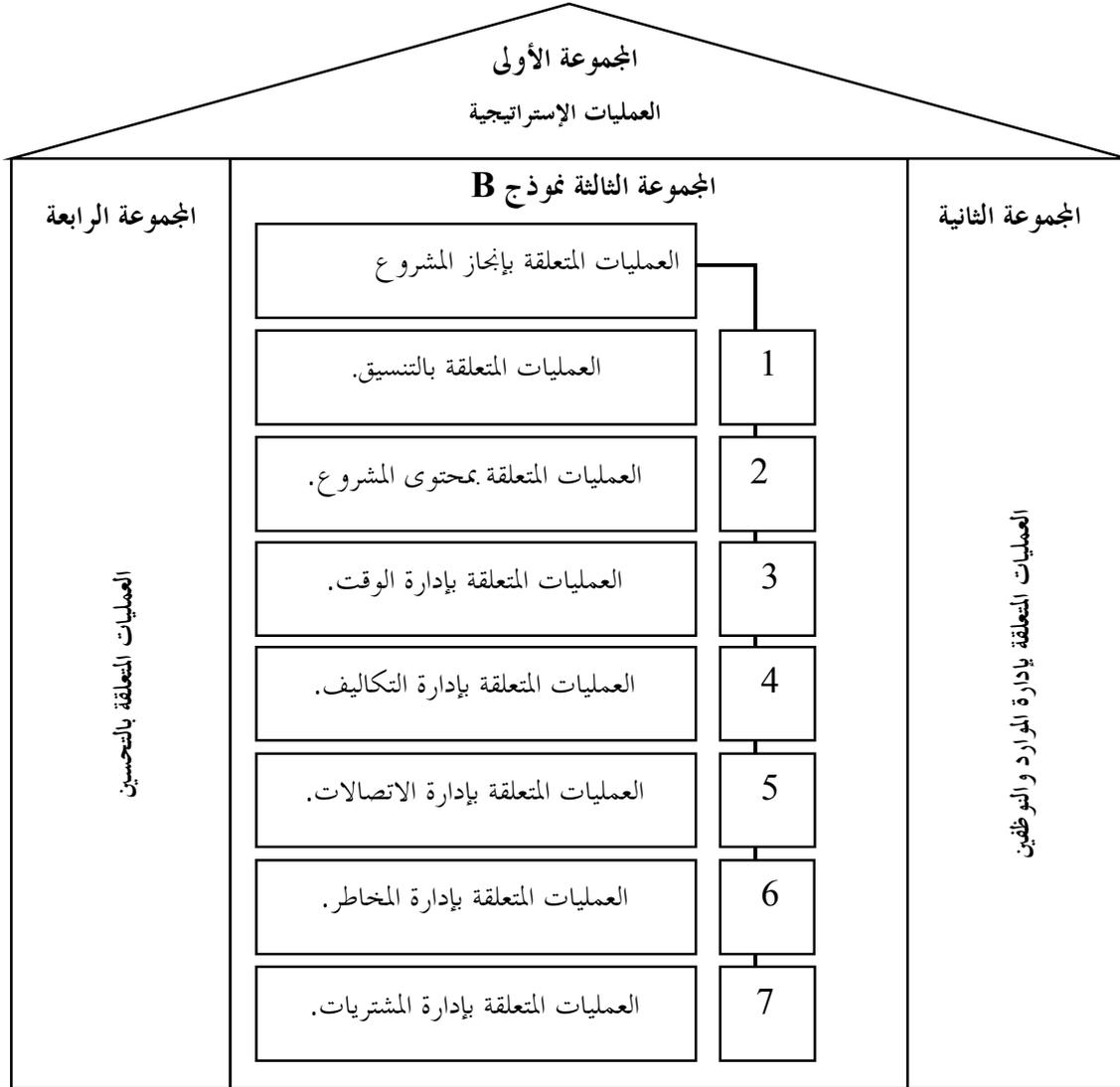
4. مجموعة العمليات المتعلقة بالتحسين: وهذا يعني إدارة المعارف المستمدة من المشاريع المنجزة (التغذية العكسية) (بيانات + معلومات + معرفة)، وتشمل:

1.4. العمليات المتعلقة بالتحسين: والتي تهدف إلى إستخلاص الدروس المستفادة من المشاريع المنجزة (التعلم من المشروع المنجز) ولذلك ينبغي إستخدام نتائج القياسات وتحليل بيانات المشروع (الإجراءات التصحيحية، الإجراءات الوقائية)، تخزين الدروس التي تعلمناها (حماية ضياع الخبرة).

2.4. العمليات المتعلقة بالقياس والتحليل: والتي تهدف إلى إنتاج وإصدار دليل وأثر وتقييم كل مشروع ولذلك ينبغي قياس وجمع والتصديق على البيانات والتحقق من أجل التحسين الفعال الكفؤ للأداء (التدقيق، تقييم الأنشطة الفردية، تقييم العملية، مدى بلوغ أهداف المشروع).

3.4. العمليات المتعلقة بالتحسين المستمر: والتي تهدف إلى التحسين بصفة دائمة للجودة الشاملة لمشاريع المؤسسة، ولهذا يوصي بتطبيق دورة التحسن المستمر التي تركز على عجلة ديمنج (PDCA) (Planifier, Faire, Vérifier, Agir) (خطط، إعمل، إفحص، نفذ)، والشكل رقم 14 يوضح ذلك.

الشكل رقم 15: معيار ISO10006 لإدارة جودة المشاريع



المصدر: من إعداد الباحث بناء على ماورد في الشرح.

ويرى الباحث بأن هذا المعيار يطلق عليه في الأغلب معيار إدارة الجودة في المشاريع، ولا حيد أن يطلق عليه بدلا من التسمية السابقة، معيار الجودة في إدارة المشاريع باعتباره يركز على جودة العملية التسييرية بالإضافة إلى ذلك يركز على الجودة كعملية مستقلة بذاتها.

المطلب الثاني: معيار الإيزو 21500 ومنهجية البرنس 2

أولاً: المعيار الدولي في إدارة المشاريع (ISO21500 : 2012)

تم إصدار هذا الدليل الإرشادي من قبل المنظمة الدولية للمعايير والذي يعتبر أول دليل إرشادي في إدارة المشاريع المقبول والمعترف به من قبل معظم المنظمات الدولية التي مثلت، وساهمت في تطوير مهنة إدارة المشاريع والتي ستصبح في المستقبل المرجع الأساسي للتطورات المستقبلية في هذه المهنة.

والغرض من هذا الدليل هو أنه يزود المهنيين بإدارة المشاريع ويعرض لهم لمحة سريعة حول آخر وأحدث التطورات المهنية في إدارة المشاريع. وكذلك الهدف منه توحيد اللغة في ميدان إدارة المشاريع بين مختلف المؤسسات والمنظمات وفي مختلف البيئات وهذا من أجل تحسين الإتصال أثناء إنجاز المشاريع والتعاون في المشاريع المشتركة. ومن الجدير بالذكر أن معظم عمليات إدارة المشاريع المذكورة في (ISO 21500)، مشتركة مع العمليات المذكورة في الدليل المعرفي لإدارة المشاريع النسخة الخامسة (95%)، وتختلف عنها قليلاً في بعض العمليات، وكذلك تشترك مع المعايير المطبقة عالمياً مثل الجمعية الدولية لإدارة المشاريع (IPMA). ومن الجدير بالذكر الإشارة أيضاً إلى أنه لا يمكن للمؤسسة الحصول على شهادة (ISO 21500) مثل (ISO9001)، ومن المتوقع أنه مع مرور الوقت أين تظهر المصلحة في السوق يمكن ترفيقته إلى معيار قانوني ولذلك يمكن الحصول على الشهادة، أما الآن فهو معيار تنظيمي توجيهي.

ويعتبر الدليل معيار شامل لجميع المؤسسات ولجميع أنواع المشاريع، يصف المفاهيم والعمليات التي تمثل ممارسات جيدة وصحيحة في إدارة المشاريع والتي يمكن أن تحسن من فرص نجاح المشروع.

والشكل رقم 15 يوضح عناصر الدليل (ISO21500) والتي تتكون من:¹

¹ Anton zandhuis and Rommert Stellingwerf, ISO 21500 guidance on project management, 2003, P 40:

www.vanharen.net/sample_files/9789087538095smpl.pdf. Visited 28/10/2014.

1. المفاهيم: يصف المفاهيم التي تلعب دورا هاما أثناء إنجاز وتنفيذ معظم المشاريع، والتي تتمثل في:

- المشروع (Project)؛
- إدارة المشروع (Project Management)؛
- المشروع والإستراتيجية التنظيمية (Organizational Strategy and Project).
- بيئة أو محيط المشروع (Project Environment)؛
- حوكمة المشروع (Project Governance)؛
- العمليات والمشاريع (Projects and Operations)؛
- تنظيم المشاريع وأصحاب المصلحة (Stakeholders and Project Organization)؛
- قدرات وكفاءات العاملين في المشروع (Competence of Project Personnel)؛
- دورة حياة المشروع (Project Life Cycle)؛
- قيود المشروع (Project Constrains)؛
- العلاقة بين المفاهيم والعمليات (Relationship Between Project Management Concepts and Processes).

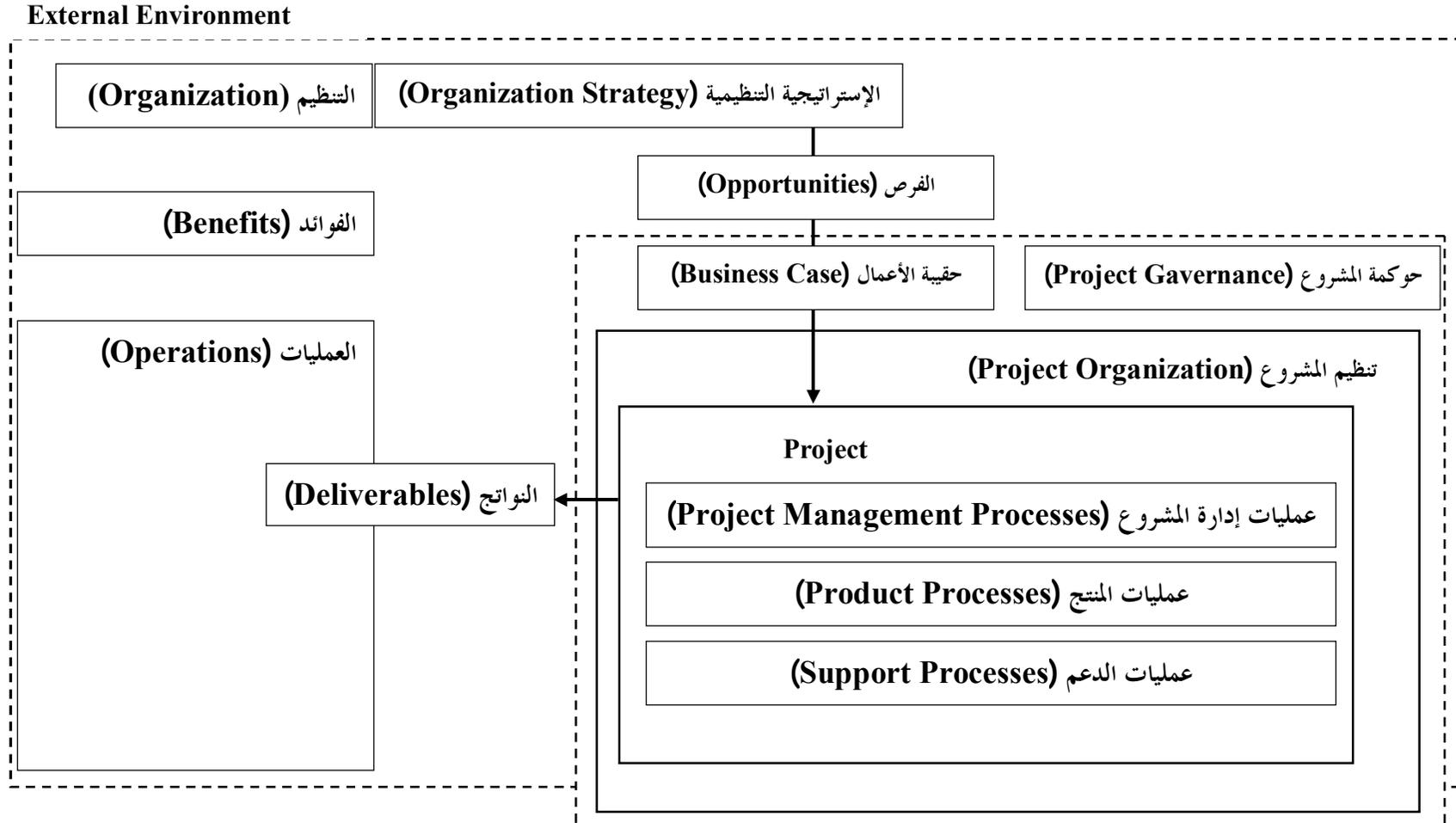
2. العمليات: وتتكون من 39 عملية التي تطبق على مراحل المشروع والتي يمكن إستخدامها في أي نوع من المشاريع، ومن بينها المشاريع الإنشائية، ومدير المشروع وفريقه هو الذي يحدد العمليات المناسبة وتسلسلها حسب نوعية المشروع. ويمكن النظر إلى هذه العمليات من منظورين مختلفين فيمكن توزيعها على مراحل وتسمى مجموعات عملياتية (Process groups)، وهذا من وجهة النظر الإدارية للمشروع (المنظور الإداري)، ويمكن توزيعها على مجالات وموضوعات محددة في إدارة المشروع، ويطلق عليها (subject groups) (منظور لمواضيع إدارة المشاريع). والجدول التالي يوضح ذلك.

الجدول رقم 06: عمليات إدارة المشاريع حسب (ISO 21500)

مجموعات عملياتية (Process Groups)					Subject Groups المواضيع
الإنهاء (Closing)	السيطرة والتحكم (Controlling)	الإنجاز (Implementing)	التخطيط (Planing)	البدء (Initiating)	
6. غلق المشروع أو مرحلة المشروع. 7. جمع الدروس المستفادة.	4. متابعة أعمال المشروع. 5. متابعة التغيرات.	3. توجيه والمباشرة في أعمال المشروع.	2. تطوير خطط المشروع.	1. تطوير ميثاق المشروع.	التكامل (Integration)
		9. إدارة أصحاب المصالح.		8. تحديد أصحاب المصالح.	أصحاب المصلحة (Stakeholders)
	13. متابعة المجال.		10. تحديد المجال 11. إنشاء هيكل، تجزئة العمل. 12. تحديد الأنشطة		المجال (Scope)
	18. متابعة الموارد. 19. إدارة فريق المشروع.	17. تطوير فريق المشروع.	15. تقدير الموارد. 16. تحديد تنظيم المشروع.	14. إنشاء فريق المشروع.	المورد (Resource)
	23. متابعة الجدول الزميني.		20. تسلسل الأنشطة. 21. تقدير أوقات النشاط. 22. إنشاء الجدول الزميني.		الوقت (Time)
	26. متابعة التكاليف.		24. تقدير التكاليف. 25. إنشاء الموازنة.		التكلفة (Cost)
	30. متابعة المخاطر.	29. معالجة المخاطر.	27. تحديد المخاطر. 28. تقييم المخاطر.		الخطر (Risk)
	33. أداء متابعة الجودة.	32. أداء ضمان الجودة.	31. خطة الجودة.		الجودة (Quality)
	36. إدارة المشتريات.	35. اختيار الموردين.	34. خطة التوريد أو الشراء.		التوريد أو الشراء (procurement)
	39. إدارة الاتصالات.	38. توزيع المعلومات.	37. خطة الاتصالات.		الاتصال (Communication)

Source : Anton Zandhuis and Rommert Stellingwerf, Op.Cit., P 46.

الشكل رقم 16: المعيار الدولي في إدارة المشاريع ISO 21500



Source : Anton Zandhuis and Rommert Stellingwerf, Op.Cit., P 42.

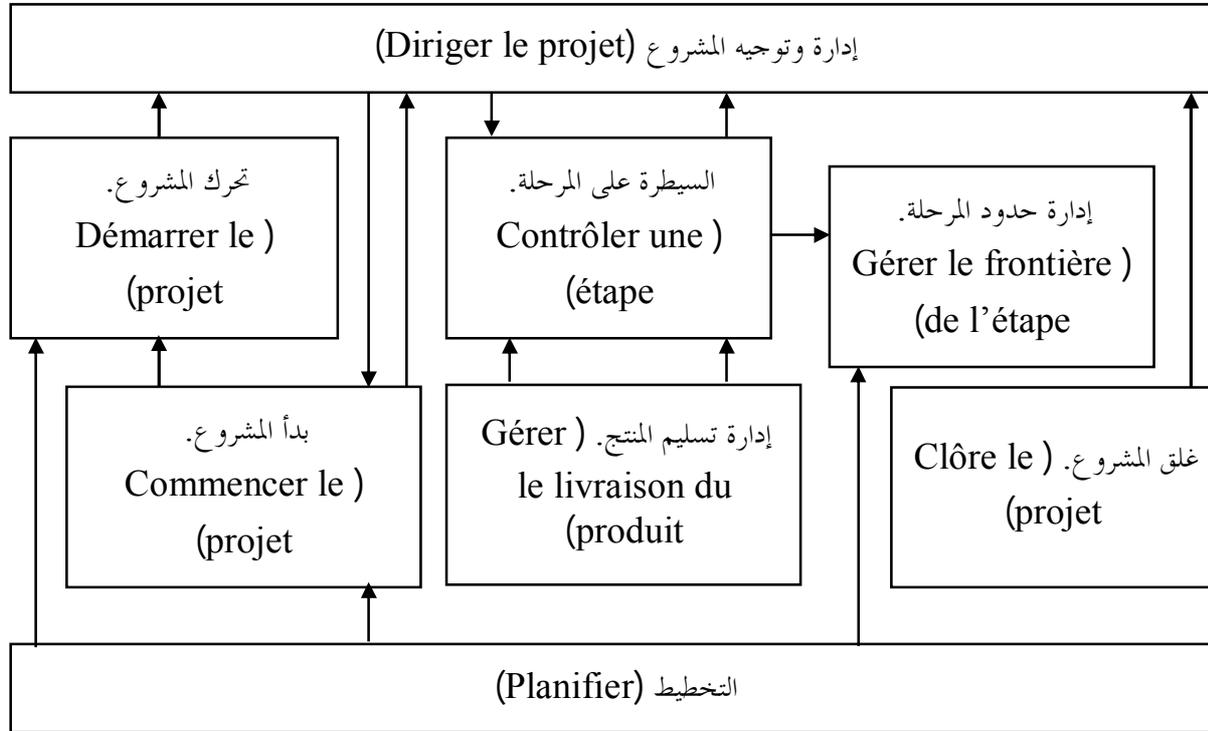
ثانياً: المنهجية البريطانية لإدارة المشاريع (PRINCE 2)

لقد أشرنا إليها بإختصار في المبحث الثاني من هذا الفصل عند سرد التطور التاريخي لإدارة المشاريع وهذه المنهجية هي الأكثر شيوعاً في المملكة المتحدة (بريطانيا) وأوروبا، وهي منهجية شاملة لجميع أنواع المشاريع ومنها الإنشائية، وتم إصدارها من قبل المكتب الحكومي التجاري البريطاني والشكل رقم 16 يوضح العمليات والعناصر الأساسية التي تتكون منها المنهجية والتي تتمثل في:

1. **تحرك المشروع:** وتتعلق بإطلاق المشروع لأول مرة، ويتضمن كافة المعلومات والمتطلبات لبدء المشروع.
2. **توجيه وإدارة المشروع:** وهذه العملية أو المرحلة تتكامل مع العمليات الأخرى في المنهجية طوال مدة تنفيذها، والتي تقع تحت مسؤولية مديرية أو إدارة المشروع، وتهدف إلى السيطرة على المشروع، مع تقديم تقارير الأداء والإنجاز، وهذه العملية أو المرحلة يتم القيام بها مرة واحدة في دورة حياة المشروع.
3. **البدء في المشروع:** وتهدف هذه العملية إلى إصدار الوثيقة المرجعية للمشروع والتي أشرنا إليها في وظيفة تخطيط المشروع المبحث الرابع من الفصل الأول، والتي تحتوي على جميع بيانات المشروع مدة تنفيذ المشروع وميزانيته، والمهام التي يجب تنفيذها... الخ. بالإضافة إلى ذلك تشمل تنظيم المشروع وإعداد خطة المشروع (Plan)، وهذه العملية يتم القيام بها مرة واحدة في دورة حياة المشروع. وهذا كله أثناء الموافقة على إنجاز وتنفيذ المشروع بدراسة جدواه.
4. **التخطيط:** وهي عملية مشتركة من أجل تخطيط مختلف جوانب المشروع (الوقت، التكلفة...).
5. **السيطرة أو التحكم:** وهي عملية تكرارية والتي تتكرر في كل مرحلة من مراحل حياة المشروع، والتي تهدف إلى متابعة المشروع ومدى تقدمه مقارنة بالخطة الموضوعية، وهذا عن طريق قياس الأداء والإنجاز وتقديم التقارير وتصحيح الانحرافات عن الخطة ومراقبة التغييرات.
6. **إدارة تسليم المنتج (الشحن):** وتهدف هذه العملية لضمان تسليم المنتج حسب الخطة المعدة مسبقاً، والتأكد من أن العمل تم تنفيذه حسب المتطلبات وبالتالي يحتوي على آليات لمراقبة الإنتاج ابتداءً من توزيع المهام إلى تسليم المنتج.
7. **إدارة حدود المرحلة:** والذي يسمح إدارة الانتقال من مرحلة إلى أخرى، من دورة حياة المشروع أو أثناء تنفيذه.

8. إغلاق المشروع: والهدف من هذه العملية إستكمال وغلق المشروع بصفة رسمية، وذلك بقياس مدى تحقيق المشروع للأهداف المرجوة، ومدى تلبية متطلبات العميل، وأخيرا إعداد التقرير النهائي للمشروع.

الشكل رقم 17: عناصر منهجية (PRINCE 2)



Source: Chantal morley, 6^{ème} ed., Op.Cit., P 389.

خلاصة الفصل الثاني

لقد تطورت إدارة المشاريع الإنشائية بمحاذاة التطور الإداري، وبمحاذاة ظهور تقنيات في الصناعات الحربية (صناعة السفن)، الكيماوية، العسكرية، الفضائية، وتجدر الإشارة إلى أن نهج المشروع أو مبادئ إدارة المشروع قد نشأ من مشاريع التشييد في أمريكا وكندا ومن ثم إنتشر هذا النهج إلى مجالات عديدة لا تمت بصلة إلى مجال التشييد والبناء بصفة، مثل: المشاريع البحثية، مشاريع تطوير أنظمة الحاسب الآلي، مشاريع تنمية إدارة معينة، مشاريع تجهيز معرض معين... الخ.¹، بالرغم من أن بدايتها كانت في بداية الحضارات القديمة كالحضارة الرومانية، الصينية. وشمل هذا التطور مجالات وأبعاد مختلفة في إدارة المشاريع مما أفرز مفاهيم واتجاهات حديثة في كل ميادين أو مجالات إدارة المشاريع، حيث أصبح يطلق عليها الآن مرحلة الإدارة الحديثة للمشاريع ويرى الباحث أنه يمكن تلخيص العوامل التي ساعدت في ظهور هذا المفهوم في:

- العولمة وانتشار الأسواق العالمية.
- تطور تكنولوجيا المعلومات والاتصال واندماج إدارة المشاريع فيهما وانتشار البرمجيات.
- ظهور منهجيات حديثة في إدارة المشاريع كمفهوم عملي معاصر ومن أهمها الدليل المعرفي لإدارة المشاريع (PMBOK).
- التطور وظهور مدارس وأنماط إدارية وتنظيمية حديثة (الإدارة بالأهداف، الإدارة بالمشاركة، الإدارة الإستراتيجية) وخاصة في طريقة قيادة فريق المشروع.
- الحرص على وجود مدراء مشاريع يحملون إتمادات من جهات دولية في إدارة المشاريع.
- ظهور تقنيات حديثة في إدارة المشاريع مثل القيمة المكتسبة تساعد المعنيين بالمشروع على متابعتها بفعالية أكبر، على عكس تقنيات الجدولة الزمنية التقليدية للمشاريع، والمتمثلة أساساً في تقنيات الشبكات أو التخطيط الشبكي؛

ولعل مزج هذه العوامل والتطورات، والطرق التقليدية لإدارة المشاريع (كطريقة المسار الحرج، طريقة بارت، طريقة غانت) هو ما بات يعرف الآن بالإدارة الحديثة للمشاريع، والتي أصبح فيها من الضروري لكل مؤسسة إنشائية أن تعمل على بناء منهجية خاصة بها تراعي فيها العوامل السابقة الذكر.

¹. محمد حسن شعبان، مرجع سابق، ص 52.

الفصل الثالث

متطلبات تحسين إدارة المشاريع

الإنشائية

تمهيد:

لتحسين إدارة المشاريع الإنشائية والارتقاء إلى الإدارة الحديثة للمشاريع ومن أجل تحقيق جودتها الخارجية (تنفيذ المشروع في الوقت المحدد وفي حدود الميزانية المقدرة وبالجودة المطلوبة) والداخلية (كفاءة وفعالية المورد البشري) وهذا في ظل الظروف الجديدة التي يفرضها العصر الحديث بصفة عامة، وفي ظل تعقد صناعة الإنشاء الحديثة بصفة خاصة، يرى الباحث أنه يتطلب مجموعة من الآليات والمتطلبات؛ فالآليات تتضمن مجموعة من العمليات والأساليب والتقنيات والمهارات ويوزعها الباحث حسب المجالات المعرفية لإدارة المشروع وذلك بالإستناد إلى الدليل المعرفي لإدارة المشاريع (PMBOK)، والمعيار الدولي الجديد في إدارة المشاريع (ISO21500) والتي تتمثل في إدارة التكامل؛ إدارة النطاق إدارة الوقت، إدارة التكلفة، إدارة الجودة، إدارة الموارد البشرية، إدارة الإتصالات، إدارة التوريد. وقبل تطبيق هذه الآليات يجب توفر مجموعة من العناصر والمتطلبات الأساسية التي تساعد وتسهل وتفعّل عملية التطبيق فهذه الآليات دالة ترتبط بمجموعة من العناصر والتي تتمثل في المتطلبات وهذا ما سنبرزه في المباحث التالية:

- الهيكل التنظيمي للمشروع.
- مكتب إدارة المشروع.
- نظام معلومات إدارة المشاريع.
- مدير المشروع.

المبحث الأول: الهيكل التنظيمي للمشروع

لقد أشرنا سابقا في المبحث الرابع من الفصل الأول إلى ماهية التنظيم، وتوصلنا إلى أنه يمكن النظر إليه بمنظورين، فالأول تنظيم المشروع داخليا والذي يستند إلى مجموعة من الأسس لتنظيم فريق المشروع وتحديد المسؤوليات والواجبات والتي نشير إليها في هذا المطلب، أما الثاني مكانة المشروع ضمن الهيكل التنظيمي للمؤسسة الأم، ومدى تكاملها مع أقسام الوظيفة الأخرى.

وسنحاول في هذا المبحث التركيز على المنظور الثاني الذي يهتم موضوع دراستنا والذي يعتبر أحد متطلبات تطبيق آليات تحسين إدارة المشاريع الإنشائية وهذا بالتعرض لأهم الأشكال التنظيمية الشائع إستخدامها في مؤسسات إنجاز المشاريع الإنشائية، بالإضافة إلى ذلك التعرف على العوامل والمحددات التي تؤثر في إختيار هيكل تنظيمي مناسب لإنجاز المشروع حسب الوقت المحدد، وبالميزانية المحددة، وبالجودة المطلوبة. وقبل التعرض لهذه العناصر يجب التطرق أولا إلى الأسس والمبادئ التي يستند إليها المشروع بصفة عامة.

أسس تنظيم المشروع

من المبادئ والأساسية في بناء الهيكل التنظيمي بشكل عام وفي تنظيم المشروع داخليا، هو إستخدام معايير تنظيمية تحدد الأسس التي في ضوئها يتم بناء الوحدات التنظيمية، وتتمثل هذه الأسس في:¹

- الأساس الوظيفي: وهو الأكثر شيوعا، حيث يتم تنظيم الأعمال في المشروع على ضوء الوظائف الرئيسية لها مثل الهندسة، المحاسبة، إدارة الموظفين... الخ.
- نوع الزبون: أي حسب نوع المشروع المراد إنجازه مثل: مشروع نفق، مشروع جسر...
- الموقع الجغرافي: عندما تتوزع أنشطة المشروع على عدة مواقع جغرافية يتم تقسيم أعمالها حسب الموقع (جنوب، شمال...).
- فترة العمل: إذا كان المشروع يعمل بدوام؛ يتم تنظيم العمل على أساس الفترة الصباحية والفترة المسائية والفترة الليلية.
- عمليات وأنشطة المشروع: يتم نظم أعمال المشروع حسب المراحل أو العمليات التي يمر بها المشروع، مثل: السباكة، الخراطة، الصياغة، التجميع...

¹. محمود العبيدي، مؤيد الفضل، مرجع سابق، ص 77.

- الأساس المركب: أي استخدام أكثر من أي أساس مما ذكر أعلاه.
- بالإضافة إلى ذلك يرى الباحث بأنه من بين الأسس أيضا تقسيم المشروع إلى جهات (Frot A ، Front B...)، وإلى مجموعات من الأشغال (le lots des travaux).

المطلب الاول: أنواع الأشكال التنظيمية في المشاريع الإنشائية

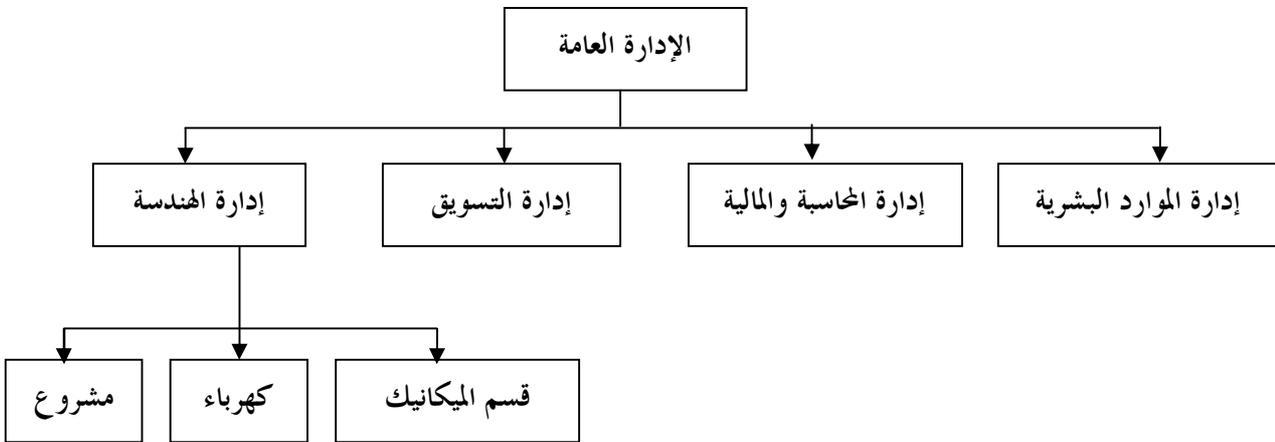
سنشير إلى الهياكل التنظيمية الشائع إستخدامها في مؤسسات إنجاز المشاريع الإنشائية مثل المقاولات وتمثل

في:

أولاً: المشروع كجزء من التنظيم الوظيفي

وفي هذا النوع يكون المشروع تابعا لأحد الأقسام الوظيفية الأساسية في المؤسسة، ويحال تنفيذه إلى القسم الذي يكون أكثر تخصصا في طبيعة المشروع المطروح للتنفيذ، والشكل رقم 17 يوضح ذلك. وهذا التنظيم يستخدم عادة في المشاريع الصغيرة وفي حالة إستقرار الظروف البيئية وكذلك عند توفر قدرات إدارية عالية في أعمال التخطيط والتنظيم والرقابة.

الشكل رقم 18: المشروع جزء من التنظيم الوظيفي



المصدر: موسى خير الدين، مرجع سابق، ص 109. (بتصرف الباحث)

ولهذا التنظيم مزايا نذكر منها:

- مرونة عالية في إستخدام العاملين كون المدير الوظيفي المسؤول الأول عن المشروع، لذلك يسخر كل الكفاءات في القسم لإنجاح المشروع؛
- الإنتفاع من الخبرات الضرورية في أكثر من مشروع، عندما يحال مشروع للقسم؛

- سهولة تبادل الخبرات والمعرفة بين الخبراء؛
 - جعل الأقسام الوظيفية قاعدة في تقديم الدعم التقني؛
 - تطوير المسار الوظيفي للأفراد الذين يملكون الخبرات والمعرفة من خلال وظائفهم ومن داخل أقسامهم الرئيسية.
- أما عيوب وسلبيات هذا النظام، نذكر منها:
- إن الزبون لا يشكل محور إهتمام وبؤرة التركيز، لأن العاملين في القسم لديهم مسؤوليات أخرى غير المشروع يريدون إنجازها أيضا؛
 - حصول تشويش في الأدوار في تحمل المسؤولية عن أداء المشروع بسبب عدم وجود شخص واحد مسؤول مسؤولية كاملة عن المشروع، حتى يقوم بمحاسبة العاملين عن التقصير والفسل؛
 - بطء الاستجابة لمتطلبات المشروع وحاجات العميل بسبب وجود مستويات إدارية متعددة في الأقسام الوظيفية التي تؤدي إلى تأخير القرارات وبطء الإجراءات؛
 - ضعف عملية حث وتحفيز العاملين بسبب عدم وجود مسؤول أول عن المشروع من جهة ومن جهة أخرى فإن العاملين لديهم مسؤوليات أخرى غير المشروع مما يؤثر على الأداء.
 - عدم صلاحية هذا الهيكل للمشاريع الكبيرة والضخمة؛
 - سوء العلاقات بين التخصصات المختلفة.

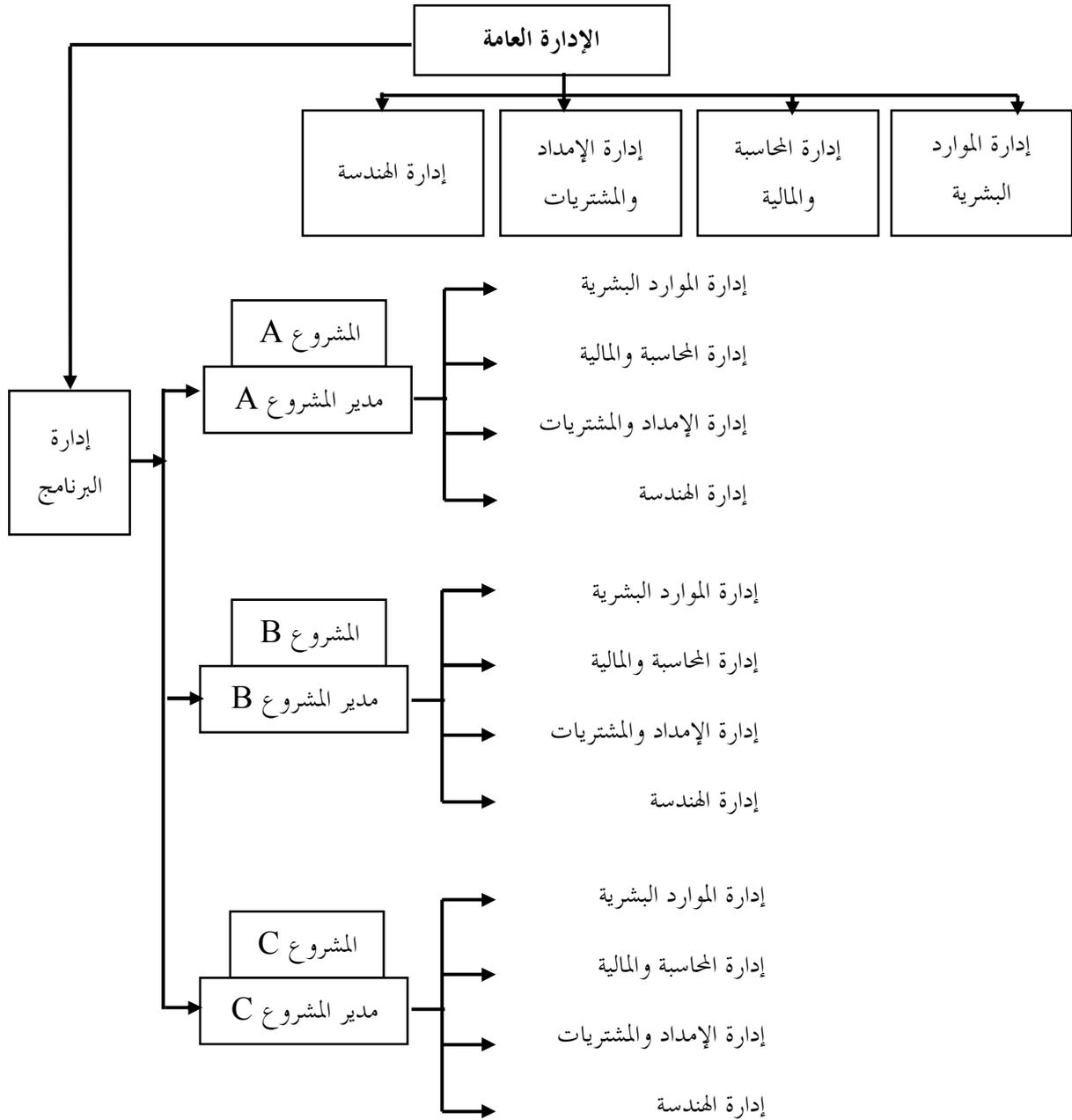
ثانيا: التنظيم المشروع

وهذا التنظيم عكس التنظيم الأول للمشروع حيث يكون منفصلا عن بقية أقسام المؤسسة الأم (المالية، المحاسبة، التسويق، الهندسة)، ويقوم على شكل وحدة مستقلة ومحتواة ذاتيا، له طاقم في مستقل، وإدارة مستقلة ويرتبط بالمؤسسة الأم عن طريق التقارير الدورية وعن طريق مدير المشروع، ويأخذ هذا التنظيم المشروع عدة أشكال وهي:

1. تنظيم المشروع الصرفي (المستقل): وفي هذا النوع يكون المشروع مستقل بذاته وله المسؤولية الكاملة في تحمل نتائج المشروع، وفي بعض المؤسسات تساهم المؤسسة الأم في الإشراف على الأمور الإدارية، والمالية والبشرية، والرقابة على المشروع، ولكن البعض الآخر يمنح المشروع استقلالاً ذاتياً وحرية التصرف شرط أن يكون مسؤولاً ومحاسباً أمام المنظمة عن نتائج أعماله، وتحقيق أهدافه. ففي هذا التنظيم يبقى الهيكل التنظيمي للمؤسسة الأم كما

هو، ويضاف ذراع منفصل للمشروع، ويتم إلحاق الأفراد من الجهات الوظيفية الأخرى بالمشروع للمدة التي تقتضي الحاجة إليهم.¹ والشكل التالي يوضح هذا التنظيم.

الشكل رقم 19: تنظيم المشروع المستقل (الصرف)



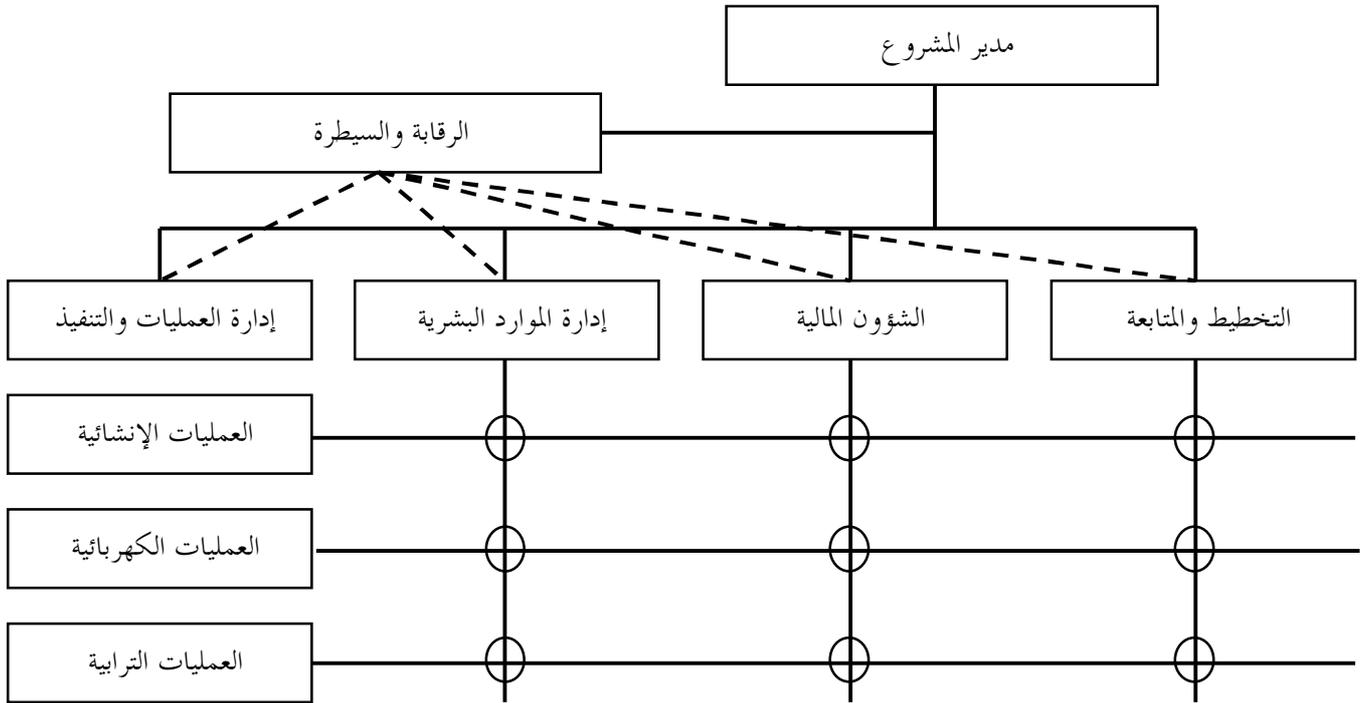
المصدر: موسى أحمد خير الدين، مرجع سابق، ص 112. (بتصرف الباحث)

ومن اجل تبسيط المفهوم نأخذ نموذج افتراضي لأحد المشاريع الإنشائية في ارض الواقع كما بينه الشكل

التالي:

¹. نعيم نصير، إدارة وتقييم المشروعات، منشورات المنظمة العربية للتنمية الإدارية، القاهرة، 2005، ص 101.

الشكل رقم 20: نموذج افتراضي لتنظيم المشروع المستقل لأحد المشاريع الإنشائية



المصدر: مؤيد الفضل، تقييم المشروعات المتوسطة والكبيرة، الطبعة الأولى، دار الوراق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2009، ص 106.

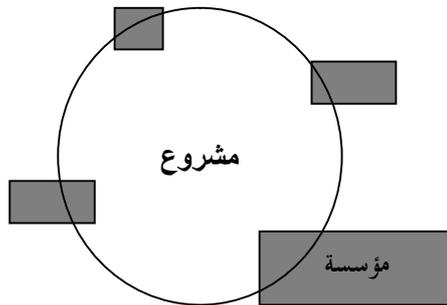
ولهذا التنظيم مزايا نذكر منها:

- مدير المشروع السلطة الكاملة للمشروع؛
- عندما يتم فصل المشروع عن الأقسام الوظيفية فإن خطوط الاتصال تصبح أقصر وهذا يسرع في الأداء؛
- إن كل فرد من أفراد الفريق يكون مسؤولاً مسؤولاً مباشرة، كمهام مدير المشروع.
- في حال وجود مشاريع عديدة ومتابعة من نفس النوع، فإن المشروع الصرف يمكن أن يحتفظ بكادر دائم من الخبراء في ذلك المجال؛
- نظراً لوجود سلطة مركزية للمشروع، فإن ذلك يعزز القدرة على إتخاذ القرارات السريعة والمفاجئة وسرعة الاستجابة لطلبات العميل؛
- في المشروع المستقل يتأكد العاملون بأن تطور مساهمهم الوظيفي مرتبط بنجاح المشروع وتقارير مدير المشروع عن أعمالهم؛

- بساطة الهيكل ومرونته مما يسهل في فهم العمل والاستجابة للمتغيرات.
- وإلى جانب هذه المزايا يواجه هذا الهيكل مجموعة من العيوب، أهمها ما يلي:
- **إزدواجية الوظائف:** في حالة تعدد المشاريع التي تنفذها المؤسسة الأم قد يؤدي إلى ازدواج كبير في الجهود، لأن كل مشروع من المشاريع الصرفة بحاجة إلى تزويده بالطاقم الوظيفي الخاص به ابتداء من الموظفين الإداريين البسطاء وإنهاء بأعقد وظائف الدعم التقني؛
- **تخزين المستلزمات:** في المشروع الصرف ولضمان النجاح والوصول إلى الأهداف فإن مدير المشروع مضطر للاحتفاظ بالخبرات والأفراد والمعدات والتجهيزات حتى لا يحصل إعاقة في عمل المشروع؛ وهذا يؤدي إلى تجميع وتخزين هذه المستلزمات؛
- إن التنظيم المستقل يمنع إدارة المشروع من الاستفادة من الخبرات التقنية المتاحة في الوحدة التنظيمية المختصة في المؤسسة الأم، لأن التنظيم المستقل أو الصرف لا يجعل الاتصال متاحا لفريق عمل المشروع بالجزء الوظيفي المرتبط باختصاص كل عضو من أعضاء الفريق؛
- مرض الارتباط بالمشروع، (ظاهرة المشاريعية) والذي يسمى بالإنجليزية (Project Tics)، فهي حالة المشروع المستقل فإن فريق العمل ينتج روابط وعلاقات قوية داخل الفريق؛ الأمر الذي يؤدي إلى حصول حواجز ينتج عنها صراع بين أعضاء المشروع وبين أعضاء المؤسسة الأم، أو أعضاء المشاريع الأخرى وهذا يؤدي إلى حدوث صراع سلبي ينتج عنه مرض يسمى (Project Tics)، فتصبح كلمة "نحن" قوية وتزداد الانقسامات وسوء العلاقات بين أفراد فريق المشروع وزملائهم في المؤسسة؛
- وأحد الأعراض السلبية لمرض الارتباط بالمشروع أيضا هي حالة القلق بين أعضاء فريق المشروع على مستقبلهم الوظيفي بعد انتهاء المشروع، وهل سيتوفر لهم مكان عمل في المؤسسة الأم أم أنه سيتم الاستغناء عنهم بعد التسليم.

2. تنظيم المشروع المنفرد:¹ المشروع المنفرد هو تنظيم أنشئ حديثا يهدف إلى إنجاز المشاريع الكبيرة وتشارك فيه عدة مؤسسات، ويمثل الهيكل التنظيمي للمشروع المنفرد النموذج (B) من الأنماط المختلفة للمشروع في المؤسسة والذي تطرقنا إليه في المطلب الأول من المبحث الأول من الفصل الأول من عنصر مكانة المشروع في المؤسسة. ولا يسيطر في هذا التنظيم أي هيكل تنظيمي لمؤسسة ما على المشروع، وهيكل المشروع يتحدد حسب أهدافه ودون أي خلفية هيكلية. والشكل التالي يوضح ذلك:

الشكل رقم 21: الهيكل التنظيمي لمشروع منفرد



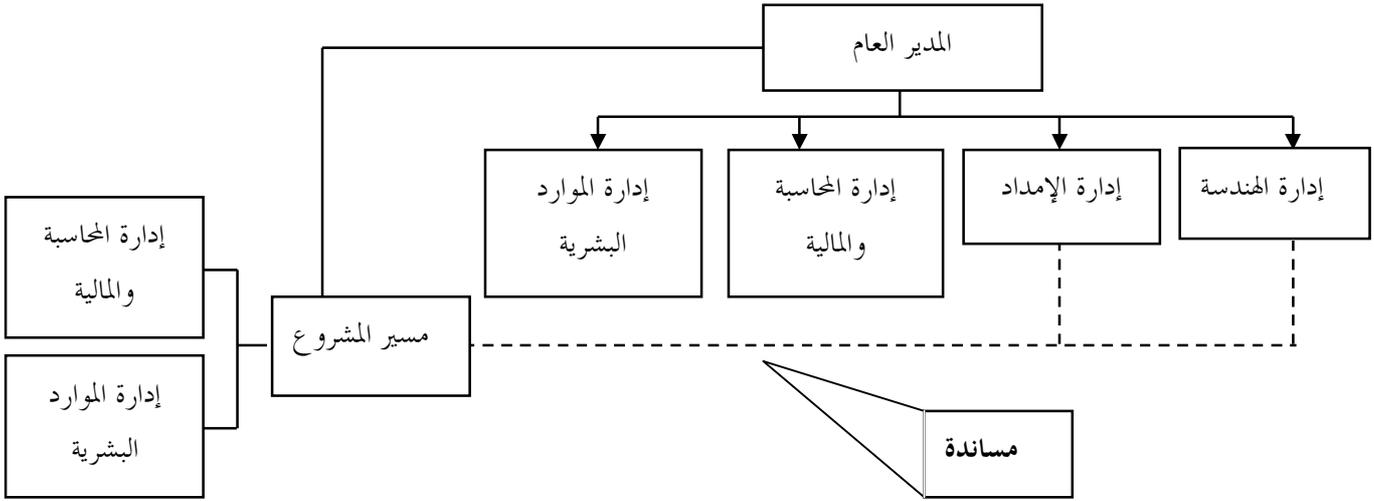
المصدر: داسة اسماعيل مرجع سابق، ص 90.

3.2. تنظيم المشروع الجزئي:² في هذا التنظيم يتم تخصيص الوظائف الهامة للمشروع بصفة الهيكل التنظيمي للمشروع المستقل والصرف والذي أشرنا إليه سابقا، كأن يتم مثلا تخصيص وظيفتي الإمداد والهندسة، للمشروع بصورة مركزة بينما تبقى الوظائف الأخرى مساندة للمشروع ومسيره ضمن وحداتها الوظيفية. والشكل التالي يوضح ذلك:

¹ داسة إسماعيل، مساهمة لإستخدام شبكات الأعمال في ضبط متطلبات تسيير المشاريع، دراسة حالة مشروع بناء مخابر البحث العلمي بجامعة محمد خيضر بسكرة، رسالة ماجستير منشورة، كلية الاقتصاد، جامعة محمد خيضر، بسكرة، 2008، ص 90. (بتصرف الباحث)

² نفس المرجع، ص ص 90، 91. (بتصرف الباحث)

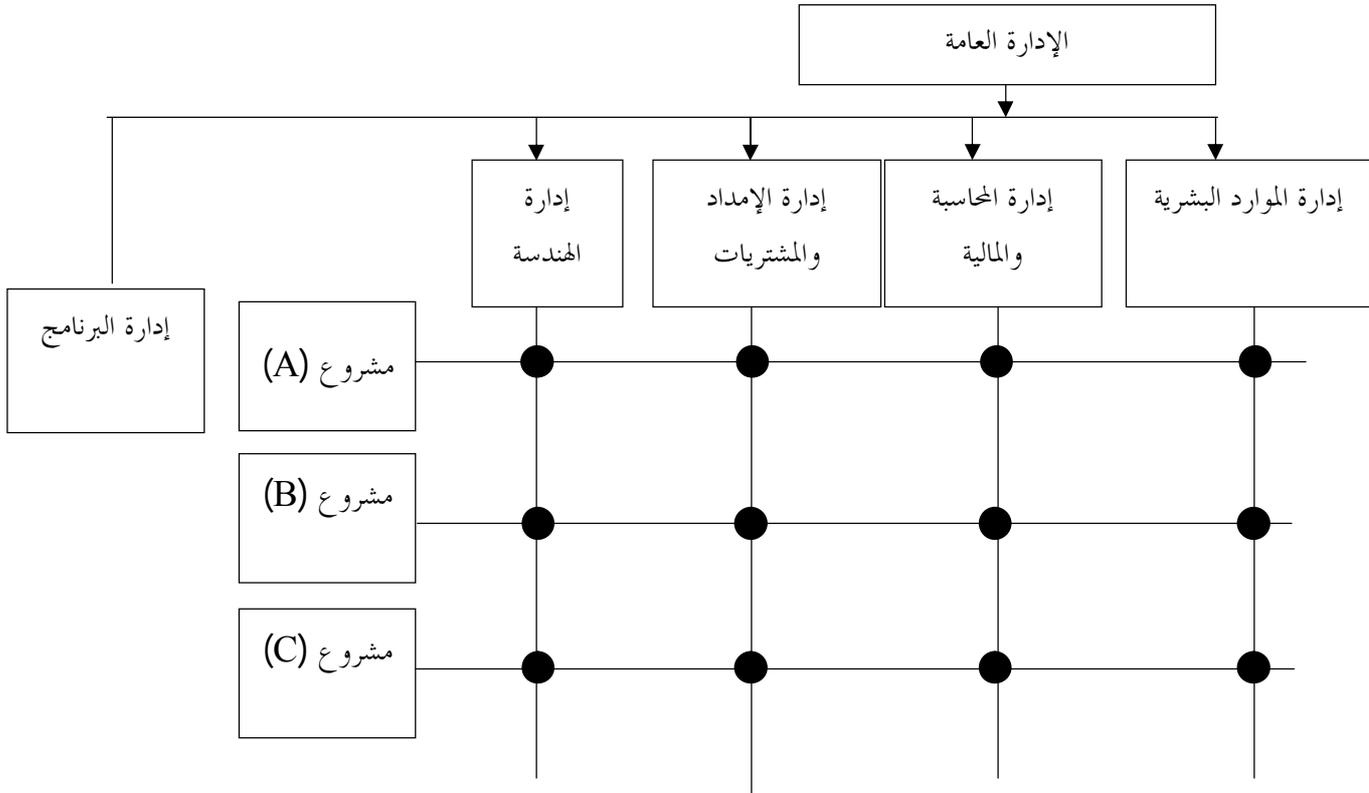
الشكل رقم 22: الهيكل التنظيمي لمشروع مستقل جزئياً



ثالثاً: تنظيم المصفوفة

و هذا النوع خليط من الهيكل التنظيمي الوظيفي ومن الهيكل التنظيمي المشروعى بحيث يتم الاستفادة من بعض ميزات كل منها والتخلص من بعض العيوب أيضاً، ويتميز هذا التنظيم بازدواجية المحاسبة والمسؤولية، إذ يوجد لكل عامل رئيس، الرئيس الوظيفي أو التنفيذي ومدير المشروع، وتظهر أهميته في المؤسسات الكبيرة التي تعمل في أكثر من منطقة أو تقوم بإنجاز العديد من المشاريع وكذلك في ظل بيئة سريعة التغير في زمننا المعاصر، وفي ظل التكنولوجيا الحديثة وتطور الاتصالات. فهذا التنظيم مؤقت لغاية إنجاز المشروع الذي يكلف به من الإدارة الرئيسية. والشكل التالي يوضح الهيكل التنظيمي المصفوفي بشكل عام:

الشكل رقم 23: الهيكل التنظيمي المصفوفي



المصدر: موسى أحمد خير الدين، مرجع سابق، ص 116. (بتصرف الباحث)

ولهذا التنظيم مزايا نذكر منها:¹

- يتحمل مدير المشروع مسؤولية إدارة المشروع لإنجازه في إطار القيود (الزمن، التكلفة، الجودة)، فمدير المشروع موجه بالكامل للتركيز على المشروع كما هو الحال في تنظيم المشروع المستقل؛
- يساعد تنظيم المصفوفة في إدارة المشروع في الاستفادة من الخبرات المتاحة في الأقسام الوظيفية وذلك لإستخدامها بشكل مؤقت لصالح المشروع، كما يمكن المشاريع الأخرى من الإستفادة من هذه الخبرات، وتفادي حالة الإزدواج في الإستخدام عند تطبيق المشروع المستقل؛
- استجابة سريعة لإحتياجات الزبون، وبنفس مرونة التنظيم المستقل باعتبار العاملين متفرغين لتحقيق أهداف المشروع؛

¹. محمودي العبيدي، مؤيد الفضل، مرجع سابق، ص 79.

- في حالة تعدد المشاريع، يسمح تنظيم المصفوفة باستخدام وتبادل موارد المؤسسة الأم بين مشاريع المؤسسة بما يسهم في الاستغلال الأمثل والاقتصادي لموارد المؤسسة وبما يسهم في تحقيق أهداف المشاريع والمؤسسة الأم في ظل القيود (الوقت، التكلفة، الجودة)؛
 - تحقيق الإتساق بين إجراءات وسياسات المشروع وإجراءات وسياسة المؤسسة الأم لوجود قنوات إتصال مناسبة لممثلي الوحدات التنظيمية الممثلين للمؤسسة وإدارة المشروع؛
 - يساعد تنظيم المصفوفة في وحدة الهدف، والتجانس الثقافي والمصلي وتقليل الصراعات في المؤسسة الأم، والقضاء على مرض الارتباط بالمشروع (ظاهرة المشروعية) (project tics) التي يتميز بها التنظيم المستقل، بالإضافة إلى ذلك يتم التخلص من القلق الذي يسود العاملين في التنظيم المستقل باعتبار العاملين في المشروع يتم إنتداهم من وظائفهم للمشروع فإنهم يملكون أقل قلقاً على مستقبلهم بعد الإنتهاء من المشروع، لأنهم سيعودون إلى مواقع عملهم الأصلية؛¹
 - بالإضافة إلى ذلك يرى الباحث أن تنظيم المصفوفة يساعد على الاتساق والتكامل والتنسيق بين الوظائف والأقسام المختلفة بالمؤسسة الأم، بما يحقق إنجاز المشروع حسب المدة، والتكلفة المحددين، وبالجودة المطلوبة، على عكس التنظيم الوظيفي الذي يتميز باستقلالية الوظائف.
- إلى جانب هذه المزايا يواجه هذا التنظيم مجموعة من العيوب أهمها:²
- يولد صراعات بين مديري المشاريع لسعي كل مدير للحصول على أفضل الموارد لضمان نجاح مشروعه دون أن يأخذ بنظر الإعتبار تحقيق الأمثلية لجميع أهداف المؤسسة والتي ينبغي تحقيقها من خلال جميع المشاريع؛
 - ضعف درجة التحكم في إدارة المشروع بالقرارات التقنية التنظيمية وحسب الاختصاص فمثلاً القرارات الهندسية سيبقى جانبها التقني تحت سيطرة القسم أو الدائرة الهندسية، القرارات الامتدادية والمشتريات تحت سيطرة قسم الإمداد والمشتريات... الخ، بينما يحتفظ مدير المشروع بسلطة تسيير المشروع ويفقد أحياناً السلطة التفاوضية القوية عند التفاوض للحصول على الموارد والتحكم في تواريخ التسليم؛

¹ . موسى أحمد خير الدين، مرجع سابق، ص 120. (بتصرف الباحث)

² . محمود عبيدي، مؤيد الفضل، مرجع سابق، ص ص 79-80.

- إن تنظيم المصفوفة يتعارض مع مبدأ أساسي في الإدارة وهو "وحدة القيادة"، إذ يوجد للعاملين رئيس (مديرين)، الرئيس الوظيفي في المؤسسة ومدير المشروع، وهذا الأمر يولد أحيانا فوضى وصراع بين الأفراد، فمن السهل أن يقع العامل قرينة للتنازعات بين الرئيسين ويمكن أن تحدث مشكلات أخرى في حالات النزاع عندما يقوم الأفراد في المشروع بتحريض رئيس على آخر؛¹
- تعاني مشاريع تنظيم المصفوفة من مشكلة توازن القوة بين المدير الوظيفي ومدير المشروع، ففي المصفوفة القوية تكون قوة السلطة أكبر بيد مدير المشروع وفي المصفوفات الضعيفة تكون القوة الأكبر بيد المدير الوظيفي، أما في حالة المصفوفة المتوازنة فيصبح هذا الموضوع إشكاليا ومعقد ومثير للجدال والصراعات.²

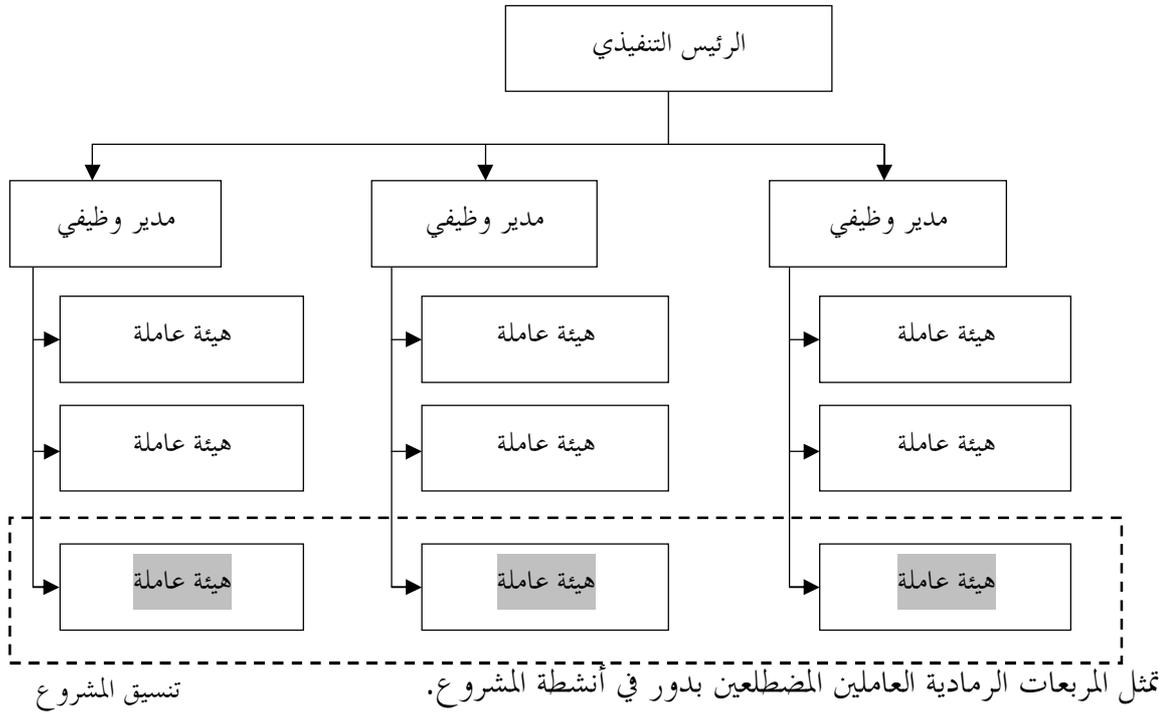
ويأخذ التنظيم المصفوفي عدة أشكال تتمثل في:

1. **المصفوفة الضعيفة (Weak Matrix):** وتسمى أيضا المصفوفة الوظيفية، وتكون أقرب إلى المشروع الوظيفي ولكنه يتمتع بجزء من إستقلال المشروع، ويغلب على دور مدير المشروع طابع المنسق أو المسير أكثر من كونه مدير مشروع، والشكل التالي يوضح ذلك:

¹ . عايد علي، مرجع سابق، ص 126.

² . موسى أحمد خير الدين، مرجع سابق، ص 118.

الشكل رقم 24: التنظيم المصفوفي الضعيف

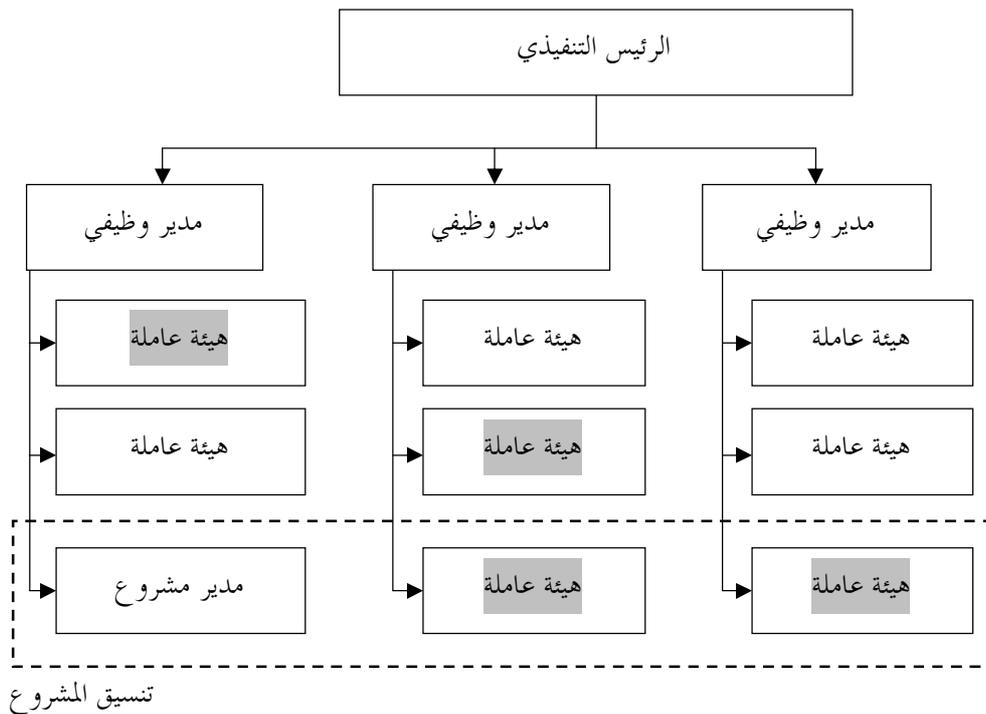


Sourec : PMI, PMBOK, 5th ed., Op.Cit., P 22.

2. المصفوفة المتوازنة (Balanced Matrix): خصائصها تقع بين المصفوفة الضعيفة والمصفوفة القوية، وتتسم

بوجود مدير المشروع؛ إلا أنه لا يتمتع بصلاحيات كاملة على المشروع. والشكل التالي يوضح ذلك.

الشكل رقم 25: التنظيم المصفوفي المتوازن



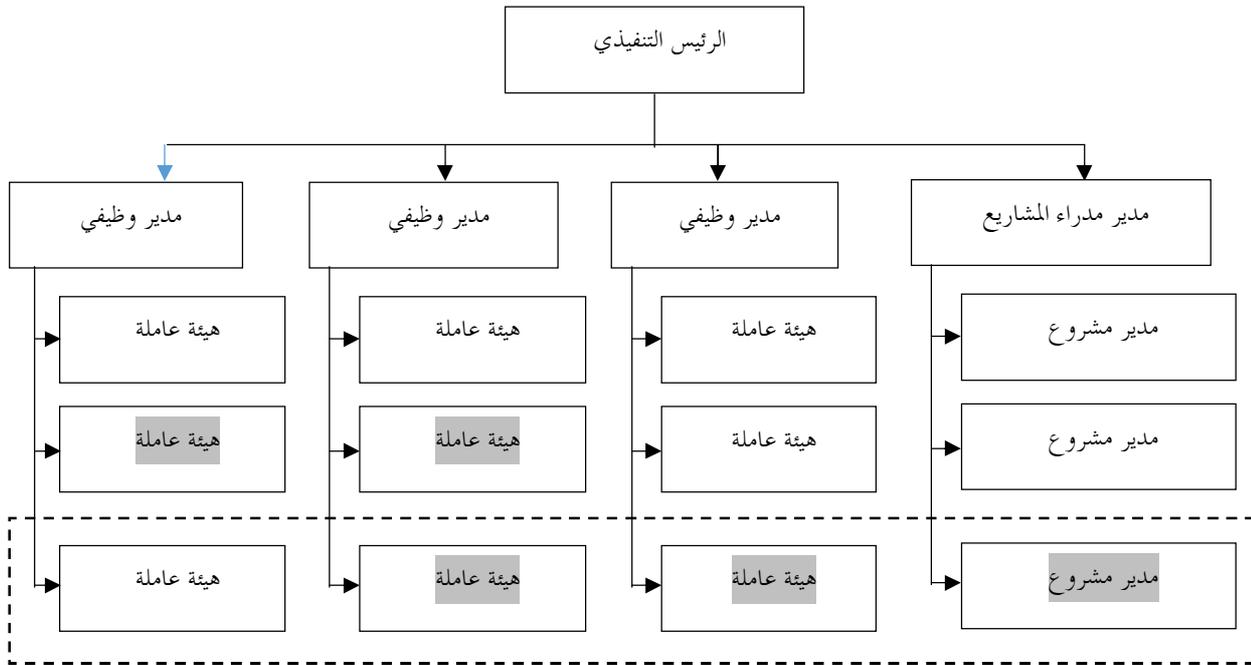
Sourec : PMI, PMBOK, 5th ed., Op.Cit., P 23.

3.3. المصفوفة القوية (Strong Matrix): وتسمى أيضا مصفوفة المشروع وتكون خصائص المصفوفة أقرب إلى

المشروع المستقل أو التنظيم المشروع، ضمن المؤسسة الأم، ويمكن أن تضم مديري مشاريع متفرغين لديهم

صلاحيات معتبرة ومعهم هيئة إدارية متفرغة للمشاريع. والشكل التالي يوضح ذلك:

الشكل رقم 26: التنظيم المصفوفي القوي



تنسيق المشروع

Source : PMI, PMBOK, 5th ed., Op.Cit., P 24.

مما سبق يمكن توضيح الخصائص الأساسية للأشكال التنظيمية السابقة الذكر. والجدول التالي يوضح ذلك:

الجدول رقم 07: خصائص الهياكل التنظيمية في مختلف المشاريع

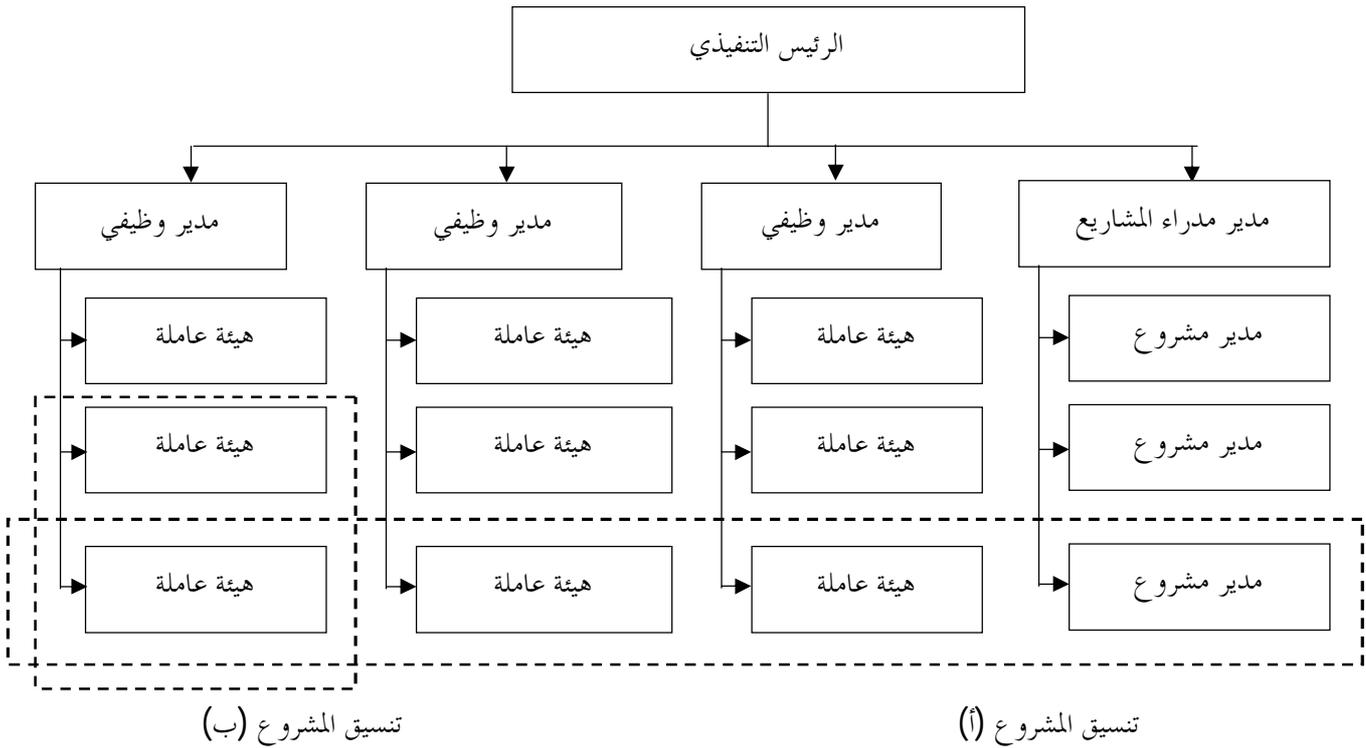
مشروع	مصفوفة			وظيفي	الهيكل التنظيمي
	قوية	متوازنة	ضعيفة		خصائص المشروع
مرتفع إلى كلي تقريبا	معتدل إلى مرتفع	منخفض إلى معتدل	محدود	قليل أو لا شيء	صلاحية مدير المشروع
مرتفع إلى كلي تقريبا	معتدل إلى مرتفع	منخفض إلى معتدل	محدود	قليل أو لا شيء	توافر الموارد
مدير المشروع	مدير المشروع	مختلط	مدير وظيفي	مدير وظيفي	التحكم في موازنة المشروع
متفرغ للمشروع	متفرغ للمشروع	متفرغ للمشروع	غير متفرغ للمشروع	غير متفرغ (جزئي)	دور مدير المشروع
متفرغ للمشروع (دوام كلي)	متفرغ للمشروع (دوام كلي)	غير متفرغ للمشروع (دوام جزئي)	غير متفرغ (دوام جزئي)	غير متفرغ (دوام جزئي)	العمالة الإدارية لإدارة المشروع

Source :PMI , PMBOK, 5th ed., Op.Cit., P 22.

رابعاً: التنظيم المركب (Composite Organisation)

، ويقصد بالتنظيم المركب اشتماله على التنظيمات السابقة الذكر (تنظيم وظيفي + تنظيم مشروع)، في مختلف المستويات، ضمن المؤسسة الأم، وبعبارة أخرى اعتماد المؤسسة الأم على تنظيمات مختلفة في مشاريعها، ونجد هذا النوع من التنظيم في التنظيمات الحديثة التي تشتمل على كل الهياكل السابقة الذكر كما هو مبين في الشكل رقم 27، ففي سبيل المثال قد ينشئ تنظيم ما، حتى ولو كان تنظيمًا وظيفيًا محضًا فريق مشروع خاص لتولي مشروع بالغ الأهمية أو تولي إدارة مشاريع صغيرة.

الشكل رقم 27: التنظيم المركب



Source :PMI, PMBOK, 5th ed., Op.Cit., P 26.

ويرى الباحث أنه من الجدير بالذكر الإشارة إلى أنه في بعض المراجع هناك من يقصد بالتنظيم المركب التنظيم المصفوفي، وكذلك يقصد به التنظيم المصفوفي القوي، وبالتالي يقصدون بكلمة مركب خليط أو مزيج التنظيمين (وظيفي + مشروع)؛ إلا أن التنظيم المركب يشير إلى إستعمال عدة تنظيمات والهياكل السابقة على مستويات مختلفة في المؤسسة الأم أثناء القيام بمشاريع متعددة، بالإضافة إلى ذلك يشير إلى المزج بين مختلف أنواع الهياكل التنظيمية (وظيفي + مشروع + مصفوفي) وهذا حسب (PMBOK 5).

خامسا: التنظيمي الشبكي (Network organization):¹

من الجدير بالذكر الإشارة إلى أن التنظيمات السابقة تعمل في ظل الهرمية العمودية (تسلسل القيادة)، ومع تطور شبكة الأنترنت، وتطور وسائل الإتصال، وفي ظل بيئة الأعمال المعاصرة سريعة التغير؛ ومن أجل أن يتمكن مدير المشروع أن يعمل بفعالية وكفاءة في ظل المتغيرات الجديدة، وفي ظل البيئة الرقمية التي فضاءتها أصبحت متشابكة يتطلب نمطا جديدا بخلاف النمط الهرمي والأفقي، والذي يتمثل في التنظيم أو التفكير الشبكي وطرح مفهوم رأس المال الاجتماعي التي يمكن أن يكسب المؤسسات ميزة تنافسية جراء نوع العلاقات والثقة ومعايير

¹. نجم نجم عبود، مرجع سابق، ص 198 - 199.

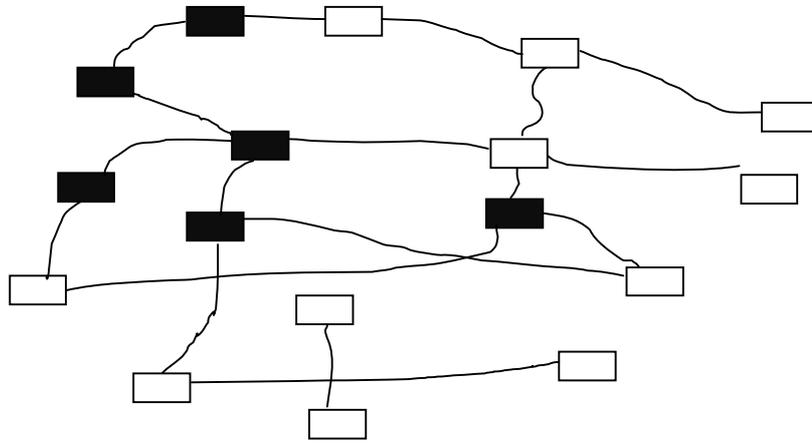
العمل، ولعل هذا يفسر تنامي الإهتمام بالأشكال الشبكية مع تنامي دور وسائل التواصل الاجتماعي. ومن المنظور الإداري في التنظيم الشبكي فهو جزء من عملية التطور المستمر للحد من الهرمية التنظيمية وعلاقات وطرق العمل البيروقراطية، التي تتسم بالبطيء والروتين، والطريقة الرسمية الواحدة في العلاقات والإجراءات، وإن سرعة الإستجابة في التنظيم الشبكي لحاجات السوق والزبائن أو في استجابة لتحديات المنافسين تقدم ميزة تنظيمية للمؤسسات الحديثة.

والبعض يفسر جانباً من النجاح التنافسي للشركات اليابانية إلى أنها تستخدم الأشكال الشبكية في التنظيم، ومن خصائص التنظيم الشبكي ما يلي:

- إن التنظيم الشبكي هو الشكل التنظيمي الذي يتسم بالسرعة والمرونة في التكيف للتغيرات في البيئة؛
- إن التنظيم الشبكي يتميز بتعدد العلاقات والصلات بين أطرافه، حيث يسمح بالعلاقات في كل الإتجاهات الأفقية الإستشارية بين المتخصصين في الإختصاصات والأقسام والوظائف المختلفة أكثر مما يركز على العلاقات الهرمية العمودية. لهذا فإن هذا التنظيم الشبكي هو الأفضل في التعلم وتقاسم المعلومات والمعرفة وتكامل الإختصاصات المتعددة؛
- إن التنظيم الشبكي يكون ذات تأثير على الإتصالات التنظيمية، حيث أن الشبكات تحقق التفاعل الكثيف بين الأفراد والوحدات وتوجد مسارات فعالة للاتصال بينها. كما أن العلاقات الشبكية في المؤسسة تكون أسرع وأكثر كفاءة من الاتصالات الرسمية بين نفس الأفراد الذين يعملون في الأقسام المختلفة (كما في التفاعلات الاجتماعية ما بين أفراد الجماعة غير الرسمية مثلاً)؛
- إن التنظيمات التقليدية بقدر ما واجهت مشكلة التخصص التي تجعل الأقسام تعمل بشكل منفرد، فإنها واجهت في حالات كثيرة عدم القدرة على العمل والأداء بعلاقات تداؤبية بين الوحدات الرسمية أو بين الوحدات والأفراد والجماعات في العلاقات غير الرسمية. لهذا فإن التنظيم الشبكي الذي يركز على العلاقات الأفقية اللاعمودية، وعلى التفاعلات الاجتماعية وغير الرسمية، يساعد على إستخدام موارد وقدرات المؤسسة وفي علاقات تداؤبية رسمية وغير رسمية بشكل أكبر وسرع وفعال؛
- بالإضافة إلى ذلك يضيف الباحث خاصية أخرى والتي تتمثل في أن التنظيم الشبكي يمكن من إدارة المشاريع وإدارة الفريق عن بعد، في أي مكان، وفي أي وقت، وخاصة في حالة المشاريع التي تتواجد في المناطق الجغرافية المتباعدة.

والشكل التالي يوضح هذا التنظيم:

الشكل رقم 28: التنظيم الشبكي



المصدر: نجم، نجم عبود، مرجع سابق، ص 196.

يرى الباحث أنه يجب الإشارة إلى أن هناك بعض المراجع من يقصد بالتنظيم الشبكي نفسه التنظيم المصفوفي، إلا أنه غير ذلك باعتبار التنظيم المصفوفي رغم مزاياه السيئة في مرونة الوظائف وباعتباره خطوة نحو الأفقية إلا أنه لم يتجاوز الهرمية العمودية، عكس التنظيم الشبكي الذي يتسم بتعدد الاتجاهات ويركز على الاتجاهات الأفقية الاستشارية. بالإضافة إلى ذلك، يرى الباحث بأنه يمكن تنظيم مشاريع المؤسسة التي تتسم بالتعددية وتشتتها في مناطق جغرافية مختلفة ومتباعدة والذي يجعل من عملية التنظيم على أساس الوظيفية عملية صعبة، لتعذر الإشراف المناسب ولذلك تقوم مؤسسات الإنجاز إستحداث وحدات إدارية على أساس المناطق الجغرافية المختلفة، حيث يتم إنشاء عدة فروع يخدم كل منها منطقة جغرافية معينة، وفي الواقع العملي يعبر عنها بالمديريات الجهوية (شرق، غرب، جنوب).

المطلب الثاني: إختيار الهيكل التنظيمي المناسب للمشروع

لقد استعرضنا سابقا الهياكل والأشكال التنظيمية الشائع إستخدامها في إدارة المشاريع الإنشائية، وأستعرضنا مزايا وعيوب كل بديل، ومنها يرى الباحث بأن إختيار الهيكل التنظيمي الملائم للمشروع بصفة عامة والملائم لإدارة المشاريع الإنشائية في ظل البيئة المعاصرة، وفي ظل تطور إدارة المشاريع، وفي ظل حتمية تطبيق منهجية إدارة المشاريع؛ يعتبر من أهم العناصر المؤثرة في نجاح أو فشل المشروع الإنشائي، ومعظم المشاكل التي يثيرها المشروع أثناء التنفيذ منبثقة من سوء عملية تنظيم المشروع. ولعدم إمتلاك مدير المشروع الخبرة والمعرفة في تنظيم المشاريع،

والجدول رقم 08 يوضح العلاقة بين نوع التنظيم وإحتمالات نجاح المشروع، وهذا في دراسة مقارنة بين أنواع التنظيم الأكثر فعالية في المشاريع الإنشائية.

الجدول رقم 08: العلاقة بين نوع التنظيم واحتمال نجاح المشروع

احتمال النجاح	الهيكل التنظيمي
34,0%	الهيكل الوظيفي
34,4%	الهيكل المصفوفي المسيطر عليه وظيفيا
55,9%	المصفوفي المتوازن
70,7%	المصفوفي المسيطر عليه بالمشروع
71,4%	الهيكل المشروعوي الكامل

المصدر: نجم. نجم عبود، مرجع سابق، ص 208.

ففي ظل الخيارات والبدائل التنظيمية التي أشرنا إليها سابقا في المطلب الأول، ومن أجل الاستفادة من مزايا كل بديل، وتقليل وتخفيض أو التخلص من عيوب كل بديل، يقودنا إلى طرح سؤال مهم، لماذا لا يتم تغيير الهيكل التنظيمي للمشروع يوميا أو شهريا طبقا لتقدم العمل أو خلال دورة حياة المشروع؟

ويبقى قرار إختيار التنظيم المناسب، وقرار تغيير الهيكل للمؤسسة لإدارة المؤسسة وإدارة المشروع وذلك بالاعتماد على مجموعة من المحددات والمعايير التي تحدد الشكل التنظيمي الملائم وذلك بالاعتماد على الخيارات التنظيمية ومميزات وعيوب كل منها، ونقصد بذلك أخذ كل معيار على حدى وبالموازي تقارن مزايا وعيوب كل بديل ونختار التنظيم الذي يلائم المؤسسة والمعايير الذي قمنا بتحديدده. ولذلك لا توجد صيغة تعتبر الأمثل لإختيار الهيكل التنظيمي فإن هناك معايير يمكن الاعتماد عليها والتي تتمثل في:

- **أهداف المشروع:** أو ما يسمى المثلث الذهبي للمشروع، والتي تمثل الوقت، التكلفة، الجودة، فعندما يكون هدف المشروع الرئيسي هو إنجاز المشروع في أسرع وقت في حين المحددات الأخرى ثابتة فالتنظيم المستقل هو الذي يستجيب بسرعة لحاجات العميل عكس التنظيم الوظيفي الذي يكون فيه الإنجاز بطيء (عدم التفرغ الكلي للمشروع)، ولسرعة أكبر يجب تبني التنظيم الشبكي للقضاء على الهرمية العمودية التي تتميز بها الهياكل التنظيمية الأخرى. وعندما يكون الهدف الرئيسي للمشروع

- هو تخفيض التكاليف والتنظيم المناسب هو التنظيم الوظيفي، والتنظيم المصفوفي في حالة تعدد المشاريع وذلك من أجل الإستخدام الأمثل للموارد ذلك لتقاسمها وانتقالها بين المشاريع؛
- إستراتيجية المؤسسة الأم: إن الهيكل التنظيمي للمشروع يتحدد وفقا للإستراتيجية التي تتبعها المؤسسة الأم، وبالتالي عند تغير إستراتيجية المؤسسة يجب تغيير تنظيم المشروع. فعلى سبيل المثال، إذا كانت الإستراتيجية المتبعة في المؤسسة الأم هي إستراتيجية التركيز على مشروع واحد، فلها بديلين إما الوظيفي أو التنظيم المستقل، أما في حالة إستراتيجية التنوع أو في حالة إنجاز عدة مشاريع في نفس الوقت، فالتنظيم المصفوفي هو الأنسب؛
 - بيئة المشاريع ودرجة تعقيدها: ولقد أثبتت الدراسات التي تعمل في بيئة تمتاز بالإستقرار ويمكن التنبؤ بها، فالهيكل التنظيمي الأمثل لمشاريعها هو الوظيفي، أما إذا كانت البيئة سريعة التغير ومعقدة ولا يمكن التنبؤ بمتغيراتها، فالتنظيم الأفضل هو التنظيم المستقل الشبكي؛
 - إمكانيات المؤسسة ومواردها:
 1. إمكانية تقنية تخصصية: عندما تكون للمؤسسة خبرات تخصصية وتكنولوجية في إدارة المشاريع يمكن الإعتماد على الهيكل الوظيفي، أما في حالة عدم وجود تلك الخبرة وتلك التكنولوجيا لإنجاز المشروع يتم الإعتماد على التنظيم المشروع أو التنظيم المصفوفي القوي.
 2. وفرة المعدات والآلات: عندما تكون للمؤسسة موارد مادية متوفرة فإنها تعتمد على التنظيم المستقل أما المؤسسة التي تفتقر إلى الموارد المادية فإنها تعتمد على التنظيم المصفوفي من أجل الاستخدام الأمثل للموارد؛
 3. حجم المشروع: فالمشاريع الصغيرة والمتوسطة يلائمها التنظيم الوظيفي، أما المشاريع الكبيرة والمعقدة يلائمها التنظيم المستقل والمصفوفي والشبكي؛
 4. الموقع الجغرافي للمؤسسة: فالمؤسسات التي تقوم بإنجاز عدة مشاريع في عدة مواقع جغرافية تحتاج إلى هيكل تنظيمي مركب وتحتاج أكثر إلى التنظيم الشبكي الذي يتم فيه إدارة المشاريع عن بعد؛

5. المركزية واللامركزية في اتخاذ القرارات: وهنا نقصد بما مدى صلاحية مدير المشروع في إتخاذ القرارات، فعندما يعطى للمدير المسؤولية الكاملة لإتخاذ القرارات فالتنظيم المناسب هو المستقل، أما عندما تقلص من صلاحيات المدير فالتنظيم المصفوفي هو الأفضل.

بالإضافة إلى ذلك فتحديد الهيكل التنظيمي قد يكون أحيانا لأولئك الذين يحتلون مراكز إتخاذ القرار في المؤسسة، فهم الذين يختارون نوع التنظيم الذي يعزز صلاحياتهم ونفوذهم ومصالحهم، وعليه فإتجاه وسياسات الإدارات العليا الذين يمتلكون السلطة والقوة لها الأثر الكبير في تحديد الهيكل التنظيمي للمشروع.

المبحث الثاني: مكتب إدارة المشاريع (PMO)

يطلق عليه بالإنجليزية (Project Management Office) وبالفرنسية (Bureaux des Projets)، ولقد أشرنا سابقا في المطلب الأول من هذا المبحث إلى أهمية إختيار الهيكل التنظيمي المناسب للمشروع الإنشائي بأكثر فعالية وكفاءة، بما يمكننا من تعزيز فرص نجاح المشروع، وبالمقابل سنحاول في هذا المطلب إبراز دور وأهمية مكتب إدارة المشاريع ضمن المؤسسة الأم في إدارة المشاريع وفي تطبيق الأساليب والتقنيات العلمية، بعيدا عن الارتجالية في إدارة المشاريع.

المطلب الأول: مفهوم مكتب إدارة المشاريع

أولا: تعريف المكتب

سنشير إلى التعاريف المعيارية النابعة من الجمعيات والمعاهد ومنظمات التقييس الدولية الخاصة بإدارة المشاريع، وسنركز على ثلاثة تعاريف أساسية:

1. تعريف الجمعية الفرنكفونية لإدارة المشاريع (AFITEP) والجمعية الفرنسية للتقييس (AFNOR): وهذا حسب قاموس إدارة المشاريع الذي تم إصداره من طرف هذه الجمعيات ويعرف مكتب إدارة المشاريع (Bureau des projet) على أنه "مركز الفنية والدراية في ميدان إدارة المشاريع والتي تضم وتجمع مجموعة من الخبراء ذوي معرفة جيدة بالممارسات الخاصة بإدارة المشاريع والأدوات والتقنيات المرتبطة بها، والذي يهدف إلى توفير مقاييس وخدمات شاملة في إدارة المشاريع من أجل تطوير وتحسين إنجاز المشاريع في المؤسسة الأم"¹.

2. تعريف معهد إدارة المشاريع الأمريكي: وهذا حسب الدليل المعرفي لإدارة المشاريع (PMBOK)، حيث يعرفها الإصدار الرابع على أنها "وحدة تنظيمية أو هيكل وكيان تنظيمي يقوم بتحديد المسؤوليات المتعدد والمتناسقة المتعلقة بالإدارة المركزية لمشاريع المؤسسة الأم في النطاق الخاص بها، وتتفاوت مسؤولياته بدء من توفير وظائف دعم إدارة المشروع حتى تحمل المسؤولية الفعلية لإدارة أحد المشاريع إدارة مباشرة"².

ويشير هذا التعريف إلى أنه يقصد بمكتب إدارة المشروع (PMO) إدارة برامج مشاريع المؤسسة والتنسيق والربط بينهما، وتحديد الأولويات وتقاسم موارد المؤسسة بشكل عادل، ويرى الباحث أنه حسب هذا التعريف يمكن أن نطلق عليه إدارة البرنامج، إدارة تنظيم المصنوفة.

¹ AFITEP, Dictionnaire de management de projet, Op.Cit., P 32.

² PMI, PMBOK, Aguide to the project management body of knowledge, 4th Ed., 2008, P 11.

ويعرفها الإصدار الخامس (2012) على أنها "هيكل الإدارة الذي يقوم بتقييس عمليات الحوكمة (الإدارة الرشيدة)، والمنهجيات والأدوات، التقنيات المتعلقة بالمشروع وإدارته، وكذلك تسهيل تقاسم موارد المؤسسة بين المشاريع المختلفة ضمن المؤسسة الأم".¹

ويرى الباحث أن هذا المفهوم دقيق ركز على العمليات والوظائف الأساسية لمكتب المشروع، وركز أيضا على مفهوم جديد ألا وهو حوكمة المشروع (الإدارة الرشيدة للمشروع)، والذي تطرقنا إليه في الفصل الثاني من المبحث الثاني من مطلب مجالات تطور إدارة المشاريع.

ومما سبق في التعاريف السابقة، يشير مكتب إدارة المشاريع (PMO) إلى الإدارة المركزية للمشاريع الذي يقصد به إدارة برامج مشاريع المؤسسة (إدارة المحافظ)، ويقصد به أيضا إدارة مجموعة من المشاريع (إدارة البرنامج)، ويرى الباحث أنه في الواقع العملي (PMO) يتمركز في مختلف المستويات التنظيمية للمؤسسة الأم، وللمشروع وبالتالي يأخذ ويشير هذا المصطلح إلى عدة تسميات ويلعب أدوار مختلفة وذلك حسب المستوى الذي ينتمي إليه. فحسب مصطلح (PMO)، قد يشير إلى مكتب إدارة البرنامج (Program Management Office)، والذي يقوم فيه بإدارة برامج المؤسسة (محافظ المشروع)، وقد يشير إلى مكتب إدارة المشروع (Projet Management Office)، والذي يقوم فيه بإدارة مجموعة من المشاريع تحت برنامج واحد، وقد يشير هذا المصطلح (PMO) إلى قائد وموظف سام في إدارة المشاريع (Projet Management Officer)، وقد يشير هذا المصطلح إلى مكتب إدارة مشروع مستقل بذاته ويقصد به جماعة أو فريق ترتبط بتسيير المشروع. وحسب المستويات الإدارية قد يشير مصطلح (PMO) إلى مكتب إدارة المشروع التشغيلي والذي يمثل المشروع في حد ذاته، وقد يشير إلى مكتب إدارة المشروع المركزي الذي يدير محفظة المشاريع في المؤسسة، وقد يشير إلى مكتب إدارة المشروع الاستراتيجي الذي يوفر خبرة استشارية في تحسين وإدارة التغيير وإدارة المخاطر والأهداف الاستراتيجية للمشاريع إلا أنه وفي أكثر الأحوال وفي الغالب (PMO) يشير هذا المصطلح إلى إدارة مجموعة من البرامج وإدارة مجموعة من المشاريع، وهذا ما يؤكد الدليل المعرفي لإدارة المشاريع (PMBOK).

ثانياً: فوائد مكتب إدارة المشاريع وأهميته

وهنا يطرح السؤال نفسه لماذا مكتب إدارة المشاريع؟ وما الحاجة إليه في المؤسسة الأم في ظل وجود مدراء المشاريع؟ وماهية الفروقات القائمة بين دور مديري المشروع ومكتب إدارة المشروع؟

¹PMI, PMBOK, 5th Edition, Op.Cit., P 9.

ففي دراسة أجريت في بولندا على 444 عينة على مستوى العالم، وهدفت هذه الدراسة إلى توضيح الأسباب التي دعت مؤسسات الإنشاء إلى تأسيس مكتب إدارة المشاريع، ومبررات الحاجة إليها، وخلصت هذه الدراسة إلى أن أهم هذه الأسباب ما يلي:¹

- الحاجة إلى إنهاء المشاريع في الوقت المحدد؛
 - إنجاز المشاريع حسب الموازنة المحددة والتحكم في تكاليف المشروع ومحاولة تخفيضها؛
 - المتابعة المستمرة ورفع التقارير حول مشاريع المؤسسة؛
 - إعداد المنهجية والمواصفات القياسية والنماذج المرتبطة بإدارة المشاريع.
- بالإضافة إلى ذلك يرى الباحث أنه يمكن ذكر بعض الفوائد من تأسيس مكتب إدارة المشاريع وهي:
- المساعدة في تحقيق طريقة أكثر رسمية لإدارة المشاريع؛
 - حوكمة مشاريع المؤسسة عن طريق توحيد المعايير وتقسيم أداء المسؤولين. والأخذ بعين الاعتبار لاحتياجات أصحاب المصلحة؛
 - الاستخدام الأمثل لموارد المؤسسة، وتوزيعها بين مشاريع المؤسسة بصورة عادلة؛
 - التنسيق بين مشاريع المؤسسة؛
 - دعم فريق المشروع بالنصائح والاستشارة والأدوات والمنهجيات والتقنيات اللازمة لإدارة المشروع وتنفيذه، بالإضافة إلى ذلك يقدم الدعم اللازم للإدارة العليا في المجال الاستشاري؛
 - ربط مشاريع المؤسسة في اتجاه إستراتيجية المؤسسة الأم؛
 - تحديد الأولويات في تنفيذ وإنجاز المشاريع.

كما سبق، يسعى مكتب إدارة المشاريع إلى تحقيق أهداف مختلفة عن أهداف المشروع، وتشتمل هذه الفروقات في²:

- يركز مدير المشروع على أهداف المشروع المحددة بينما يقوم مكتب إدارة المشاريع بالتحكم في تغيرات نطاق البرامج والتي قد يتم النظر إليها على كونها فرص محتملة لتحقيق أهداف المشروع بشكل أفضل؛

¹. جابر يوسف محمد يوسف، مرجع سابق، ص 47.

². PMI, PMBOK, 5th E., Op.Cit., P9.

- يتحكم مدير المشروع في الموارد المخصصة للمشروع كي يتم الحصول على أفضل تحقيق للأهداف بينما يلعب مكتب إدارة المشاريع على تحسين استخدام الموارد التنظيمية المشتركة في جميع المشاريع؛
- يعالج مدير المشروع القيود الخاصة بالوقت، التكلفة، الجودة، الخاصة بالمشاريع المستقلة، بينما يقوم مكتب إدارة المشاريع بإدارة المنهجيات والمعايير والأدوات والتقنيات والتداخلات بين المشاريع على مستوى المؤسسة.

المطلب الثاني: وظائف مكتب إدارة المشاريع وأنواعه

أولاً: وظائف ومهام المكتب

- تختلف المهام والأدوار والمسؤوليات والوظائف التي يقوم بها مكتب إدارة المشاريع من منظمة لأخرى وذلك تبعاً لحجم المشاريع التي ستنفذ وطبيعتها، وحسب خبرة المؤسسة في إدارة مشاريعها السابقة، مستوى المهارات المتاحة، مستوى الدعم التنفيذي لإدارة المشاريع، وكذلك حسب نضج إدارة المشاريع في المؤسسة الأم، وقدرتها على إنجاح المشروع بأقل المخاطر والتكاليف¹. وتمثل بعض الوظائف الرئيسية لمكتب إدارة المشاريع في:
- **تحديد منهجية موحدة لإدارة مشاريع المؤسسة:** وذلك بإختيار أحد المنهجيات الحديثة التي تصدرها الجمعيات والمعاهد ومنظمات التقييس الدولية الخاصة بإدارة المشاريع، وذلك حسب طبيعة مشاريع المؤسسة ويمكن إحداث تغيرات تناسب طبيعة المؤسسة، أو القيام بعملية إنشاء منهجية خاصة بالمؤسسة وذلك حسب خبراتها ونضجها في إدارة المشاريع، وتحتوي هذه المنهجية على الأدوات والأساليب والتقنيات والعمليات اللازمة لإدارة المشروع طول دورة حياته.
 - **الحوكمة:** توفير الرؤية والشفافية المطلوبة عن أداء المشاريع للإدارة العليا بمستوياتها، وذلك بقياس الأداء مقابل المعايير المحددة، وتقييم أداء المسؤولين بالمشاريع (مراقبة مدراء المشاريع ومحاسبتهم)، بالإضافة إلى ذلك تحديد المعايير والإجراءات الموحدة التي تقوم على إدارة المشاريع (تقييم أداء المسؤولين وتوحيد المعايير والمقاييس)؛
 - تدريب مدراء المشاريع وتكوينهم مما يتيح التعلم داخل المنظمة؛

¹ Michal L. yong, key steps to implement a project management office:

www.projectsmart.co.uk/key-steps-to-implement-a-project-management-office.php. Visited 15/11/2014

- تقديم خدمات الإشراف والدعم لفريق المشروع؛
- إدارة وتنظيم الموارد المشتركة في المؤسسة؛
- إدارة محفظة المشاريع عن طريق التنسيق وتحديد الأولويات لمشاريع المؤسسة؛
- إختيار انسب البرامج في إدارة المشاريع (إدارة تكنولوجيا المعلومات).
- تكوين مدراء مشاريع محترفين؛
- الإتصال بين مدراء المشاريع وبين أطراف المشروع، وباقي أصحاب المصلحة.

ثانياً: أنماط وأنواع مكتب إدارة المشاريع داخل المؤسسة الأم

توجد 3 أنواع أساسية من مكتب إدارة المشاريع بالمؤسسة وتختلف كل منها أو تتفاوت في درجة السيطرة والنفوذ على مشاريع المؤسسة، وتمثل في الأنماط التالية¹:

1. النمط الداعم (Supportive PMO): وهنا يقوم المكتب بدعم إدارة المشروع عن طريق الدور الإستشاري الذي يقوم به عن طريق تزويد مدير المشروع وفريقه لأفضل الممارسات، والمنهجيات، والأدوات والتقنيات، والخبرة والدروس المستفادة من المشاريع السابقة والتدريب. وفي الغالب تكون على شكل تحت طلب الإستشارة (On Demand Expertise)، ويتميز هذا النمط بدرجة منخفضة من النفوذ والتحكم والسيطرة ومراقبة هذه المشاريع. ويتم إستعمال هذا النمط في المشاريع التي تكفي إدارتها عن طريق مدير مشروع فقط ولا تتطلب نظام رقابي مكلف كالمشاريع الصغيرة.

2. النمط الرقابي (Controlling PMO): بالإضافة إلى الدور الإستشاري يقوم مكتب إدارة المشاريع في هذا النمط بتحديد العمليات والمنهجيات والأدوات، والتقنيات، والإجراءات، والسياسات التي يجب مراعاتها في إدارة مشاريع المؤسسة، ومراقبة مدراء المشاريع في مدى الإمتثال لهذه المتطلبات التي حددها مكتب إدارة المشروع. ويتميز هذا النمط بدرجة معتدلة من التحكم والسيطرة على هذه المشاريع، ويتم إستعمال هذا النمط في المشاريع الكبيرة، والمشاريع الإستراتيجية.

3. النمط التوجيهي والإدارة المباشرة للمشروع (Derective PMO): وهنا في هذا النوع يقوم المكتب بالإدارة المباشرة لهذه المشاريع عن طريق تعيين مدراء مشاريع محترفين والعمل على تحقيق أهداف المشروع، وكذلك إدارة

¹ John Reining, The 3 Different types of project management offices:
www.projectsmart.co.uk/3-different-types-of-project-managemnt-offices.php. Visited
16/11/2014.

موارد المشروع، وخلال دورة حياة المشروع يقوم مدير المشروع برفع تقارير تقدم المشروع إلى هذا المكتب، ويكون تحت مسؤوليته. ويتميز هذا النمط بدرجة عالية من النفوذ والتحكم في هذه المشاريع، ويتم إستعمال هذا النمط أيضا في المشاريع الكبيرة، وللمشاريع التي يكون هيكل تنظيمها مصفوفي.

ويرى الباحث أن مكتب إدارة المشاريع يوجد في أي هيكل تنظيمي من الهياكل التي تطرقنا إليها سابقا من هذا المبحث (المطلب الأول)، الهيكل التنظيمي المصفوفي، المشروع، وحتى تلك التي لها تنظيم وظيفي. ويرى الباحث كذلك أنه تبرز الحاجة في المؤسسة الأم إلى وجود مكتب إدارة المشاريع في ظل التنظيم المصفوفي وذلك من أجل الإستخدام الأمثل لموارد المؤسسة والتنسيق بين المشاريع.

المطلب الثالث: خطوات إنشاء مكتب إدارة المشاريع في المؤسسة الأم

إنشاء مكتب إدارة المشاريع بدوره عبارة عن مشروع يندرج ضمن التغيير التنظيمي في المؤسسة الأم التي تحتاج إلى تنظيم وإختيار هيكل مناسب ضمن المؤسسة الأم ولعل التنظيم المناسب مثل التنظيم الوظيفي في ظل توافر الخبرة الداخلية، وكذلك يحتاج إلى فريق مشروع ويحتاج إلى منهجية من أجل تنفيذ هذا المشروع وتطبيقه في الواقع. ومن الجدير بالذكر الإشارة إلى أن مكتب إدارة المشاريع إذا لم يحدد نطاق عمله بكل وضوح داخل المؤسسة الأم مع إختيار الكوادر المهنية في مجالات إدارة المشاريع سوف يكون عبئا ثقيلا على المؤسسة الأم ويحدث كثيرا من التزايدات والخلافات. ويرى الباحث أنه من أهم التطورات التي حدثت في السنوات الأخيرة من هذا القرن داخل المنظمات خاصة في الدول المتقدمة مثل أمريكا، بريطانيا، فرنسا، هو إضفاء الصفة الرسمية لإدارة المشاريع من خلال إنشاء مكاتب إدارة المشاريع. ولذلك على الدول المتخلفة من أجل تحسين مؤسساتها الخاصة بإدارة المشاريع وتأهيلها؛ عليها أن تواكب جل هذه التطورات وهذا في ظل المنافسة العالمية، وفي ظل الحجم الكبير للمشاريع الإنشائية التي يتم إنجازها في العالم بأسره وفي العالم الثالث بصفة خاصة ومن أمثلتها الجزائر.

وهناك عدد من الخطوات الرئيسية التي يتعين اتخاذها عند إنشاء (PMO) وتمثل في¹:

1. تقييم مستوى النضج في إدارة مشاريع المؤسسة: وتستخدم عدة أدوات وتقنيات لتقييم مستوى النضج ومن أهمها نموذج نضج إدارة المشاريع في المؤسسة الصادر عن معهد إدارة المشاريع الأمريكية (OPM3)

¹ Raouf Abrougui, 8 Etapes de mise en place d'un bureau de projet (PMO, 2011:

www.abrougui.blogspot.fr/2011/06/8-etapes-de-mise-en-place-dun-bureau-de.html?q=PMO

Visité le 23/11/2014.

(Organizational Project Management Maturity Model)، ويتكون هذا النموذج من ثلاث عناصر أو ثلاث خطوات وهي:¹

- المعرفة: كسب المعرفة حول أفضل الممارسات والعمليات والتقنيات في إدارة المشاريع والدليل المعرفي لإدارة المشاريع (PMBOK)، أفضل معيار يصف تلك المعرفة، ويشترك معها هذا النموذج في هذه المعرفة.
- التقييم: تقييم مستوى الإدراك الحالي لإدارة المشروع وفقا لتلك المعرفة.
- التحسين المستمر: والتي يمكن أن نطلق عليها إدارة التغيير لتحسين عمليات إدارة المشاريع. ويرى الباحث أنه بالإضافة إلى تقنية (OPM3) توجد تقنيات أخرى من أهمها أيضا (PRINCE 2) إلا أنه يرجح التقنية الأولى باعتبارها معيار عالمي مقبول لإدارة المشاريع والصادر من معهد إدارة المشاريع الأمريكية المعترف بها عالميا، بالإضافة إلى ذلك يعتبر النموذج الأول من نوعه الذي يتطرق إلى نضج إدارة المشاريع على عكس التقنيات الأخرى التي تعتبر تقنيات عامة مشتقة من مجالات أخرى مثل تطوير البرمجيات. وتوجد خمس مستويات نضج لإدارة المشاريع الإنشائية وتمثل في²:
- المستوى الأول: في هذا المستوى لا توجد أي منهجية أو طريقة لإدارة مشاريع المؤسسة، ولا توجد أي رقابة لإدارة مشاريع المؤسسة، ولذلك يحتاج هذا المستوى إلى وضع وإنشاء العناصر التالية: إدارة النطاق، إدارة الوقت، إدارة التكلفة، إدارة المخاطر، إدارة الجودة، إدارة الموارد البشرية، إدارة الاتصالات، إدارة المشتريات.
- المستوى الثاني: وفي هذا المستوى توجد عمليات معروفة ومحددة ولكن لا يتم إستخدامها دائما وبصورة رسمية على جميع المشاريع.
- المستوى الثالث: في هذا المستوى يتم تقييس العمليات الأساسية في إدارة المشاريع وتوحيدها على جميع المؤسسة وإستخدامها باستمرار، وهنا يبرز دور مكتب إدارة المشاريع في الظهور.
- المستوى الرابع: وفي هذا المستوى ترتفع درجة التحكم والسيطرة على عمليات إدارة المشروع وإستخدامها من طرف مكتب إدارة المشاريع بطريقة منهجية.

¹. PMI, Organizational project management maturity model(OPM3), 2003, P 08-09 :
[Http://strelaconsult.com/upload/page/File](http://strelaconsult.com/upload/page/File). Visited 24/11/2014.

². Raouf abrougui, Op.Cit.

- **المستوى الخامس:** وفي هذا المستوى يصل مكتب إدارة المشاريع إلى مستوى عال من النضج مما يتيح لها ويسمح لها بإعداد تقارير تنبؤية في أي وقت، وفيها يتم التحكم في عمليات إدارة المشاريع وإستخدامها حسب التوجيهات الإستراتيجية للمؤسسة وللمشروع. بحيث تتغير باستمرار وتكيف حسب طبيعة المشروع ويتم التحكم في أدوات وعمليات إدارة المشاريع من قبل جميع أفراد المنظمة.

2. مراجعة المشاريع السابقة والتعرف على مواطن الضعف في إدارة المشاريع وتحديد هذا من أجل استعمالها في التحسين¹.

3. تحديد التوجيهات المستقبلية لإدارة المشروع وذلك بعد تقييم مستوى نضج إدارة مشاريع المؤسسة وبعد مراجعة المشاريع السابقة والاستفادة والتعلم من الدروس وبذلك يتم تحديد الإحتياجات ومستوى المهارات المرغوب فيها.

4. تحديد نمط مكتب إدارة المشروع المرغوب في تأسيسه بالإضافة إلى ذلك تحديد الأهداف المراد تحقيقها في الأجل القصير أو البعيد. وهذه الأنماط قد تطرقنا إليها سابقا في نفس المطلب.

5. تحديد خطة تنفيذ وإنشاء مكتب إدارة المشروع وفقا للإحتياجات².

6. تحديد الهيكل التنظيمي للمكتب: وفيه يتم تحديد المسؤوليات والأدوار وتوصيف الوظائف.

7. تأسيس الإجراءات والمعايير والعمليات المتعلقة بالمكتب: وفيه يتم تحديد نطاق عمل المكتب وفقا لأفضل الممارسات والمنهجيات المتبعة عالميا. وتسمى هذه الخطوة أيضا بإدارة التغيير وفيها يتم تحديد الخطة الإنتقالية، وفيها يتم وضع خطة الإتصالات، وخطة التدريب وتطوير الأفراد في إدارة المشاريع، وإعداد الوثائق ونماذج تقارير المشروع، وخطة التوظيف.

1. Michael L. Young, Op.Cit.

2. Ibid.

8. البدء في عمل المكتب: وفيه تم إدارة المشاريع وفقا للمنهجية الموصى بها.
9. مراجعة وتطوير وتحسين وظيفة المكتب: وفيه يتم مراجعة أداء المكتب ونطاق عمله والمساهمة في تحسينية.

المبحث الثالث: نظام معلومات إدارة المشاريع

يهدف هذا المبحث إلى إبراز أهمية نظام المعلومات المتعلق بإدارة المشاريع الإنشائية داخل المؤسسة ومساهمته في تطبيق آليات تحسين إدارة المشاريع. ومن الجدير بالذكر أنه في حالة وجود مكتب إدارة مشاريع ضمن المؤسسة المنفذة يكون من بين وظائف هذا المكتب في الغالب إدارة نظام معلومات إدارة المشروع ويطلق عليه أيضا إدارة نظام إدارة المشروع بغرض ضمان الإتساق في التطبيق والاستمرارية بين مختلف المشاريع الجاري تنفيذها¹. والمساعدة في إتخاذ القرارات وفي أداء وظائف إدارة المشاريع من تخطيط وتنظيم وتوجيه ورقابة. وكما أن نظام المعلومات في إدارة المشاريع (PMIS) Project Management Information Systems يشير إلى نظم المعلومات اليدوية ونظم المعلومات الحاسوبية. وفي أغلب الأحوال عن طريق إستخدامات الحاسوب في إدارة المشاريع والذي سنركز عليه في هذا المبحث.

المطلب الأول: نظام إدارة المشروع ونظام المعلومات

أولاً: نظام إدارة المشروع

يعتبر نظام إدارة المشروع من بين النظم الفرعية الإدارية الوظيفية للمؤسسة الأم التي تتمثل في: النظام الفرعي العمليات، النظام الفرعي الموارد البشرية، النظام الفرعي المحاسبة والمالية، النظام الفرعي النقل والإمداد... الخ.

ويتكون نظام إدارة المشروع كذلك من مجموعة النظم الفرعية المترابطة ببعضها البعض، والتي تتمثل في خطة المشروع الكاملة بالإضافة إلى نمط التنظيم الذي ينسجم مع المسؤولية نحو تحقيق الأداء الفعال. وتتكامل جميع النظم الفرعية في إدارة المشروع بعضها مع البعض الآخر مكونة النظام الكبير والشامل الذي يقوم بإدارة جميع الفعاليات الموجهة نحو إنجاز المشروع ضمن الخطة المحددة له، ويعرفه الدليل المعرفي لإدارة المشاريع على أنه "مجموع الأدوات والأساليب التقنية والمنهجيات والموارد والإجراءات المستخدمة لإدارة مشروع ما، وقد يتخذ شكل رسمي أو غير رسمي، وكذلك يمكن إعتباره على أنه مجموعة من العمليات وما يتعلق بها من وظائف من أجل إنجاز المشروع وتنفيذه"². ولقد تم الإشارة إلى مفهوم نظام إدارة المشروع ضمن نموذج ICOM الذي اشترنا إليه في الفصل الأول من المبحث الثالث.

¹. PMI, PMBOK, A guide to the project management body of knowledge, 3rd Ed., 2004, P 33.

². PMI, PMBOK, 3rd Ed., Op.Cit., P 33.

وتندمج النظم الفرعية في إدارة المشروع مثل النظام الفرعي للسيطرة على أعمال وفعاليات المشروع وتقدمها والنظام الفرعي لتجميع المعلومات المتعلقة بالمشروع، فالنظام الأول يشتمل على المعايير والسياسات والأساليب، وكذلك قواعد القرارات والتقارير المطلوبة التي تتعلق بالمتابعة والسيطرة على تقدم العمل بالمشروع، ويركز هذا النظام أيضا على متابعة مراحل تنفيذ المهام والأنشطة وإجراء المقارنات بين نتائجها والمعايير والخطط المحددة لها، ويقدم هذا النظام أيضا المقترحات الهادفة إلى نمط الإجراءات التصحيحية الواجب إتخاذها لتصحيح الإنحرافات التي تحدث أثناء تنفيذ مهام المشروع. أما النظام الفرعي الثاني والذي يطلق عليه أيضا بنظام معلومات إدارة المشروع الذي يقوم بتجميع ومعالجة البيانات والمعلومات المتعلقة بالمشروع والتي سنشير إليها في هذا المطلب.

ويرى الباحث أنه حسب تعريف الدليل المعرفي لإدارة المشروعات لنظام إدارة المشروع أو حسب معيار أو منهجية معهد إدارة المشاريع الأمريكي يمكن إستنتاج أنظمة فرعية لإدارة المشاريع والتي تتمثل في: النظام الفرعي عمليات البدء، النظام الفرعي عمليات التخطيط، النظام الفرعي عمليات التنفيذ، النظام الفرعي عمليات المتابعة والمراقبة، النظام الفرعي عمليات الإقفال والانتهاء. ومن حيث المجالات المعرفية لإدارة المشاريع يمكن تصنيفها كما يلي: النظام الفرعي إدارة الوقت، النظام الفرعي إدارة التكاليف، النظام الفرعي إدارة التكامل، النظام الفرعي إدارة الجودة، النظام الفرعي إدارة المخاطر، النظام الفرعي إدارة الموارد البشرية، النظام الفرعي إدارة الاتصالات، النظام الفرعي إدارة المشتريات.

ويرى الباحث كذلك، أنه لكي يكون النظام الكلي لإدارة المشروع أكثر فعالية وكفاءة يتوجب عليها إمتلاك النظم الفرعية للمعلومات التي تتفاعل مع جميع الأنظمة الفرعية لإدارة المشروع والتي تحتاج إلى معلومات في الوقت المناسب لتأدية وظائفها بفعالية، وبذلك يعتبر نظام المعلومات النظام الفرعي الأساسي الذي تعتمد عليه باقي الأنظمة الفرعية الأخرى لإدارة لمشروع.

ثانياً: مفهوم نظام المعلومات

1. تعريف النظام:

النظام مصطلح مشتق أساساً من كلمة "System" اليونانية التي تعني الكل المركب من عدد من الأجزاء، هذا لغوياً. أما إصطلاحاً فقد أخذ النظام قسطاً وافراً من إهتمام الباحثين، وإن كانت التعاريف الخاصة بالنظام تتعدد من حيث الألفاظ المستخدمة، ولكنها تتفق من حيث المعنى وتشير إلى أنه مجموعة من الأجزاء، أو العناصر، أو

المكونات، تربطها علاقة وظيفية لتحقيق في الأخير هدف أو مجموعة من الأهداف¹. وللتبسيط أكثر يرى الباحث بأن النظام يتكون من مجموعة من الموارد مادية وبشرية وتنظيمية وتكنولوجية وترتبط مع بعضها البعض من خلال علاقات وظيفية من أجل تحقيق أهداف معينة.

2. تعريف نظام المعلومات:

من التعريف السابق نستنتج أن نظام المعلومات هو نظام لجمع ومعالجة وتخزين واسترجاع ونقل وإيصال المعلومات داخل المؤسسة في الوقت المناسب. ويرى الباحث بأن نظام المعلومات يمكن أن يكون يدوي ويمكن أن يكون محسوب بإستعمال تكنولوجيا المعلومات، وفي أغلب الأحيان يقصد به نظام المعلومات المحسوب. ويمكن تصنيف نظام المعلومات حسب المجالات الوظيفية الرئيسية للمؤسسة الأم إلى: نظام معلومات العمليات والهندسة، نظام معلومات الموارد البشرية، نظام معلومات المحاسبة والمالية، نظام النقل والإمداد، نظام معلومات إدارة المشروع وكذلك يمكن تصنيفها أيضا حسب الدعم الذي تقدمه إلى نظم المعلومات الإدارية، نظم دعم الإدارة العليا، نظم دعم القرار.

المطلب الثاني: نظام المعلومات في إدارة المشاريع الإنشائية

إن بعض المؤسسات وبعض المدراء لا يولون العناية الكافية لعملية تخطيط المشروع ومتابعته ومراقبته والسيطرة عليه، وإنما يركزون جل إهتمامهم على تنفيذ المهام والأنشطة لأنها قد تظهر أكثر فعالية لشعار "تقليل الكلام وتعظيم العمل"؟ باعتبار الخبرة المتراكمة لدى مدراء المشاريع بسبب تعدد المشاريع التي أجزوها تجعلهم يشعرون بأنهم يعرفون كل شيء؛ ونتيجة لذلك تعاني إدارة المشاريع الكبرى المشاكل في مواقيت التنفيذ والتكاليف الزائدة وغيرها، ومن أجل ذلك يستلزم وجود نظام معلومات لإدارة المشاريع يقوم بتجميع وتخزين ومعالجة البيانات والمعلومات المتعلقة بالمشروع وذلك في الوقت المناسب، باستخدام آليات حديثة لتسهيل وتفعيل هذه العملية؛ مما يساعد المؤسسة من الاستفادة والتعلم من المشاريع السابقة، بالإضافة إلى ذلك يمكن المؤسسة ومدراء المشاريع من إتخاذ قرارات جيدة وإمكانية التنبؤ على تقدم المشروع والمخاطر المحتملة، وبالتالي يمكننا من تجنب الإنحرافات قبل وقوعها.

¹. منصورى رقية، دور نظام المعلومات في تعزيز القدرة التنافسية للمؤسسة الجزائرية، دراسة حالة بنك الفلاحة والتنمية الريفية، مذكرة ماجستير منشورة، كلية الاقتصاد، جامعة محمد خيضر، بسكرة، 2008، ص 2.

ويرى الباحث بأنه إذا وجد مكتب إدارة المشاريع في المؤسسة فهذه المسؤولية تقع على عاتقه وكذلك يرى الباحث بأن هذا الأخير إذ لم يحدد عمله بوضوح داخل المؤسسة مع إختيار الكوادر المهنية المحترفة في مجال إدارة المشاريع سوف يكون عبئا ثقيلا على المؤسسة ويحدث كثيرا من الخلافات والصراعات.

وفي ما يلي سنتكلم عن مكونات نظام المعلومات في إدارة المشاريع.

أولاً: تصميم نظام معلومات المتابعة

1. محددات تصميم نظام المعلومات:¹

إن تحديد العوامل الأساسية التي يتوجب السيطرة عليها، الخطوة الأولى في بناء نظام معلومات المتابعة والمراقبة، فمن الطبيعي أن يسعى مدير المشروع إلى متابعة ومراقبة الأداء والتكاليف والوقت، إلا أنه من الضروري أيضا تحديد الصفات والخصائص المعنية لها التي يراد أحكام السيطرة عليها. وهذا ما يتوجب على إدارة المشروع التحديد بدقة عالية للعناصر المراد مراقبتها وعدم السماح بتجاوزها. وتوجد عوامل أخرى مهمة بحاجة إلى متابعتها لأنها ذات الصلة بحياة المشروع بالإضافة إلى العوامل الثلاث الأساسية، ومنها على سبيل المثال: مجموع ساعات العمل المستخدمة في تنفيذ المهام، وعدد التغييرات الهندسية التي حصلت بالتصاميم أثناء التنفيذ وكذلك مدى رضا الزبون (المستفيد أو المالك) والتي لا تقل أهمية عن الأخرى.

وتعتبر خطة إجراءات المشروع (Project Action Plan) المصدر الأهم والأفضل للعناصر المراد مراقبتها ومتابعتها أثناء التنفيذ، وهذه الخطة تحتوي عادة على مجموعة من خطط الإجراءات التي توصف ما يجب عمله ومتى يجب تنفيذه ومقدار الموارد المخصصة لذلك العمل أو الوظيفة أو الجزء من المشروع. ويستخدم نظام المتابعة الموجه الذي يربط بين التخطيط وبين السيطرة، فإذا لم يتم تجميع المعلومات وتقديمها في هيئة تقارير عن أي عنصر من العناصر المهمة والأساسية من الخطة، فإن عملية السيطرة تكون مجرد ضياع للوقت والجهد. كما وأن خطة الإجراءات تقدم المفردات الأساسية التي يستوجب قياسها وتقديم التقارير بشأنها إلى نظام السيطرة. حيث يتم التركيز على متابعة المهام بالبيانات التي يسهل تجميعها بدلا من أهمية التركيز على معايير قياس الهدف التي تنشد بسهولة إلى بيانات النفقات ذات العلاقة. وهنا لا بد من التأكد على أن المتابعة الشاملة لجميع المهام والمفردات والعناصر يجب أن تركز من حيث المبدأ على قياس المؤشرات المختلفة من المخرجات بدلا من التركيز على المهمة،

¹. عبد الستار محمد العلي، مرجع سابق، ص 129.

لأن مدير المشروع لا يهتم عادة بمقدار الجهد الذي بذله فريق المشروع في إنجاز الأعمال ! وإنما ينصب جل إهتمامه على النتائج المتحققة وعلى تقدم العمل !

وعلى هذا الأساس يتوجب تأسيس لكل عامل من العوامل المراد قياسها الأساليب التي سوف تستخدم في قياس معايير الأداء والمقادير (معدلات ومعايير الاستهلاك من الموارد) وكذلك أساليب جمع البيانات عن نتائج الأعمال. وتنظم عادة معايير الأداء وجمع البيانات بحيث تستخدم على مدى دورة حياة المشروع. في حين أن المقادير (معدلات الاستهلاك) ليست ثابتة وتتغير نتيجة لتحسين قدرات الأداء بالمؤسسة الأم أو تتغير بسبب التطورات والإنجازات التكنولوجية المستمرة والتي يحققها فريق عمل المشروع، أو لربما تتغير بسبب العوامل الخارجية التي تقع خارج سيطرة إدارة المشروع.

وفي ضوء ذلك لا بد من تحديد المعلومات التي يتم جمعها والتي يمكن أن تشمل على البيانات الكلفوية وبيانات العمليات والتشغيل وبيانات الإختبارات الهندسية والفنية وكذلك البيانات المتعلقة برودود أفعال الزبون (المستفيد أو المالك) والتغيرات في المواصفات وغيرها من العوامل. وتكمن المشكلة الأساسية هنا في تحديد ماهية البيانات الواجب جمعها من كل المصادر التامة، ومن الطبيعي بأن طبيعة البيانات المطلوبة هي التي تحددها خطة المشروع وكذلك أهداف المؤسسة الأم وحاجات الزبون وتلك التي تتعلق بتحسين عملية إدارة المشروع. ولذلك فإن الوظيفة الأولى هي إختيار خطط المشروع لإستخراج نتائج الأهداف المتعلقة في الأداء والتكلفة، والوقت، وهذه الأحداث يتوجب أن تكون متصلة وفقا للمستوى الإداري الموجهة إليه.

يجب أن تدرس عملية تطوير وإدارة المشاريع بنفس الطريقة لغرض أخذ الخطوات الأساسية الضرورية للتأكد من أن المعلومات التي تم جمعها ملائمة لعملية تشخيص المشكلات والتعامل معها. وبعد الانتهاء من توضيح ما هي أنواع البيانات والمعلومات الضرورية المطلوب جمعها، وحتى تبدأ عملية تحديد الآلية المستخدمة في جمع هذه البيانات والمعلومات. وتكون لدى إدارة المشروع العديد من البدائل فمثلا هل أن جمع المعلومات المتعلقة بالتكاليف لها الأولوية أو يتم جمعها بعد جمع المعلومات والبيانات عن متغير آخر وهل يتطلب دوما جمع البيانات والمعلومات المتعلقة بالوقت والتكاليف سوية في نفس الوقت وبنفس الطريقة؟ وماذا تفعل إدارة المشروع في الحالات التي يصعب فيها جمع المعلومات والبيانات عن متغير معين؟ وهكذا.

2. صيغ البيانات المجمعة:

ويمكن أن نأخذ البيانات التي تم جمعها إحدى الصيغ التالية والتي تكون الواحدة منها أكثر ملائمة لبعض أنماط المقاييس، وهي¹:

- **التعداد المتكرر:** يستخدم دائما هذا المقياس في ظهور الشكاوي أو الاعتراضات وهي مثلا عدد المرات التي تأخر بها تقرير المشروع أو عدد الأيام من دون الحوادث ففي هذه الحالة تقاس الأحداث في وحدة الزمن.
- **الأرقام الخام:** تمثل التواريخ والنقود والساعات ومقادير الموارد المادية المستخدمة مثل متر وطول، كيلوغرام وعرضا، وتقدم هذه الأرقام بصيغها العادية أو بصيغتها المقارنة ما بين الفعلي والمخطط.
- **التقديرات الرقمية الشخصية:** وترتبط هذه التقديرات عادة بالجودة ومؤشراتها والتي تحدد من قبل رجال المعرفة (الخبراء).
- **المؤشرات:** ويستخدم في الحالة التي تكون فيها إدارة المشروع غير قادرة على قياس بعض المفردات لنظام الأداء بصورة مباشرة والتي تسمى بمعايير القياس الغير مباشرة ومثال على ذلك سرعة الاستجابة لحاجات ومتطلبات الزبون تمثل أحد مؤشرات الجودة، أو سرعة الإستجابة للتغيرات تعتبر أحد مؤشرات جودة الإتصالات لدى فريق المشروع.
- **المقاييس الشفوية:** إن مثل هذه المقاييس في خصائص الأداء مثل جودة تعاون أعضاء الفريق أو معنويات أعضاء الفريق وغيرها.

ثانيا: التقارير والمعلومات

إن القاعدة العامة المستخدمة في تصميم نظام المتابعة كما سبق القول تعمل على تقديم التقارير المتعلقة بتقديم العمل في المشروع إلى كافة المستويات الإدارية كل حسب مستواه الإداري في الوحدات الإدارية والوظيفية بالمشروع، وهذا يعني على منظمة المشروع أن تحتفظ بالمعلومات المتعلقة بحالة المشروع وتقدم العمل فيه خلال مراحل المختلفة بالإضافة إلى الأداء الفني للمشروع القائم (تحت الإنشاء) وكذلك للإستفادة من هذه المعلومات في المشاريع القادمة، وعليه يتوجب تقديم التقارير الدقيقة عن تفاصيل المشكلات التي تؤثر على العوائد ومواعيد المهام

¹. عبد الستار محمد العلي، مرجع سابق، ص 130.

(الجدولة) أو الموازنة بالإضافة إلى الآثار المتوقعة من هذه المشكلات والإجراءات المقترحة لمعالجتها. كما وأن المستفيد أو المالك يجب أن يكون على علم بجميع الأمور التي تخص تقدم العمل بالمشروع وحتى إنجازه بصورة نهائية، وخاصة معرفة المشكلات التي تحدث خلال العمل وآلية معالجتها.

ويجب على إدارة المشروع أن ترسل شهريا تقارير تقدم العمل في المشروع إلى الإدارة العليا والتي تلخص

حالة المشروع وهذه التقارير يجب أن تحتوي على الآتي¹:

- تقرير مختصر يلخص حالة المشروع.
- المفردات المؤشرة بالعلامة الحمراء ومتى سيتم تنفيذ الإجراءات التصحيحية لها.
- المنجز من الأعمال حتى تاريخه.
- نسبة استهلاك الموازنة وكذلك أدائها.
- خطة القوى العاملة.

وفي الحالة التي تكون لدى الإدارة العديد من المشاريع تحت التنفيذ في آن واحد، تستخدم الإدارة هذه المعلومات في تجميع الخلاصات الشهرية لحالة جميع المشاريع في تقرير شامل ويحتوي خلاصة هذه التقارير لكل مشروع تحت التنفيذ على الآتي²:

- أسماء المستفيدين ومدير المشروع.
- مقدار الأموال المستثمرة وكذلك العمالة.
- مواعيد بدء الجدولة وانتهائها.
- المخاطر المحتملة والخسارة أو الفوائد.
- معلومات أخرى حسب متطلبات الإدارة العليا.

وتقع مسؤولية إعداد هذه التقارير على عاتق مدير المشروع في أغلب الأحوال وفق المنهجية التي تخدم نظام المعلومات في إدارة المشروع، وتساعد هذه التقارير الإدارة العليا على تقييم الأداء الفعلي للمشاريع تحت التنفيذ، واتخاذ القرارات لصالح المشروع، كما تساعد في عملية التخطيط للمشاريع المستقبلية.

¹ . عبد الستار محمد العالي، مرجع سابق، ص 131.

² . نفس المرجع، ص 132.

مما سبق يرى الباحث أنه لتبسيط وتسهيل عمل نظام المعلومات المتعلق بإدارة المشاريع، ولكي يكون شاملاً وملمماً لجميع مفردات وعناصر المشروع ولكي يكون كفؤاً وفعالاً يمكن تقسيمه أو تصنيفه إلى أنظمة فرعية وذلك حسب المجالات المعرفية ومناطق المعرفة لإدارة المشروع وتمثل في: نظام الفرعي للوقت، التكاليف، الجودة، المخاطر، الاتصالات، الموارد البشرية، المشتريات،... الخ.

المطلب الثالث: استخدام الحاسوب والبرمجيات في إدارة المشاريع الإنشائية

يقصد باستخدام الحاسوب والبرمجيات في إدارة المشاريع بنظام المعلومات المحسوب الذي اشرنا إليه سابقاً في مقدمة هذا البحث. والذي يعتبر أساس الإدارة الحديثة للمشاريع، حيث أصبحت هذه الأخيرة أكثر تفهماً لأهمية الحواسيب وتطبيق برمجيات إدارة المشاريع ليس فقط في تسهيل العمل اليدوي خاصة في المشاريع الكبرى التي تضم الملفات من المهام والأنشطة، وليس فقط في توفير المعلومات الضرورية لإتخاذ القرار، هذا إلى جانب السيطرة الفعالة على موارد وأوقات المشروع. فالبرمجيات أصبحت هي الفعل الإلكتروني الجديد في تخطيط وجدولة ومراقبة المشاريع كما أنها تمثل السرعة الفائقة في عصر يسمى عصر الانترنت¹.

ويمكن تلخيص مميزات استخدام الحاسوب وبرامج الكمبيوتر في أداء المشاريع فيما يلي: دقة الأعمال الحسابية، سرعة تقديم النتائج، الحصول على المعلومات المطلوبة بسرعة، توفير الوقت، إمكانية تحويل البيانات من برنامج لبرنامج².

وبصفة عامة يستخدم نظام المعلومات المحسوب في إدارة المشاريع في تنفيذ الأعمال التالية³:

- توليد الملفات المتعلقة بالمشروع وتحديثها التي تحتوي على المعلومات الضرورية لعملية التخطيط والسيطرة، وكذلك توثيق التقارير ذات العلاقة؛
- تحويل المعلومات والبيانات من الملفات الأخرى إلى قاعدة بيانات المشروع؛
- العمل على تكامل المعلومات وشموليتها المتعلقة بالتكاليف، والعمالة والجدولة لغرض إنتاج الخطط والسيطرة على الأعمال وكذلك التقارير المتعلقة بالمشروع والتي تتطلبها الإدارات الوظيفية المشاركة بالمشروع بالإضافة إلى الإدارة العليا.

¹ . نجم عبود نجم، مرجع سابق، ص 472.

² . حسين جمعة، مرجع سابق، ص 404.

³ . عبد الستار محمد العلي، مرجع سابق، ص 133.

وبصفة خاصة وبالضبط يتم استخدام البرمجيات في عمل الكثير من المهام التي تؤدي إلى رفع القدرات التحليلية التي تحتاجها إدارة المشاريع ومن أهمها¹:

1. **الجدولة وتخطيط شبكة الأعمال:** تتيح لنا البرمجيات باستخدام تقنيات وآليات إدارة المشاريع بسهولة والتي تتمثل في: "MPM، CPM، PERT". والتي ستطرق إليها بالتفصيل في الفصل الرابع.
 2. **إدارة الموارد:** ويتم بين تخصص وتوزيع الموارد على الأنشطة والمهام المختلفة لمراحل المشروع، ويتم إدخال وإحتساب معدل تكلفة الموارد، وكذلك توزيع الموارد على مشاريع المؤسسة.
 3. **الموازنة:** تقوم نظم البرمجيات بطريقة أو أخرى بمعالجة التكاليف الثابتة والمتغيرة وكذلك النفقات الإدارية العامة للمشروع، وقدراتها في تنظيم الموازنة وإعدادها.
 4. **السيطرة على التكاليف وتحليل الأداء:** وتتمثل في قدرة النظام على إحتساب الإنحرافات في التكاليف والمواعيت المحددة بالجدولة وتقديم التقارير المتعلقة بهم، بالإضافة إلى إمكانية إحتساب القيمة المكتسبة ومؤشرات الأداء المختلفة، وكذلك إحتساب التنبؤات المستقبلية لها في ضوء النتائج السابقة.
 5. **تقديم التقارير والجدول السابقة والإتصال:** تقوم نظم برمجيات المشروع في إنتاج وتقديم عدد كبير من التقارير المختلفة (الوقت، التكاليف، الجودة،...) حيث تعتبر هذه الفعالية من الأمور البالغة الأهمية في إدارة المشروع لأنها تؤثر على سرعة الإتصال ودقة التفسيرات المتعلقة بها.
- ومما سبق يرى الباحث بأن الغرض والوظيفة الأساسية لنظام المعلومات المتعلقة بإدارة المشاريع هو أنه يمكننا من:

- أداء وظائف وعمليات إدارة المشاريع من تخطيط وجدولة ورقابة؛
- دعم القرارات التي تتخذها الإدارة العليا.

ولقد أشرنا سابقا إلى البرامج المختلفة في إدارة المشاريع في مطلب أبعاد ومجالات تطور أدارة المشاريع من المبحث الثاني من الفصل الثاني وسنشير الآن إلى الأنواع الثلاثة من البرمجيات المستخدمة في إدارة المشاريع والتي تنوعت بشكل كبير وذلك بصفة شاملة وتتمثل في²:

¹ نفس المرجع، ص 133 - 134 (بتصرف الباحث).

² نجم عبود نجم، مرجع سابق، ص 473.

- البرمجية (1): وهي المصممة لتخطيط وجدولة المشروع وهذه تكون بسيطة وسهلة الإستعمال ومخرجاتها سهلة الفهم والإستخدام؛
- البرمجية (11): وهي المصممة لإدارة المشروع الواحد وهي تساعد مديري المشاريع على التخطيط والمتابعة، فهذه البرمجية تقدم تحليلا شاملا للمشروع وتقارير التقدم وتعديلات خطة المشروع؛
- البرمجية (111): وهي البرمجية المصممة للتخطيط والجدولة للمشاريع المتعددة والرقابة عليها بواسطة قاعدة بيانات مشتركة.

ويرى الباحث أنه يتوجب على مدراء المشاريع الإلمام ومعرفة وفهم هذا النظام لكي لا يكون عائقا في إدارة المشاريع، من خلال التحكم في الأجهزة والبرمجيات المؤثرة في النظام.

المبحث الرابع: المدير المحترف (مدير مشروع معتمد)

تعتمد سمعة مؤسسات إنجاز المشاريع في سوق العمل في ظل التنافس الذي يبلغ ذروته في الوقت الحالي، وفي ظل بيئة سريعة التغير وكذلك في ظل التطورات الجذرية التي حدثت في إدارة المشاريع والتي فرزت مفهوم جديد؛ الإدارة الحديثة للمشاريع؛ على ما إذا كانت المؤسسة يمكنها من تسليم وإنجاز المشروع في الوقت المحدد وفي إطار الموازنة المحددة، والجودة المطلوبة، ومن هنا تبرز أهمية المدير المحترف أو المدير المهني، المعتمد من قبل جهات دولية متعارف عليها عالميا في إدارة المشاريع، باعتباره (مدير المشروع) الشخص المسؤول عن إدارة المشروع في جميع مراحلها والذي يعتبر من أهم العوامل الأساسية التي تحدد نجاح المشروع من فشله، ونتج هذا المفهوم (مدير محترف) نتيجة لتطور إدارة المشاريع وإعتبارها كمهنة كباقي المهن الأخرى كالطب، المحاسبة والتي يتم ممارستها وفق شهادات معينة معتمدة من معاهد خاصة مثل معهد إدارة المشاريع الأمريكي (PMI)، الجمعية الدولية لإدارة المشاريع، وقد نالت هذه الشهادات كما أشرنا إليه في المبحث الثالث من هذا الفصل قيمة كبيرة وشعبية واسعة جراء ما يتوفر لها من جهود كبيرة من أجل تطوير القاعدة المعرفية والمهارات المرتبطة بها، فقبل القرن العشرين كانت تمارس إدارة المشاريع من قبل المهندسين المعماريين والمدنيين، أما الآن فتمارس من قبل مديري مهنيين عالي التأهيل في إدارة المشاريع.

ومن بين أهم الشهادات المطلوبة في سوق العمل هي شهادة مدير مشروع محترف (PMP) التي يتم إعتادها من طرف معهد إدارة المشاريع الأمريكي والتي أصبحت بالإضافة إلى المستوى التعليمي في التخصص (هندسة مدنية، هندسة معمارية، إدارة الأعمال، إدارة المشاريع،...)، مطلب أساسي للكثير من الوظائف الخاصة والحكومية خاصة في الدول المتقدمة مثل أمريكا وبريطانيا. وبصفة عامة يشترط في من يمارس مهمة إدارة المشروع في وقتنا الحالي وفي الدول المتقدمة أن يحصل على إجازة وشهادات معتمدة من قبل معاهد وجمعيات عالمية متخصصة في إدارة المشاريع مثل معهد إدارة المشاريع الأمريكي.

ففي دراسة أقيمت في بريطانيا سنة 2000 على 995 من مدراء المشاريع لمعرفة عوامل نجاح إدارة المشاريع، وتوصلت إلى أن 41% من المشاريع التي تم بحثها نجحت بفضل تطبيق مدراء المشاريع لمعايير إدارة المشاريع وتطبيق المنهجية المناسبة، والوعي والإدراك بالمفاهيم الحديثة في إدارة المشاريع¹.

¹. جابر يوسف محمد يوسف، ص 42.

وفي دراسة حديثة أجريت في بلجيكا سنة 2009، وقد اختصرت الدراسة على المقارنة بين مدراء المشاريع المحترفين المعتمدين من جهات دولية وغيرهم من مدراء المشاريع من ناحية أدائهم في إدارة المشاريع ودورهم في نجاح المشروع، وأوصت الدراسة بإتباع المنهجيات العالمية المعترف بها كمنهجية معهد الإدارة الأمريكي، والحرص على وجود مدراء مشاريع مهنيين يحملون إعتقاد من جهات دولية في إدارة المشاريع¹.

ويرى الباحث أنه من بين أهم أسباب خروج مؤسسات الانجاز من التنافس في السوق المحلية والدولية والعالمية عدم إستجابتها للتغيرات والتطورات التي حدثت في إدارة المشاريع والتي أصبحت تسمى بالإدارة الحديثة للمشاريع، وكذلك إعتبار المهنية والإحتراف والإعتقاد من جهات دولية أحد المطالب الأساسية في التوظيف وللحصول على المشاريع. ولذلك يجب على مؤسسات الانجاز المحلية من أجل مواكبة التطورات، ومن أجل المنافسة ومن أجل سمعة قوية في السوق؛ أن تقوم باعتماد مدراء مشاريعها من قبل جهات دولية.

المطلب الأول: مدير المشروع ومسؤولياته والمواصفات والمهارات الواجب توفرها فيه

أولاً: مدير المشروع ومسؤولياته

إن مدير المشروع هو الذي يمثل القيادة في المشروع، ويعين من طرف المؤسسة التي يعمل عندها ويعتبر من أهم العناصر المؤثرة في نجاح المشروع فهو الشخص المسؤول عن إدارة المشروع بكافة مراحلها، والعمل على تسليم المشروع بشكله النهائي في الوقت المحدد وفي حدود الميزانية، وطبقاً للمواصفات الفنية وبالجودة المطلوبة وتحقيق أهداف الأرباح للمؤسسة الأم، ورغم أن مسؤوليات مدير المشروع واسعة ومتنوعة تعتمد على مراحل المشروع، والحجم والواجبات المفوضة من قبل الإدارة العليا. إلا أنه يمكن تصنيفها إلى ثلاثة مجالات وهي²:

1. مسؤوليات للمنظمة الأم: وتتضمن ما يلي:

- قيامه بعمل إتصالات دقيقة وبتوقيات مناسبة تضع المؤسسة دوماً على علم بتطورات المشروع من خلال تزويدها بالمعلومات الكافية عن (الوقت، التكلفة، الموارد) في كل مرحلة من مراحل انجاز المشروع؛

- إشعار المنظمة بأي مخاطر ومشاكل متوقعة يمكن أن يواجهها المشروع في فترات قادمة، وتقليل احتمالات مواجهة إدارة المؤسسة للمفاجآت؛

¹ نفس المرجع، ص 43.

² محمود العبيدي، مؤيد الفضل، ط2، مرجع سابق، ص 73.

- إدارة المشروع بكفاءة والحفاظة على الموارد المخصصة للمشروع.

2. مسؤوليات للمشروع: ومن المهام التي ستأخذ أولوية عمل مدير المشروع إتجاه المشروع ما يلي:

- إعداد ميزانية المشروع؛
- جدولة أولية لأنشطة المشروع؛
- إختيار أعضاء فريق المشروع؛
- التأكد من كفاية وكفاءة الموارد والتسهيلات المتاحة لإنجاز المشروع؛
- تقييم مصادر التوريد.

3. مسؤوليات لفريق المشروع: ففي مجال مسؤولياته لفريق المشروع فتركز على بناء وتمتين روح التعاون، وتحفيز أعضاء الفريق على إظهار مواهبهم وإبداعهم لصالح المشروع من خلال تشجيع روح التنافس لتحقيق أعلى أداء ممكن، والقيام بحل النزاعات وإدارة الصراعات.

ويرى الباحث بأن المسؤوليات تتطلب مجموعة من المهارات والمواصفات من أجل قيام مدير المشروع بدوره بصورة كفؤة وفعالة والتي سنشير إليها في العنصر الثاني من هذا المطلب، وبصورة مختصرة يعتبر مدير المشروع الشخص الذي يتم تعيينه من قبل المؤسسة المنفذة لتحقيق أهداف المشروع.

ولبيان أهمية مدير المشروع ينبغي مقارنة مع المدير الوظيفي، حيث يعمل المدير الوظيفي في أحد الأقسام الوظيفية للمؤسسة مثل: المالية والمحاسبة، الهندسة، الموارد البشرية... الخ من الأقسام الوظيفية ويكون متخصصا في المجال الذي يديره ويمتلك قدرة تحليلية وتخصصية على حل المشاكل التقنية في قسمه الوظيفي. أما مدير المشروع فهو يملك فريقا من رؤساء المشاريع الوظيفيين، ويمتلك نظرة عامة وخلفية واسعة في المعرفة والخبرة، إذ أنه يشرف على مجالات وظيفية متنوعة ويشرف على أفراد من أقسام وظيفية مختلفة، لذلك يسعى إلى أن يكون خبيرا في خلق التوازنات والتماسك بين مجالات المشروع المختلفة، أي أن مدير المشروع يتميز بمهارة التركيب مقارنة بمهارة التحليل للمدير الوظيفي، ولذلك يستخدم المدير الوظيفي مدخلا تحليليا أما مدير المشروع فيستخدم مدخل النظم¹.

¹. عابد علي، مرجع سابق، ص 133 (بتصرف الباحث).

ثانياً: مواصفات مدير المشروع والمهارات الواجب أن تتوفر فيه

عند إختيار مدير المشروع ولضمان أدائه للأدوار الإدارية المطلوبة منه ينبغي توفر مجموعة من المواصفات والمهارات التي تؤهله للنجاح في إدارة المشروع وتمثل في:¹

1. مهارات تقنية: وترتبط بطبيعة المشروع وكذلك نوع وطبيعة المجال التي تستخدم فيه هذه المهارات مثل نوع المشروع (مباني، طرق، جسور،...) وهذه المهارات تساهم في بنائها وتطويرها الشهادات الأكاديمية والتدريبية في مجال التخصص إضافة إلى سنوات الخبرة.

2. مهارات إدارية: وتمثل في قدراته في مجال إتخاذ القرار، تخطيط المشروع، تنظيم المشروع، توجيه والرقابة على المشروع، وإمتلاك المعرفة الكافية لأساليب الإدارة وتقنياتها وهذه المهارات يتم بناؤها بشكل متخصص في بعض البلدان، ففي أمريكا على سبيل المثال يتم بناء مهارات المدير عن طريق معاهد متخصصة مثل معهد إدارة المشروع (PMI) الذي يشترط في من يمارس مهنة إدارة المشروع أن يحصل على إجازة من قبل المعهد إضافة إلى دورات تدريبية متخصصة لبناء وتطوير المهارات الإدارية والمهارات الإنشائية، وفي بريطانيا تقوم جمعية إدارة المشروع (APM) بنفس الدور الذي يقوم به (PMI).

3. مهارات إنسانية (الذكاء العاطفي): ويشمل المهارات الشخصية التي يجب أن تتوفر لدى مدير المشروع الذي يجب أن تكون له القدرة على الاتصال بالآخرين، حل الصراعات تكوين فريق العمل وغير ذلك من المهارات التي من شأنها أن تستقطب كافة العاملين في المشروع وتوحد جهودهم باتجاه انجاز المشروع.

وتندرج تلك المهارات تحت مفهوم "الذكاء العاطفي" وهو ما يعرفه الدكتور "روبرت كيه كوير" القدرة على تحديد وفهم المشاعر الذاتية ومشاعر الآخرين حتى تتمكن من إدارة علاقتنا معهم بالشكل المناسب، ويتكون الذكاء العاطفي من نوعين من المهارات: المهارات الشخصية والمهارات الاجتماعية فالأولى هي التي تتيح لنا فهم وإدارة مشاعرنا وسلوكياتنا من خلال الوعي وإدراك الشخص لنقاط قوته وحدود إمكانياته والثقة بالنفس والقدرة على ضبط النفس والتكيف وتحمل المسؤولية والتزاهة، والرغبة الدائمة في التطور، أما المهارات الاجتماعية فهي التي تمكننا من إدارة علاقتنا مع الآخرين بشكل واضح، وبالمقابل هناك عوامل تلعب دوراً أساسياً في تطوير هذه المهارات وتشمل القدرة على فهم وإدراك مشاعر الآخرين وإمتلاك القدرة على التأثير والإقناع فضلاً عن القدرة على التحدث والعمل بروح الفريق والرغبة في مساعدة وتشجيع الآخرين. وعليه إن تحقيق التواصل الناجح مع

¹. محمود العبيدي، مؤيد الفضل، ط2، مرجع سابق، ص 74.

الأطراف المعنية ليس بمهمة مستحيلة، ولكنه يتطلب مجموعة من مهارات الذكاء العاطفي التي يمكن للمرء أن يتعلمها ويطورها¹. ويبرز أهمية الذكاء العاطفي في إدارة المشاريع بصفة عامة وفي وجوده في ذات المدير بصفة خاصة في إدارة النزاعات والصراعات بين فريق المشروع وبين المستويات الإدارية الثلاثة وبين أطراف المشروع خاصة وهذا لطبيعة المشاريع الإنشائية الحديثة وتعدد أطرافها وتعقدتها.

4. مهارات فكرية: تتمثل بقدرات وإمكانيات المدير على تحديد المشاكل وتحليلها، وتكوين بدائل لحل المشكلة، وإختيار البديل الأفضل، يضاف إلى ما تقدم يستطيع أن يقدم أفكار جديدة تصب في تدعيم رأس المال الفكري للمشروع وللمؤسسة الأم بشكل عام.

5. مهارات تكنولوجية:² ومن المهارات التي يتوجب على مدير المشروع إمتلاكها الفهم الكامل للتكنولوجيا وأهميتها في إدارة المشاريع وذلك من جهتين، فالجهة الأولى يجب أن تكون له المعرفة والدراية حول برامج إدارة المشاريع وإختيار البديل الملائم للمشروع والجهة الثانية أن يستوعب التكنولوجيا الممتازة في تنفيذ المشروع وإنجازه وأن يمتلك القدرة على تقييم البدائل والخيارات التكنولوجية والفنية والمقترحات ذات الصلة بما في ذلك قدرته على تقييم المخاطر التي من الممكن أن تصاحب إستخدام التكنولوجيا الحديثة والجديدة والتي لم يسبق تجربتها. ولذلك يحتاج مدير المشروع إلى برامج تدريبية لفهم التكنولوجيا وهذا بحكم طبيعة المشروع ولكونها متعددة الوظائف، وليس بالضرورة أن يكون مدير المشروع خبيراً في التكنولوجيا المراد إستخدامها بالمشروع إلا أنه يتوجب أن يكون لديه مقدار معين من الفهم والإلمام الكامل لتكنولوجيا المشروع طالما سيكون جزء من مهامه ووظيفته الإشتراك في إختيار أو نصب وتركيب التكنولوجيا بالمشروع.

مما سبق يرى الباحث أن إختيار مدير المشروع من طرف المؤسسة التي تقوم بإنجاز المشاريع الإنشائية، عملية في غاية الأهمية ومن أهم العناصر التي تؤثر في نجاح المشروع بإعتبارها العملية التي يتم فيها الشخص المسؤول عن إدارة المشروع في ظل المعطيات الجديدة في إدارة المشاريع من منافسة شديدة، العمولة، التطور التكنولوجي، تطور إدارة المشاريع، تعقد صناعة الحديثة وتعدد أطرافها.

ومن الجدير بالذكر الإشارة إلى الدراسة التي أجراها "Paul Babial" أحد الأساتذة النفسيين والتي أجريت على 203 من الأفراد العاملين في المؤسسات، والتي أختارهم مؤسستهم للمشاركة في برنامج تدريب إداري فإن

¹ . بسام السمان، مهارات التواصل الناجح مع الأطراف المعنية، مجلة الإقتصادية، العدد 4896، الرياض، 8 مارس 2007.

² . عبد الستار محمد العلي، مرجع سابق، ص 61 (بتصرف الباحث).

واحداً من كل 25 من رؤساء المشاريع يعتبر مضطرب عقلياً، وتم وصف الأفراد أو الرؤساء أو المدراء المضطربين عقلياً بأنهم غير أخلاقيين على الإطلاق ولا يهتمون سوى بسلطانهم الشخصية، ويتصفون بالأنانية قد يظهرون بشكل كبير وواضح داخل أماكن العمل، حيث يعتبر الجشع وتحقيق الأرباح أكثر القيم أهمية؛ وهم الأفراد الذين يتمكنون من النجاح حسب آراء عينة الدراسة، وذكرت الدراسة أن الأفراد المضطربين عقلياً هم في حقيقة الأمر أصحاب أداء إداري ضعيف، ولكنهم ماهرين في تسلق السلم المؤسسي لأنهم يمكنهم أن يقوموا بتغطية نقاط ضعفهم وهذا من خلال إظهار رؤسائهم الأعلى منهم ومرؤوسيهم وهو ما يجعل من الأمور شبه المستحيلة للتفريق بين قادة الأعمال الحقيقيين وقادة المشاريع المضطربين عقلياً، وفي الواقع فإنه قد يكون من الصعب تحديد الأشخاص المضطربين في وسط العديد من الموظفين، حيث أن هؤلاء المضطربين يشكلون 1% فقط من التعداد العام، وهؤلاء الأفراد في الواقع العملي كذلك لا يتمتعون بعنف كبير كما يعتقد البعض¹. وكذلك يجب الأخذ بعين الاعتبار عوامل عديدة أثناء الاختيار وأن يكون هذا الاختيار من قبل لجنة من ذوي الاختصاص ومختلف الخبراء.

المطلب الثاني: أنواع مديري المشاريع

حدد "ديفز" "Davis" في سنة 1962 أربعة أنواع لتنظيم إدارة المشروع ولاحظ أن المنظمات تميل إلى التحول من نوع إلى آخر كما تطورت وتعقدت وظائفه في زمننا الحالي.

باستخدام تصنيف "Davis" لتنظيم إدارة المشروع يمكن تقديم أربعة أنواع من مديري المشاريع ويتمثل في²:

1. معجل المشروع: هو الفرد الذي يسرع العمل وهو مركز الإتصال إلى المدير العام، والغرض منه تحقيق مبدأ وحدة الاتصال، إنه ليس بمدير حقيقي ولكنه يعمل كمرجم للمفاهيم الفنية إلى مفاهيم أعمال للتكاليف، والبرمجة الزمنية، والأسواق، نظراً لإقتصار دوره على توريد المعلومات إلى المدير وتقديم الإقتراحات، ويركز دور المعجل على المشاريع الصغيرة التي تتميز بدرجة متدنية من المخاطرة.

¹. مهارات النجاح للتنمية البشرية، واحد من بين كل 25 رئيس مضطرب عقلياً:

www.sst5.com/readArticle.aspx?ArtID=1037&SecID=19 . Visité le 30/11/2014.

². نعيم نصير، مرجع سابق، ص ص 17 - 19.

2. **منسق المشروع:** وهو الفرد الذي يعمل كقائد إستشاري وهدفه تحقيق وحدة الرقابة على أنشطة المشروع، ويتمتع بسلطات الرقابة على نواحي المشروع وتوزيع الأموال من الميزانيات ولكن ليس له سلطة حقيقية على العاملين، ويستمد سلطته من خلال علاقته مع الإدارة العليا.

3. **مدير المصفوفة:** يقوم هذا المدير بمجال واسع من الوظائف الإدارية، ويخدم نفس الغرض الذي يقوم به المديران الأولان؛ ولكن إضافة إلى ذلك يمتلك سلطة التخطيط والتحفيز، والتوجيه والرقابة على عمل المشروع، ويهدف إلى تحقيق وحدة التوجيه ويطلق عليه إسم مدير المصفوفة لأن الأفراد الذين يشرف عليهم يوجدون إداريا في أقسام وظيفية أخرى وينتج عن ذلك نمط متقاطع مع العلاقات الوظيفية الرأسية والأفقية للمشروع مكونة بذلك ما يسمى بالتنظيم المصفوفي.

4. **مدير المشروع المطلق:** عبارة عن تنظيم صرف للمشروع مكون من أفراد يرتبطون بشكل مباشر مع مدير المشروع المطلق وهدفه تحقيق مبدأ وحدة الأمر (وحدة القيادة)، ويعتبر هذا النوع من المديرين تكامليين وعموميين أكثر من كونهم متخصصين فنيين، عليهم إيجاد توازن بين العوامل الفنية والبرنامج الزمني والتكاليف والعوامل الإنسانية ويتعاملون خلال مدة وجودهم في المشروع بنشاط مع الإدارة العليا، والمديرين الوظيفيين والباعه، والزبائن، والمتعهدين الفرعيين.

ويرى الباحث كذلك أنه بالإضافة إلى الأنواع السابقة من مدراء المشاريع التي تم ذكرها يوجد أنواع أخرى وذلك حسب حجم المؤسسة، وعدد المشاريع التي تقوم بتنفيذها وتمثل في:

5. **مدير الحقيبة الاستثمارية:** إدارة برامج المؤسسة.

6. **مدير البرامج:** إدارة المشاريع المتعلقة ببعضها البعض.

وفي الأخير وتعقيبا لما سبق يرى الباحث أن مدير لمشروع يتحدد وفقا لنوع التنظيم الذي يأخذه المشروع وحسب صلاحياته التي حددته الإدارة العليا، فالتنظيم الوظيفي يناسبه منسق المشروع، أما التنظيم المستقل يناسب المدير المطلق والتنظيم المصفوفي يناسبه المدير المصفوفي.

المطلب الثالث: الأساليب والأنماط القيادية لمدير المشروع

إدارة أي مشروع بفاعلية ونجاح لابد لمدير المشروع أن يمتلك القدرة على قيادة فريقه والأطراف ذات الصلة المباشرة بمهارة وكفاءة عاليتين تتخطيان الصلاحيات الإدارية التي قد تعطي له من قبل الإدارة العليا، ولا يمكن لمدير المشروع كسب تلك المقدرة على القيادة ما لم تكن لدى أعضاء الفريق الثقة الكاملة بأن ما يقوم به أو

يطلبه منهم سيؤدي إلى نجاح المشروع وإنعكاس ذلك عليهم بالإيجاب. وتزيد الطبيعة الديناميكية والمتغيرة للمشاريع تعقيد وصعوبة قيادة فريق أي مشروع، بما في ذلك طبيعة وسلوك ومهارة وخبرة وشخصية أعضاء فريق مدير المشروع، وبالتالي يحتاج مدير المشروع إلى إتباع أسلوب القيادة أكثر ملائمة والتي ربما تختلف من مشروع إلى آخر، وأحيانا داخل المشروع ذاته وتختلف أساليب القيادة وتصنيفها حسب مداخل الإدارة وحسب الباحثين إلا أنه يمكن تحديد أربعة أساليب أساسية تتفق مع جميع الباحثين والمداخل النظرية للإدارة وللقيادة وتمثل في¹:

1. الأسلوب الاتوقراطي الموجه: ويسمى كذلك بالأسلوب الديكتاتوري وفيه يكون مدير المشروع هو صاحب القرار الأوحد، حيث لا يعتمد على فريقه لإتخاذ القرارات وإنما يقوم الفريق بتنفيذ ما يقرره المدير، وربما يكون هذا الأسلوب متناسبا جدا عندما يفتقر فريق المشروع إلى الكفاءة والمهارة اللازمة للقيام بواجباتهم من دون توجيههم إلى المسار الصحيح. ويركز هذا النوع من القيادة على العمل فقط ويتم معاملة المورد البشري كآلة ولا يولى للجانب الإنساني أي إهتمام، وكذلك قد يكونون هؤلاء القادة أكثر فعالية خاصة في حالة حدوث أزمات حيث يكون التركيز على إنجاز الأهداف بأكبر قدر ممكن من الكفاءة والسرعة.

2. الأسلوب الاتوقراطي المرن (مع الثورة): وكذلك يسمى أيضا بالتسلط حيث يشبه الأسلوب الأول إلا أن مدير المشروع في هذا الأسلوب يستمع إلى وجهات نظر أعضاء فريق المشروع ويتخذ القرار بما يراه هو الأنسب، مسلحا بالقدرة على إقناعهم بأن قراره هو الأفضل لمصلحة المشروع والفريق ككل.

3. أسلوب الإجماع (الداعم): ويطلق عليه أيضا بالقيادة الديمقراطية، فهنا يلعب مدير المشروع الدور الداعم لفريقه وصولا إلى القرار الأمثل عبر الإجماع، وهذا هو الأسلوب الأفضل في حال كان أعضاء فريق المشروع يتمتعون بكفاءة ومهارة عاليتين، بما يؤهلهم لتقييم المقترحات المختلفة وتقديم التوصيات بما يروونه الحل الأنسب. فالقائد في ظل هذه القيادة يستشير مرؤوسيه ويشركهم في إتخاذ القرار.

4. الأسلوب المشارك (المفوض): ويسمى أيضا القيادة المتساهلة، ويتمثل في تفويض مدير المشروع لفريقه بإتخاذ القرارات المختلفة من دون الرجوع إليه شريطة أن يتمتع فريق المشروع بكفاءة ومهارة عاليتين ويكون لديه إلتزام كامل بنجاح المشروع وتحقيق الأهداف المرجوة، وينظر إلى هذا الأسلوب في بعض الأحيان على أنه ضعف في الإدارة لأنه يهمل موقع مدير المشروع كقائد لفريق المشروع.

¹. بسام السمان، المهارات القيادية لمدير لمشروع، مجلة الإقتصادية، العدد 5113، الرياض، السعودية، 11 أكتوبر 2007، (بتصرف الباحث).

ومما سبق يمكن القول بأنه لا يمكن تطبيق هذه الأساليب في القيادة بفعالية ما لم يتم تقبلها من فريق المشروع، الذي لا يقل أهمية في نجاح المشروع عن المقدرة القيادية للمدير. وبالطبع ما كان أحد ليصبح قائد لولا وجود من يرضى عنه بإتباعه وعليه فإن المهارة في بناء روح الفريق الواحد أساسية لنجاح مدير المشروع في لعب دور القائد.

خلاصة الفصل الثالث

لقد اتضح من خلال ما تم تناوله في الفصل انه في بادئ الأمر وقبل تطبيق آليات تحسين إدارة المشاريع في واقع المشاريع الإنشائية يجب أن تتوفر مجموعة من المتطلبات والتي يقصد بها مجموعة من العناصر والعوامل التي تساعد على تطبيق آليات تحقيق الجودة الداخلية والخارجية لإدارة المشروع وبمعنى آخر يقصد بها إرادة التطبيق والتي تتمثل في:

- الإدارة القوية، ودعم من الإدارة العليا لتطبيق آليات إدارة المشاريع (المؤسسة الأم).
- وجود منهجية محددة لإدارة المشاريع في ظل حتمية تطبيقها في زمننا المعاصر والتي تم التطرق إليها في المبحث الثالث من الفصل الثاني.
- استخدام الهيكل التنظيمي المناسب لإدارة المشروع الذي يتم إنجازه وجود مكتب إدارة المشاريع
- نظام معلومات لإدارة المشاريع.
- مدراء مشاريع محترفين ومهنيين
- تكوين فريق مهني مناسب لإدارة المشروع، وهذا العنصر سنشير إليه بالتفصيل لاحقاً في المبحث الرابع من الفصل الرابع من إدارة الموارد البشرية للمشروع.
- برامج إدارة المشاريع، والتي تسهل وتساعد في تطبيق الآليات السابقة الذكر.

الفصل الرابع:

آليات تحسين إدارة المشاريع

الإنشائية

تمهيد

تعاني معظم المشاريع الإنشائية في الواقع العملي من التأخر في الإنجاز وارتفاع التكاليف، وتدني الجودة المطلوبة، وهذا راجع إلى مجموعة من الأسباب والعوامل مجتمعة مع بعضها البعض، ومن بين هذه الأسباب المهمة؛ الإدارة الارتجالية للمشاريع دون اللجوء إلى الأساليب العلمية في إدارة المشاريع من مختلف جوانبها (الوقت، التكلفة، الجودة...)، وهذا في ظل حتمية تطبيق منهجية إدارة المشاريع في العصر الحديث. وبالمقابل تعتمد سمعة مؤسسات إنجاز المشاريع في سوق العمل الذي بلغ ذروته في الوقت الحالي على ما إذا كانت بإمكانها تسليم المشروع في الوقت المحدد وفي حدود الميزاني وبالجودة المطلوبة وهذا كله في ظل إدارة حسنة للمورد البشري؛ ومن هنا نقودنا إلى طرح السؤال التالي: ما هي الآليات (الأدوات، الأساليب) التي تساهم في تحسين أداء إدارة المشاريع الإنشائية والتي تحقق الجودة الخارجية (تنفيذ المشروع في الوقت المحدد وفي حدود الميزانية المقدرة وبالجودة المطلوبة) والداخلية (كفاءة وفعالية المورد البشري) لإدارة مشاريع مؤسسات الإنجاز؟ وهذا ما سنبرزه خلال المباحث التالية والتي وزعها الباحث حسب المجالات المعرفية لإدارة المشاريع مقيدا بإشكالية الدراسة:

- إدارة وقت المشروع.
- إدارة تكلفة المشروع.
- إدارة جودة المشروع.
- إدارة المورد البشري للمشروع.

المبحث الأول: إدارة وقت المشروع

تعاني المشاريع الإنشائية من عدة مشاكل ومن أهمها؛ التأخر في الإنجاز والتي تعد مشكلة عالمية ومشكلة إقتصادية في نفس الوقت لما لها من آثار سلبية على الإقتصاد الوطني بصفة عامة وعلى مؤسسات الإنجاز بصفة خاصة والتي تعتمد تنافسيتها في العصر الحديث على تنفيذ المشاريع في الوقت المحدد وبالحدود المطلوبة، وهذا في ظل ندرة الموارد ومحدوديتها وتتجلى بعض آثار التأخر في تجاوز المدة الزمنية، تجاوز التكلفة وارتفاعها، خلافات، منازعات، تحكيم ومقاضاة. وفي الوقت الذي تفتقر فيه منطقتنا إلى دراسات حول المشاريع التي تخبط مدتها المحددة، كشفت دراسة أمريكية أن العديد من المشاريع الإنشائية ومنها مشاريع قطاع نقل الغاز والنفط والذي يعد موضوع دراستنا الميدانية، تجاوزت المدة المحددة بنسبة 82%¹ وفي الصدد بذلت جهود كبيرة من قبل الباحثين لتحديد أهم العوامل المسببة للتأخير في المشاريع الإنشائية والتي يمكن إرجاعها إلى عدة أطراف. فقد يرجع التأخير إلى الجهة المالكة أو المشرفة أو المصممة أو المنفذة، إلا أن معظم الدراسات تشير وأتفقت إلى أن المسؤولية الكبيرة تعود على المؤسسة المنجزة أو المقاول، باعتباره هو المسؤول الرئيسي عن المشروع. ويرجع ذلك إلى الإفتقار في استخدام الأساليب والتقنيات العلمية في إدارة وقت المشروع وإدارته عشوائيا. وهذا في ظل التطورات التي حصلت في إدارة المشاريع وفي ظل المنافسة الشديدة، وهذا يقودنا إلى طرح التساؤلات التالية:

إلى أين وصل التقدم فيما يخص إدارة وقت المشروع؟ وما هي العمليات التي تتكون منها حسب المفهوم الحديث؟ وما هي أهم التقنيات والأساليب المستخدمة؟

ومن أجل الإجابة على هذه التساؤلات سوف نشير في المطلب الأول إلى العمليات والمفاهيم الأساسية في إدارة وقت المشروع، وفي المطالب الأخرى إلى أهم التقنيات المستخدمة في ذلك:

المطلب الأول: العمليات والمفاهيم الأساسية في إدارة وقت المشروع

يمكن تعريف إدارة وقت المشروع حسب المفهوم الحديث الذي يستند إلى الدليل المعرفي لإدارة المشاريع على أن مجموعة من العمليات اللازمة والمطلوبة لإتمام المشروع في وقته المحدد.² والجدول التالي يوضح هذه العمليات.

¹. بسام السمان، المؤسسات المدرجة وتحديات البقاء، مرجع سابق.

². PMI, BMBOK, 5th Ed., Op.Cit., P139.

الجدول رقم 09: عمليات إدارة وقت المشروع

الإنهاء	المراقبة والمتابعة	التنفيذ	التخطيط	البدء
	7. مراقبة الجدولة (الجدول الزمني).		1. تخطيط إدارة الجدولة. 2. تحديد الأنشطة. 3. تتابع الأنشطة وتسلسلها. 4. تقدير موارد النشاط. 5. تقدير مدة النشاط. 6. تطوير الجدولة (الجدول الزمني).	

Source: Chantal Morley, Op.Cit., P 403

(بتصرف الباحث اعتماداً على الإصدار الخامس من PMBOOK)

ويرى الباحث بأن هذه العمليات تتفاعل مع بعضها البعض بصورة تكاملية، ومع المجالات المعرفية الأخرى كذلك، وتحدث كل عملية مرة واحدة في كل مشروع، وعلى الرغم من أن العمليات يتم تناولها كمكونات مستقلة إلا أنها قد تداخل وتتفاعل عند الممارسة والتطبيق، ففي بعض المشاريع الصغيرة وخاصة ذات النطاق الصغير تكون هذه العمليات مرتبطة بصورة كبيرة، بحيث أنها تظهر كعملية واحدة يمكن لشخص واحد أن يقوم بتنفيذها وفي فترة زمنية قصيرة نسبياً، غير أن الأدوات والأساليب التقنية تختلف في كل عملية ولذلك تم تقديمها كعمليات متميزة.

وتتمثل هذه العمليات في:¹

أولاً: تخطيط إدارة الجدولة

ويقصد بالجدولة، التخطيط الزمني للمشروع وتتمثل هذه العملية في وضع السياسات والإجراءات، والوثائق من أجل تخطيط، تطوير، تسيير وتنفيذ وكذلك مراقبة ومتابعة الجدولة أو ما يعرف كذلك بالجدول الزمني للمشروع، وتبرز أهمية هذه العملية كونها توضح كيفية إدارة الجدولة الزمنية للمشروع وتوجيهها في جميع مراحل المشروع.

¹. PMI, BMBOK, 5th Ed., Op.Cit., P 140.

ثانياً: تحديد الأنشطة

عبارة عن عملية تحديد وترتيب قائمة تشمل على جميع أنشطة الجدول الزمني المطلوب تنفيذها في المشروع، فالنشاط عبارة عن عمل محدد له مدة وتكلفة محددتين مسبقاً ولها بداية ونهاية محددتين أيضاً وتحدد الإشارة إلى أن مصطلح "نشاط activity" هو المستخدم أكثر في الجدولة الزمنية اليدوية، ويستخدم برنامج "Ms project" مصطلح مهمة "task"، في حين أن برنامج "Primarra" يستخدم مصطلح "activity"¹.

ثالثاً: تتابع الأنشطة وتسلسلها

وهي عملية تحديد العلاقات المنطقية بين أنشطة المشروع وبمعنى آخر عملية تحديد القيود التي ترتبط بين الأنشطة ولتسهيل عملية تحديد العلاقات يتم الاستعانة ببرامج إدارة المشروع مثل "MS project".

رابعاً: تقدير موارد النشاط

وهي عملية تقدير نوع وكمية وأوقات الاحتياج إلى العمالة، والمعدات، المواد اللازمة لتنفيذ كل نشاط من الأنشطة التي يتكون منها المشروع، وكذلك مقارنة مقاولي الباطن.

خامساً: تقدير مدة النشاط

في بادئ الأمر يتم تحديد وحدة قياس الزمن (الساعات، اليوم، الأسبوع، الشهر) وهي غالباً تمثل في المشاريع الإنشائية بيوم العمل، على أساس هذه الوحدة يتم تقدير الزمن اللازم لتنفيذ جميع أنشطة المشروع.² وذلك مع الأخذ بعين الاعتبار أيام العطلات المعتادة حسب البلد الذي ينفذ فيه المشروع مثل العطلات الأسبوعية، المواسم والأعياد... الخ.³ وترتبط مدة تنفيذ النشاط أيضاً حسب الموارد المتاحة والمستخدم في المشروع.

سابعاً: مراقبة الجدول الزمني

وتهدف هذه العملية إلى متابعة الخطة ومقارنتها بالواقع العملي للمشروع (تقدم العمل) وهذا من أجل التعرف على الانحرافات والتنبؤ بها واتخاذ الإجراءات الوقائية والتصحيحية.

¹ محمد حسن شعبان، مرجع سابق، ص 405.

² المؤسسة العامة للتصميم وتطوير المناهج، إدارة المشاريع 205 مدن، المملكة العربية السعودية، 1994، ص 32.

³ إبراهيم عبد الرشيد نصير، مرجع سابق، ص 127.

المطلب الثاني: خريطة جانث Gantt، مخطط السرعة، وأسلوب هيكل تجزئة العمل WBS:

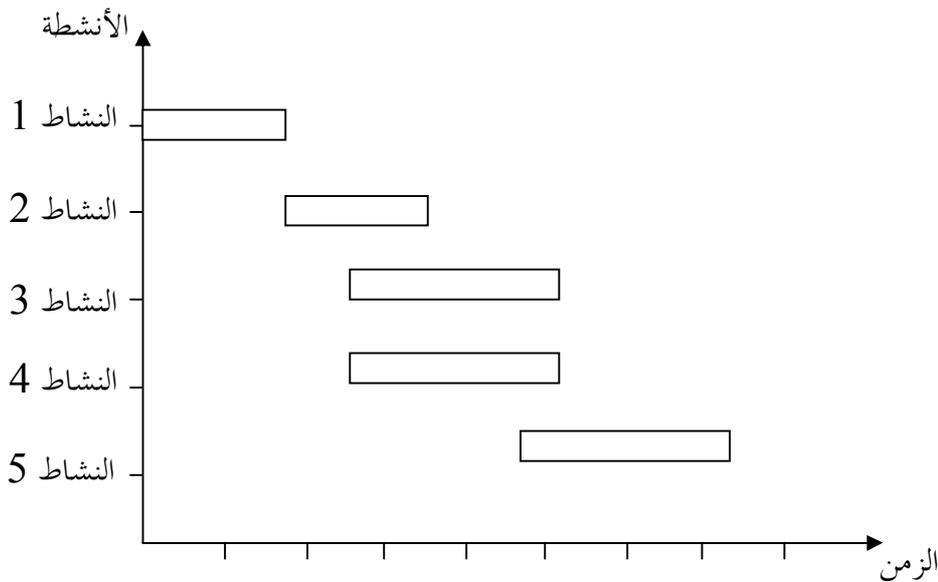
لقد أشرنا في الفصل الثاني بأن التطور التاريخي لإدارة المشاريع الإنشائية قد فرز عدة أدوات وأساليب تساهم في إدارة وقت المشروع ومن أهم هذه الطرق هما خرائط جانث (Gant chart) ومخططات السرعة والبرمجة الشبكية (Network programming).

أولاً: خريطة جانث Gantt

1. مخطط جانث التقليدي

وهو إحدى أقدم الطرق المستخدمة في جدولة الأنشطة (إدارة الوقت) وقد تم تطويرها على يد أحد رواد علم الإدارة وهو هنري جانث "Henry L Gantt" سنة 1917¹. وهناك من ينسب تطويرها إلى غير جانث كما بيناه في التطور التاريخي لإدارة المشاريع من الفصل الثاني، وتتكون خرائط جانث من محورين أحدهما الأفقي والأخر عمودي، حيث تظهر على المحور العمودي أنواع وأسماء الأنشطة التي يتكون منها المشروع، بينما يظهر على المحور الأفقي الزمن اللازم لتنفيذ النشاط ويرسم على شكل خط أو مستطيل أفقي، تدل بدايته على بداية النشاط ونهايته على نهاية العمل بالنشاط، ويدل طول المستطيل على الوقت اللازم لانجاز النشاط.² والشكل التالي يوضح هذا الأسلوب.

الشكل رقم 29: مخطط جانث Gantt



المصدر: من إعداد الباحث بناء على ما ورد في الشرح.

¹. موسى أحمد خير الدين، مرجع سابق، ص 141.

². Fouad Bouchaour, Yannich Dentinoer, et al, Gestion de projet 50 outils pour agir, 2^{ème} Ed., Vuibert, Paris, 2011, P 166.

2. مميزات ونقائص مخطط جانث:

1.2. المميزات:

- طريقة بسيطة، سهولة الإعداد، سهولة القراءة؛
- سهولة التعديل والتعبير؛
- سهولة الاستخدام في المتابعة ومراقبة مدى تقدم المشروع؛
- توضح المدة الإجمالية للمشروع بصورة شاملة.

2.2. النقائص:

- لا يلاءم المشاريع الكبيرة بسبب تعدد الأنشطة؛
- لا توضح العلاقات بين الأنشطة المختلفة؛
- لا توضح المسار الحرج؛
- لا توضح الهوامش وفترات السماح للأنشطة؛
- لا توضح المدة الإجمالية للمشروع بصورة دقيقة وكيفية التخفيض أو الزيادة.

3. مخطط جانث المترابط:¹

ومع تطور تكنولوجيا المعلومات وظهور برامج كثيرة لإدارة المشاريع ظهر مفهوم مخطط جانث المترابط والذي يدمج بين مخطط جانث التقليدي وطريقة الأسبقية (PDM) التي سنشير إليها في المطلب الثالث. إن مخطط القضبان مثلما يسمى كذلك هو مخطط تم ربط فعالياته وأنشطته بواسطة العلاقات المنطقية التي تظهر اعتماد الأنشطة على بعضها البعض بشكل منطقي، وقد أصبح معروفا وأكثر استخداما من أي وقت مضى. لعمل تمثيل بياني على الحاسوب وبواسطة برامج من أهمها برنامج "MS project" وكذلك ظهور برنامج باسمه الذي يساعد على التغلب على العيب الأول لهذا المخطط، حيث يصبح ملائما لأي مشروع سواء كان صغيرا أو كبيرا ومعقدا، إن الترابط بين الأنشطة الذي يتيح هذا المخطط له فائدة يمكن من خلاله متابعة أي تأخير في الفعاليات بسهولة وعمل المتابعة والتحكم المطلوبين عند تقدم العمل. والشكل التالي يوضح هذا المخطط:

¹. نبيل إبراهيم الصوالحي، إدارة المشروعات باستخدام Microsoft project، ص 10 (بتصرف الباحث):

الشكل رقم 30: مخطط جانث المترابط

إسم النشاط	اليوم،الاسبوع، الاشهر											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
النشاط 1	[Bar chart showing activity 1 from day 1 to 2]											
النشاط 2	[Bar chart showing activity 2 from day 3 to 5]											
النشاط 3	[Bar chart showing activity 3 from day 4 to 7]											
النشاط 4	[Bar chart showing activity 4 from day 5 to 7]											
النشاط 5	[Bar chart showing activity 5 from day 8 to 12]											
-												
-												

Source : Mohanad Cherif Belaid, Le management de projet, Mise en œuvre avec MS project, Page bleues International, 2011, P 39.

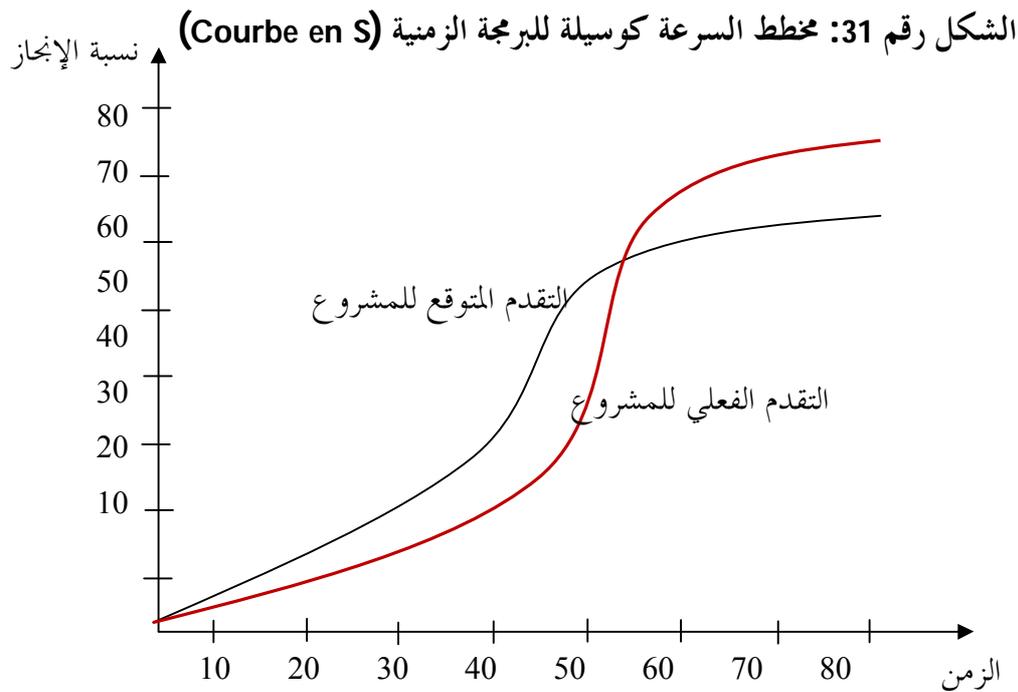
ويرى الباحث أن لبساطة هذا المخطط استخدام في مجالات أخرى مثل مخطط الموارد مخطط العمالة مخطط الموارد ... الخ.

ثانياً: مخطط السرعة (منحنيات S)¹

ظهرت طريقة مخطط السرعة كأداة إدارية قبل مخطط جانث، وهي تشبه في العديد من الجوانب مخطط S المستخدم في طريقة القيمة المكتسبة لمراقبة تكاليف المشاريع وإعداد تقارير سير العمل فيها والتي سنشير إليها في المبحث الثاني من هذا الفصل، واستخدمت كأداة إدارية لأول مرة أثناء مرحلة تخطيط والتنفيذ لنفق القديس "غوتشهار" في سويسرا منذ أكثر من 100 عام مضى. تبرز مخططات السرعة المستخدمة العلاقة بين الزمن ونتائج العمل في المشروع بطريقة مباشرة، فهي تتكون من محورين مثل مخطط جانث فال محور الأفقي يمثل الزمن (نسبة القضاء زمن المشروع)، والمحور العمودي يمثل حجم التنفيذ نسبة الانجاز أو نسبة تقدم العمل، ويمثل ميل الخط الناتج تقدم التشييد (أو سرعة الإنتاج) وبإمكان المستخدم أن يحدد وتيرة سريعة خاطفة فيما إذا كان المشروع يتقدم وفق الخطة الموضوعية أو متأخراً عنها وفيما إذا كان يسير باتجاه التحسن أو يزداد سوءاً أو تأخراً.

¹. عمار مصطفى حواء، إدارة مشاريع التشييد، شعاع للنشر والعلوم، حلب، سورية، 2008، ص ص 335-324.

فقد أثبتت هذه الطريقة فعاليتها في العمليات الكبيرة المعقدة كذلك تتناسب هذه الطريقة مع مشاريع تمديدات القنوات، والخطوط السريعة، ومشاريع خطية هذا بصفة عامة، وعلى الرغم من إمكانية تكييف هذه الطريقة لتأدية أغراض تقييم تقدم أعمال المشاريع ذات الطبيعة الخطية بالاتجاه العمودي، غير أنه لا يمكن اعتمادها في مراقبة مشاريع الأبنية الطابقية، والمشاريع التي تنطوي على أعمال ذات طابع تكراري مثل المباني العالية والتي تناسبها طريقة خط التوازن. إذن تعتبر هذه الطريقة كأداة تقريرية بدلا من استخدامها كأداة مراقبة فتسجل بالاعتماد عليها التقارير المرفوعة للإدارة لتعقد المقارنات بين تقدم التنفيذ المتوقع وسير التنفيذ الفعلي ومثالا لذلك فقد استخدمت مخططات السرعة من قبل إدارة النقل في ولاية كاليفورنيا كأداة لإعداد التقارير الشهرية لتقدم التنفيذ ليس هذا فحسب، إذ يمكن استخدامها كوسيلة للبرمجة ارتكازا على التكلفة بدلا من الوقت. والشكل التالي يوضح هذه الطريقة.



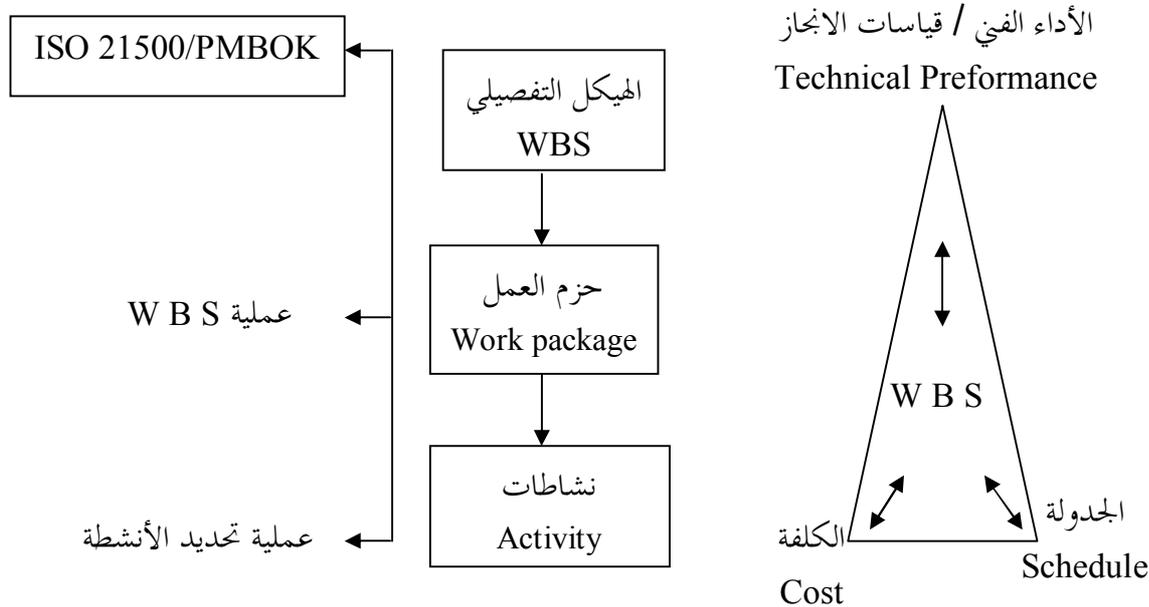
المصدر: من إعداد الباحث بناء على ما ورد في الشرح.

ثالثا. أسلوب هيكل تجزئة العمل (WBS) (Work Breakdown Structure)

يعتبر الهيكل التفصيلي للأعمال (WBS) من الأدوات الأساسية التي تعتمد عليها إدارة المشاريع الإنشائية، فهي تشكل الحجر الأساسي لإدارة وقت، وتكاليف المشروع، فهو يمكننا من فهم المشروع، ومعرفة مكوناته بالإضافة إلى ذلك يمكننا من التعرف على الإستراتيجية المتبعة في تنفيذ أعمال المشروع وكيفية تقسيمها.

ولذلك نربط دقة إدارة الوقت والتكلفة على دقة إعداد هذا الهيكل. ومن الجدير بالذكر الإشارة إلى أنه خلال مراجعة الأدبيات والدراسات حول هيكل تجزئة العمل وجدنا بأنه هناك من يفصل بين عملية إنشاء هيكل تجزئة العمل "WBS" وبين عملية تحديد النشاط كعمليتين مستقلتين مثل الدليل المعرفي لإدارة المشاريع "PMBOK" والذي صنف عملية هيكل تجزئة العمل ضمن إدارة مجال نطاق المشروع وعملية تحديد النشاط ضمن إدارة وقت المشروع. وكذلك مثل المعيار العالمي الجديد في إدارة المشاريع 2012 : ISO 21500 وكلا العمليتين ضمن إدارة مجال أو نطاق المشروع فبعد الانتهاء من عملية إنشاء هيكل تجزئة العمل يتم الانتقال إلى العملية الثانية والتي تتمثل في تحديد الأنشطة حيث هذه الأخيرة تبدأ بنهاية العملية الأولى (WBS) والتي انتهت بأدنى مكون لها وهو "work page" حزمة العمل. وهناك من جمعوا بين العمليتين في عملية واحدة تحت اسم هيكلية تجزئة العمل "WBS" والذي يعني به تجزئة أو تقسيم المشروع إلى أدنى نقطة يمكننا من تقدير الوقت والتكلفة وتقدير مدى الحاجة إلى الموارد من عمالة وآلات، ومواد بناء، والذي نطلق عليها باسم الأنشطة. وهذا هو المفهوم الواسع لهيكل تجزئة العمل. كما يوضحها الشكل التالي:

الشكل رقم 32: الهيكل التفصيلي أساس جدول المشروع وحساب تكاليفه



المصدر: محمد حسن شعبان، مرجع سابق، ص 176 (بتصرف الباحث).

1. تعريف هيكل تجزئة العمل WBS:

الهيكل التفصيلي للأعمال حسب المفهوم الواسع عبارة عن أسلوب منظم لتجزئة المشروع إلى عدد محدود من الأنشطة، بحيث يشكل إنجازها إنجازا للمشروع بالكامل، وتكاليف تنفيذها مجتمعة تمثل تكاليف

المشروع كله.¹ ويعرفه الدليل المعرفي لإدارة المشاريع (النسخة الخامسة) على أنه "تجزئة تسليمات أو نواتج، وأعمال المشروع إلى مكونات وأجزاء صغيرة يمكن التحكم فيه أكثر".² ومن خلال التعريف الأول نستنتج أن أدنى مكون لهذا الهيكل "WBS" هو النشاط وتسمح أيضا من خلال التعريف الثاني بأن الأساس الذي يستند إليه هذا الأسلوب هو هيكل تجزئة المنتج (PBS) (Product Breakdown Structure) الذي يقوم بتجزئة المشروع إلى تسليمات أو مكونات المنتج النهائي للمشروع.³ وكذلك يجب أن يرتبط "WBS" مع الهيكل التفصيلي للمنظمة الذي يوزع المسؤوليات والمهام "OBS". ويرى الباحث بأنه يمكن إعطاء تعريف شامل لهيكل تجزئة العمل بأنه عملية تقسيم أعمال المشروع إلى أكثر من مستوى من المستوى العام إلى ادني مستوى تفصيلي وترتبط عملية التجزئة حسب حجم المشروع وتعقيده فالمشروع الكبير والمعقد يقسم أعماله إلى تفرعاته المنطقية (الجغرافية) أو إلى مشروعات فرعية مما يسهل عملية الانجاز وهو المستوى الأول من التجزئة، وبموجبها يمكن تجزئة المشروعات الفرعية إلى تسليمات ومنتجات (deliverable) والذي يمثل المستوى الثاني من التجزئة وبدوره يتم تجزئة هذا المستوى الثاني إلى مستوى ثالث والذي يمثل حزم العمل (workpage) ويمكن تقسيم هذا المستوى إلى مستوى رابع والتي تتمثل في مجموعة من الأنشطة التي يتم انجازها من اجل تحقيق تسليمات المشروع. أما في حالة المشاريع المتوسطة فيمكن تجزئتها إلى تسليمات وبدورها يتم تجزئتها إلى الأنشطة أما فيما يخص المشروع الصغير فإنه يجزأ إلى الأنشطة المكونة له مباشرة.

وخلاصة لما سبق، وكما يرى "بوني بيافوران" هيكل تجزئة العمل هو إجابة إدارة المشاريع على التساؤل: كيف تأكل الفيل الضخم؟ والإجابة هي قطعة واحدة في كل مرة، وهيكل تجزئة العمل هو الذي يحدد هذه القطع⁴ ويستعمل هذا الأسلوب WBS عدة أسس أثناء تقسيم المشروع إلى مستوياته الدنيا حيث يتم تجميع الأنشطة على أساس التسليمات، على أساس مناطق العمل أو إلى مشروعات فرعية، على أساس فريق العمل. والشكل التالي يوضح ذلك:

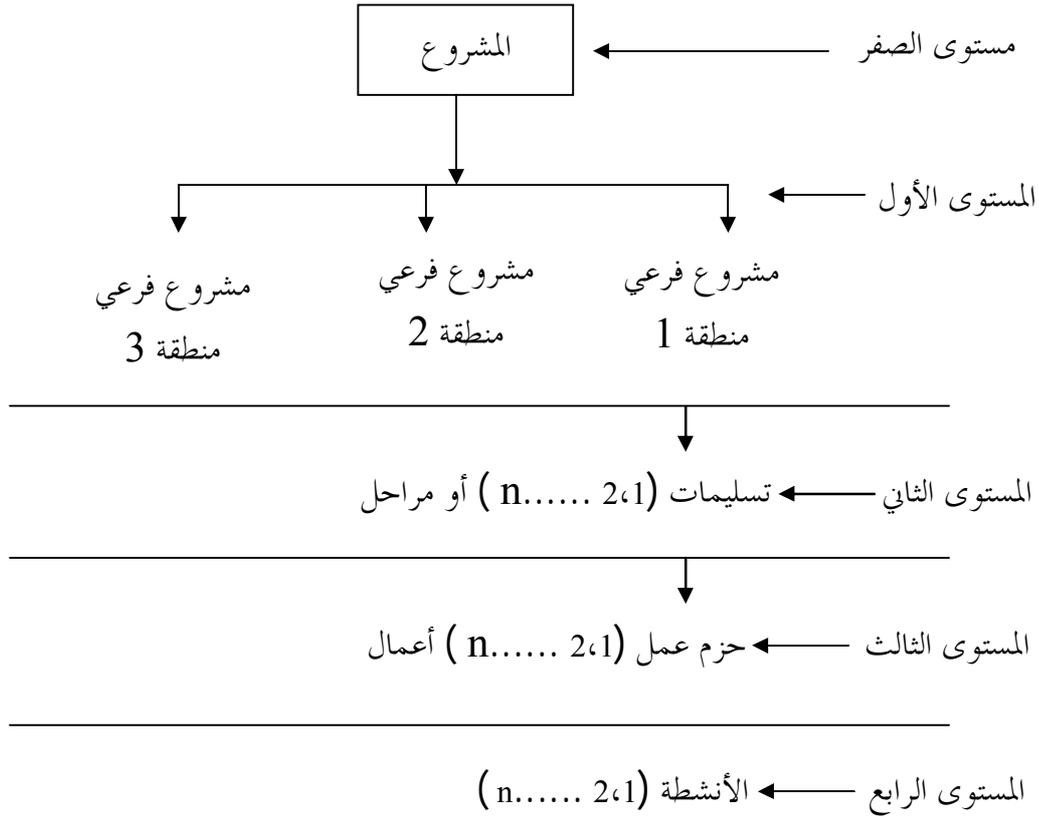
¹. محمد حسن شعبان، مرجع سابق، ص 164.

². PMI, PMBOK, 5th Ed., P 124.

³. Mohand Cherif Belaid, Op.Cit., PP 44- 52.

⁴. نجم نجم عبود، مرجع سابق، ص 384.

الشكل رقم 33: هيكل تجزئة العمل WBS



المصدر: من إعداد الباحث بناء على ماورد في الشرح.

2. أهمية الهيكل التفصيلي للأعمال WBS:

- يعتبر الهيكل التفصيلي للأعمال مفتاح جدولة المشروع ومتابعته وهو أيضا:¹
- أساس عمليات التخطيط الزمني للمشروع؛
 - أساس بناء أو تكوين فريق العمل للمشروع؛
 - أساس عملية تقدير الموارد وتوزيعها؛
 - أساس عملية تقدير التكاليف وتحديد موازنة المشروع؛
 - أساس المتابعة الزمنية والمالية للمشروع، وتقدير نسب الانجاز المتوقعة والفعالية؛
 - أساس تقدير التغيرات في المشروع.

¹. محمد حسن شعبان، مرجع سابق، ص 165.

3. أدوات وضع وإنشاء هيكل تجزئة العمل (WBS)

ومن أهم هذه الأدوات:¹

1.3. نماذج الهيكل التفصيلي الجاهزة (WBS Templates): وهذا عن طريق استخدام نماذج المشاريع السابقة

والاستفادة منها في المشاريع الجديدة المتشابهة مع بعض التعديلات والإضافات.

2.3. عملية التجزئة أو تفكيك المشروع إلى حركات أصغر (Decomposition): وهي عبارة عن تفكيك أو

تجزئة المشروع إلى مركاب أصغر، ويختلف مستوى التفصيل هذا من مشروع لآخر حسب حجمه ودرجة تعقيده

ويتم استخدام بعض الأسس للتجزئة من بينها التسليمات، على أساس مشروعات فرعية، مراحل ... الخ.

وشكل عام ومن اجل تجزئة المشروع الواحد إلى أجزاء أصغر يمكن استخدام عدة أساليب منها²:

- التجزئة الأفقية (Horizontal Division): فإذا كان المشروع ممتدا طوليا يستخدم التقسيم الأفقي لتجزئته

إلى أجزاء بأطوال، مثلا: مشاريع الطرق، وسكك الحديد، ومشاريع إنحاز القنوات، والأنفاق وأقنية الري، وما

شابه ذلك يمكن تقسيمها أفقيا إلى أجزاء بين النقاط الكيلومترية الواقعة على محاورها الطولية، ويمكن أن نلجأ إلى

التقسيم الأفقي في مشاريع المباني العادية والعالية أيضا، فإذا كان المشروع يتكون من عدة كتل من الأبنية، وبهذه

الطريقة يمكن تقسيم كل طابق من المبنى إلى عدة أقسام أو أجزاء رئيسية.

- التجزئة العمودية (Vertical Division): ويستخدم التقسيم الرأسي في جميع أنواع المشاريع، ففي المشاريع

الأبنية يمكن تقسيمها شاقوليا بعدد الطوابق التي تحويها؛ إذ يمكن اعتبار كل طابق يمثل قسما مستقلا.

- التجزئة الأفقية - الرأسية (Horizontal-Vertical Division): ويستخدم في معظم المشاريع حيث يمكن

دمج الأسلوبين معا، ويستخدم هذا الأسلوب في تقسيم المشاريع الممتدة طوليا، فبعد تقسيم هذه المشاريع أفقيا إلى

عدة أجزاء رئيسية نلجأ إلى التقسيم الرأسي لتجزئتها إلى أعمال مختلفة ذات نوعية أو طبقية واحدة.

3.3. الطرق القياسية أو المعيارية: مثل استخدام قائمة "WBS" للمشروع الإنشائي الصادرة من معهد مواصفات

التشييد الأمريكي وجمعية المقاولين الأمريكيين.

¹ محمد حسن شعبان، مرجع سابق، ص ص 166 - 167.

² نفس المرجع، ص 168.

المطلب الثالث: شبكات الأعمال

تعتبر شبكات الأعمال أو كما يسمى التحليل الشبكي من الأساليب الكمية (بحوث العمليات) الواسعة الانتشار والتي ساهمت في عمليات التخطيط والجدولة والرقابة على تنفيذ المشاريع الإنشائية الكبيرة والمعقدة، وتسمى أيضا بالبرمجة الشبكية (Network programming). وتعتبر شبكات الأعمال صناعية الأصل وظهرت الحاجة إلى تطويرها واستخدامها في المشاريع الإنشائية لكفاءتها وملائمتها مع جميع أنواع المشاريع الإنشائية مهما كانت معقدة أو كبيرة وكذلك يعود استخدامها أيضا لتفادي عيوب مخطط جانك والتي تتمثل شكل أساسي في عدم تحديد العلاقات بين الأنشطة، لذلك حققت انتشارا واسعا في التطبيق حيث تستخدم في الوقت الحاضر على نطاق واسع في المنظمات الخاصة والحكومية، وفي المشاريع الإنشائية بصفة خاصة، وعليه سنشير إلى أهم الأساليب العلمية التي تستخدم في شبكات الأعمال ومن بينها "CPM"، "PERT"، "MPM".

أولا: نظرة عامة حول شبكات الأعمال

1. مفهوم شبكات الأعمال والهدف من استخدامها

تعرف الشبكة (Network) على أنها تمثيل بياني لأنشطة المشروع بطريقة تبين التسلسل والتتابع المنطقي لهذه الأنشطة، والأوقات اللازمة لتنفيذها من لحظة بداية المشروع حتى نهايته.¹ كما يمكننا من معرفة المدة الإجمالية لتنفيذ المشروع ومن أهم أساليب التحليل الشبكي: أسلوب المسار الحرج (CPM)، وأسلوب تقييم ومراجعة البرامج (PERT)، ومن خلال شبكات الأعمال يتم الإجابة على الأسئلة التي لا تجيب عليها المخططات البيانية مثل جانك وتتمثل في:²

- ما هو الوقت اللازم لإنجاز المشروع بأكمله؟
- ما هي مواعيد بداية ونهاية (المبكرة والمتأخرة) كل نشاط من أنشطة المشروع؟
- ما هي الأنشطة الحرجة (أي التي لا يمكن تأخير تنفيذها)؟
- ما هو المسار الحرج، وكيف يمكن تحديده؟

¹ موسى احمد خير الدين، مرجع سابق، ص 143.

² أحمد ضيف، ياسين سالمي، مداخلة بعنوان دور التحليل الشبكي في دعم اتخاذ القرار، دراسة تطبيقية لأسلوب المسار الحرج CPM، وأسلوب تقييم ومراجعة البرامج PERT، الملتقى الدولي حول الطرق الكمية المطبقة في التسيير، جامعة السعيدة، كلية التسيير، ص 5 (بتصرف الباحث).

- ما هي الأنشطة التي يمكننا من تأخيرها بدون أن تتأخر المدة الإجمالية للمشروع (الهامش الحرج، الهامش الإجمالي)؟

- ما هو الوقت المتوقع لإنجاز أنشطة المشروع في حالة عدم التأكد؟

- ما هي احتمالية إنهاء وإنجاز المشروع في مدة معينة؟

2. أهم المصطلحات المستخدمة في التحليل الشبكي¹:

- **النشاط (Activity):** وهو أحد مكونات المشروع، وهو عمل جزئي من مجال عمل المشروع يتطلب بعض الموارد والوقت المحدد لإنجازه. وكل نشاط يتكون من أربعة أوقات البداية في أقرب وقت، البداية في أبعد وقت، النهاية في أقرب وقت، النهاية في أبعد وقت والتي سنشير إليها لاحقاً في أسلوب المسار الحرج.

- **الحدث (Event):** نقطة البداية أو النهاية للنشاط وللمشروع ككل، لا يستغرق وقت ولا يحتاج لموارد. وزمنه يساوي إلى الصفر. ويرى الباحث أنه يمكننا القول بأن الحدث نقطة معينة من الزمن لها مدلولان الأول البدء بإنجاز عمل أو مجموعة أعمال في المشروع؛ الثاني الانتهاء من عمل أو أكثر من الأعمال الجزئية في المشروع، ولذلك يتمكن مدير المشروع من مقارنة ما هو مخطط عند هذه اللحظة الزمنية (الحدث)، ويرى الباحث كذلك أن طريقة تمثيل الحدث تختلف حسب طريقة رسم الشبكة والتي سنشير إليها لاحقاً.

- **المسار (Path):** مجموعة من الأنشطة المتتابعة وفق علاقة منطقية محددة، والتي تربط بين نقطة البدء بالمشروع ونقطة إتمامه ككل، ويكون للمشروع أكثر من مسار.

- **المسار الحرج (Critical Path):** مجموعة من الأنشطة الحرجة، ويمكن أن يوجد للمشروع عدة مسارات حرجة، والمسار الأطول في الشبكة يمثل الوقت الإجمالي لتنفيذ المشروع وأي تأخير في هذا المسار يؤدي إلى تأخر المشروع بكامله.²

¹ محمد إسماعيل بلال، بحوث العمليات، استخدام الأساليب الكمية في صنع القرار، درا الجامعة الجديدة، الإسكندرية، مصر، 2005، ص 160 (بتصرف الباحث).

² عيسى مرازقة، مرجع سابق، ص 10.

- النشاط الحرج (Critical Activity): وهو النشاط الذي يترتب على تأخيره تأخير المشروع ككل ويكون في الهامش الإجمالي مساويا إلى الصفر.¹

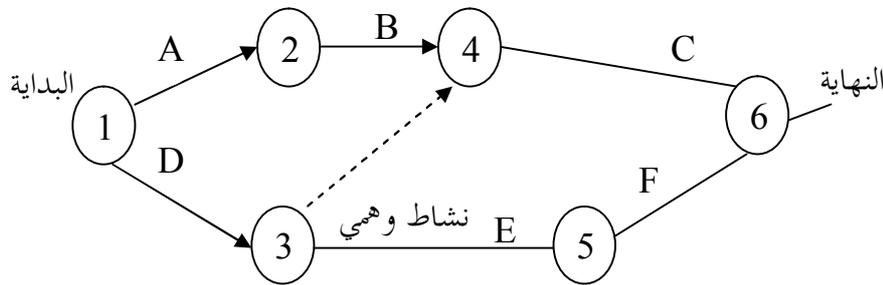
- الهامش الزمني (Float Time): ويتمثل التأخير المتاح في عناصر المشروع (الأنشطة) دون أن يؤثر في تأخير الأنشطة المكونة للمشروع ودون أن يؤثر في تأخير المشروع ككل.

3. بناء شبكة المشروع (رسم الشبكة): ترتبط طريق رسم شبكة المشروع بطريقة تمثيل ورسم النشاط على الشبكة وبطريقة تحديد العلاقات المنطقية بين المهام وتمثل هذه الطرق في:

1.3. تصميم شبكة المشروع على أساس أن الأنشطة على الأسهم (AOA):

وتسمى أيضا الطريقة السهمية (Arrow Diagramming Method) في هذه الطريقة العقد عبارة عن دوائر أو يمكن تمثيلها بشكل هندسي كالمربع أو المستطيل أو المثلث²، والتي تعبر عن الحوادث الزمنية للمشروع، والأسهم هي النشاطات وهي العلاقة المنطقية التي تربط بين النشاطين، وتعبر عن زمن النشاط في نفس الوقت، ويتم فيه استخدام أنشطة وهمية والذي يمثل بسهم متقطع وأحداث وهمية لإطار العلاقات بين الأنشطة بشكل صحيح؛ وبعبارة أخرى يتم استخدام الأنشطة الوهمية ذات الزمن صفر لعلاج العيوب التي تظهر في هذه الطريقة. بالإضافة إلى ذلك يتم ترقيم الأحداث أو العقد ابتداء من حدث البداية إلى غاية حدث النهاية. ويتم الترقيم بعدة طرق⁽³⁾ ومن أهمها حسب السلم المتزايد للنشاط في بدايته في أقرب وقت أما إذا كان النشاطين متساويين فيتم حسب السلم المتزايد للهامش الإجمالي للنشاط⁽⁴⁾. والشكل التالي يوضح هذا التصميم.

الشكل رقم 34: الطريقة السهمية في رسم شبكة المشروع



المصدر: محمد حسن شعبان، مرجع سابق، ص 195.

¹ نفس المرجع، ونفس الصفحة.

² محمود العبيدي، مؤيد الفضل، مرجع سابق، ص 129.

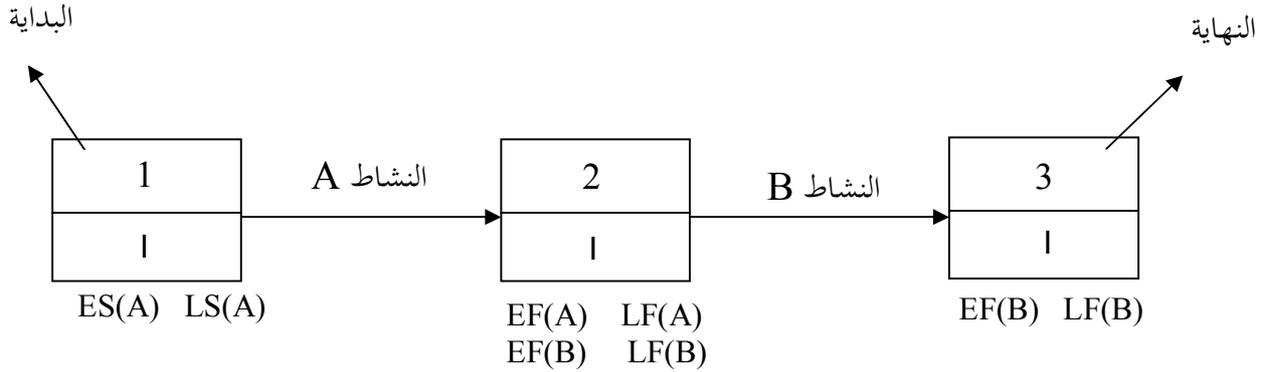
³ لمزيد من المعلومات انظر إلى محمود العبيدي، مؤيد الفضل، مرجع سابق، ص 140.

⁴ عيسى مرازقة، مرجع سابق، ص 10.

وهذا الأسلوب التقني بالرغم من أنه أقل انتشارا من طريقة الأسبقية "PDM"، فإنه ما زال يستخدم في تدريس بعض التقنيات مثل PERT, CPM... الخ. وتستخدم هذه الطريقة علاقة نهاية - بداية فقط. ويمكن أن تتطلب استخدام العلاقات الوهمية (أنشطة وهمية) لتحديد العلاقات المنطقية بصورة صحيحة وهذا ما لا يوجد في الطريقة السابقة.

والشكل التالي يوضح كيفية تمثيل نشاط المشروع.

الشكل رقم 35: الطريقة السهمية في تمثيل نشاط المشروع



الأحداث: 1, 2, 3 الأسهم: النشاطات A, B

- $ES(A)$: البداية في أقرب وقت للنشاط A
- $LS(A)$: البداية في أبعد وقت للنشاط A
- $EF(A)$: النهاية في أقرب وقت للنشاط A
- $LF(A)$: النهاية في أبعد وقت للنشاط A

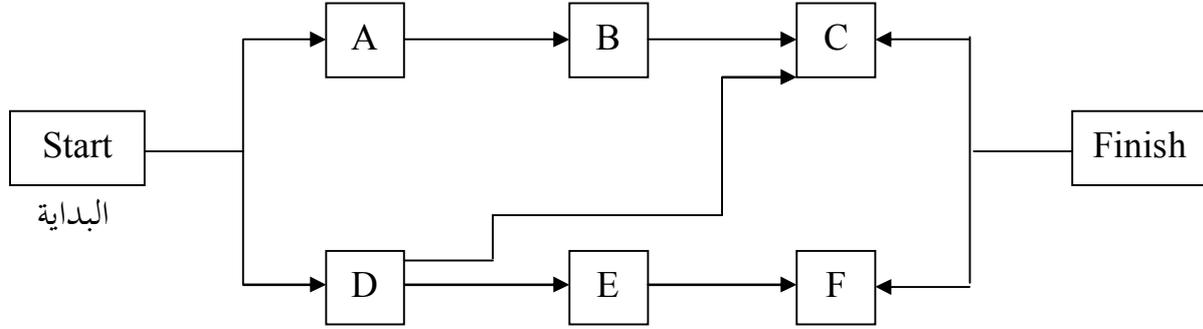
المصدر: من إعداد الطالب

2.3. تصميم شبكة المشروع على أساس أن الأنشطة على العقد (ADN):

وتسمى هذه الطريقة أيضا بالطريقة التتابعية أو طريقة الأسبقية أيضا (PDM)، وفيها يعبر عن نشاط المشروع بعقدة أو شكل هندسي مثل المربع أو المستطيل، وكذلك تشير هذه العقد إلى أحداث هذا النشاط، أما السهم يشير إلى العلاقة المنطقية التي تربط بين الأنشطة وقد تم تطوير هذا النظام في التسعينات لتصبح الطريقة الأكثر شيوعا وأكثر بساطة من الطريقة الأولى، ويتم استخدامها في جميع برامج إدارة المشاريع، وذلك عن طريق معالجة عيوب الطريقة الأولى والتخلص من استخدام النشاط الوهمي وذلك بتمثيل الأنشطة والأحداث في العقد

وإضافة حدث البداية وحدث النهاية للمخطط لبيان نقطة بداية المشروع ونهايته¹. والشكل التالي يوضح هذا التصميم.

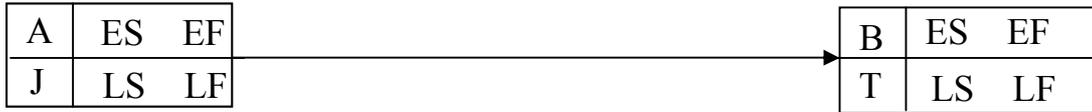
الشكل رقم 36: الطريقة التتابعية في رسم شبكة المشروع



المصدر: محمد عبد الله الريدي، مرجع سابق، ص 123.

والشكل التالي يوضح كيفية تمثيل نشاط المشروع.

الشكل رقم 37: الطريقة التتابعية في تمثيل نشاط المشروع



A-: إسم النشاط.

T-: زمن تنفيذ النشاط.

ES-: البداية في أقرب وقت.

LS-: البداية في أبعد وقت.

EF-: النهاية في أقرب وقت.

LF-: النهاية في أبعد وقت.

المصدر: من إعداد الباحث.

¹. عبد الستار محمد العلي، مرجع سابق، ص ص 290 - 291 (بتصرف الباحث)

وتشمل طريقة (PDM) على أربع أنواع من العلاقات التبعية أو المنطقية وهي:¹

- **البدء للبدء (Finish to Start), (Fin à Début)** : وهي الأكثر استخداما في الجدولة الزمنية، وأكثر وجودا في الواقع العملي ويعني بها أنه لا يمكن البدء في النشاط اللاحق إلا بعد نهاية النشاط السابق وأفضل مثال على ذلك أنه لا يمكن البدء في حساب الأساس بالخرسانة إلا بعد نهايتها من حفر الأساس مباشرة². ويرى الباحث أنه في مشروع انجاز المسكن أو المتزل أمثلة كثيرة على هذه العلاقة. ومثالنا أيضا في مشروع انجاز القنوات، فلا يمكن البدء في عملية تحديد مسار القنوات فوق الأرض إلا بعد ردم القنوات.

- **الانتهاء للانتهاء (Finish to Finish), (Fin à Fin)** : ويستخدم للدلالة على أن نشاطين لهما نفس النهاية أي انه تنتهي المهمة اللاحقة مع نهاية المهمة السابقة مباشرة وهنا يشترط أن ينتهي النشاط السابق أولا. أما بداية هذه الأنشطة فلا ترتبط معا بأي علاقة منطقية ومثالنا على ذلك ينتهي نشاط مراقبة التلحيم مع نهاية نشاط التلحيم، وكذلك ينتهي نشاط تغليف التلحيم مع نهاية نشاط مراقبة التلحيم.

- **البدء للبدء (Start to Start), (Début à Début)** : وتدل على أن نشاطين يمكن أن يبدأ معا أي أنه تبدأ المهمة اللاحقة مع بداية المهمة السابقة مباشرة. ومثالنا على ذلك، تحضير الإسمنت وصب الأساس بالإسمنت تبدا في نفس الوقت. وكذلك تبدأ عملية إعادة تأهيل ما تم إضراره في المشروع مع بداية تحديد مسار القنوات الذي تم إنجازه وهذا في مشروع إنجاز القنوات.

- **البدء للانتهاء (Start to Finish), (Début à Fin)** : وتعتبر نادرة الاستخدام في واقع جميع أنواع المشاريع حيث تشير إلا أن بدء النشاط السابق كمحدد وشرط لانتهاء المهمة اللاحقة أي أنه يجب أن ينتهي النشاط اللاحق بعد بداية النشاط السابق. وأمثلةنا على ذلك أعمال المناوبة مثل المناوبة الصباحية والمسائية (فريق 1، فريق 2) في انجاز عمل ما وأفضل مثال على ذلك أعمال الحراسة. فنهاية الفريق 2 أي اللاحق (عمال الليل) مرتبط ببداية الفريق 1 أي السابق (عمال النهار).

ومثالنا كذلك في مشاريع إعادة التأهيل وتطوير أنظمة جديدة بداية استغلال خط أنابيب غاز جديد هو شرط أساسي لنهاية استغلال الأنبوب القديم، بداية استغلال طريق جديد هي نهاية استغلال الطريق القديم، لا يمكن أن

¹. Gilles vallet, Technique de planification de Projet, 4^{ème} Ed., Dunod, Paris, 2011, P 3 (بتصرف)

(الباحث)

². Yannich Sayer, Initiation exemples de relation entre tache FD,FF ,DF,DD:

www.youtube.com/watch?v=Go-2ATF8 Z2A. Visité le 31/12/2014.

يتمهي استغلال شبكة الاتصالات القديمة (الأسلاك) إلى بعد الانتهاء من انجاز وبداية استغلال شبكة الاتصالات الجديدة (الألياف البصرية). ويرى الباحث بأن العلاقة الأكثر استخداما في المشاريع الإنشائية علاقة نهاية - بداية. والجدول التالي يساعد على فهم هذه العلاقات.

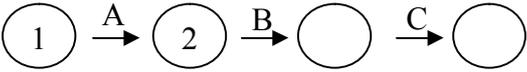
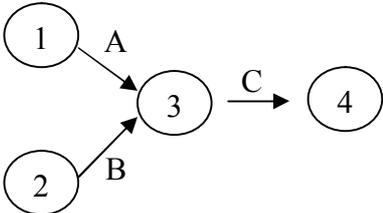
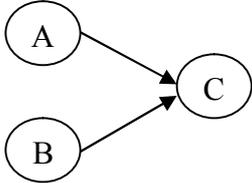
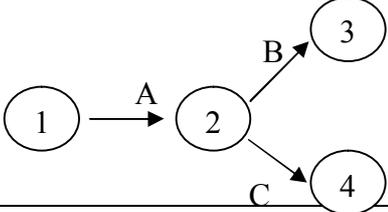
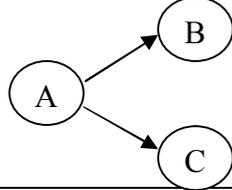
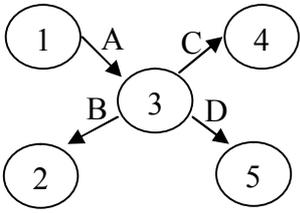
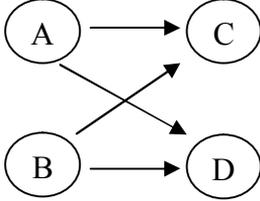
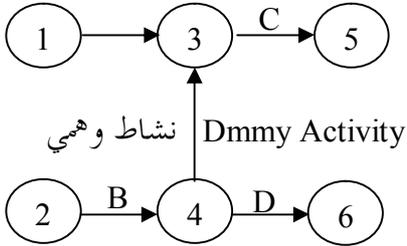
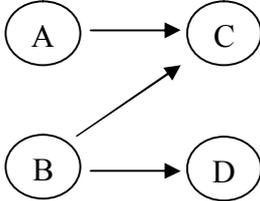
الجدول رقم 10: أنواع العلاقات حسب طريقة PDM

أمثلة	الوصف	نوع العلاقة
	<p>- نهاية المهمة السابقة كشرط لبدء المهمة اللاحقة (مباشرة).</p> <p>- لا يمكن للمهمة اللاحقة أن تبدأ إلا مع نهاية المهمة السابقة.</p>	<p>نهاية - بداية</p>
	<p>- تنتهي المهمة اللاحقة مع نهاية المهمة السابقة (مباشرة).</p>	<p>نهاية - نهاية</p>
	<p>- تبدأ المهمة اللاحقة مع بداية المهمة السابقة (مباشرة).</p>	<p>بداية - بداية</p>
	<p>- بداية المهمة السابقة كشرط لنهاية المهمة اللاحقة (حالة نادرة).</p> <p>- لا يمكن للمهمة اللاحقة أن تنتهي إلا مع بداية المهمة السابقة.</p>	<p>بداية - نهاية</p>

المصدر: من إعداد الباحث بناء على ما ورد في الشرح.

والجدول التالي يوضح الاختلافات بين التصميمين من خلال مجموعة من الحالات.

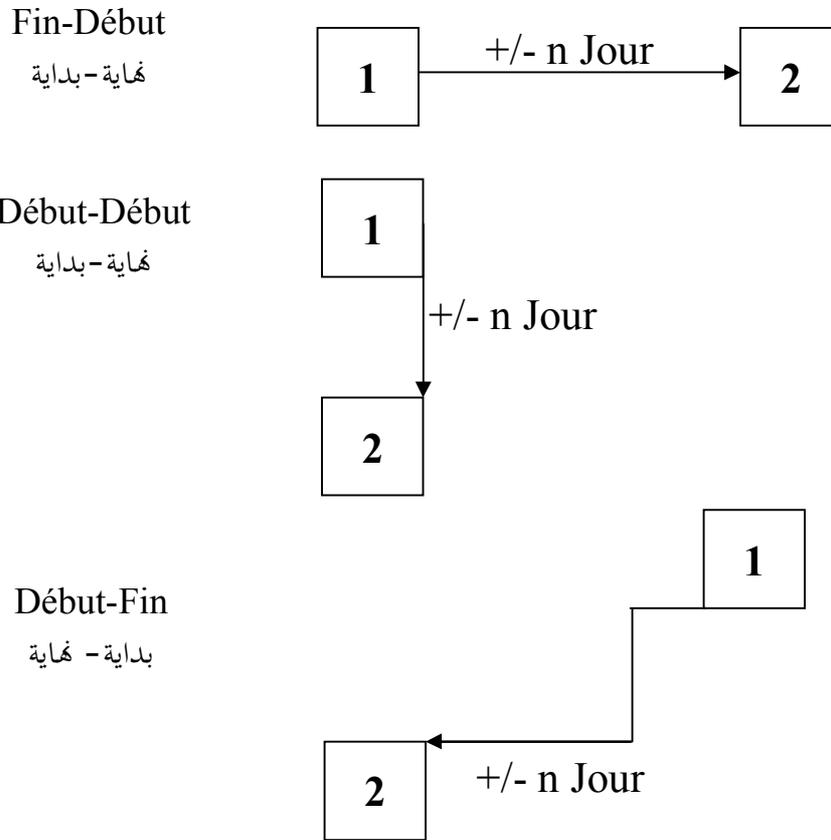
الجدول رقم 11: مقارنة بين تصميم ADN وتصميم AOA

Activity On Arrow النشاط على السهم AOA	Activity meaning معنى النشاط	Activity On Node النشاط على العقدة AON
	النشاط A يبدأ قبل B، وكليهما يسبق النشاط C.	
	النشاط A والنشاط B كليهما يجب أن ينتهيا قبل أن يبدأ النشاط C.	
	النشاط B والنشاط C لا يمكن أن يبدأ إلا بعد انتهاء النشاط A.	
	النشاط C والنشاط D، لا يمكن أن يبدأ قبل أن ينتهي النشاطان A و B.	
	النشاط C لا يمكن أن يبدأ قبل أن ينتهي النشاطان A و B والنشاط D لا يمكن أن يبدأ قبل انتهاء النشاط B.	

المصدر: محمد العبيدي، مؤيد الفضل، ط2، مرجع سابق، ص 146

3.3. طريقة التعجيلات والتأخيرات (Lags و Leads): وتمثل هذه الطريقة في عملية تعجيل أو تأخير المهمة اللاحقة، ويرى الباحث بأن علاقة تأخير وتعجيل بين أنشطة المشروع كثيرة الحدوث في مشاريع إنجاز القنوات (نقل المحروقات، قنوات المياه...)، فالمهمة اللاحقة يمكن أن تتأخر أو تتعجل مقارنة بالمهمة السابقة، ويرى الباحث بأنه في هذه الحالة توجد تداخل بين الأنشطة وهذا القيد يسمى قيد الوقت اللاحق مع أجل (بالتعجيل أو التأخير) والتي نجدها في طريقة الاحتمالات الممكنة "MPM" عكس طريقة الأسبقية التي تتعامل مع قيد الوقت اللاحق فوراً والتي نجدها في طريقة PERT CPM، والشكل التالي يوضح هذه الطريقة.

الشكل رقم 38: طريقة التأخير والتعجيل في تحديد العلاقات بين أنشطة المشروع



Source : Chantal Morley, Op.Cit., P 83.

والجدول التالي يوضح ويلخص أهم العلاقات التي تحتويها هذه الطريقة

الجدول رقم 12: أهم العلاقات الشائعة حسب طريقة التأخير والتعجيل

نوع العلاقة	الوصف	مثال
بداية - بداية (+) أجل DD + delais SS +	يبدأ النشاط اللاحق بعد فترة من بداية النشاط السابق (التأخير).	
نهاية - بداية (-) أجل FD - delais	يبدأ النشاط اللاحق قبل فترة من بداية النشاط السابق (التعجيل).	
نهاية بداية (+) أجل	يبدأ النشاط اللاحق بعد فترة من بداية النشاط السابق (التأخير).	

المصدر: من إعداد الباحث بناء على ما ورد في الشرح.

4. أوجه الاختلاف بين أساليب شبكات الأعمال:

ويرى الباحث كذلك أنه يوجد أسلوب آخر مشتق من الأساليب السابقة الذكر يتميز بالمرونة والملائمة لمعالجة البيانات والذي يجمع بين مميزات الأساليب السابقة الذكر والتي تتمثل في طريقة الاحتمالات الممكنة فرنسية الأصل (MPM) (Méthode des Potentiels Metra) وعلى هذا الأساس سوف نقوم بالتركيز على هذه الأساليب ونحاول قبل التعرف على كيفية عملهما، التعرف عليهما بشكل عام وإلقاء نظرة عامة حول أوجه الاختلاف بينهما كذلك أوجه الاختلاف بينها وبين طريقة MPM وذلك لتسهيل فهم عمل هذه الأساليب.

1.4. أوجه الاختلاف بين PERT و CPM:

إذا اتفقنا أن الأسلوبين كل منهما يستخدم في تخطيط وجدولة المشاريع ويشتركان معا في آلية التطبيق، فكيف نميزهما؟

من أهم النقاط التي يمكن التمييز بين هذين الأسلوبين ما يلي:

1.1.4. تقدير زمن النشاط: وهذه النقطة يتفق فيها جميع المخططون والباحثون حيث يستخدم أسلوب المسار الحرج وقتا واحد محدد وذلك في حالات التأكد التام وفي المشاريع المتكررة بينما يستخدم PERT ثلاثة أوقات تقديرية احتمالية وذلك في حالات عدم التأكد.

2.1.4. طريقة رسم الشبكة وتمثيل أنشطة المشروع: وهنا نجد آراء مختلفة بين المخططون والباحثون حيث ينقسمون إلى مجموعتين:

■ **المجموعة الأولى:** وتمثل الوجهة التقليدية وعلى الأغلب يستخدم أسلوب PERT تمثيل

النشاطات على الأسهم بينما يستخدم أسلوب CPM العقد بدلا من السهم وعليه فالطريقة الأولى تستخدم الأنشطة الوهمية أما الأسلوب الثاني فيكتفي فقط بحدث البداية والنهاية¹. وهذا ما يتفق معه الأستاذ عبد الستار محمد العلي².

■ **المجموعة الثانية:** وتمثل الوجهة الحديثة والتي تشير إلى أن الأسلوبين السابقين ظهرا أولا بنظام

يعتمد على تمثيل النشاط بسهم على الشبكة AOA.

أما في بداية السبعينات من القرن الماضي فقد استخدم نظام آخر لبناء شبكة العمل، يقوم على أساس تمثيل النشاط على العقدة³ AON. وبالتالي يمكن للمخطط أن يستخدم إما (AOA) أو (AON) وذلك حسب رغبته وإلمامه بكل نظام وحسب ما يناسب درجة تعقيد المشروع، فيمكن لمدير المشروع أن يتبع طريقة المخطط السهمي أو التتابعي⁴. وفي هذا الصدد يفضل بعض الباحثين المخطط التتابعي لبساطته وشيوعه في الوقت

¹ محمود العبيدي، مؤيد الفضل، ط2، مرجع سابق، ص 197.

² عبد الستار محمد العلي، مرجع سابق، ص 305.

³ مذكرة بدون اسم، نماذج شبكات الأعمال دراسة تطبيقية لقطاع النقل البحري، سورية، ص 164:

<http://www.kantakji.com/media/1038/3p.p&f>. Visité le 1/01/2015.

⁴ Calvert, R.E, and other, Introduction to building management, 6th Ed., New Nes, Great Britain, 1995, P 242.

الحديث¹. والتي يتم استخدامها في معظم برامج إدارة المشاريع. ومن الجدير بالذكر هنا أن الأطروحات النظرية الحالية للمدخل الكمي لإدارة الأعمال تشير إلى أن الأسلوبين يشكلان أداة واحدة والاختلافات أن وجدت فإنها اختلافات تاريخية². ويتفق مع المجموعة الثانية الأستاذ موسى أحمد خير الدين³ والأستاذ إبراهيم عبد الرشيد⁴.

2.4. أوجه الاختلاف بين MPM والأسلوبين السابقين PERT/CPM:

ويرى الأستاذ عيسى مرازقة بأن الطريقة فرنسية المنشأ ولا تختلف كثيراً عن الأسلوبين السابقين، وفيها يتم استخدام نظام AON رسم النشاط على العقد والاختلاف الوحيد الذي يكمن بين هاتاه الأساليب تتمثل فقط في:

طريقة الاحتمالات الممكنة تأخذ في الاعتبار جميع القيود، إضافة إلى القيود التي يتم استعمالها في الأسلوبين السابقين "PERT/CPM"، قيد الوقت اللاحق فوراً أي أن المهمة اللاحقة تبدأ مباشرة بعد بداية أو نهاية المهمة السابقة؛ تستعمل قيد آخر والذي يسمى قيد الوقت اللاحق مع أجل والذي لا يوجد في "PERT/CPM"⁵، ويرى الباحث أنه مع تطور تكنولوجيا المعلومات، ومع ظهور برامج إدارة المشاريع أصبحت هاتاه الأساليب كلها تدرج ضمن أسلوب واحد يمكن تسميته كما شئنا، وسهل لنا تطبيق هذه القيود.

■ قيد الوقت اللاحق فوراً:

$$S(i) \geq S(j) + d(j)$$

\downarrow \downarrow \downarrow
 بداية المهمة (i) زمن بداية المهمة j بداية المهمة j
 اللاحقة المهمة السابقة

بداية المهمة

■ قيد الوقت اللاحق مع أجل: وفيه تداخل المهام بوجود زمن مشترك بينهما

$$S(i) \geq S(j) + d(j) + r(ij)$$

\downarrow

زمن مشترك بين المهام

¹ محمد عبد الله الريدي، مرجع سابق، ص 123.

² محمود العبيدي، مؤيد الفضل، ط2، مرجع سابق، ص 199.

³ موسى أحمد خير الدين، مرجع سابق، ص 143.

⁴ إبراهيم الرشيد نصير، مرجع سابق، ص 128.

⁵ عيسى مرازقة، مرجع سابق، ص 11.

كل هذه الأساليب تشترك في آلية تطبيق قواعد حساب التواريخ الأربعة للنشاط. وحسابات الهوامش، وحساب المسار الحرج فقط يجب الأخذ بعين الاعتبار كيفية تمثيل النشاط على أساس السهم أو العقد.

ثانياً: أسلوب المسار الحرج CPM

لقد أشرنا سابقاً في الفصل الثالث إلى النشأة التاريخية لهذا الأسلوب في النقطة التي تناولت التطور التاريخي لإدارة المشاريع الإنشائية وسوف نقوم الآن باستعراض الجانب التقني لهذا الأسلوب.

ويرى الباحث أنه في حالة الشبكات البسيطة أو في حالة المشاريع الصغيرة والتي تتكون من عدد قليل من الأنشطة يمكن التوصل للمسار الحرج بسهولة عن طريق تحديد جميع المسارات الموجودة بالشبكة، وحساب أزمنتها وبعد ذلك نقوم باختبار المسار الذي يكون له أطول زمن، فالمسار الحرج في حالة الشبكات البسيطة هو أطول مسار فيها. بينما في الشبكات الأكثر تعقيداً وفي المشاريع الكبيرة الحجم والتي تتكون من عدد كبير من الأنشطة، فالمسار الحرج هو المسار الذي يشمل الأنشطة ذات الهامش الإجمالي مساوياً إلى الصفر.

وللوصول إلى تحديد المسار الحرج نتبع المراحل التالية:

المرحلة الأولى:

وتتمثل في عملية:¹

1. تحديد الأنشطة التي يتكون منها المشروع وطبيعة العلاقة أو التابع فيما فيها، وتقدير الأوقات

اللازمة لتنفيذ كل منهما ويمكن تمثيل هذه العملية بجدول يتوفر على هذه المعلومات.

2. رسم شبكة المشروع ولقد أشرنا سابقاً من هذا المطلب على أنواع التصميمات التي يمكن الاعتماد

عليها في تمثيل أنشطة المشروع ورسم الشبكة، ومعظم المخططون يستخدمون نظام رسم النشاط

على العقد (AON)، ويفضلونه على تصميم النشاط على السهم وذلك لبساطته (AOA)، وعدم

استعماله للنشاطات الوهمية.

المرحلة الثانية: وتتمثل في عملية حساب تواريخ الشبكة التي رسمناها في الخطوة الأولى، لكل نشاط من بداية المشروع حتى نهايته.

¹ . الحميد عبد الحميد البلداوي، نجم عبد الله الحميدي، الأساليب الكمية التطبيقية في إدارة الأعمال، ط1، دار وائل، عمان، الأردن، 2008، ص 75 (بتصرف الباحث).

أ. حساب التواريخ المبكرة: وتسمى أيضا بالتواريخ في أقرب وقت، وتسمى هذه الخطوة بالحسابات الأمامية، أو كما يسميها البعض خطوة الذهاب.

1. تحديد البداية في أقرب وقت (ES) (Early start): وتسمى أيضا بالبداية المبكرة، وهو التاريخ الأقرب

أين يمكننا أن نبدأ المهمة، بمعنى أسرع وقت يمكن إنجاز النشاط فيه إذا أنجزت جميع الأنشطة السابقة في أوقاتها. ويكون (ES) البداية المبكرة لأول نشاط (بداية المشروع) مساويا إلى الصفر، كما تكون البداية المبكرة (ES) لأي نشاط تساوي النهاية المبكرة للنشاط السابق.

2.

ES لأول نشاط في المشروع = صفر

$$\text{مع باقي الأنشطة} \left\{ \begin{array}{l} +ES = 0 \\ EF = ES \text{ (النشاط السابق) + زمن النشاط السابق} \end{array} \right.$$

مع الأخذ بالقاعدة التالية: عندما يكون النشاط مسبوqa بنشاطين أو أكثر فإن بدايته المبكرة يحكمها النشاط السابق له ذو أكبر نهاية مبكرة¹ (EF)، ويشير إليها كما يلي²:

$$ES = \text{MAX EF (النشاط السابق)}$$

$$\text{زمن النشاط السابق} + \text{MAX ES (النشاط السابق)}$$

وتسمى بمرحلة الذهاب.

3. تحديد النهاية في أقرب وقت (EF) (Early Finish): وتسمى أيضا بالنهاية المبكرة، وهو التاريخ

الأقرب أين يمكننا أن ننهي المهمة (النشاط)، بمعنى أسرع وقت يمكن أن ينتهي فيه النشاط، إذ بدأ في وقته المبكر. وتكون النهاية المبكرة (EF) لأي نشاط تساوي البداية المبكرة لذلك النشاط (ES) مضافا إليها الزمن لانجاز ذلك النشاط.

$$EF_i = ES(i) + D$$

¹ أحمد ضيف، ياسين سالمي، مرجع سابق، ص 10.

² دلال صادق الجواد، حميد ناصر القتال، بحوث العمليات، البازوري، عمان، الأردن، 2008، ص 218 (بتصرف الباحث).

ب. حساب التواريخ المتأخرة: وتسمى أيضا بالتواريخ في أبعد وقت، ويمثل آخر وقت يجب أن تبدأ وتنتهي فيه كل الأنشطة وإلا سيتعرض المشروع إلى التأخر في التنفيذ والزيادة في وقته الإجمالي.¹ وتسمى هذه الخطوة بالحساب الخلفية أو العكسية أو كما يسميها البعض بخطوة الإياب.

بعدما تنتهي من الخطوتين السابقتين نقوم بـ:

4. تحديد النهاية في أبعد وقت (Late finish) (LF): وتسمى أيضا بالنهاية المتأخرة، وهو التاريخ الأبعد

الذي يجب أن ينتهي فيه ذلك النشاط، وإلا تعرض المشروع للتأخر في مدة تنفيذه، بمعنى آخر الوقت المتأخر الذي يمكن إنهاء فيه النشاط بدون تأخر المشروع. وفي هذه الحالة يكون:²

$$\text{في نهاية المشروع: (نهاية المشروع آخر نشاط) } LF = \text{EF (نهاية المشروع آخر نشاط)}$$

وبالتالي: (النشاط السابق) $LF =$ (النشاط اللاحق) ES .

أما باقي الأنشطة فتستعمل الحسابات العكسية أي من نهاية المشروع إلى بداية المشروع وعندما يكون النشاط مسبقا بنشاطين أو أكثر فإن نهايته المتأخرة تحكمها أقل بداية متأخرة بين الأنشطة التي تتبعه.

$LS =$ النشاط اللاحق $LF =$ النشاط السابق وبالتالي يمكننا أن نتقل إلى الحساب الأخير وهو LS .

ونشير إليها كما يلي:

$$\text{(النشاط اللاحق) } LS = \text{MIN (النشاط السابق) } LF$$

5. تحديد البداية في أبعد وقت (Late start) LS : وتسمى أيضا بالبداية المتأخرة، وهو التاريخ الأبعد الذي

يجب أن تبدأ فيه المهمة وإلا سيتعرض المشروع إلى التأخر في تنفيذه أي الزيادة في مدته الإجمالية، بمعنى آخر الوقت المتأخر الذي يمكن أن يبدأ فيه النشاط دون تأخر المشروع.

$$\text{زمن النشاط} - \text{(لذلك النشاط) } LF = LS$$

وهكذا نحري الحسابات الخلفية أو العكسية من نهاية المشروع حتى بدايته.

المرحلة الثالثة: وتتمثل في حساب الهوامش وتسمى أيضا بالأوقات الفائضة (Slack Time) (ST) وتسمى أيضا

Float Time، ويوجد نوعين من الهوامش هما:³

¹ عيسى مرازقة، مرجع سابق، ص 10.

² موسى أحمد خير الدين، مرجع سابق، ص 151.

³ نفس المرجع، ص 152.

1. الهامش الإجمالي (TF) (Total float)

يمثل التأخير الذي يمكن أن تتلقاه المهمة بالنسبة لتاريخ بدايتها المبكرة، دون ان تكون هناك زيادة في المدة الإجمالية للمشروع.

$$TF = \begin{cases} LF(i) - EF(i) \\ LS(i) - ES(i) \end{cases} \quad \text{يتم حسابه من التواريخ الأربعة لنفس النشاط}$$

فالنشاط الذي يكون هامشه الإجمالي مساويا إلى الصفر، فالنشاط يكون حرج أو حاسم فأي تأخير فيه يؤدي إلى التأخير في تنفيذ المشروع.

2. الهامش الحر (FF) (Free float):

يمثل التأخير الذي يمكن أن يتلقاه النشاط (i) بالنسبة لتاريخ بدايته المبكرة، دون التأخير في تنفيذ الأنشطة التي تأتي من بعد النشاط (i) وبالتالي المشروع. ويتم حسابه عن طريق العلاقة بين النشاط السابق واللاحق.

الهامش الحر = وقت البدء المبكر للنشاط اللاحق - وقت الانتهاء المبكر للنشاط الحالي

$$FF = ES(\text{النشاط اللاحق}) - EF(\text{النشاط الحالي})$$

وفي هذه المرحلة يتم تدوين الأوقات الهامشية في جدول يتم تسميته بالأوقات الهامشية أو جدول المراقبة الزمنية للمشروع وهو يحتوي على المعلومات التالية:

الجدول رقم 13: جدول المراقبة الزمنية للمشروع

النشاط	الهامش		الأوقات المتأخرة		الأوقات المبكرة		مدة تنفيذ الأنشطة	الأنشطة السابقة	اسم النشاط
	النهاية	البداية	النهاية	البداية	النهاية	البداية			
الحرج									A
									B

المصدر: عيسى مرازقة، مرجع سابق، ص 11.

ملاحظة: لكي يكون الجدول صحيح نتبع القواعد التالية:

1. عند تطبيق تصميم النشاط على العقد وهو التصميم الذي يختاره معظم المخططين، فنقيس التواريخ الأربعة كلها من الرسم أو الشبكة.

2. أما إذا تم تصميم الشبكة حساب نظام النشاط على السهم، ونقتبسها مباشرة من الشبكة أما بقية الأوقات فتحسب كما يلي:

$$EF_{(i)} = ES_{(i)} + d_{(i)}$$

$$LS_{(i)} = LF_{(i)} - d_{(i)}$$

3. إذا كان الهامش الإجمالي للنشاط (i) مساويا إلى الصفر، فإن هامشها الحر يساوي الصفر والعكس غير صحيح.

$$Si TF_{(i)} = 0 \Rightarrow FF_{(i)} = 0$$

$$Si FF_{(i)} = 0 \nRightarrow TF_{(i)} = 0$$

ويرى الباحث ويوافق أيضا المجموعة التي تعتمد على تصميم النشاط على العقدة وذلك لسهولة وبساطته في الحساب ويتم الجدول يأخذها مباشرة من الشبكة على عكس التصميم الآخر فعند حساب قيم الشبكة (التواريخ) يعتمد على الحسابات الأمامية عند حساب (ES)، والحسابات الخلفية عند حساب (LF)، أما باقي الأوقات يحسبها الجدول عن طريق العلاقات السابقة التي أشرنا إليها.

المرحلة الرابعة والأخيرة: تحديد المسار الحرج وكما قلنا سابقا المسار الحرج هو سلسلة الأنشطة التي يساوي هامشها الكلي صفر، وذلك من بداية المشروع إلى نهايته، وقد يكون المشروع أكثر من مسار حرج، وأي تأخر فيه قد يؤدي إلى تأخر المشروع ككل. ويشار إليه بخط أحمر متقطع. أما برامج إدارة المشاريع (MS Project) فيتم تلوينها الأنشطة الحرجة باللون الأحمر.

ثالثا: أسلوب تقييم ومراجعة البرامج (PERT)

لقد أشرنا سابقا إلى التطور التاريخي لهذا الأسلوب في الفصل الثاني، في إطار التطور التاريخي لإدارة المشاريع الإنشائية، وأشرنا أيضا إلى أوجه الاختلاف بين أسلوب المسار الحرج (CPM)، وأسلوب (PERT) من هذا المطلب ومن هذا الفصل توصلنا إلى أن الأسلوبين يشكلان أداة واحدة، والفرق الأساسي بينهما هو في كيفية تقدير وقت النشاط بالإضافة إلى ذلك إمكانية حساب احتمال تنفيذ المشروع خلال فترة معينة في هذا الأسلوب. ويرى الباحث أن في خلال السنوات الأخيرة حدث تغير في المصطلحات، فتقنية، أسلوب تقييم ومراجعة البرامج سابقا كانت تعرف بشبكة (PERT) أما الآن فالمصطلح قد تطور إلى PERT الاحتمالية وتعود هذه التسمية كون هذا الأسلوب يستند إلى المفهوم الاحتمالية في تحديد الأوقات للزمن الذي يستغرقه تنفيذ النشاط

وهذا في ظل عدم التأكد، في حين أن أسلوب المسار الحرج يقوم على أساس زمن واحد أكيد، وهذا في ظروف التأكد في المشاريع المتكررة.

1. تقدير الزمن المتوقع لكل نشاط (ET) (Expected Time): عندما لا تتوفر المعلومات الدقيقة التي تمكن متخذ القرار من وضع زمن محدد لإنجاز الأنشطة، ولذلك نلجأ في هذا الموقف في الظروف الغير الأكيدة إلى PERT الاحتمالية من خلال وضع تقديرات مختلفة لزمن انجاز النشاط والتي تتمثل في:¹

- الوقت المتفائل (a) (Optimistic Time): وهو أقصر وقت ممكن لتنفيذ النشاط على افتراض أن الظروف والعوامل المؤثرة (خارجية، داخلية) جيدة ومناسبة وفي صالح المشروع.

- الوقت المتشائم (b) (Pessimistic Time): وهو أطول وقت ممكن لتنفيذ النشاط على افتراض ظروف عمل ومؤثرات غير ملائمة للمشروع.

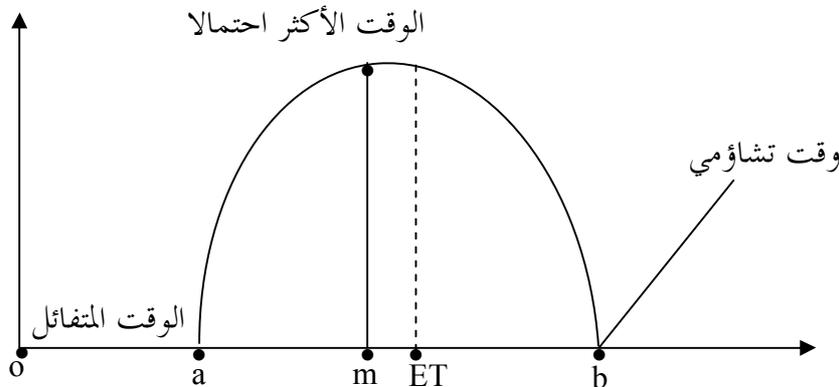
- الوقت الأكثر احتمالاً (m) (Most likely Time): وهو الوقت الذي يستغرقه تنفيذ النشاط في الظروف الطبيعية العادية.

ومنه يمكن حساب الزمن المتوقع عن طريق المعادلة الرياضية الآتية:

وترتكز المعادلة السابقة على فرضية أن توزيع الأوقات الثلاثة (a, b, m) للنشاط تتبع توزيع بيتا

الإحصائي (Beta Distribution) كما يبينه الشكل التالي.

الشكل رقم 39: توزيع بيتا الإحصائي (الأوقات الاحتمالية للنشاط)



المصدر: محمد العبيدي، مؤيد الفضل، مرجع سابق، ص 152 (بتصرف الباحث).

¹. موسى أحمد خير الدين، مرجع سابق، ص 160 (بتصرف الباحث).

ولمعرفة درجة عدم التأكد لإنجاز أي نشاط من أنشطة (PERT) نقوم بحساب التباين لكل نشاط (Variance) والتي نرمز إليها بالرمز σ^2 ، وكلما كان التباين للنشاط الحرج كبيراً، كلما قل احتمال إنجاز هذا النشاط ضمن الوقت المتوقع.¹ ويرى الباحث أنه يمكن كذلك معرفة درجة عدم التأكد لإنجاز المشروع ككل وذلك بحساب التباين للمشروع والذي يساوي إلى مجموع تباينات الأنشطة الحرجة، وكلما كان التباين لمجموع الأنشطة الحرجة كبيراً، كلما قل احتمال إنجاز المشروع في وقته المحدد. وبحسب التباين لكل نشاط باستخدام العلاقة الرياضية التالية:

وبذلك يمكننا حساب الانحراف المعياري لكل نشاط كما يلي:

2. احتمال تنفيذ المشروع خلال فترة معينة:

لحساب احتمالية تنفيذ المشروع خلال فترة معينة تتبع الخطوات التالية:²

- حساب التباين للمشروع ككل: عن طريق جمع البيانات للأنشطة الحرجة.
- حساب الانحراف المعياري للمشروع ككل: ويساوي إلى الجذر التربيعي لتباين المشروع ككل.
- حساب القيمة المعيارية (Z) للمشروع وذلك باستخدام المعادلة الرياضية:

$$Z = \frac{X-Y}{\sigma}$$

حيث :

X: الوقت الذي نسعى لإنهاء المشروع فيه.

Y: وقت إنهاء المشروع (الوقت المتوقع لإنهاء المشروع) الذي قمنا بحسابه في الشبكة.

σ: الانحراف المعياري للمشروع.

- الذهاب إلى جدول الاحتمالات للقيمة المعيارية، وهو ما يسمى في الإحصاء بجدول (Z)، ويستخرج الاحتمال المقابل للقيمة المعيارية التي نتجت في النقطة (3.2) فتكون هي النسبة المئوية (احتمالية) أن ننهي المشروع في الوقت الذي نسعى إليه.

¹ محمود العبيدي، مؤيد الفضل، مرجع سابق، ص 195.

² موسى أحمد خير الدين، مرجع سابق، ص 161 (بتصرف الباحث).

لكن المشكل يكمن في التباين حيث نجد في بعض الحالات عدة مسارات حرجة، ففي حالة تساوي التباين في جميع المسارات فإنه لا يوجد مشكلة أما في حالة عدم تساوي التباين فيؤخذ التباين الأكبر للقيام بالحسابات¹.

وفي الأخير يرى الباحث إمكانية حساب احتمالية تنفيذ نشاط معين عن طريق تطبيق العلاقة السابقة المتعلقة بـ (Z)، وتطبيقه على النشاط بدلا من المشروع.

¹. محمد توفيق ماضي، مرجع سابق، ص 199.

المبحث الثاني: إدارة تكلفة المشروع

لقد أشرنا سابقا في المبحث الأول من هذا الفصل إلى مشكلة تأخر إنجاز المشروع التي تعاني منها المشاريع الإنشائية، وبالتوازي وبنفس الأهمية نلاحظ كذلك ارتفاع تكاليف إنجازها وفشلها في بعض الأحيان؛ فارتفاع تكاليف إنجاز المشاريع الإنشائية وتجاوز حدود ميزانيتها أصبح في الواقع الحالي أمرا عاديا متعارف عليه ومنتشرا في جميع دول العالم المتقدمة، والنامية؛ إذ كشفت دراسة في الولايات المتحدة الأمريكية أن العديد من مشاريع قطاع الغاز والنفط والتي تهتم بها الدراسة أنها تجاوزت الميزانيات المحددة بنسبة 82%¹ وعليه يعتبر هذا المشكل تحدي كبير يواجه المؤسسات، التي يرتبط بقائها ونموها، وتنافسها على تنفيذ وإنجاز مشاريعها في حدود الميزانية المحددة، وبالبحث في الدراسات السابقة وأدبيات البحث وجدنا أنه من أهم الأسباب التي تؤدي إلى الزيادة في تكاليف إنجاز المشروع اعتماد المسيرين على الخبرة والارتجالية في إدارتهم لتكاليف المشروع دون اللجوء إلى الأساليب العلمية التي تسمح لهم بالتحكم في تكاليف الإنجاز وتخفيضها قدر المستطاع دون الزيادة في المدة الإجمالية للمشروع وفي حدود الجودة المطلوبة، ولذلك يهدف هذا المبحث الإطلاع على العمليات والأساليب والأدوات العلمية، فيما يخص إدارة تكاليف المشروع الإنشائي.

وقبل التطرق لذلك نشير الى مجموعة من المفاهيم المرتبطة بتكاليف المشروع الإنشائي

1. مفاهيم أساسية حول المصاريف والأعباء والتكاليف: هنا عادة لا يتم التمييز بين المصروف والعبء

والتكاليف؛ حيث عادة ما يخلط العامة بينهما، وتبقى هذه المصطلحات من وجهة نظرهم كبديل للتغيير عن نفس المفهوم وتمثل في:²

1.1. المصاريف: بالفرنسية *Dépenses*، وبالإنجليزية *Expenses*

المصروف هو عملية خروج حقيقية للنقد، ويتصف بالصفة المادية مثل مصاريف الشراء، مصاريف النقل، ... الخ.

2.1. الأعباء: بالفرنسية: *Charges*، وبالإنجليزية: *Loads*

العبء هو الذي يتحمله المنتج أو المشروع، قابل للتقييم ولا يتصف بالصفة المادية مثل استهلاك المادة الأولية، والفرق بين العبء والمصروف هو أن الأول يؤثر على الخزينة والثاني لا يؤثر عليها.

¹ بسام السمان، المؤسسات المدرجة وتحديات البقاء، مرجع سابق.

² ناصر دادي عدون، تقنيات مراقبة التسيير، دار البعث، قسنطينة، 1988، ص 13 (بتصرف الباحث).

3.1. التكاليف: بالفرنسية: *Couts*، الإنجليزية: *Costs*

التكلفة هي مجموع الأعباء والمصاريف خلال مرحلة معينة من انجاز المشروع.

4.1. سعر التكلفة: هو مجموع التكاليف التي يتحملها المنتج (منتج المشروع)، والتي يمكن أن نطلق عليها تكلفة

الانجاز أيضا الخاصة بأي مشروع.

2. أنواع التكاليف: هناك عدة أسس لتبويب وتصنيف تكاليف المشاريع الإنشائية وكل تبويب، وكل أساس له

طريقة خاصة في حساب التكاليف وكذلك في تقديرها، وتتمثل في:¹

1.2. التصنيف الرئيسي للتكاليف (التصنيف الطبيعي):

- **تكلفة المواد:** تكلفة المواد والمستلزمات المستخدمة في انجاز المشروع.
- **تكلفة العمالة:** وهي كل ما يدفعه ويتحمله المشروع من أجور لصالح العاملين (أجور نقدية، التأمينات الاجتماعية...).
- **تكلفة الخدمات:** وتسمى أيضا بتكلفة المصروفات وهي كل التكاليف اللازمة لإتمام انجاز أي نشاط بخلاف الأجور والمواد، مثل صيانة الآلات ومباني المصنع، إستهلاك الآلات والمعدات، إيجار المصنع، التأمين. ويرى الباحث بأن تكلفة المعدات تدرج ضمن هذا النوع، والتي تعتبر مهمة في انجاز المشروع حيث تشكل قدرا كبيرا من التكلفة للمشاريع الإنشائية، وهناك من يدرجها مستقلة (تكلفة المعدات) فإذا قمنا بالإيجار فنقوم بحساب هذه التكلفة بحساب عدد التشغيل، أو معدات التأجير، أما إذا كانت من موارد المؤسسة فيتم حسابها عن طريق تحميل معدات اهتلاك هذه المعدات.

2.2. التصنيف حسب علاقة التكلفة بوحدة النشاط: وبناء على هذا الأساس يمكن تقسيم التكاليف إلى:

- **تكاليف مباشرة:** وتضم جميع التكاليف التي لها علاقة مباشرة بوحدة النشاط وتشمل:
 - الموارد البشرية؛
 - الأجور المباشرة؛
 - خدمات مباشرة وتشمل تكلفة المعدات (أموال) أو مصروفات مباشرة؛

¹. المؤسسة العامة للتعليم القيم والتدريب المهني، محاسبة التكاليف ص 8:

- تكلفة مقاولي الباطن¹.

- تكاليف غير مباشرة: هي التكلفة التي تنفق على إنجاز وتنفيذ المشروع والتي لها علاقة غير مباشرة بوحدة النشاط وتشمل:

- تكلفة المواد غير المباشرة كأجور المهندسين المشرفين والمراقبين، أجور عمال النظافة؛

- خدمات غير مباشرة مثل تأمين المشروع، إيجار الورشات؛

- تكاليف إدارية.

وتسمى الطريقة التي تقوم بحساب التكاليف على أساس هذا التصنيف بالطريقة الحقيقية أو الكلية.

فالتكاليف غير المباشرة يتم تحميلها على المنتوجات (منتج المشروع، أو المشاريع).

3.2. التصنيف حسب علاقة التكلفة بحجم النشاط: وبناء على هذا الأساس يمكن تقسيم التكاليف إلى:

- تكاليف متغيرة: وتمثل التكاليف التي يتغير في مجموعها بتغير حجم النشاط فتزيد بزيادته وتنقص بنقصه وتشمل جميع التكاليف المباشرة.

- تكاليف ثابتة: وهي التكاليف التي لا تتأثر بتغير حجم النشاط وتبقى مستقرة وثابتة في المدى القصير والمتوسط وتشمل:

- التكاليف الإدارية؛

- التأمينات؛

- الإيجار؛

- التكاليف المختلطة: وهي تلك التكاليف التي تحتوي على جزء ثابت وجزء متغير مثل تكاليف الكهرباء والصيانة والعمل غير المباشر، وقد يطلق على هذه التكاليف أحيانا التكاليف شبه المتغيرة أو التكاليف شبه الثابتة.²

وتسمى الطريقة التي تقوم بالتعامل مع هذا النوع من التكاليف بالطريقة المتغيرة، وعليه يتم تحميل

التكاليف الثابتة على المنتج المشروع أو على المنتوجات والمشاريع.

¹. المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني، إدارة المشاريع 205 مدن، مرجع سابق، ص 18.

². عيد آل آدم يوحنا، وصالح الرزق، المحاسبة الإدارية، دار الحامد للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2006، ص 68.

ملاحظة: كل التكاليف المباشرة تعتبر تكاليف متغيرة وليس كل التكاليف غير المباشرة تعتبر تكاليف ثابتة لأن التكاليف غير المباشرة تتضمن تكاليف في أغلبها ثابتة وأخرى متغيرة.

المطلب الأول: العمليات والمراحل المتعلقة بإدارة تكلفة المشروع

وحسب المفهوم الحديث لإدارة تكاليف المشروع يعرفها الدليل المعرفي لإدارة المشاريع في نسخته الأخيرة (الخامسة) (PMBOK) على أنها مجموعة من العمليات المتضمنة تخطيط وتقدير التكلفة، وضع الموازنة، ومراقبة تكلفة المشروع، وهذا بهدف تنفيذ المشروع وانجازه في حدود الميزانية المحددة، ووفقاً للجودة المطلوبة.¹ والجدول التالي يبين هذه العمليات.

الجدول رقم 14: عمليات إدارة تكلفة المشروع حسب مراحل إدارة المشروع

الإنهاء	المراقبة والمتابعة	التنفيذ	التخطيط	البدء
	4. مراقبة ومتابعة التكاليف		1. خطة إدارة التكلفة 2. تقدير التكاليف 3. وضع الموازنة	

Source : Chantal Morley, Op.Cit., P 407. (بتصرف الباحث حسب النسخة الخامسة PMBOK)

ويرى الباحث أنه من الجدير بالذكر الإشارة إلى (WBS) هيكل الأعمال المفصل أو كما يسمى هيكل تجزئة الأعمال أساس والقاعدة والمدخل التي تستند إليها عملية تقدير وضع موازنة المشروع وكذلك عملية المراقبة. وتمثل هذه العمليات في:²

أولاً: خطة إدارة التكلفة

توفر هذه العملية التوجيه حول كيفية إدارة تكاليف المشروع من خلال تحديد وتقرير الطريقة أو المنهجية أو الكيفية حول إدارة تكاليف المشروع وذلك عن طريق إعداد ووضع السياسات والإجراءات، والوثائق من أجل تخطيط وتسيير واستهلاك واستنفاد ميزانية المشروع، وكذلك المراقبة والتحكم في تكاليف المشروع. وبمعنى آخر هي عملية تحديد المنهجية للعمليات الثلاثة، تقدير التكاليف، ووضع الموازنة، مراقبة ومتابعة التكاليف، وتنطوي خطة إدارة التكاليف على الخيارات الإستراتيجية لتمويل المشروع التمويل الذاتي، التمويل مع القرض، التأجير.

¹. PMI, PMBOK, 5th Ed, Op.Cit., P 192

². Ibid, PP 194, 198. بتصرف الباحث

وتنطوي أيضا على استخدام التقنيات المالية من أجل إتخاذ قرارات التنفيذ وما مدى مردودية المشروع ومقارنتها بالتكاليف (فترة الاسترداد، معدل العائد الداخلي، صافي القيمة الحالية).

ثانيا: تقدير التكاليف

عموما تعرف التكلفة على أنها مجموعة من الأعباء والمصاريف التي تتحملها المؤسسة أو المشروع أثناء انجاز وتنفيذ المشروع في الميدان بهدف تلبية حاجة السوق الذي تنشط فيه، وعليه فالتكلفة التقديرية تعتبر من العوامل الهامة والأساسية لإنجاح أي مشروع إنشائي. إن حساب التكلفة التقديرية للمشروع الإنشائي يتم في أكثر من مرحلة من مراحل المشروع.¹ ويتم حسابها كذلك من أكثر من وجهة نظر أي من عدة أطراف فالمالك، أو المكاتب الهندسية في مرحلة التقديم والتعريف بالمشروع (الدراسات الميدانية) يتم تقدير مبدئي للتكلفة (دراسة الجدوى المالية) وتأتي المرحلة الثانية مرحلة التصميم والتخطيط التي يتم فيها تقدير للتكاليف من خلال التصميم والرسومات التنفيذية وبذلك يتم إعداد جداول الكميات، وبعدها في مرحلة التعاقد يقوم المقاول بتقدير تكلفة مفصل ودقيق بهدف إعداد عروض أسعاره. والتي يستعملها فيم بعد للرقابة على التكلفة أثناء التنفيذ. وهي النقطة التي يركز عليها الباحث في دراسته (تقدير تكاليف المشاريع الإنشائية من طرف مؤسسات الإنجاز).

فعملية تقدير التكاليف عبارة عن تطوير قيمة تقريبية لتكلفة المواد التي تحتاج إليها نشاطات المشروع، وعند تقدير التكلفة التقريبية لنشاطات المشروع فإنه يجب الأخذ بعين الاعتبار لمختلف العوامل التي يمكن أن تؤثر على هذا التقدير، مشتملا في ذلك المخاطر المختلفة كارتفاع الأسعار مثلا؛ وعليه يجب أن نضع في الحسبان أنه من الممكن أن تكون هناك فروقات أو انحرافات فعلية في تكاليف المشروع عن ما هو مقدر مسبقا، وهذا بدوره يتوقف على دقة التقدير ومخاطر المشروع أيضا، وعادة تتراوح دقة التقدير في هذه المرحلة ما بين 5% و10%.²

ثالثا: وضع الموازنة التقديرية للمشروع

عبارة عن عملية تجميع التكاليف التقديرية لأنشطة المشروع أو حزم العمل work package لتأسيس مجموعات الكلف الأساسية وبالتالي التكلفة الكلية، وذلك بصورة تمكننا من قياسات الأداء أو الانجاز في المشروع. والجدول التالي يوضح ذلك.

¹. محمد عبد الله الريدي، مرجع سابق، ص 190.

². محمد حسن شعبان، مرجع سابق، ص 201.

الجدول رقم 15: الموازنة التقديرية للمشروع

الموازنة التقديرية للمشروع						
اسم المشروع:						
تكلفة المقاولين الباطن	تكلفة المواد	تكلفة المعدات	تكلفة العمالة	الكمية	الوحدة	حزم العمل الأنشطة
						A
						B
						C
						D

المصدر: المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني، إدارة المشاريع، مرجع سابق، ص 22. (بتصرف الباحث)

رابعاً: مراقبة ومتابعة التكاليف (ضبط تكاليف المشروع)

وتسمى هذه العملية بـ "control costs"، وتمثل عملية ضبط التكاليف في عملية مراقبة حالة المشروع لتحديث ميزانية المشروع (النفقات الفعلية)، والتحكم في التغيرات التي تطرأ على التكلفة. إن مراقبة التكاليف من الأمور الهامة جداً في إدارة المشاريع، ذلك لكونها تقوم بعملية المقارنة ومتابعة ما يتم إنفاقه فعلاً مع الموازنة التقديرية للمشروع والتعرف على الانحرافات، والتنبؤ بها. بالإضافة إلى ذلك يتم قياس معدل إنتاجية الموارد ويجب عند حساب التكلفة الفعلية أن تحسب عناصر التكلفة المختلفة (عمالة، موارد، معدات مقاولي الباطن).¹

وعادة ما تزيد تكلفة تنفيذ المشروع الفعلية عن التكلفة المقررة في موازنة المشروع للأسباب التالية:²

- انخفاض وعدم دقة التقديرات؛
- عدم دراسة ظروف المشروع؛
- زيادة أسعار المواد والعمالة؛
- ظروف مناخية وغيرها؛

¹ محمد عبد الله الريدي، مرجع سابق، ص 205.

² نفس المرجع ص 206.

- سوء اختيار المعدات؛

- عدم كفاية الإشراف.

ومن أهم الأنظمة العالمية المشهورة للأعمال الإنشائية نظام "الماسترو فورمات" والذي يصدره معهد مواصفات التشييد الأمريكي بالاشتراك مع مواصفات التشييد الكندية، ويمكن للمقاول تصميم نظام التوكيد الخاص به واستخدامه في تقدير وحسابات التكاليف للموقع والحسابات المالية للشركة.¹

ومن أهم التقنيات المستخدمة في ضبط التكاليف أو في متابعة التكاليف كما يسمى إدارة القيمة المكتسبة (EVM) والتي يشير إليها لاحقاً بالتفصيل من هذا المبحث.

وحتى يتمكن متابعة تنفيذ أنشطة المشروع ورصد التكاليف المرتبطة به لا بد من ربط هذه الأنشطة بنظام شفرة أو كود معين يتم من خلاله رصد وتصنيف التكاليف تحت هذه الاكواد بما يمكن من متابعتها على نحو أفضل ومنع حدوث أخطاء عند تسجيل التكلفة الحقيقية لكل نشاط من أنشطة المشروع.²

المطلب الثاني: تقنية "PERT/COST"

لقد أشرنا سابقاً في الفصل الثاني، إلى الجانب التاريخي لتقنية أو أسلوب "Pert/Cost" عندما تناولنا وأشرنا إلى تطور وأصول إدارة المشاريع الحديثة، وسنشير في هذا المطلب إلى الجانب التقني لهذا الأسلوب وكيفية وآلية عملها.

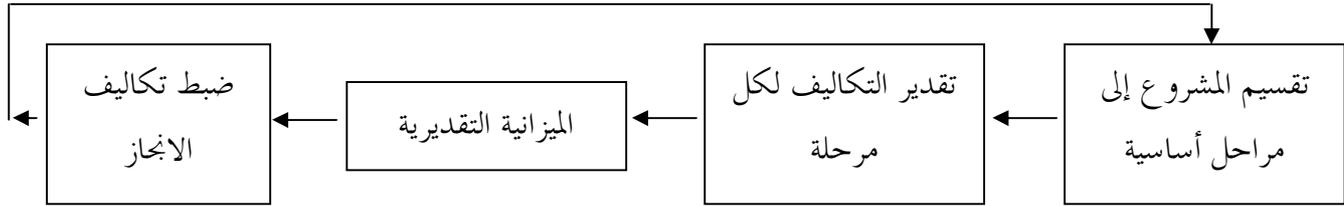
"Pert/Cost" هو من بين الأساليب الشبكية التي تستعمل في إدارة تكاليف المشاريع ومنها الإنشائية، وبحيث اشتقت هذه الطريقة من أسلوب تقييم ومراجعة البرامج (PERT)، بإضافة عامل التكلفة في هذا الأسلوب، وتهدف هذه الطريقة في مرحلة التخطيط إلى تقدير تكاليف المشروع، رسم شبكة المشروع، حساب التواريخ الأربعة لكل نشاط، وتحديد المسار الحرج مثل الأساليب الأخرى "PERT" و"CPM"، أما في مرحلة المتابعة والرقابة فتهدف هذه الطريقة إلى متابعة التكاليف الحقيقية للمشروع وتخفيضها من خلال المفاضلة بين الوقت والتكلفة.

والشكل التالي يوضح الخطوات الأساسية لأسلوب Pert/Cost :

¹. المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني، إدارة المشاريع، مرجع سابق، ص 90.

². حسين جمعة، مرجع سابق، ص 367.

الشكل رقم 40: الخطوات الأساسية لأسلوب Pert/Cost



المصدر: عمارة بن عمارة، تقييم وجدولة المشاريع الاقتصادية باستخدام أسلوب Pert/Cost، دراسة حالة مشروع مؤسسة BAT/SUD، رسالة ماجستير منشورة، كلية الحقوق والعلوم الاقتصادية، جامعة ورقلة، 2003، ص 62.

إن المراحل السابقة تعتبر مراحل عامة في إدارة التكاليف أما مراحل "Pert/Cost" فيرى الباحث أن هذا الأسلوب شبكي ومشتق من "Pert" ولذلك تتمثل خطواته الأساسية في:

- تقسيم المشروع إلى مجموعة من الأنشطة WBS؛
- تحديد وقت المشروع؛
- حساب تواريخ الشبكة؛
- تقدير تكاليف المشروع؛
- إعداد موازنة المشروع؛
- تخفيض وقت المشروع (المفاضلة بين الوقت والتكلفة).

أولاً: العلاقة بين تكلفة المشروع وزمنه

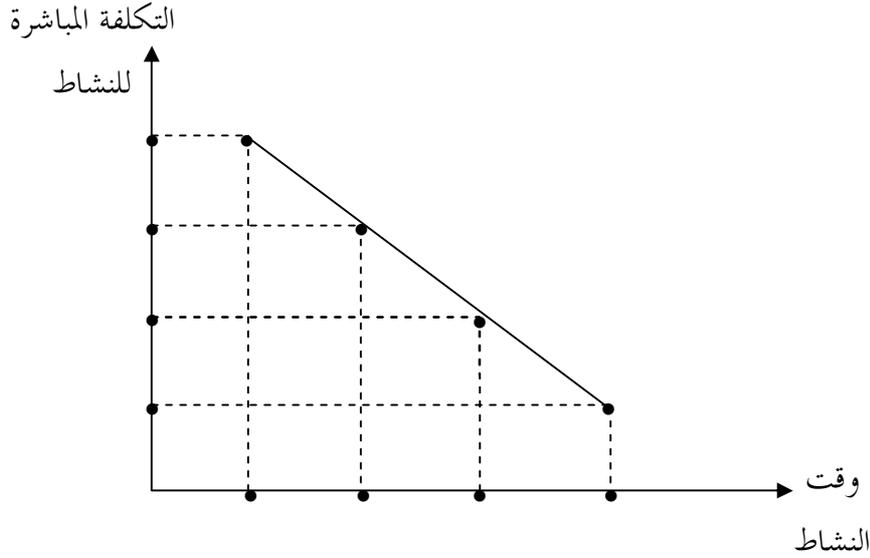
فمن خلال استخدام أسلوب "Pert/cost" يتطلب منا تحليل التكاليف الكلية الخاصة بالمشروع إلى التكاليف المباشرة والتي تتصل مباشرة بأنشطة المشروع وتتضمن العمل، المواد، وإلى تكاليف غير مباشرة والتي تتكون من التكاليف الإدارية؛ إن أهمية هذين النوعين من التكاليف مختلفة، حيث أن للنوع الأول أهمية أكبر من النوع الثاني وذلك بسبب الأهمية النسبية الكبيرة للتكاليف المباشرة على الغير مباشرة، ولهذا السبب نجد أن كافة التحليلات الكلفوية في أسلوب "Pert/Cost" تركز وتعامل مع التكاليف المباشرة.¹

1. العلاقة بين التكلفة المباشرة للنشاط وزمنه: لو فرضنا أن هناك عمل إنشائي معين يتمثل في نقل مواد البناء من موقع إلى آخر، حيث أن تكاليف عامل واحد بهذه المهمة سيؤدي الأمر إلى إنجازها في خمسة أيام وبتكلفة

¹. محمود العبيدي، مؤيد الفضل، مرجع سابق، ص 232 - 233.

تقدر 1200 وحدة نقدية، في حين أنه لو تم تكليف اثنين من العمال بهذه المهمة ذاتها سوف تنجز في ثلاثة أيام ولكن مع زيادة في التكلفة بحيث تصل إلى 1250 وحدة نقدية، أما لو تم تكليف ثلاثة عمال بهذه المهمة فإنها ستنجز في يومين، وهذا الأمر سيزيد تكاليف العمل إلى 1300 وحدة نقدية جراء تشغيل العامل الإضافي الثالث.¹ والشكل التالي هذه العلاقة.

الشكل رقم 41: منحني التكاليف المباشرة وعلاقته بالوقت



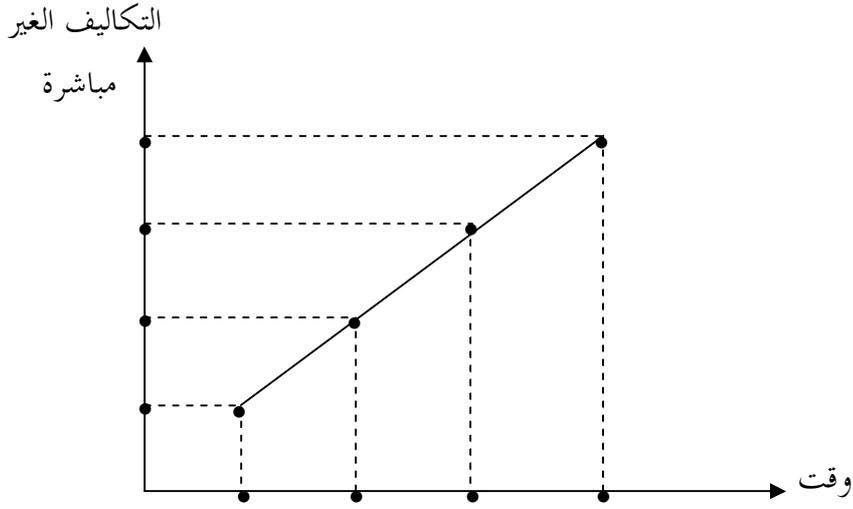
المصدر: محمود العبيدي، مؤيد الفضل، مرجع سابق، ص 335.

3. العلاقة بين التكلفة الغير مباشرة للمشروع وزمنه: يتوقف جزء كبير من التكلفة غير المباشرة للمشروع على زمن المشروع، فكلما زاد زمن المشروع زادت تكلفته الغير مباشرة.² ومن أمثلة ذلك إنجاز الورشات، تكاليف إدارية، تكاليف الكهرباء، الطاقة، الخ، والشكل التالي يوضح هذه العلاقة.

¹ . بوقيمة نزهة، مرجع سابق، ص 138.

² . المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني، إدارة المشاريع، 205 مدن، مرجع سابق، ص 58.

الشكل رقم 42: منحني التكاليف الغير مباشرة وعلاقته بوقت المشروع

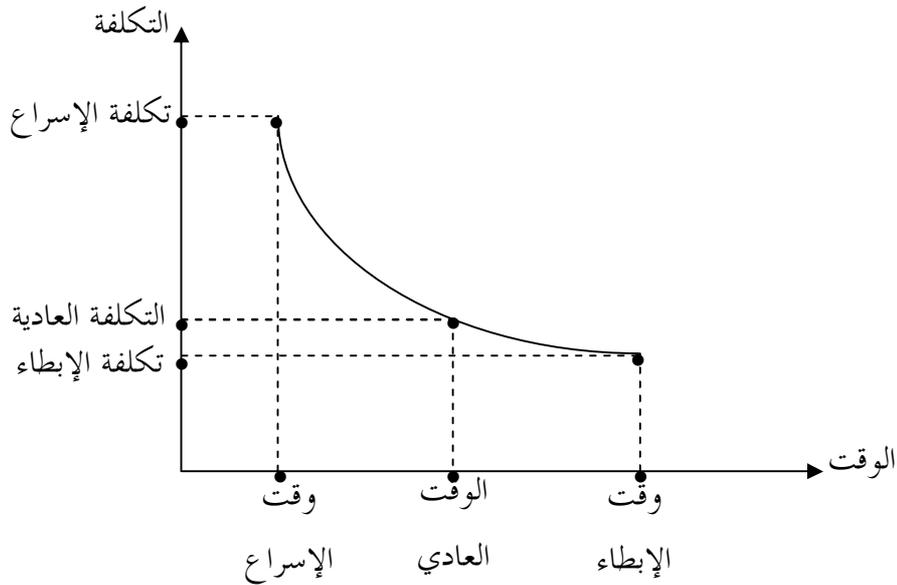


المصدر: محمود العبيدي، مؤيد الفضل، مرجع سابق، ص 336.

ثانياً: آلية عمل "Pert/cost"

كما أشرنا سابقاً فإن الهدف الرئيسي لهذا الأسلوب هو تخفيض تكاليف الإنجاز ذلك بالمفاضلة بين الوقت والتكلفة، فعندما نقوم بتخفيض التكاليف؛ يجب المقارنة بين عائد تخفيض التكلفة الغير مباشرة عن طريق تقصير وقت النشاط، وبين زيادة وارتفاع التكاليف المباشرة نتيجة لزيادة الموارد المطلوبة لتخفيض المدة الإجمالية للمشروع (المحددة). والشكل التالي يوضح تكلفة التخفيض والإسراع بالمشروع.

الشكل رقم 43: منحني التخفيض والإسراع في ظل أسلوب Pert/cost



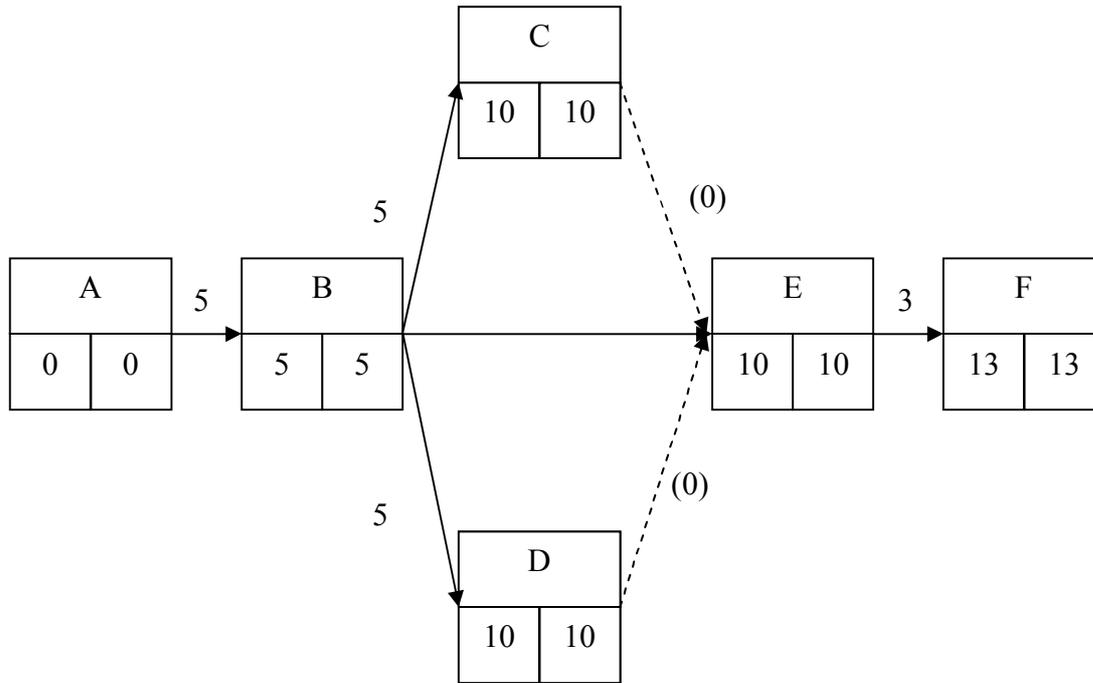
المصدر: داسة إسماعيل، مرجع سابق، ص 123.

ولفهم آلية عمل هذا الأسلوب نأخذ المثال التطبيقي الآتي:

ليكن الرسم التالي لانجاز مشروع (A) والذي اعتمد على النظام المختلط في رسم الشبكية (AOA +

AON)

الشكل رقم 44: شبكة لانجاز مشروع (A)



المصدر: عيسى مرازقة، مرجع سابق، ص 22

بالنسبة لـ CE و DE فهما مهمتان خياليتان والزمن صفر (0)

لدينا جدول التكاليف لانجاز المشروع (A)

الجدول رقم 16: تكاليف إنجاز المشروع (A)

المهام \ الزمن	2	3	4	5	6
AB	-	-	40	30	-
BC	-	-	10	10	-
BD	20	18	16	14	12
BE	-	22	16	12	-
EF	-	16	-	-	-

المصدر: عيسى مرازقة، مرجع سابق، ص 22

من خلال هذا الجدول يتضح، أنه إذا تم إنجاز المهمة الموجودة بين القمتين A و B في الزمن 4، فإن تكلفة الانجاز تساوي 40، وإذا تم الانجاز في الزمن 5، فإن تكلفة الانجاز تساوي 30.
إذا تم إنجاز المهمة الموجودة بين القمتين B و D في الزمن 3 فإن تكلفتها تساوي 18، وإذا تم إنجازها في الزمن 5، فإن تكلفتها تساوي 14.

الإشكالية الأولى: تتمثل في تخفيض التكاليف أو التكلفة الإجمالية للمشروع، دون الزيادة في الوقت الإجمالي لتنفيذه. لهذا نبدأ بالرسم الأول، ونحاول الحصول على رسم آخر له نفس الوقت وبتكلفة أقل من تكلفة المخطط أو الشبكة أو الرسم الأول.

لتحقيق هذا يجب القيام بالعمليات التالية:

1. حساب في كل مرة الهامش الحر للمهام.

2. نزيد في وقت المهام التي يكون لها هامش حر أكبر من (0)، بقيمة قصوى تساوي الهامش الحر.

بالرسم للرسم الأول، وحسب جدول التكاليف، لدينا التكلفة التالية:

$$C01 = 30 + 10 + 14 + 22 + 16 = 92$$

$$C01 = 92/13 \leftarrow$$

أي أن التكلفة تساوي 92 وأن الزمن الإجمالي لتنفيذ المشروع يساوي 13.

- نحسب الهامش الحر:

$$ML \begin{cases} AB = 0 \\ BC = 0 \\ BD = 0 \\ BE = 2 \\ EF = 0 \end{cases}$$

إذن بالنسبة لـ AB، BC، BD و EF، لهم هامش حرة تساوي صفر، وبالتالي لا يمكننا أن نغير في زمن

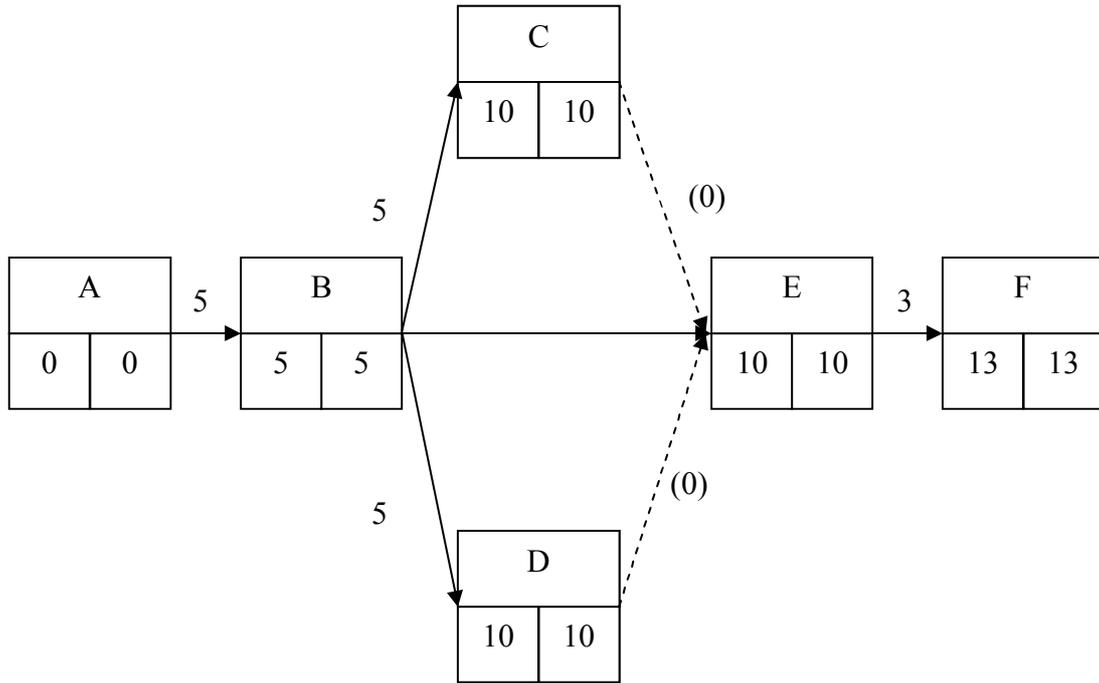
تنفيذهم، بينما يمكننا أن نغير في المهمة BE ولكن بقيمة قصوى تساوي الهامش الحر لـ (BE) أي بقيمة تساوي

2 إذن زمن تنفيذ المهمة يصبح 5 بدلا من 3.¹

وعلى هذا الأساس يكون الشكل أو الرسم كالتالي:

¹. عيسى مرازقة، مرجع سابق، ص 22، 24.

الشكل رقم 45: شبكة لانجاز مشروع (A) ذات تكلفة CO2.



المصدر: عيسى مرازقة، مرجع سابق، ص 24

بالنسبة لهذا الشكل أو الرسم، فإن التكلفة حسب جدول التكاليف هي:

$$C_{02} = 30 + 10 + 14 + 12 + 16 = 82$$

$$C_{02} = 82/13 \leftarrow$$

أي أن المشروع ممكن أن ينفذ في نفس الزمن أي 13، ولكن بتكلفة أقل، فبعدها كانت التكلفة تساوي

92 أصبحت تساوي 82 فقط.

الإشكالية الثانية: تتمثل في إعطاء مخطط أو شبكة أو رسم يمكن من سرعة التنفيذ مع أدنى تكلفة ممكنة، ولتحقيق

هذا يجب القيام بالعمليات التالية:

1. حساب الهامش الإجمالي للمهام.
2. لكل مسلك حاسم وجدناه، نخفض بوحدة، زمن مهمة ونختار المهام الحاسمة التي تعطينا أدنى زيادة في التكلفة.

نقوم بحساب الهامش الإجمالي للمهام في المثال السابق:

الجدول رقم 17: حساب الأزمنة والهامش الإجمالي للمشروع (A)

MT(i)	LS(i)	LF(i)	EF(i)	ES(i)	D(i)	رمز المهمة
0	0	5	5	0	5	AB
0	5	10	10	5	5	BC
0	5	10	10	5	5	BD
2	7	10	8	5	3	BE
0	10	13	13	10	3	EF

المصدر: عيسى مرازقة، مرجع سابق، ص 25، 26.

إذن هناك مسلكين حاسمين هما:

المسلك الأول: $AB \rightarrow BC \rightarrow CE \rightarrow EF$

المسلك الثاني: $AB \rightarrow BD \rightarrow DE \rightarrow EF$

بالاعتماد على جدول التكاليف يمكننا أن نستنتج ما يلي:

■ إذا خفضنا في زمن (AB) من 5 إلى 4 فإن التكلفة لانجاز المهمة (AB) ترتفع من 30 إلى 40، أي زيادة تقدر بـ 10.

■ إذا خفضنا في زمن (BC) من 5 إلى 4، فإن التكلفة لانجاز المهمة (BC) لا تتغير وتبقى 10، أي الزيادة تساوي الصفر 0.

■ لا يمكننا أن نخفض في زمن (EF)، لأن جدول التكاليف يعطينا تكلفة واحدة في الزمن 3 وتساوي 16.

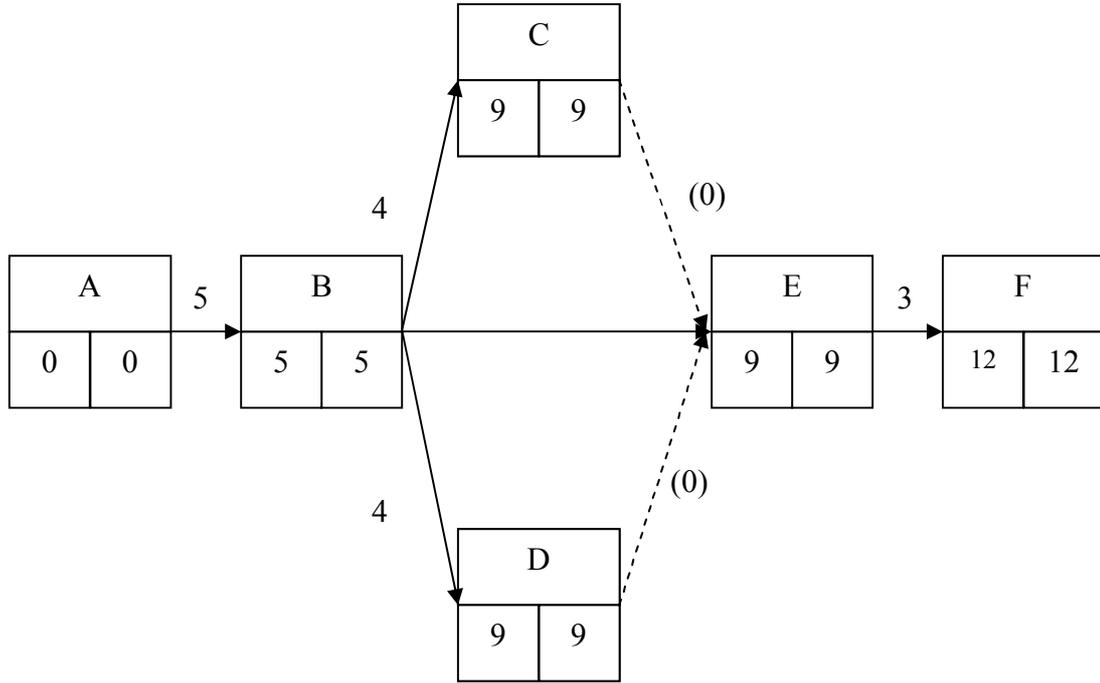
■ إذا خفضنا في زمن (BD) من 5 إلى 4، فإن الزيادة تساوي 2.

إذا فأحسن تخفيض في الزمن، هو تخفيض زمن المهمة (BC) بالنسبة للمسلك الأول بحيث لا ينتج عن هذا التخفيض أي زيادة في التكاليف.

أما بالنسبة للمسلك الثاني فإن أحسن تخفيض، هو التخفيض في زمن (BD)، بحيث يعطينا زيادة في التكلفة تقدر بـ $2 = 16 - 14$ ¹ وعليه يصبح رسم الشبكة كالتالي:

¹. عيسى مرازقة، مرجع سابق، ص، ص 26-27.

الشكل رقم 46: شبكة لانجاز مشروع (A) ذات تكلفة C03



المصدر: عيسى مرازقة، مرجع سابق، ص 27

إذن من خلال التخفيض بوحدة زمنية واحدة في زمن المهام المكونة للمسلكين الحاسمين تصبح التكلفة

الإجمالية لانجاز المشروع (A) كالتالي:

$$C03 = 30 + 10 + 16 + 22 + 16 = 94$$

$$C03 = 94/12 \quad \Leftarrow$$

بما أن المهمة (BE) لها هامش حر يساوي واحد فإنه بإمكانه أيضا الزيادة في وقت تنفيذها بقيمة تساوي

1 لأن هذه الزيادة لا تؤثر على المدة الإجمالية لتنفيذ المشروع (A).

لهذا تصبح التكلفة الإجمالية كالتالي:

$$C04 = 30 + 10 + 16 + 16 + 16 = 88$$

$$C04 = 88/12 \quad \Leftarrow$$

إذن النتائج المتحصل عليها كالتالي:

$$C01 = 92/13$$

$$C02 = 82/13$$

$$C03 = 94/12$$

$$C04 = 88/12$$

من خلال النتائج المتحصل عليها يمكن القول، بأن المكلف بإنجاز المشروع (A) يمكنه أن يختار بين حلين

اثنين:

▪ ينفذ المشروع بتكلفة (88) وبوقت إجمالي يساوي (12).

▪ ينفذ المشروع بتكلفة (82) وبوقت إجمالي يساوي (13).

إن اختيار المنجز للمشروع (A) يتوقف على عدة عناصر نذكر منها:

يختار الحل الأول $C04 = 88/12$:

▪ إذا التزم مسبقا بتنفيذ المشروع في الزمن 12 حتى لا يفقد سمعته في السوق.

▪ إذا كانت عقوبة التأخير أكبر من المصاريف المالية الناتجة عن الإسراع في التنفيذ، وبالتالي تخصيص

موارد أكبر.

يختار الحل الثاني $C02 = 82/13$:

▪ إذا لم تكن عليه ضغوط فيما يخص وقت الانجاز، لأن التكلفة أقل.

▪ إذا كانت عقوبة التأخير في إنجاز المشروع أقل من المصاريف المالية التي يدفعها من أجل الإسراع

في التنفيذ.

إن اختيار المنجز للمشروع، يكون حسب ظروفه الخاصة، أي إمكانياته والقيود المفروضة عليه

والتزاماته.¹

المطلب الثالث: تقنية إدارة القيمة المكتسبة

بالإضافة إلى أسلوب "Pert/Cost" الذي يستخدم في إدارة تكاليف المشاريع الإنشائية، طورت مجموعة

من التقنيات والأساليب الحديثة التي تعالج تكاليف المشاريع منها إدارة القيمة المكتسبة والتي تهدف إلى التحكم في

تكاليف المشروع والتنبؤ بحالة المشروع قبل حدوث أي انحرافات والمساهمة في تجنبها والوقاية منها، وكذلك

أسلوب هندسة القيمة والتي تهدف إلى تقليل وتخفيض التكاليف غير الضرورية، والقضاء على تبذير استخدام

الموارد الاقتصادية.

¹. عيسى مرازقة، مرجع سابق، ص، ص 28، 29.

إدارة القيمة المكتسبة (EVM) Earned value management ويطلق عليها أيضا بالفرنسية¹

.Management par la Valeur Acquise

أولاً: التجارب العالمية لتطبيق إدارة القيمة المكتسبة

تعتبر منهجية إدارة القيمة المكتسبة عصب الإدارة الحديثة للمشاريع ومن بين المؤسسات الرائدة عالميا في مجال تطبيق القيم المكتسبة وزارة الدفاع الأمريكية ووزارة الدفاع البريطانية، ووزارة الدفاع الأسترالية تم بعد ذلك عممت على المشاريع الإنشائية، وجميع الأنواع الأخرى، حيث تعتبر متطلبا حكوميا، في انجاز مشاريعها، فهي أولى المؤسسات التي طبقت هذا الأسلوب (أمريكا بالدرجة الأولى في التطبيق)، فأولى تطبيقاتها، وبداية تطويرها كانت في أمريكا، سنة 1965 تحت نظام ضبط التكلفة والجدول الزمني في المشاريع "Cost Shedul (CSCS) Control System". ويحتوي هذا النظام على 35 معيارا محددًا من أجل استخدامها وتطبيقها في جميع المشاريع². وفي العصر الحالي تعرف بإدارة القيمة المكتسبة تحت 32 معيارا محددًا والتي أصدرت من طرف معهد المقاييس الوطني الأمريكي "National Standard Institute (ANSI) "American". وجمعية الصناعات الالكترونية (EIA) "Industry Association" "Electronic" سنة 1998. وعليه توجد مصطلحات قديمة، وجديدة بالنسبة لهذا الأسلوب والتي سنتطرق إليها لاحقا.

التجارب العالمية المشتركة:³

في عام 1992، وعلى هامش معرض الصناعات الدفاعية في واشنطن، اتفقت كل من الولايات المتحدة وأستراليا، وكندا، ممثلة في وزارات الدفاع في كل منهم على تأسيس مجلس عالمي لإدارة الأداء في المشاريع (PMC) "International Performance Management Council"، وهذا المجلس الحكومي يضم إدارات حكومية من هذه البلدان من أجل تبادل المعلومات بين الأعضاء في حقل إدارة المشاريع ومتابعة أدائها، المتعلقة خاصة بنظام مراقبة التكلفة والجدولة (C/SCSC)، والعمل على الاعتراف المتبادل بالمقاولين الخاضعين لنظام مراقبة التكلفة والجدولة في كل بلد من بلدانهم، أي الذين يقومون بتطبيق هذا النظام، بالإضافة إلى ذلك تشجيع

¹. AFITEP, Dictionnaire de management de projet, Op.Cit., P 160.

². محمد حسن شعبان، مرجع سابق، ص ص 111- 348 (بتصرف الباحث).

³. محمد حسن شعبان، مرجع سابق ص 108.

الاستخدام العالمي لإدارة القيمة المكتسبة، باعتبارها منهجية قياسية منضبطة، (أو قاعدة نظامية) في إدارة المشاريع المدججة أصلا في النظام (C/SCSC).¹

وفي عام 1990 تم توقيع مذكرة تفاهم جديدة بين هذه الدول حول التعاون في مجال تكاليف المشاريع ومتابعة أداء الجدولة فيها آخذة بالاعتبار التطورات التي حصلت في إدارة القيمة المكتسبة في هذه البلدان، وخاصة الوثائق النظامية أو القياسية التي أصدرت في كل منها، كما حددت هذه المذكرة الوثائق المرجعية المطلوب العودة إليها في كل من هذه البلدان أثناء تطبيق منهجية إدارة القيمة المكتسبة في متابعة المشاريع. وفي هذه المذكرة تم الاستغناء عن مصطلح "C/SCSC" والتركيز على استخدام مفهوم إدارة القيمة المكتسبة.

وفي عام 1996 انضمت السويد إلى هذا المجلس العالمي "IPMC"، ولاحقا وافقت كل من نيوزيلندا وبريطانيا للانضمام إليه. ومن الجدير بالذكر أن هذا المجلس قد نظم العديد من المؤتمرات الدولية المتعلقة بإدارة أداء المشاريع، خاصة ما يتعلق منها بالتكلفة، والجدولة الزمنية، وتشجيع تطبيق إدارة القيمة المكتسبة في جميع أنواع المشاريع، أما لقاءات المجلس فهي سنوية وفي الأعوام الأخيرة انضمت كل من اليابان وكوريا الجنوبية إلى هذه اللقاءات، وفيها يتم مناقشة آخر التطورات المتعلقة بتطبيق إدارة القيمة المكتسبة في المشاريع (الخاصة، والحكومية) المنفذة في هذه البلدان والدروس المستخلصة من ذلك إضافة لبرامج التدريب والشهادات المعتمدة في هذا المجال.

ثانيا: نسب الانجاز (Percentage Complet):

وهي طريقة من بين طرق قياس تقدم العمل في المشروع وهي عبارة عن تقدير لنسبة العمل المنجز فعليا في نشاط محدد، أو تقدم العمل للمشروع بأكمله، وتستخدم عادة على شكل نسب مئوية في المشروع أو لنشاط محدد أو لأي جزء أو عنصر من الهيكل التفصيلي للأعمال، وهي من أكثر الطرق المستخدمة لقياس القيمة المكتسبة المنفصلة أو الجزئية (تفصيلية).² والتي تعتبر من متطلبات احتساب القيمة المكتسبة.³

هناك عدة وجهات وأسس لقياس نسبة الانجاز ومن أهمها:⁴

¹. نفس المرجع، ص 117.

². محمد حسن شعبان، مرجع سابق، ص 399.

³. عبد الستار محمد العلي، مرجع سابق، ص 275.

⁴. Gilles Vallet, Techniques de suivi de projet, 2ème Ed., Dunod, Paris, 2003, P 10.

1. نسبة الإنجاز على أساس الأعباء (التكاليف) (Charge) (Cost)

$$\text{نسبة الانجاز المئوية} = \frac{\text{التكلفة الفعلية للنشاط}}{\text{التكلفة الكلية}}$$

2. نسبة الانجاز على أساس المدة (En Durée) (Duration)

$$\text{نسبة الانجاز المئوية} = \frac{\text{المدة الفعلية}}{\text{المدة الكلية}}$$

3. نسبة الانجاز على أساس التقدم المادي (التقني) للنشاط أو على أساس الوحدات (وحدة القياس)

(Technique, Physique) (Physical Units)

وتستخدم هذه الطريقة إذا كان للنشاط نتيجة مادية أو تسليمات محددة مقاسة بوحدات القياس الفيزيائية

أو المادية المعروفة (م، ط، م، 2م، 3م.... عدد القطع المنتجة)

$$\text{نسبة الانجاز المئوية} = \frac{\text{الوحدات الفعلية المنجزة}}{\text{عدد الوحدات الكلية}}$$

بالإضافة إلى ذلك هناك أسس أخرى يتم استعمالها أيضا في برامج إدارة المشاريع وتمثل في:¹

4. نسبة الانجاز على أساس العمل (travail) (work)

ويقدر بساعة عمل (Heures – Hommes) (Man – Hours)

$$\text{نسبة الانجاز المئوية} = \frac{\text{العمل الفعلي (عدد الساعات الفعلي)}}{\text{العمل الكلي (عدد الساعات الكلي)}}$$

5. نسبة مئوية محدد: ويرمز إليها في برامج إدارة المشاريع "physical complet %" وتستخدم عندما تكون هناك

صعوبة في استخدام أي من الطرق الأخرى المذكورة أعلاه، عندها يتم تقييم تقدم العمل المادي أو الفعلي على

أساس الخبرة الشخصية، ويتم تطبيق هذه الطريقة في برنامج Ms project ببساطة أو يمكن استخدام الطرق

الأخرى ولكن الأكثر استخداما هي نسبة الانجاز المتعلقة بالمدة.

ملاحظات:

- في الطريقة 1، 2 يجب الانتباه إلى أن مردود نسبة مئوية % معينة من مدة النشاط أو استهلاك نسبة مئوية

% معينة من ميزانية النشاط لا يعني أنه تم انجاز نفس النسبة ولذلك الطريقة التي تعكس الانجاز هي

¹. محمد حسن شعبان، مرجع سابق، ص ص 268 - 269.

الطريقة 3 (المادية)، وهي الأكثر استعمالاً في حساب القيمة المكتسبة يدوياً وفي بعض المراجع، إلا أنه من الجدير بالإشارة أن الطريقة الأساسية أو الافتراضية في برنامج "Ms project" هي الطريقة المعتمدة على المدة.

- بالإضافة إلى الطرق السابقة التي يتم قياس بها الإنجاز في المشروع، والتي تسمى طريقة نسب الإنجاز هناك طرق أخرى لا تعتمد على النسبة المئوية مثل الطرق السابقة وتمثل أهمها في:¹

○ القيمة المتبقية من العمل على أساس تكلفة العمل (Estiate to complet) (Rest à faire)

○ القيمة المتبقية من العمل على أساس المدة.

- في الطريقة المادية (الطريقة الثالثة) عند حساب تقدم المشروع كاملاً يجب استخدام أوزان الأنشطة² (Pondération)*(Weighting)

النسبة المئوية للمشروع: مجموع كل نشاط مضروب في وزنه.

ويرى الباحث أن أفضل طريقة لقياس تقدم المشروع أو في أنشطة المشروع في ظل إدارة المشاريع الحديثة والمستعملة عالمياً، طريقة إدارة القيمة المكتسبة لكونها تعكس التقدم الفعلي الحقيقي للمشروع باعتبارها تمزج بين الوقت والتكلفة معاً.

ثالثاً: تعريف منهجية إدارة القيمة المكتسبة والتساؤلات التي توجب عنها

إن المعادلة الأساسية التي يجب حلها في إدارة المشاريع الإنشائية والتي تعتبر العناصر التي تريد الإدارة العليا إجابات مختصرة عنها وتمثل في إنجاز المشروع في الوقت المحدد، وفي حدود الميزانية المحددة وبالجودة المطلوبة، وبالمقابل فجميع أطراف المشروع جل اهتمامها منصب على نسب الإنجاز الفعلية، وكذلك على موازنة المشروع وما مدى كفايتها. فالإدارة التقليدية للمشاريع لا يتيح لمديري المشاريع أدوات تمكن من خلالها الحكم على مشاريعهم أو الإجابة عن التساؤلات التالية: هل التنفيذ يسير حسب الخطة؟ وهل هناك انحراف يذكر عن هذه الخطة؟ وما مقدار هذا الانحراف؟ وما نوع هذا الانحراف مالي أو زمني أو كلاهما؟ وهل يتوافق الانحراف المالي والزمني مع بعضهما البعض؟ وهل ما تم صرفه من موازنة المشروع يتناسب مع ما تم إنجازه؟ وهل ما تبقى من الموازنة كاف لإنجاز الأعمال المتبقية فيه؟ إنه لمن الصعوبة الإجابة عن هذه الأسئلة بالاعتماد على تقنيات الجدولة

¹ .Gilles Vallet, Techniques de suivi de projet, Op.Cit., P 10.

² . Ibid, P 82.

الزمنية مثل "PERT"، "CPM"، "PERT/COST"، من هنا تبرز الحاجة إلى أداة تساعد مدير المشروع متابعة المشروع بفعالية كبرى وبصورة تمكننا من التحكم في تكاليف ووقت المشروع في آن واحد وكذلك تمكننا من التنبؤ بالانحرافات واتخاذ الإجراءات الوقائية قبل حدوثها؛ والتي تعرف بإدارة القيمة المكتسبة والتي تمثل عصب الإدارة الحديثة للمشاريع والإنشائية خاصة منها¹.

ويعرف الدليل المعرفي لإدارة المشاريع في نسخته الخامسة بأنها أداة أساسية في إدارة المشاريع تستخدم لقياس أداء المشروع وتقدمه والتي تجمع بين الوقت، والكلفة، ونطاق المشروع، حيث يمكن تطبيق مبادئ إدارة القيمة المكتسبة على جميع أنواع المشاريع². ونستنتج من هذا التعريف على أن أسلوب إدارة القيمة المكتسبة من بين الأساليب الحديثة التي تستخدم في قياس تقدم الانجاز الفعلي والحقيقي للمشروع زمنيا وماليا، بالنسبة للأنشطة التي يتكون منها المشروع، وبالنسبة للمشروع ككل باعتبارها تمزج بين الوقت والتكلفة. إن إدارة القيمة المكتسبة تعتمد على ثلاثة جوانب أساسية وهي³: القيمة المخططة والقيمة المكتسبة والتكلفة الفعلية.

ويرى الباحث بأنه نتيجة للتطور الذي حدث في هذا الأسلوب أفرز عدة تسميات قديمة وحديثة، والتي يوضحها الجدول التالي:

¹. محمد حسن شعبان، مرجع سابق، ص 77 (بتصرف الباحث)

². PMI, PMBOK, 5th Ed., Op.Cit., P 216.

³. نجم نجم عبود، مرجع سابق، ص 526.

الجدول رقم 18: المصطلحات الأساسية للقيم المكتسبة.

المصطلح المختصر	المصطلح القديم	المصطلح الحالي
	القيمة المكتسبة *Earned Value ** valeur acquise	
PV/BCWS CBTP/VP	Budgeted Cost for Work Scheduled Coût Budgété du Travail Prévue	- القيمة المخططة Planned Value Valeur Planifiée
EV/BCWP VA/CBTE	Budgeted Cost for Work Performed Coût Budgété du Travail Effectué	- القيمة المكتسبة Earned Value Valeur Acquise
AC/ACWP CR/CRTE	Actual Cost for Work Performed Coût Réel du Travail Effectué	- التكلفة الفعلية Actual Cost Coût Réel
BAC BAA	-	موازنة الانجاز (المشروع) Budget At Completion Budget à l'achèvement
EAC CPT	-	التقدير اللازم لانجاز ما تبقى من المشروع Estimate At Completion Cout Prévisional Totale

المصدر: محمد حسن شعبان، ص 122 (بتصرف الباحث بالاعتماد على AFITEP, Dictionnaire de (management de projet

وخلال تصفحنا لأدبيات إدارة المشاريع فيما يخص للتعريفات التي أخذت للقيم المكتسبة تأخذ التعريفات البسيطة للمهندس بسام السمان والتي تتمثل في:¹

- القيمة المخططة (PV): مقدار الموازنة المستحقة الدفع لدى انجاز المشروع في الموعد المحدد ويمكن أن تكون كلية والتي تمثل موازنة المشروع، ويمكن أن تكون تفصيلية أي توزيع تكلفة المشروع في ضوء

¹. بسام السمان، قياس أداء مشاريع شركات المساهمة العامة، مجلة الاقتصادية العدد 4840، الرياض، 11 جانفي 2007.

جدول قوامه الزمن ومراحل العمل. ويتم في إطار ذلك توزيع التكاليف المباشرة وغير المباشرة على نشاطات جدول أعمال المشروع. وبصورة مختصرة أي بمعنى أنها توضح كيفية وآلية إنفاق رأس المال المستثمر في المشروع.

- **القيمة المكتسبة (EV):** وتحسب هذه القيمة عندما يبدأ المشروع في التقدم، وهذه القيمة تعادل نسبة إنجاز كل نشاط حتى تاريخه مضروبة في حصة هذا النشاط من الموازنة الأصلية، أي بمعنى أنها تعكس القيمة التي يستحقها المشروع لقاء ما تحقق من تقدم. والفارق بين القيمة المكتسبة والقيمة المخططة لنشاط ما هو الذي يحسم ما إذا كان هذا النشاط يسير حسب الخطة أم أنه متأخر عنها، ويعرف أيضا بمؤشر أداء الوقت فإذا كانت قيمة المؤشر (أداء الوقت) أكبر من 1 يعني أن المشروع يسير في خطى متقدمة وإذا كانت أقل من 1، فذلك يعني أنه يسير في خطى متأخرة. وإضافة لما سبق يعطي الدكتور فيصل بن الفديع الشريف تعريفا بسيطا ومختصرا للقيمة المكتسبة ويعرفها على "أنها ما تم صرفه أو استهلاكه من الميزانية التقديرية خلال أو مقابل التقدم في العمل (خلال زمن محدد معين من الانجاز للمشروع)".¹

- **التكلفة الفعلية AC:** وتمثل التكلفة الفعلية لتنفيذ كل نشاط على حدة ويتم توفير هذه القيمة من قبل المسؤول المالي أو المحاسب عادة، فإذا ما تجاوزت القيمة المكتسبة لنشاطات التكلفة الفعلية فإن ذلك يعني أن النشاط المعني يسير ضمن الموازنة والعكس صحيح، وبدوره يمثل الفارق بين هاتين القيمتين ما يعرف باسم مؤشر أداء التكلفة الذي يعكس كفاءة المؤسسة في استخدام مواردها لانجاز مشاريعها، فإذا كانت قيمة المؤشر أكبر من 1 عندها يكون المشروع ضمن الموازنة، وإذا كانت أقل فذلك يعني أن المشروع قد تخطى الموازنة.

بالإضافة إلى القيم السابقة الذكر، وحسب الدليل المعرفي لإدارة المشاريع توجد قيمتان إضافيتان أساسيتان

وهما²:

- **موازنة الانجاز للمشروع (BAC):** ويمثل القيمة المخططة الإجمالية للمشروع المحددة في الموازنة عند اكتمال المشروع وانجازه.

¹ فيصل بن الفديع الشريف، مراقبة انجاز المشاريع، مجلة الاقتصادية، العدد 6627، الرياض، 3 ديسمبر 2011.

² محمد حسن شعبان، مرجع سابق، ص 121 (بتصرف الباحث)

- تقدير الانجاز الكلي (EAC): (الانجاز لفعلي للمشروع)، ويمثل التنبؤ بالتقديرات عند انجاز المشروع، والتي قد تختلف عن الموازنة عند الانجاز (BAC).

تجمع معظم مراجع القيم المكتسبة على أن القيم الثلاث الأولى، هي الأساس، أما القيمة الرابعة "BAC" فيمكن اعتبارها أساسية أيضا، وهذا ما تؤكد بعض المراجع، كونها قيمة أولية يتم حسابها في بداية المشروع أما بخصوص القيمة الخامسة "EAC" فلا يمكن اعتبارها قيمة أساسية كونها يتم حسابها في مختلف مراحل المشروع، ولا يمكن حسابها دون أن يكون لدينا القيم الأخرى، وقليلة هي المراجع التي تعتبرها قيمة أساسية، سوى ناحية أهمية حسابها في المشروع وتأثير ذلك على الكثير من المؤشرات والدلائل الأخرى.

ومما سبق يمكن تقديم ملخص حول أهم النقاط التي يمكن أن نواجهها اليوم أثناء إدارتنا للمشاريع والأجوبة الممكنة التي تقدمها منهجية القيمة المكتسبة للقائمتين على هذه المشاريع، والجدول التالي يوضح ذلك.

الجدول رقم 19: الأسئلة الأساسية لإدارة المشاريع مع أجوبة منهجية القيمة المكتسبة

الأسئلة الأساسية لإدارة المشروع	الأجوبة التي تقدمها EV
الأسئلة المتعلقة بأداء المشروع من حيث الزمن	
كيف يمكن أن نتعامل مع مسألة الزمن في المشروع	بالتحليل الزمني / الجدولة وإجراء التنبؤ الزمني
هل المشروع متخلف أو متقدم على الخطة؟	بحساب انحراف الجدولة ED/SV Schedule Variance Ecart de Délais
كيف نعلم أننا نستغل بفعالية الوقت المتاح في المشروع؟ كيف نقوم بتقييم أداء وقت المشروع؟	بحساب دليل أداء الجدولة IPD/SPI Schedule Performance Index Indice de Performance des Délais
متى، على الأغلب، سيتم إنهاء العمل في المشروع؟	بحساب تقدير زمن الانجاز للمشروع EAC
الأسئلة المتعلقة بأداء المشروع من حيث التكلفة	
كيف يمكن تقدير تكاليف المشروع؟	بتحليل التكلفة وإجراء التنبؤ لها
هل تكلفة المشروع أقل أم أكثر من الموازنة؟	بحساب انحراف التكلفة EC/CV Cost Variance Ecart de Côt
كيف لنا معرفة استخدام مواردنا بفعالية؟ كيف نقوم بتقييم أداء تكلفة المشروع؟	بحساب دليل أداء التكلفة IPC/CPI Costs Performance Index Indice de Performance des Côtées
كيف لنا أن نستخدم بفعالية الموارد المتبقية، في المشروع؟ لكي يتم تنفيذ المشروع حسب الموازنة مقدرة BAC	بحساب دليل الانجاز للأعمال المتبقية فيه TCPI To Complète Performance Index Indice de Performance pour l'Achèvement du Projet
ما هي التكلفة المحتملة لانجاز وإكمال المشروع؟	بحساب تقدير تكلفة الانجاز الكلية EAC
هل ستكون التكلفة النهائية أقل أم أكبر من الموازنة؟	بحساب انحراف تقدير الانجاز VAC Variance At Completion Variance au achèvement
ما تكلفة الأعمال المتبقية في المشروع	بحساب تقدير تكلفة الأعمال المتبقية فيه ETC/CEA Estimate To Complete Cout Estimé pour Achèvement

المصدر: محمد حسن شعبان، ص 77 (بتصرف الباحث بالاعتماد على: AFITEP, Dictionnaire de

(management de projet

رابعاً: آلية عمل تقنية إدارة القيمة المكتسبة:

تتكون طريقة القيمة المكتسبة من أربع مجموعات وهي:¹

1. المجموعة الأولى: وتضم القيم الأساسية الثلاث

- القيمة المخططة (PV)

- القيمة الحقيقية (AC)

- القيمة المكتسبة (EV)

وبتصفح الكثير من المراجع الخاصة بحساب هذه القيم نجد عدة اتجاهات ومداخل، إلا أنها تحمل نفس المبدأ، فالبعض الآخر يتم حسابها كلية من الموازنة التقديرية للنشاط، ومنهم من يعتمد على التقديرات التفصيلية (يومية، شهرية...) ومنهم من يقوم بحسابها مباشرة بحساب التكلفة، ومن أجل استيعاب وفهم ذلك سنستعرض معظم هذه الطرق.

طريقة 1:²

القيمة المخططة = موازنة تكلفة النشاط × نسبة الانجاز المخططة

$$- PV = BAC * \% \text{ Planned Complet}$$

القيمة المكتسبة = موازنة تكلفة النشاط × نسبة الانجاز الفعلية

$$- EV = BAC * \% \text{ Actuel Complet}$$

$$- AC = \text{التكلفة الفعلية المستحقة حتى الآن (في لحظة معينة)}$$

طريقة 2:³

القيمة المخططة = موازنة النشاط × مدة النشاط (من الخطة أو الجدولة)

$$- PV = BAC * \text{Activity Auration}$$

القيمة المكتسبة = موازنة النشاط × مدة النشاط الفعلية

$$- EV = BAC * \text{Actuel Duration}$$

القيمة الفعلية = التكلفة الفعلية × مدة النشاط الفعلية

$$- AC = \text{Actuel Cost} * \text{Actual Duration}$$

¹ محمد حسن شعبان، مرجع سابق، ص 127 (بتصرف الباحث بالاعتماد على النسخة الخامسة من الدليل المعرفي لإدارة المشاريع).

² Umesh Dwivedi, Earned value management explained :

www.projectsmart.co.uk/earned-value-management-explained-php. Visited 01/02/2015.

³ موسى أحمد خير الدين، مرجع سابق، ص 268 (بتصرف الباحث باستبدال القيم القديمة بالجديدة).

طريقة 3 (تفصيلية):¹

- تتحصل عليها من التكاليف التقديرية الشهرية / اليومية = PV
- EV = التكاليف التقديرية الشهرية × نسبة الانجاز
- AC = نأخذها من التكاليف الفعلية

طريقة 4:²

- تتحصل عليها من التكاليف التقديرية الشهرية / اليومية = PV
- EV = التكاليف التقديرية الشهرية × مدة النشاط المخطط
- AC = التكلفة الفعلية × مدة النشاط

ملاحظة: عندما لا تتوفر لدينا معلومات تفصيلية حول التكاليف الفعلية لأنشطة المشروع يمكن حسابها عن طريق ضرب التكلفة الفعلية الإجمالية مثلاً خلال شهر × وزن كل نشاط.

2. المجموعة الثانية: مجموعة الانحرافات: وتضم كل من انحراف الجدولة والتكلفة، وعندما تكون إشارة الناتج موجبة يعني أن الوضع في المشروع يسير بشكل حسن.

- مقدار انحراف التكلفة (CV):

$$CV = EV - AC$$

- مقدار انحراف الجدولة (SV):

$$SV = EV - PV$$

- مقدار انحراف تقدير الانجاز (VAC):

$$VAC = BAC - EAC$$

3. المجموعة الثالثة: وتضم مجموعة المؤشرات أو الدلالة التي تقيس أداء كل من التكلفة والجدولة في المشروع، فإذا كانت قيمتها أكبر من الواحد فالوضع في المشروع جيد.

- دليل أداء الجدولة (SPI):

$$SPI = EV/PV$$

¹ من اقتراح الباحث بالاعتماد على الطرق السابقة ومبدأ القيمة المكتسبة.

² من اقتراح الباحث.

- دليل أداء التكلفة (CPI):

$$CPI = EV/AC$$

- عامل الحالة الاسوء أو المؤشر العام: وهو حاصل ضرب دليلي الجدولة والتكلفة

$$\text{Worst Case Factor} = SPI * CPI$$

4. المجموعة الرابعة مجموعة التنبؤ (Forecast): وتضم مجموعة المؤشرات الخاصة بحساب تنبؤات مستقبل

المشروع وهي:¹

- التكلفة المحتملة لإنجاز وإكمال المشروع (EAC):

$$EAC = BAC/CPI$$

$$= AC + ETC$$

$$= AC + ((BAC-EV)/CPI)(\text{typical case}) \text{ (حالة نموذجية)}$$

$$= AC + (BAC-EV)(\text{atypical case}) \text{ (حالة شاذة)}$$

- تكلفة الأعمال المتبقية في المشروع (ETC):

$$ETC = EAC - AC$$

$$= (BAC/CPI) - (EV/CPI)$$

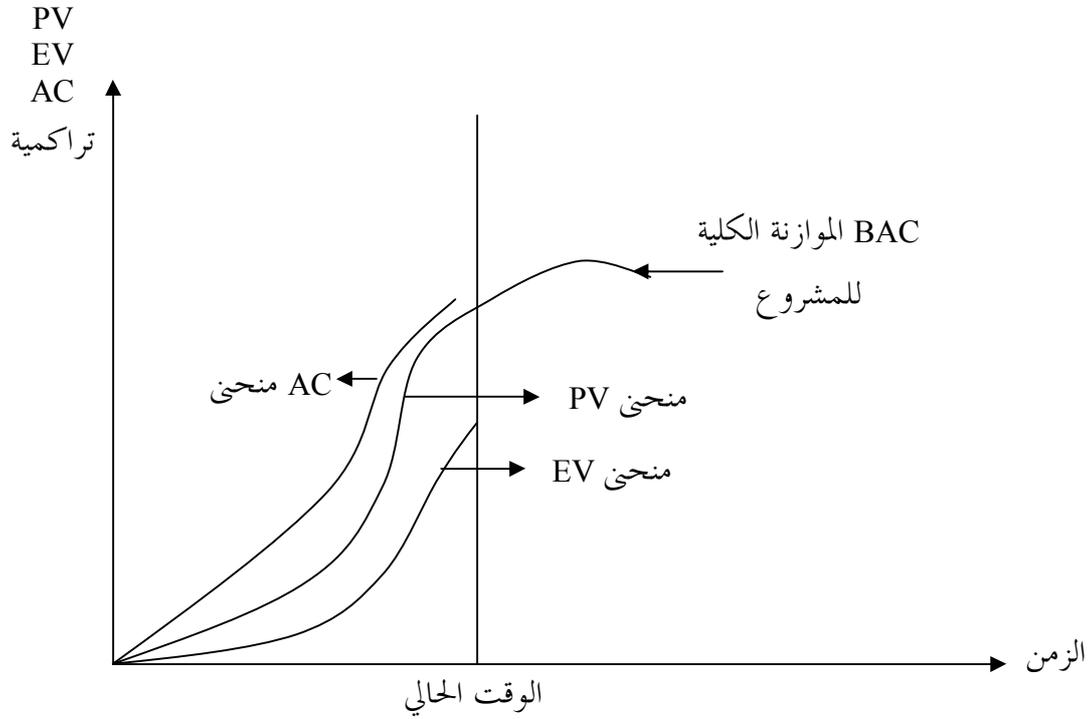
$$= (BAC-EV)/CPI$$

¹. Umesh Duwivedi, Op.Cit.

خامسا: التمثيل البياني لنظام إدارة القيمة المكتسب

1. الشكل البياني لطريقة القيمة المكتسبة:

الشكل رقم 47 : الكل البياني لطريقة القيمة المكتسبة



المصدر: من إعداد الباحث بناء على ماورد في الشرح.

وكخلاصة لما سبق يمكن تمثيل طريقة القيمة المكتسبة في الجداول التالية:

2. القيمة المكتسبة للمشروع (الكلية)

الجدول رقم 20: إدارة القيمة المكتسبة للمشروع

الأشهر					النشاط
ماي	أفريل	مارس	فيفري	جانفي	
					A
					B
					C
					المجموع
القيم الأساسية					
					PV EV AC
الانحرافات (VARIANCES)					
					CV SV VAC
مؤشر الأداء (INICES)					
					SPI CPI
التنبؤات (FORECAST)					
					EAC ETC

المصدر: من إعداد الباحث.

3. القيمة المكتسبة التفصيلية (أنشطة المشروع):

الجدول رقم 21: أداء القيمة المكتسبة التفصيلية (أنشطة المشروع)

إدارة القيمة المكتسبة										النشاط
النتيقات		مؤشرات الأداء		الانحرافات			القيم الأساسية			
ETC	EAC	CPI	SPI	VAC	SV	CV	AC	EV	PV	
										A
										B
										C
										D
										المجموع

المصدر: من إعداد الباحث.

المطلب الرابع: أسلوب هندسة القيمة (value engineering) (ingénierie de la valeur)

أسلوب هندسة القيمة من الأساليب الحديثة في إدارة المشاريع وتبرز أهميتها في ظل ندرة الموارد الاقتصادية وفي ظل ارتفاع تكاليف إنجاز المشاريع وتخطي حدود ميزانيتها، وفي بعض الأحيان يتم إنجاز بعض المشاريع بمبالغ خيالية غير منطقية، ولذلك يهدف الباحث في هذا العنصر إلى إبراز دور هندسة القيمة في إيجاد التوازن بين مجموعة من العناصر المتمثلة في تخفيض تكاليف المشروع والجودة والتنوعية المطلوبة وأداء الوظيفة وجمال الشكل.

تعد الجودة وتكلفة إنجاز المشروع الإنشائي من أهم العناصر التي لها دور في تحسين أداء المؤسسة التي تقوم بإنجاز المشاريع، والتي تعتمد تنافسيتها ونموها على هذه العناصر وهذا في ظل العولمة، وفي ظل المنافسة الشديدة وبالمقابل يعتبر أهم المشاكل العالمية التي تعاني منها المشاريع بصفة عامة والمشاريع الإنشائية بصفة خاصة الارتفاع الكبير لتكاليفها وتكاليف إنجازها، وانخفاض الجودة. ومن هنا نجد ممارسات ومفاهيم خاطئة يتم القيام بها في إدارة المشاريع ومنها عمل الأشياء بكميات قليلة، واستخدام المواد الرخيصة الثمن، وهذا من أجل تخفيض التكاليف مما يؤدي إلى تقليل الجودة، وهذه كلها تؤثر على المشروع ككل ومن هنا جاءت الحاجة إلى أسلوب علمي يقوم بإيجاد التوازن بين التكلفة والجودة، والأداء والشكل الجمالي للمشروع والذي يسمى بهندسة القيمة. وتشير الدراسات بأن كل دولار يتم إنفاقه على هندسة القيمة يمكن أن يؤدي إلى تحقيق وفورات تتراوح بين 10 - إلى 25

دولار.¹ وفي دراسة سعودية أنه في أرامكو السعودية في عام 1998 حصلوا مقابل الريال الواحد على 400 ريال.² ومن أهم القطاعات التي حققت فيها هذا الأسلوب نجاحاً قطاع المشاريع الإنشائية؛ فقد حققت تطبيقات برنامج هندسة القيمة في المشاريع الإنشائية فقط العائدة إلى التجربة الأمريكية لوحدها نتائج كبيرة، وقد أظهرت نتائج هذه التطبيقات خلال الفترة 1965-1971 من القرن الماضي والتي اشتملت أكثر من 1350 حالة لبرنامج هندسة القيمة بالعقود حققت وفورات مالية بلغت 6 ألف مليون دولار أمريكي للدولة فقط.³ وتعتبر هذه الوفورات جزء من تكاليف المشاريع. وفي دراسة عامة تشير إلى أن مدخل هندسة القيمة تخفض من تكاليف إنجاز المشاريع بقدر 15 إلى 25% وفي الكثير من الحالات تتجاوز ذلك بكثير.⁴

ومما سبق يمكن طرح التساؤل التالي:

كيف يمكن لمؤسسات الانجاز أن تقوم بتخفيض تكاليفها بإتباع أسلوب هندسة القيمة؟

ومن اجل الإجابة على التساؤل السابق نشير إلى العناصر التالية:

أولاً: لمحة تاريخية حول هندسة القيمة

ظهر أسلوب هندسة القيمة (value engineering) في البداية تحت مسمى تحليل القيمة (value analysis)، في الولايات المتحدة الأمريكية في مطلع الأربعينيات الميلادية من القرن العشرين على يد المهندس "لورنس مايلز" الموظف لدى شركة "جنرال الكتريك" للصناعات الكهربائية والمولدات، تحت ظروف التقشف، والعجز في المواد والقوى العاملة خلال الحرب العالمية الثانية، وذلك بالمفاضلة بين العديد من البدائل التي يمكن استخدامها في الصناعة والتي من الممكن أن تساعد على تخفيض كبير في التكاليف بالإضافة إلى تحسين الجودة، وقد استخدم هذا الأسلوب عن طريق فريق عمل وحقق تحسينات كبيرة في الأداء العام للمؤسسة، وبعد تطبيقات أساليب تحليل القيمة مع العمليات الإنتاجية وفي الصناعة انتقل تطبيقها إلى المشاريع الإنشائية، وتم تغيير هذا المسمى إلى مفهوم هندسة القيمة وأصبح الآن هذان المفهومان يستخدمان بصورة تبادلية ومتزامنة حيث أضيف إليهما كل من أسلوب السيطرة على القيمة (Value Control) وأسلوب إدارة القيمة (Value Management). وقد أدخلت وزارة الدفاع الأمريكية مفهوم هندسة القيمة في تطبيقاتها في 1954 وخاصة في عمليات التوريد

¹. Heijer J, Render B, Operation management, 6th Ed., Prentix hall, USA, 2001, P 142.

². حسين جمعة، مرجع سابق، ص 457.

³. عبد الستار محمد العلي، مرجع سابق، ص 483.

⁴. نفس المرجع، ص 491.

(التموين) وفي عام 1964، استطاع وزير الدفاع الأمريكي "روبرت مكنمارا" في التوسع باستخدام هذه الأساليب لكي تشمل على برنامج تخفيض التكاليف، وبعد ذلك اتسع استخدام هذا الأسلوب في جميع أنواع المشاريع ويعتبر جزء من الجهود الموجهة إلى تحسين الأداء العام في المؤسسة، وفي الوقت الحاضر يعتبر أسلوب هندسة القيمة أحد النظم الشائعة الاستخدام والأكثر فعالية في تطبيقات إدارة المشاريع الإنشائية.¹ وذلك لتحقيقها نتائج باهرة في تحسين مستوى التصميم وخفض تكاليف التنفيذ ومن بعد التشغيل والصيانة مع المحافظة على الجودة، والأداء والشكل الجمالي للمشروع، وهذا بعد انتقال تطبيق هذه التقنية من الصناعة إلى المشاريع الإنشائية في مطلع الستينات.²

ثانياً: مفهوم هندسة القيمة والهدف منها

1. تعريف هندسة القيمة:

تعرف هندسة القيمة بأنها "دراسة تحليلية ذات منهج محدد، تجري بواسطة فريق عمل متعدد التخصصات على منتج أو مشروع أو خدمة، لتحديد وتصنيف الوظائف التي يؤديها لغرض تحقيق تلك الوظائف المطلوبة بطريقة أفضل وبتكلفة إجمالية أقل أو بهما معا من خلال بدائل ابتكارية من دون المساس بالمتطلبات الأساسية."³ فهندسة القيمة أسلوب علمي مكون من خطوات إجرائية محددة ومتسلسلة، تهدف إلى دراسة وتحليل وتقييم أداء عناصر المشروع بواسطة فريق من المهندسين والمعماريين من ذوي التخصصات المختلفة والمناسبة لطبيعة المشروع لغرض تحديد وفهم الوظائف الأساسية لكل عنصر ليتسنى لفريق دراسات القيمة إيجاد بدائل مبتكرة تؤدي نفس الوظائف وذات المستوى من الأداء وبأقل تكلفة ممكنة من دون التأثير على الجودة أو الأداء أو جمال المظهر.⁴ ويتمثل الهدف الأساس لها في تحسين مستوى التصميم وخفض تكاليف التنفيذ بما يحقق التوازن بين التكلفة والأداء والجودة، والشكل الجمالي وكذلك من بعده خفض تكاليف التشغيل والصيانة.⁵

¹ عبد الستار محمد العلي، مرجع سابق، ص 482 (بتصرف الباحث)

² صالح بن ظاهر العشي، إدارة تصميم المشروعات الهندسية، مرجع سابق، ص 81.

³ صالح بن ظاهر العشي، إدارة تنفيذ المشروعات الهندسية، ط2، الرياض، 2011، ص 15.

⁴ صالح بن ظاهر العشي، إدارة تصميم المشروعات الهندسية، مرجع سابق، ص 83.

⁵ صالح بن ظاهر العشي، إدارة تصميم المشروعات الهندسية، مرجع سابق، ص 81.

2. علاقة هندسة القيمة مع تخفيض التكاليف:

إن الفهم الخاطئ لأسلوب هندسة القيمة في تخفيض التكاليف فرزت عدة أفكار خاطئة وشائعة تتمثل في تخفيض التكاليف عن طريق الاقتطاع أو إنقاص نطاق العمل أو خفض في مستوى المواصفات واستخدام المواد الرخيصة الثمن، وأن هدفها الأساسي تخفيض التكاليف فقط. إن هندسة القيمة ذات معان سامية جدا، فهي تحدد التكاليف غير الضرورية الزائدة في المشروع، وتحاول التخلص منها عن طريق تحديد الأعمال، والوظائف الزائدة في المشروع وبالتالي تهدف إلى التقليل من التبذير والإسراف، بالإضافة إلى ذلك تقترح البدائل التي تستخدم في انجاز المشاريع التي تحقق أقل تكلفة وبأكثر جودة وبأفضل أداء.

إذن أسلوب هندسة القيمة دراسة مكثفة تراعي التوازن بين التكلفة والجودة والأداء والجمال من دون الحاجة إلى خفض مجال أو كمية العمل، أو شراء مواد رخيصة.¹ أو استبدال عنصر أو مادة بأخرى وإنما هي إيجاد بدائل مدروسة وابتكارية.

3. علاقة هندسة القيمة مع إدارة الجودة الشاملة:

وتتمثل علاقتها من خلال اعتماد هندسة القيمة في عملها على الجودة للاختيار بين البدائل المتوفرة لأجزاء المشروع كما أن الجودة جزء من القيمة. لأن هندسة القيمة تحافظ على جودة المشروع ابتداء من مرحلة التصميم وصولاً إلى ما يعرف بهندسة الجودة.² يجب دمج وتطبيق هندسة القيمة ضمن إدارة الجودة الشاملة، لأنه سوف يساعد على خلق روح عمل جديد وجهد متكامل نحو تحقيق الأهداف المطلوبة وتحسين جودة وأداء المؤسسة.³ وهناك من يرى بأنه يتوجب على الإدارة إنشاء وحدة إدارية مستقلة لفريق هندسة القيمة الدائمة في المنظمة لتحقيق الأهداف التي تسعى إليها بفاعلية أكثر.

4. علاقة هندسة القيمة مع دورة حياة المشروع (مراحل المشروع) وأطراف المشروع:

يتم تطبيق دراسات هندسة القيمة على المشاريع الإنشائية فأي مرحلة من مراحل المشروع الإنشائي.

¹. نفس المرجع، ص 101.

². الجمال رشيد، المحاسبة الإدارية في بيئة الأعمال الحديثة، ط1، الدار الجامعية للطباعة والنشر، بيروت، لبنان، 2000، ص 55.

³. الدليل الإرشادي لبرنامج هندسة القيمة بالملكة السعودية:

- **مرحلة التقديم والتعريف بالمشروع:** تحتاج إلى أسلوب هندسة القيمة في المراحل الأولى للمشروع والتي تساعدنا على القيام بدراسات الجدوى الاقتصادية للمشروع.

وهذا لأن إمكانية التغيير في المراحل الأولى أيسر وأقل في التكلفة المالية والجهد المبذول والوقت اللازم، كون هندسة القيمة في بدايتها يجعل التطبيق لا يواجه معارضة.

- **مرحلة التصميم:** إن أفضل تطبيق لدراسات هندسة القيمة هو عندما يكون المشروع في مرحلة التصميم بعد أن يتم اكتمال المعلومات الأساسية وتحديد المتطلبات والأهداف الرئيسية من قبل المالك. وكذلك إجراء التعديلات في هذه المرحلة تكون في حدودها الدنيا، فالمالك هنا والمصمم هو مهندس القيمة.

- **مرحلة طرح المشروع للمناقصة والتعاقد:** وفي هذه المرحلة يبرز أهمية هذا الأسلوب من اجل تقديم مؤسسات الإنجاز عروضاً بأقل تكلفة ممكنة، والحصول على العرض. وعليه فإن مؤسسات الإنجاز إذا أهملت متابعة أحر المستجدات حول الأساليب والتجهيزات والمعدات التي تحقق أقل تكلفة وبالجودة المطلوبة لإنجاز المشروع ستجد نفسها خراج ميدان المناقصات.

- **مرحلة التنفيذ:** وهنا توجد بعض المفاهيم الشائعة حول اقتصار تطبيق هندسة القيمة على مرحلة التصميم فقط واقتصارها على المالك أو المصمم الذي يمثل المالك، إلا أنه يمكن استخدام هذا الأسلوب من طرف مؤسسات الإنجاز من أجل إيجاد التوازن كذلك بين التكلفة والأداء والجودة، والعمل على تخفيض التكاليف الزائدة وغير الضرورية أثناء إنجاز المشروع. بالإضافة إلى ذلك هناك بعض العقود التي تهتم بهندسة القيمة، والتي تفرض على مؤسسات الإنجاز تقديم النصح والإرشاد وتقديم الاقتراحات فيما يخص هندسة القيمة خلال مرحلة التنفيذ.¹ وذلك عن طريق تحفيزهم بتخصيص لهم جزءاً من الوفرات التي يحققها هذا الأسلوب، حيث قد تصل نسبة اقتسام الوفرات إلى 50/50 لكل من المالك ومؤسسة الإنجاز إذا كانت العبارة الواردة في العقد تقيّد طوعية تقديم عروض هندسة القيمة، أما إذا كانت العبارة ملزمة فتكون نسبة اقتسام المالك/مؤسسة الانجاز: 25/75.²

ومما سبق يعرف الباحث هندسة القيمة بأنه أسلوب علمي يقوم به فريق عمل وهذا من أجل إيجاد التوازن بين التكلفة، الأداء، الجودة، والتخلص من التكاليف الغير الضرورية وذلك بالمفاضلة بين البدائل الممكنة لأداء مهمة أو نشاط أو وظيفة واختيار البديل الأفضل الذي يحقق أقل تكلفة، وبأداء أفضل وبأحسن جودة. ويمكن

¹. عمار مصطفى حوا، مرجع سابق، ص 421.

². عمار مصطفى حوا، مرجع سابق، ص 426.

تطبيق هذا الأسلوب بأي مرحلة من مراحل المشروع ومن الأفضل أن يطبق في مرحلة التصميم من قبل المالك، وأن يطبق في مرحلة التنفيذ من قبل مؤسسات الانجاز، ولا تقتصر الدراسة على تكاليف التأسيس (الثابتة) بل تشمل تكاليف الاستثمار اللاحقة من تكاليف التشغيل والصيانة، والعمر الافتراضي وكذلك دراسة كافة الأساليب والمعدات، أثناء التنفيذ لتخفيض التكاليف.

ثالثاً: مفاهيم أساسية في هندسة القيمة

هناك مصطلحات ترد كثيراً في كتابات هندسة القيمة مما يستدعي بيانها وتحديد معانيها الخاصة ليشكل ذلك مدخلاً مناسباً لفهم أسلوب هندسة القيمة وتمثل في:¹

1. الوظيفة / الأداء (Function):

تعني في هندسة القيمة الغرض المحدد من وجود الشيء أو استخدامه أو امتلاكه سواء كان ذلك عنصراً أو سلعة أو خدمة أو غير ذلك، مثال ذلك وظيفة عمود إنشائي في اي مبنى؛ هو حمل النقل.

2. القيمة (value):

ينظر كثيراً من الناس إلى أن القيمة والتمن كلمتان مترادفتان فيعبرون عن إحداهما بالأخرى، وهذا مخالف للصواب، فالتمن هو أحد معايير القيمة والتي منها الأداء والتوقيت، أما القيمة فهي تعبر عن وجهة نظر ولا تعني الشيء نفسه لكل الناس، فكل شخص مفهومه الخاص عن القيمة وهذا متأثر بعدة عوامل متغيرة مثل المكان والزمان والموارد وحالة العرض والطلب ... الخ.

فالقيمة هي ما يستحقه الشيء من تكاليف للحصول عليه وامتلاكه من وجهة نظر الزبون وتقاس جودة القيمة بالعلاقة بين الثمن المدفوع (التكلفة) والتمن المستحق ويعبر عنها بالمعادلة الرياضية الآتية:

دالة القيمة = $\frac{\text{التمن (التكلفة)}}{\text{التمن المستحق}}$ ، وتركز دراسات القيمة على معالجة ضعف القيمة والعمل على رفعها من خلال

خفض التكلفة. إن قيمة العنصر تكمن في أدائه لمهمته بكفاءة وحسب ما يراد منه لذلك فإن زيادة الوظائف أو العناصر التي لا حاجة لها وليس لها دور في أداء المهمة تزيد في التكلفة مما يؤدي إلى انخفاض في القيمة لأن المبلغ المدفوع أعلى من المردود.

إن المقصود بالقيمة هنا القيمة الاقتصادية أو المادية وهذا ما يمكن تقسيمه إلى أربعة أصناف وهي:

¹. صالح بن ظاهر العشي، إدارة تصميم المشروعات الهندسية، مرجع سابق، ص 84.

- **قيمة التكلفة (الثن):** هي إجمالي المبالغ التي تصرف للحصول على الشيء وحيازته أي أنه مجموع المبالغ الإجمالية من المال اللازم للحصول على سلعة، مورد، خدمة سواء كانت هذه المبالغ المصروفة مباشرة أو غير مباشرة أولية أو على مدى العمر الافتراضي للمشروع. إذن التكلفة = ثمن الشراء (الثن المستحق) + تكاليف مباشرة + تكاليف غير مباشرة.
- **قيمة الاستخدام/الاستفادة:** هي المنفعة المتأتية من حيازة الشيء وامتلاكه من خلال ما يوفره لمستخدمه أو مالكة من إمكانيات، أو تحقيق رغبة.
- **قيمة المقايضة:** هي القيمة الناتجة عن احتواء الشيء (المشروع) على خواص وإمكانيات تجعله مفيدا للآخرين وبالتالي قابلا للمقايضة.
- **قيمة الاعتبار / الندرة:** هي الخاصية أو الميزة في الشيء وتعمل من امتلاكه تحقيق أمنية أو إرضاء طموح، بالإضافة إلى ذلك يرى الباحث أنه توجد قيمة أخرى تدخل ضمن هذا المعنى تمثل القيمة الشكلية والجمالية للمشروع.

3. الثمن المستحق: هو أقل تكلفة أو سعر يمكن دفعه للحصول على أداء أو خدمة معينة من سلعة، مورد، خدمة؛ وهو السعر المنشود من وجهة نظر العميل مقابل هذه الخدمة أو ذلك الأداء.

يمكن تحديد الثمن المستحق من خلال المقارنة مع السعر البديل الذي يؤدي نفس الوظيفة ويحقق ذات الهدف، فمثلا استخدام مصباح كهربائي لإضاءة حيز معين بمستوى إضاءة محددة لمدة محددة، هذه الوظيفة يمكن تحقيقها باستخدام أنواع عديدة من المصابيح فأقل سعر لهذه البدائل التي تحقق نفس مستوى الإضاءة ونفس المدة هو الثمن المستحق لهذه الوظيفة.

4. الجودة: هي المستوى المعين من الأداء المطلوب من عنصر أو الميزة المرغوب توافرها في سلعة (مورد) كما يحددها المالك في المواصفات والمتطلبات من دون زيادة لا جدوى منها أو نقص بسبب خلل، والتي يفترض أن يؤديها العنصر طيلة عمره الافتراضي إذا استخدم فيما وجد من أجله وحسب الأصول المتبعة في التشغيل والصيانة.

رابعا: منهجية هندسة القيمة وخطواتها (مراحلها)

ويطلق عليها أيضا خطة عمل هندسة القيمة (VE job plan)، لهندسة القيمة منهج واضح ومحدد يحكم إجراء دراسات القيمة كما أشير لذلك في التعريف، هذا المنهج يتكون من خطوات متسلسلة تسلسلا منطقيًا، حيث تعتمد كل خطوة على التي قبلها، لذلك يشترط ضرورة التقييد بهذا التسلسل عند إجراء دراسات القيمة،

فكل خطوة من هذه الخطوات هي مرحلة من مراحل دراسات القيمة. وهناك من يقسمها إلى سبعة مراحل عن طريق تقسيم بعض المراحل إلى مرحلتين، وهناك من يجمع بين المرحلتين في خطوة واحدة، وعلى العموم تتمثل هذه الخطوات كالآتي:¹

1. التوجه (Orientation): وهذه الخطوة تسبق أسلوب هندسة القيمة وتتضمن إختيار فريق الدراسة ومجاله المناسب، وعادة يتكون من مختلف الأقسام، ومن مختلف التخصصات، وكما يمكن أن يشترك أطراف المشروع في الدراسة.²

2. جمع المعلومات (information gathering): في هذه الخطوة يقوم فريق العمل بجمع وتقصي جميع المعلومات ذات العلاقة بالمشروع وتتمثل في:

- معلومات متعلقة بالتعريف بالمشروع وأهدافه، وأنشطته؛
- معلومات متعلقة بالمخططات والتصميمات (معمارية، إنشائية، كهربائية، ميكانيكية)؛
- معلومات متعلقة بالتقديرات المالية للمشروع (الموازنة التقديرية)؛
- معلومات متعلقة بموارد المشروع؛
- معلومات متعلقة بالموصفات الفنية للمشروع (وصف محدد لمنتج أو لمادة أو لطريقة تنفيذ أو خدمة)؛
- معلومات أخرى يمكن أن تكون مفيدة لإجراء الدراسة.

وتهدف هذه المرحلة إلى فهم المشروع قيد التصميم من جميع جوانبه فهما عميقا للوقوف على كل تفصيلاته وخلفياته، وكذلك تحديد مواطن التكلفة المرتفعة شاملا تقدير تكاليف دورة حياة المشروع على مدى عمره الافتراضي، بالإضافة إلى ذلك تحديد التكاليف الزائدة الغير ضرورية كتحديد أماكن المساحات المبالغ فيها وكذلك الفراغات التي لا تشغل حيزا وظيفيا في التصميم.

عند استكمال هذه المرحلة أو الخطوة يجب أن تتحقق الإجابة على الأسئلة التالية:

- ما هو المشروع بك تفصيلاته وجزئياته؟
- ماذا يكلف كل جزء أو عنصر فيه؟

¹ صالح بن ظاهر العشي، إدارة تصميم المشروعات الهندسية، مرجع سابق، ص 91 (بتصرف الباحث)

² كاظم أحمد جواد، استخدام أسلوب هندسة القيمة في تحديد أبعاد الجودة وفق تفصيلات الزبون، 2009، ص 76 (بتصرف الباحث) :

- ما هي المتطلبات الحقيقية؟

وتبرز أهمية هذه الخطوة أنها تؤدي إلى التقليل بنسبة عالية من احتمال حدوث خطأ أو إغفال نشاط أو تجاوز معلومات قد تكون مهمة وحاسمة في مرحلة التصميم، الأمر الذي يؤدي إلى الحصول على مشروع مبني على معلومات دقيقة.

3.4. التحليل الوظيفي (function analysis): يتم في هذه الخطوة تحديد الوظيفة الأساسية للمشروع ككل، ثم تحليل وظيفة كل عنصر من عناصره أو جزء من أجزائه لمعرفة وتحديد الغرض الذي وجد من أجله المشروع، وما هي الوظيفة التي يؤديها كل عنصر فيه وما مدى دور هذه الوظائف في تحقيق الوظائف الأساسية للمشروع وهذا كله من خلال تصنيف هذه الوظائف إلى أساسية وثانوية وجمالية، وبعدها ربط هذه الوظائف مع بعضها البعض.

وعليه هذه الخطوة تجيب على الأسئلة التالية:

- ما هو الهدف من المشروع؟

- ما هي الوظيفة أو الوظائف التي يؤديها العنصر أو الجزء؟

- ما هي تكلفة كل وظيفة؟

- ما هو الثمن المستحق لكل وظيفة؟

4. طرح الأفكار (تحديد البدائل):

هذه الخطوة تجيب على التساؤل التالي:

ما هي البدائل التي تؤديها نفس الوظيفة؟ وفيها يتم إطلاق المواهب وتحفيز الإبداع فمن خلال أسلوب العصف الذهني (**Braing Storming**) أو غيره من الأساليب المشابهة يقوم أعضاء الفريق بطرح الأفكار الإبداعية والإجابة عن التساؤل الرئيسي بأفضل أداء وبأقل تكلفة.

5. تقييم الأفكار:

يتم في هذه الخطوة تقييم ونقد جميع الأفكار والمقترحات لغرض غربلتها واستبعاد الأفكار غير مجدية واختيار البديل الأفضل بحيث يتم ترتيب هذه الأفكار في مجاميع حسب التخصص فمثلا الأفكار والمقترحات المعمارية في مجموعة والكهربائية في مجموعة عقب ذلك يتم رصدها في نماذج خاصة تحتوي على ثلاثة أعمدة الأول يدون فيه الفكرة والثاني الإيجابيات والثالث سلبياتها. يأتي بعد ذلك تنقيح الفكرة أو المقترح وعليه فهذه الخطوة تجيب على السؤالين التاليين:

- ما هي تكلفة كل فكرة جيدة ومجدية؟
- هل الفكرة أو المقترح تحقق الوظيفة المطلوبة؟

6. تطوير الأفكار:

حيث يتم تحويل البدائل المقترحة والمختارة في الخطوة السابقة إلى خطة عمل محددة يجوي كيفية التطبيق، ومشملاً تقدير التكلفة الكلية وبالتالي تجيب هذه الخطوة على الأسئلة التالية:

- ما هي تكلفة الفكرة في حالة التطبيق؟
- هل تفي الفكرة بالمتطلبات؟
- ما هي الوفرات المادية وغير المادية الناجمة عنها؟

والجدول التالي يوضح هذه الخطوة والتي تسمى بمقترحات هندسة القيمة.

الجدول رقم 22: نموذج تدوين مقترحات هندسة القيمة

الجهة الدارسة	اقتراح هندسة القيمة	
الموضوع:	- المشروع:	
التخصص:	- الاقتراح	
	التصميم الأصلي:	
	المزايا:	
	العيوب:	
	التصميم المقترح:	
	المزايا:	
	العيوب:	
تكلفة دورة الحياة	التكلفة	المناقشة
		ملخص التكلفة
		التصميم الأصلي
		التصميم المقترح
		الوفرات
	(-)	تكلفة إعادة التصميم
		صافي الوفرات

المصدر: صالح بن طاهر العشي، إدارة تصميم المشروعات الهندسية، ص 99.

7. العرض والتطبيق:

في هذه الخطوة يقوم فريق الدراسة بعرض تقرير دراسة القيمة يشرح منهج الدراسة ويجيب على الأسئلة

التالية:

- ما هي الأفكار والمقترحات المطروحة؟
- ما هي الطرق لتطبيق تلك الأفكار؟
- ما هي مبررات قبول تلك الأفكار وتطبيقها؟
- متى وكيف تتحقق المنفعة؟
- من هو المعني بتطبيقها؟

وفي الأخير ومما سبق يرى الباحث بأن هندسة القيمة أسلوب من أساليب حل المشكلات أشمل من

تخفيض التكاليف والذي يتكون من خطوات أساسية تتمثل في:

- تحديد المشكلة؛
- تحديد البدائل المقترحة؛
- غربلة البدائل المقترحة؛
- اختيار البديل الأفضل الذي يوازن بين التكلفة الجودة، الأداء.

خامسا: ممارسة مؤسسات الانجاز لمبادئ هندسة القيمة لتخفيض التكاليف

قبل التطرق إلى الأساليب التي تمكن للمؤسسات الانجاز لتخفيض تكاليفها سنتطرق أولا إلى:

1. بعض الوسائل والطرق التي يمكن للمهندس المصمم أو المالك في مرحلة التصميم اعتمادها لتخفيض تكلفة

المشروع وتتمثل في¹:

- أخذ الأحجام القياسية للمواد أثناء التصميم بعين الاعتبار؛
- مراعاة البساطة في تصاميم المنشآت قدر الإمكان؛
- مراعاة استخدام معدات وأساليب أقل تكلفة أثناء التصميم؛
- الإبتعاد عن المتطلبات الإنشائية غير الضرورية؛
- التصميم بحيث تقلص العمالة قدر الإمكان؛

¹. عمار مصطفى، مرجع سابق، ص 431.

- عرض وتفصيل المعلومات الأساسية قدر الإمكان؛
- تجنب تحميل مؤسسات الانجاز المسؤولية عن توفير معلومات كان على المالك تزويده بها والمسؤولية عن صحة التصاميم وكفايتها؛
- استخدام المواد المتوفرة في السوق المحلية إذ تفي بالغرض وتلي بالمتطلبات التصميمية؛
- وضع المواصفات بلغة سهلة ومباشرة؛
- تحديد النتائج المرجوة وتخفيف مؤسسات الانجاز على الإبداع واختيار الأساليب الكفيلة لتحقيق النتائج؛
- استخدام المواصفات القياسية التي اعتاد معظم مؤسسات الإنجاز على إتباعها؛
- عقد مؤتمر ولقاء قبل مرحلة تنفيذ المشروع مع مؤسسات الإنجاز لإزالة أي غموض؛
- استعمال مفتشين مؤهلين ذوي خبرة وقدرة لفهم المشروع وتفويض لهم الصلاحيات اللازمة لاتخاذ القرارات في الوقت المناسب.

2. ممارسة مؤسسات الانجاز لمبادئ هندسة القيمة:

يعتبر عدم رضا مؤسسات الانجاز عن الخطط والأساليب الخاصة بتنفيذ المشروع المنصوص عليها في العقود من السمات الجيدة للمتعهد الناجح (مؤسسة الإنجاز) وعلى أي حال فإن رضا المشاركين في صناعة المشاريع الإنشائية والتسليم للأساليب المألوفة يتم فيه قتل روح الإبداع والابتكار ولا يطور أي معدات أو تجهيزات جديدة، ولا أساليب وتقنيات جديدة في تخطيط المشروع وتنفيذه وهذه مطلوبة بشدة لتحقيق التطوير المستمر وتخفيض التكاليف، ومن جانب آخر إذا أهملت مؤسسات الإنجاز آخر مستجدات صناعة الإنشاءات سيجد نفسه خارج ميدان المنافسة على المناقصات.

ويمكن لمؤسسات الانجاز تخفيض كلفتها باستعمال مبادئ هندسة القيمة عبر إتباع ما يلي:¹

- دراسة المشروع بدقة قبل التقدم للمناقصة وتحديد أثر كل من:

أ. طبوغرافية الموقع؛

ب. الوضع الجيولوجي؛

ج. المناخ؛

¹. عمار مصطفى حوا، مرجع سابق، ص 432.

د. موارد المواد؛

ه. سهولة الوصول إلى الموقع؛

و. المساكن المطلوب توفيرها للعمال؛

ي. متطلبات تخزين الموارد والتجهيزات؛

ز. مدى توفر اليد العاملة الماهرة؛

ك. الخدمات المحلية.

- استخدام معدات التنفيذ البديلة التي تتميز باستطاعات أكبر وكفاءات وسرعات أعلى وتكلفة تشغيل أقل؛

- تحفيز العناصر العاملة الأساسية (المفتاحية) في عملية الإنتاج بدفع مكافآت وعلاوات على مرتباتها؛

- استخدام اللاسلكي بعيد المدى كوسيلة للاتصال بين مكتب الإدارة والعناصر العاملة الأساسية (المفتاحية) في المشروع؛

- عقد اجتماعات دورية مع العناصر العاملة الأساسية لمناقشة الخطط والإجراءات والنتائج؛

- الحرص على إتباع ممارسات السلامة كوسيلة لتقليل من الحوادث وضياع الوقت؛

- اللجوء إلى المقاوله من الباطن؛ الذي يمكن أن ينفذ جزء من أجزاء المشروع بأقل تكلفة وبالجودة المطلوبة؛

- العمل على تحسين وضع الورشات والمنشآت الخدمية للحفاظ على جودة معدات التنفيذ.

وفي الأخير يمكن القول بأن تطوير وسائل وأساليب التنفيذ (بمجال عمل مؤسسات الإنجاز) يعود عليها

بوفورات مادية معقولة، ومثل هذه الوفورات غالبا ما ينفرد بها المتعهد (مؤسسة الإنجاز) وقلما يشارك بها المالك

وعلى كل حال فإن اعتبارات خفض التكاليف جزء لا يتجزأ من نظام إعداد العروض للمشاركة في المناقصات،

وهذا يعود بالنفع على المالك بدوره، إذ يحصل على عروض بمبالغ أقل، فعلى سبيل المثال:¹ أعد مهندس عرضا

لصالح مؤسسة إنجاز لإيداع عرضها للمناقصة، وفي جلسة فض العروض وجد أن سعره أقل بكثير من أسعار بقية

العروض لحد أثار الريبة في صدور بقية أعضاء الفريق من احتمال ارتكاب هذا المهندس لخطأ ما؛ تم استدعاء ذلك

المهندس وسئل إن كان متأكدا أنه بالإمكان تنفيذ المشروع بالسعر المعروف، فأجاب بنعم إن أتيح استخدام

¹. عمار مصطفى حوا، مرجع سابق، ص 434.

الوسائل والأساليب التي اعتمدت عليها. وافقت المؤسسة وسلمت للمهندس مقاليد الأمور فأُنجز المشروع على أكمل وجه، وحقق وفيات عالية لصالح المؤسسة وتعدى النفع المتعهد ليأخذ المالك نصيبه منه بتلقيه عرض منخفض القيمة وهذا كله بتطبيق مبادئ هندسة القيمة.

المبحث الثالث: إدارة جودة المشروع

من أهم المواضيع التي نالت في زمننا المعاصر رواجاً واهتماماً كبيراً في مختلف دول العالم وخاصة المتقدمة مثل اليابان، أمريكا، وكثرت المناداة بتطبيقها في مختلف المؤسسات والإدارات؛ إدارة الجودة باعتبارها أحد عناصر النجاح والفشل لأي مؤسسة، وهذا في ظل التحديات العالمية المعاصرة المتمثلة في العولمة والمنافسة العالمية، وتحرير التجارة الخارجية، والتطورات التكنولوجية السريعة. ومن هنا برزت الحاجة إلى الاهتمام بإدارة الجودة في المشاريع الإنشائية ومحاوله تطبيق مفاهيمها الحديثة في مختلف مراحل المشروع (مواصفات الايزو، إدارة الجودة الشاملة، سيكس سيقما) وتحمل مؤسسات الإنجاز العبء الأكبر في تحقيق جودة المشاريع¹. وتعتبر التجربة اليابانية خلال العقود الثلاث الأخيرة من القرن الماضي تجربة ناجحة في إدارة الجودة، ونموذجاً ناجحاً لباقي المؤسسات للاهتمام بالجودة، إذا أثبتت التجربة لمؤسسات الإنجاز، وللمالك ولجميع أطراف المشروع بأن الجودة لا تعني بالضرورة السعر المرتفع، فيمكننا الحصول على المشروع وإنجازه في الوقت المحدد وبأقل تكلفة، وبالجودة المطلوبة، وهذا ما أكدته السلع اليابانية التي غزت الأسواق الأمريكية والأوروبية بجودة مرتفعة وسعر منخفض فقد أدت التحسينات المستمرة للجودة إلى تخفيض التكلفة وتمكنت اليابان من تحقيق إنجازات على المستوى العالمي، وذلك بالاهتمام بإدارة الجودة وتطبيق فلسفتها الإدارية الحديثة المتمثلة في إدارة الجودة الشاملة.

ويشير الواقع العملي للاقتصاد الجزائري، إلى أن المؤسسات الوطنية تعاني من مشاكل كثيرة تقف عائقاً أمام نموها وتطورها وبقائها في ظل التحديات العالمية المعاصرة التي ذكرناها سابقاً، ومن أهم هذه المشاكل تدني مستوى جودة المشاريع الإنشائية، والتي تكاد أن تكون كذلك مشكلة عالمية فمفهوم الجودة في المشاريع الإنشائية دائماً يبقى مرتبطاً بنظرة أطراف المشروع له؛ فمنهم من يراه في إنجاز المشروع في الوقت المحدد وفيهم من يراه في إنجاز المشروع في حدود الميزانية، ومنهم من يراه في مدى تحقيقه للأهداف التي يرجو منها الزبون، ومنهم من يراه في كل النقاط السابقة الذكر.

يهدف هذا المبحث إلى تصحيح الأفكار والمفاهيم الخاطئة المتعلقة بإدارة الجودة الذي انعكس سلباً على تطبيقها، وعدم الاهتمام بها خاصة من طرف مدراء المشاريع بالإضافة إلى ذلك يحاول هذا المبحث تقديم الإطار الفلسفي والفكري لإدارة الجودة.

وعليه يمكننا من طرح التساؤل التالي:

¹. عمار مصطفى حوا، مرجع سابق، ص 14.

ما هي العمليات والأدوات التقنية التي تمكننا من تطبيق إدارة الجودة بمفهومها الحديث على المشروع (المنتج) وعلى إدارة المشروع؟

المطلب الأول: مفهوم إدارة جودة المشروع الإنشائي

شهدت الجودة خلال العقود الماضية تطوراً كبيراً تجلّى في تطور المفهوم والأساليب وتعدد مداخلها ففي بداية الأمر اقتصر على المنتج والخدمة أما الآن فأصبحت ذات مفهوم أشمل يتم تطبيقه على جميع مستويات المؤسسة وعلى جميع مراحل المشروع، وعلى جميع أقسام المشروع، ولكي تكون لدينا نظرة شاملة ودقيقة أيضاً على مفهوم الجودة وكيفية إدارتها في المشاريع الإنشائية سنشير إلى العناصر التالية:

أولاً: التطور التاريخي للجودة ومفاهيمها

لقد مر مفهوم الجودة بمراحل تاريخية متلاحقة والتي تتمثل في:¹

- 1. مرحلة الفحص والتقييس:** لقد ظهرت هذه المرحلة في بداية القرن الثامن عشر مع ظهور الثورة الصناعية. حيث يتم في هذه المرحلة قياس واختبار وفحص كل مكون من مكونات المنتج مقارنة مع المواصفات المحددة مسبقاً له لكي يتم التحقق من تطبيق هذه المواصفات، وتحديد الانحرافات أو الأخطاء ومحاولة تصحيحها.²
- 2. مرحلة الرقابة على الجودة:** هي امتداد للمرحلة السابقة، وقد بدأت هذه المرحلة في بداية القرن العشرين عندما قدم "Shewart" الأساليب الإحصائية في مراقبة الجودة مثل خرائط المراقبة الإحصائية، العينات الإحصائية.
- 3. مرحلة تأكيد الجودة:** بدأ التفكير بمفهوم تأكيد الجودة عام 1956 إثر ظهور فكرة الرقابة الشاملة على الجودة والتي قدمها "Feignbaum"، ففي هذه المرحلة تم الانتقال من جودة المنتج إلى جودة العمليات وفقاً لثلاث محددات جودة التصميم، جودة الأداء، جودة المطابقة، وتميزت هذه المرحلة بالتركيز على أهمية الجودة واعتبارها ميزة تنافسية للمنتجات.

¹. خضير كاظم حمود، إدارة الجودة وخدمة العملاء، ط1، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، 2002، ص ص 28-30 (بتصرف الباحث).

². قاسم نايف عدوان، إدارة الجودة الشاملة ومتطلبات الإيزو 9000، ط1، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، 2005، ص 27.

4. مرحلة تكوين حلقات السيطرة النوعية: تعد حلقات الجودة منعطفًا حاسمًا في مسار الجودة، والتي ظهرت بعد الحرب العالمية الثانية في اليابان.¹

وقد ركزت في تلك المرحلة على جانبين، الأول إنتاجي حيث تعتبر وسيلة فعالة لتحسين الجودة وزيادة الإنتاجية وتخفيض التكاليف، والثاني سلوكي؛ فحلقات الجودة طريقة لزيادة رضا العاملين عن العمل وتحسين سبل الاتصال بينهم وبين الإدارة.²

يرى الباحث بأن حلقات الجودة هي عبارة عن فريق عمل صغير يتكون من عمال يخصصون جزء من وقتهم بصورة تطوعية لكشف وتحليل المشاكل المتصلة بالجودة أما الآن في زمننا المعاصر تلعب دورًا أساسيًا في المفهوم الحديث للجودة (إدارة الجودة الشاملة) ويشمل نطاق اهتمامها أداء الأعمال داخل جميع أقسام المؤسسة، وتحاول علاج جميع المشكلات المرتبطة بها.

5. مرحلة إدارة الجودة والشاملة: ظهر هذا المفهوم بعد عام 1980 وما زال مستمرًا حتى يومنا هذا، ويعود السبب في ظهوره في تلك الفترة إلى اشتداد وحدة المنافسة خلالها وتعتبر إدارة الجودة الشاملة وسيلة دفاع استخدمتها كل من المؤسسات الأمريكية والأوروبية لمواجهة غزو الصناعة اليابانية لأسواقها واعتمدت في ذلك على أفكار اليابانيين، كما أن تأسيس حركة تحسين الجودة في اليابان يعود للأمريكيين بعد الحرب العالمية الثانية من قبل "Juran" و "Deming" وتعتمد إدارة الجودة الشاملة على تحسين الجودة والعلاقات العامة مع الزبائن والموردين.

ثانياً: تعريف الجودة في المشاريع الإنشائية

1. التعريف العام للجودة

بتصفح الأدبيات النظرية حول مفهوم الجودة يرى الباحث بأنه هناك تعاريف كثيرة، أعطيت للجودة كل تعريف يركز على جانب معين وهذا للأسباب التالية: تطور مفهوم الجودة خلال المراحل الزمنية، تعدد المداخل التي تطرقت إليه (الإيزو، الجودة الشاملة، sixsigma)، اختلاف وجهات النظر، ارتباط الجودة بعدة أطراف (المالك، الزبون، مؤسسات الإنجاز)، وعليه يصنف الباحث تعاريف الجودة إلى ثلاث مجموعات:

¹ خير الدين جمعة، حسيني ابتسام، حلقات تحسين الجودة في المؤسسة، تجارب بعض الدول، مجلة أبحاث اقتصادية وإدارية، العدد التاسع، جامعة محمد خيضر بسكرة، جوان، 2011، ص 112.

² نفس المرجع، نفس الصفحة.

المجموعة الأولى: التعاريف التي أعطيت من طرف رواد الجودة فهي تعني:¹

- رضا المستهلك عند أقل تكلفة. "Feigen Baum"

- المطابقة مع المتطلبات (المواصفات). "Flip Crosby"

- الملائمة للغرض. "Edward Deming"

- الملائمة للاستخدام. "Joseph Juran"

المجموعة الثانية: التعاريف التي أعطيت من طرف المنظمات العالمية وأهمها:²

- تعريف المعهد الأمريكي للمعايير (ANSI): "الجودة هي السمات والخصائص الكلية للسلعة أو

الخدمة التي تجعلها قادرة على الوفاء باحتياجات معينة".

- تعريف المنظمة العالمية للمواصفات القياسية (ISO 9000 : 2000): "الجودة هي قابلية مجموعة من

الصفات الجوهرية (الأصلية) على إشباع المتطلبات".

ويرى الباحث أن التعاريف السابقة كلها تركز على جودة المنتج من عدة وجهات مختلفة (المنتج، الزبون،

... الخ) إلا انه ظهر مفهوم جديد للجودة أكثر شمولاً ولا يقتصر على جودة المنتج فقط ولكنه يتعداه ليشمل كل

أبعاد الجودة: جودة العمليات، جودة الإجراءات، جودة الخدمات، جودة الإدارة، جودة المنظمة ككل، جودة

النظام. وكذلك يركز على العميل، والمورد بصفة خاصة، بالإضافة إلى ذلك يركز على التحسين المستمر والقيادة،

وجودة فريق العمل. ويتمثل هذا المفهوم في إدارة الجودة الشاملة والذي سنشير إليه لاحقاً.

المجموعة الثالثة: وهذه مرتبطة بالاختصاصيون الذين يؤكدون على ضرورة التميز بين ثلاثة مداخل مختلفة فيما

يتعلق بمعنى مفهوم جودة المنتج وهي كالآتي:³

- **جودة التصميم:** هي المواصفات المعنية الملموسة وغير الملموسة في تصميم المنتج أو الخدمة.

- **جودة المطابقة (الإنتاج):** وتمثل المواصفات المحددة للمنتج أثناء العملية الإنتاجية.

- **جودة الأداء:** وتمثل في قدرة المنتج على إرضاء الزبون لأطول فترة ممكنة وأداء الوظيفة المتوقعة

منه، وسهولة عمليات الصيانة والإصلاح.

¹. قاسم نايف عدوان، مرجع سابق، ص 23.

². فتيحة حبشي، إدارة الجودة الشاملة، مع دراسة تطبيقية في وحدة فرمال لإنتاج الأدوية بقسنطينة، مذكرة دكتوراه منشورة، كلية الاقتصاد، جامعة منتوري، قسنطينة، 2007، ص 24.

³. فتيحة حبشي، مرجع سابق، ص 25.

2. تعريف الجودة في المشاريع الإنشائية

ومما سبق فإن مفهوم الجودة في المشاريع الإنشائية يرتبط بوجهات النظر السابقة (التعاريف السابقة) أي يرتبط بأطراف المشروع المتعددة مثل: المالك، المصمم، المنفذ، المشتري، فكل طرف له نظره الخاصة. ولكي يتم تحقيق الجودة في المشاريع الإنشائية يجب النظر إلى المشروع الإنشائي بوصفه مجموعة من الأنشطة التي تبدأ بحاجة المستخدم وتنتهي بشعوره بالرضا والقناعة.¹ ولذلك فإن جودة أعمال الإنشاء تعني ضرورة أن تتوافر في هذه الأعمال بشكل رئيسي عوامل الأمان والمتانة وإمكانية الاستخدام بحيث تكون ملائمة للغرض منها في أثناء استثمارها وأن تنال ثقة مستخدميها ورضاهم.² وبشكل عام فإن معنى الجودة في المشاريع الإنشائية يرتبط بالرأي الخاص للزبون أو المستخدم وفقاً لحاجته وغرضه من المنتج ولذلك فإن مضمون الجودة في المشاريع الإنشائية يمكن أن ترتبط بشكل أساسي بالجوانب والمفاهيم الرئيسية الآتية:³

- الوظيفة: هل المنشأ يؤدي الغرض المطلوب منه؟

- الاقتصادية: هل المنشأ يمثل قيمة للمال؟

- العمر: هل المنشأ متين وقادر على التحمل مع الزمن؟

- الجمالية: هل المنشأ مرضي بالمظهر ويتناسب مع المنشآت التي حوله؟

- الاهتلاك والقوة الاقتصادية: هل المنشأ يعد استثماراً جيداً؟

ومن أجل فهم الجودة بطريقة صحيحة يجب الإشارة إلى بعض المفاهيم الخاطئة التي يعتمدها بعض

المسيرين في المؤسسات، والتي تعيق الأهداف المرجوة. وتتمثل هذه الأخطاء في:⁴

- الخطأ الأول: يعتقد بعض المسيرين أن الجودة غير ملموسة، أي أنها غير قابلة للقياس لكن في الواقع

يمكن ذلك عن طريق التكلفة، أي ما يكلفه المنتج الرديء.

¹. قصي صالح، نصر الدين خير الله، إدارة الجودة في مشاريع التشييد في سورية، مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية، المجلد الثاني والعشرون، العدد الأول، سوريا، 2006، ص 12.

². نفس المرجع، ص 11.

³. نفس المرجع، ص 12.

⁴. سلطان كريمة، طرق تحسين جودة المنتج الصناعي وأثرها في تخفيض التكاليف، دراسة حالة المؤسسة الوطنية للعصير والمصبرات Sijico وحدة رمضان جمال، مذكرة ماجستير منشورة، كلية الاقتصاد، اقتصاد وتسيير مؤسسة، جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة، 2007، ص 10.

- **الخطأ الثاني:** في حالة وجود منتجات معيبة، فإن اللوم سوف يقع فقط على العمال الذين قاموا بالعملية الإنتاجية أي أن ذلك ينحصر في وظيفة الإنتاج، فهذا تصور خاطئ، حيث أن مسؤولية ذلك تقع على جميع الأفراد وعلى جميع الوظائف في المؤسسة.
 - **الخطأ الثالث:** الاعتقاد بأن الجودة لها تكاليف كبيرة مما يجعل العديد من المسؤولين لا يجرؤون على إدخال التطويرات على منتجاتهم، غير أن إنتاج منتج ذو جودة ومقبول من طرف العملاء لا يكون مكلفا بالقدر الذي تكلفه المنتجات المعيبة، والتي لا تتطابق مع المواصفات ومع رغبات العملاء، وما ينتج عن ذلك من تكاليف باهظة.
 - **الخطأ الرابع:** الاعتقاد أن الجودة تنشأ في القسم الخاص بها فقط، غير انه وفي الواقع نجد أن الجودة تنشأ عن تضافر جهود العديد من الأفراد والوظائف في المؤسسة، كما أن مشاكل الجودة لا تنشأ فقط عن قسم الجودة وإنما عن باقي الأقسام أيضا.
 - **الخطأ الخامس:** الاعتقاد بأن الجودة تعني كل ما هو فاخر، إلا انه وفي الحقيقة الجودة لها عدة أبعاد، بالإضافة إلى بعد شكل المنتج.
 - **الخطأ السادس:** الاعتقاد بأن الوسيلة الوحيدة لتحقيق الجودة هي استخدام أساليب التفتيش فقط.
 - **الخطأ السابع:** الاعتقاد انه من الصعب على المؤسسة القيام بعملية بناء الجودة في مرحلة التصميم ومرحلة الإنتاج، حيث أن الهدف الأساسي في ظل هذه المراحل هو الكم وليس الكيف.
- إن الفهم الصحيح للجودة، وتفادي الأخطاء السابقة الذكر يعطي لها أهمية بالغة بالنسبة للمؤسسة من جهة والزبون من جهة أخرى.

ثالثا: إدارة الجودة الشاملة في المشاريع الإنشائية وعلاقتها بإدارة المشروع

الجودة الشاملة تعني شمولها على جميع الجوانب في مراحلها المختلفة ... وتبرز أهميتها من خلال دراسة أقيمت في إحدى مصانع السيارات، حيث وجد أن نسبة السيارات الغير مطابقة تزيد عن 15% في نظام الجودة التقليدي وقلت هذه النسبة وانعدمت تقريبا عند تطبيق نظام الجودة الشاملة المرحلية والكلية، وعليه نجد هذا النظام

متبع الآن في معظم الدول الكبرى.¹ وعليه يطرح السؤال نفسه، فيما تتمثل مبادئ إدارة الجودة الشاملة؟ وما هي علاقتها بمؤسسات الانجاز وإدارة المشاريع الإنشائية بصفة خاصة؟

1. إدارة الجودة الشاملة ومبادئها

لقد تعددت مفاهيم إدارة الجودة الشاملة وتباينت وذلك يعود لكثرة المهتمين بها، فكل تعريف يركز على مبدأ من مبادئ إدارة الجودة الشاملة وعليه سنحاول تقديم مفهوم شامل وبعده تركز على أهم المبادئ التي يركز عليها هذا المفهوم.

1.1. التعاريف الشاملة لإدارة الجودة الشاملة

فقد عرف معهد المقاييس البريطاني إدارة الجودة الشاملة بأنها فلسفة إدارية تشمل كافة نشاطات المنظمة التي من خلالها يتم تحقيق احتياجات وتوقعات العميل والمجتمع وتحقيق أهداف المنظمة كذلك بكافأ الطرق وأقلها تكلفة عن طريق الاستخدام الأمثل لطاقت جميع العاملين بدافع مستمر للتطوير.²

ولقد عرف "Dahlgard" في كتابه إدارة الجودة الشاملة بأنها منهج يمكن إيجاده دوما للوصول إلى أعلى جودة بأقل تكلفة عن طريق التحسين المستمر للجودة الداخلية والخارجية للمنظمة.³ إذن إدارة الجودة الشاملة هي فلسفة تتبناها المؤسسة لتحقيق الجودة الداخلية وذلك عن طريق العمل على مطابقة المواصفات وتحسين الأداء، وكذلك تحقيق الجودة الخارجية عن طريق تقديم منتج يلبي رغبات وحاجات المستخدم.

ويمكن تعريف إدارة الجودة الشاملة بأنها مدخل للإدارة المتكاملة من أجل التحسين المستمر والطويل الأمد للجودة في جميع المراحل والمستويات والوظائف في المؤسسة بما يحقق ميزة تنافسية للمؤسسة ورضا الزبون.⁴ ويرى الباحث بأن إدارة الجودة الشاملة أسلوب إداري حديث يتم فيه تحسين الجودة وتطبيق مبادئ الجودة الشاملة في كافة أنحاء المؤسسة، وعليه يمكن تطبيقه في المشاريع الإنشائية في كافة مراحلها من أجل تحسين المشروع الإنشائي بما يحقق إنجاز المشروع في الوقت المحدد وفي حدود الميزانية وبالجودة المطلوبة، وبما يرضي كافة الأطراف.

¹. حسين جمعة، مرجع سابق، ص 425.

². محفوظ أحمد جودة، إدارة الجودة الشاملة، مفاهيم وتطبيقات، ط4، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، 2009، ص 22.

³. Dahlgard, Jens, Fundamentals of total quality management, Taylor & Francis, London, 1998, P38.

⁴. نجم نجم عبود، مرجع سابق، ص 227.

2.1. مبادئ إدارة الجودة الشاملة

يرى الباحث من خلال مراجعة الأدبيات النظرية حول إدارة الجودة الشاملة بأن مبادئها ومرتكزاتها وعناصرها تختلف من باحث لآخر وتختلف من مؤسسة لأخرى إلا أنها تشترك في عناصر كثيرة وحسب مفهوم "Dahlguard" لإدارة الجودة الشاملة يصنف الباحث مبادئ ومرتكزات إدارة الجودة الشاملة إلى:

المبادئ الداخلية: والتي تتمثل في:

- التزام القيادة العليا بمبدأ تحسين إدارة الجودة ودعمها في إدارة المؤسسة وفي جميع أبعاد المؤسسة.
- التحسين المستمر والتطوير المستمر لمختلف الأنشطة والعمليات بما يلاءم رغبات الزبون، وبما يوافق التطورات التي تحدث في المحيط الخارجي للمؤسسة؛
- التركيز على المورد البشري باعتبار أن جودة المنتج تتوقف على مستوى أداء الأفراد بالدرجة الأولى وعليه يجب تحفيزهم، وإشعارهم بأهميتهم داخل المؤسسة وتنمية روح الفريق في نفوسهم؛
- التدريب والتعليم؛
- المشاركة الكاملة، حيث يعد العمل الجماعي ومشاركة جميع الأفراد في عملية اتخاذ القرارات من المرتكزات الأساسية التي ينبغي اعتمادها عند تطبيق إدارة الجودة الشاملة؛
- تشكيل فرق العمل لحل مشكلات الجودة بمفهومها الشامل؛
- الوقاية من الأخطاء قبل وقوعها.

المبادئ الخارجية: والتي تتمثل في:

- التركيز على الزبون والذي يعتبر الركيزة الأساسية في إدارة الجودة الشاملة؛
 - التعامل مع الموردين والشراكة معهم.
- ويرى الباحث بضرورة تطبيق هذه المبادئ على مؤسسات الإنجاز بصفة عامة وعلى المشاريع الإنشائية بصفة خاصة وهذا من أجل تحقيق المعادلة الصعبة في إدارة المشاريع والتي تتمثل في إنجاز المشروع في الوقت المحدد وفي حدود الميزانية وبالجودة المطلوبة.

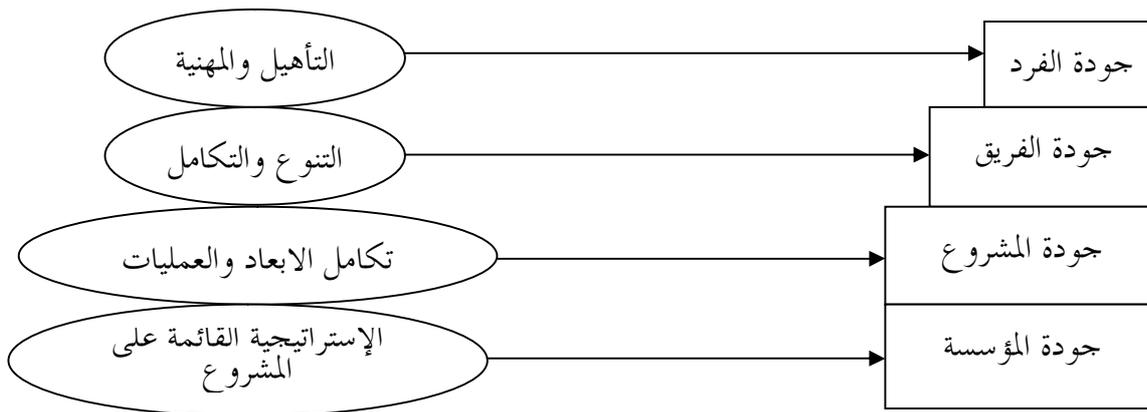
2. علاقة إدارة الجودة الشاملة بإدارة المشروع الإنشائي

1.2. إدارة الجودة الشاملة ومؤسسات الانجاز

ومن الجدير بالذكر الإشارة أن الجودة حسب مفهومها الشامل تبدأ مع بداية المشروع وتنتهي مع نهاية المشروع. بمعنى أنه من اجل إنجاح المشروع ككل وتحقيق لأهدافه، وإرضاء جميع الأطراف يجب تطبيق مفهوم الجودة على جميع مراحل المشروع ومن طرف جميع الأطراف (مرحلة التمهيديّة، مرحلة التصميم، مرحلة الانجاز والتنفيذ، مرحلة الإغلاق) (المالك، المهندس المشرف، مؤسسات الانجاز...).

ومن المؤكد أن المؤسسات التي تعمل على إنجاز المشاريع الإنشائية بحاجة إلى أن تكون مؤسسات موجهة للجودة على عدة مستويات والشكل التالي يوضح ذلك.

الشكل رقم 48: مستويات الجودة في مؤسسات الانجاز



المصدر: نجم عبود، مرجع سابق، ص 227.

- **الجودة على مستوى المؤسسة:** حيث الجودة تكون جزء أساسيا من رؤية المؤسسة وإستراتيجية في المنافسة والبقاء في السوق وبناء السمعة والحصة السوقية وبالتالي تكون الجودة ضمن ثقافة المؤسسة واهتمام الإدارة والعاملين.

- **الجودة على مستوى المشروع الإنشائي:** حيث المشروع هو الكل المركب من الأنشطة التي يعبر عن هوية المؤسسة وطريقة عملها ودرجة التزامها بالمواصفات والمتطلبات ورضا الزبون إذن جودة المشروع هو جودة جميع مكونات المشروع سواء في أبعاده أو عملياته ... الخ.

- **جودة فريق المشروع:** يجب أن يكون متكاملًا من حيث الاختصاصات والمهارات وأساليب العمل وتنمية روح الفريق بحيث ينعكس كل ذلك في إنجاز المشروع وفق المتطلبات التي تحقق رضا الزبون.

جودة الأفراد العاملين: جودة الأفراد هي من شروط الأداء والتنفيذ الجيد للمهام والأنشطة. بما يضمن نجاح المشروع في تفاصيله.

2.2. إدارة الجودة الشاملة وإدارة المشروع

تهدف إدارة الجودة الشاملة في إدارة المشاريع الإنشائية إلى تحقيق الجودة الداخلية وتحسينها والتي تتمثل حسب المجالات المعرفية لإدارة المشاريع في جودة الموارد البشرية، جودة الاتصالات جودة التوريد والشراء، جودة مدير المشروع كذلك جودة استخدام الأمتل للموارد. وبالإضافة إلى ذلك تهدف إلى تحقيق الجودة الخارجية والتي تتمثل في متطلبات الزبون ويعتبر الاهتمام بالزبون وأهدافه الركيزة الأساسية في إدارة الجودة الشاملة وعليه في غالب الأحوال يهدف المالك في المشاريع الإنشائية إلى الحصول على المشروع في المدة المحددة وفي حدود الميزانية وبأعلى أداء وظيفي (جودة المنتج)، وعليه فحسب المجالات المعرفية لإدارة المشاريع وحسب أهداف المالك تتمثل الجودة الخارجية في: جودة الوقت (الجودة الزمانية)، جودة التكلفة (الجودة المالية)، جودة النطاق (الجودة التقنية والتكنولوجية)، ولا يمكن تحقيق الجودة الخارجية إلا بتحقيق الجودة الداخلية.

وعليه سنركز هنا على الجودة الخارجية لإدارة المشروع هذا بصفة عامة وعلى أبعاد إدارة المشروع بصفة خاصة وتتمثل علاقة الجودة بأبعاد المشروع في ما يلي¹:

1.2.2. علاقة الجودة بالتكلفة: في هذه العلاقة تشير التكلفة إلى الالتزام بالموصفات حيث المواصفات تمثل الحد الأدنى المقبول من خصائص وشروط المشروع. ومع ذلك فإن التوجه الاستراتيجي القائم على الجودة الشاملة والتحسين المستمر يفرض أن الجودة تتخطى هذه المواصفات لتحقيق التميز والتفوق على المنافسين.

2.2.2. علاقة الجودة بالوقت: إن الجدولة الزمنية للمشروع تهدف إلى إنجاز المشروع في الوقت المحدد الذي يساعد على تحقيق رضا الجهة المستفيدة، لهذا فان الجودة وعلاقتها مع الوقت تعني الملائمة الزمنية في التنفيذ للأنشطة والتسليم في الموعد الملائم. بما يحافظ على علاقة طيبة مع الجهات المستفيدة ويعزز سمعة المؤسسة.

3.2.2. علاقة الجودة بالنطاق (الأداء، جودة المنتج): إن إدارة المشاريع تعمل ما بوسعها لتحقيق الجودة المطلوبة ضمن نطاق المشروع وما تم الاتفاق عليه في العقد، وهذا ما يتعلق بما هو داخل في المشروع من حيث المواصفات والمعايير التي تحكمها والنتائج المتوقعة من كل وظيفة.

¹. نجم نجح عبود، مرجع سابق، ص 230.

4.2.2. علاقة الجودة بالأخلاقيات: إن جودة المشروع ليست قضية هندسية، فنية فقط، وإنما هي قضية أخلاقية أيضا. ففي حالات كثيرة يكون المشروع مرتبط بأمن الناس وسلامتهم. كما أن التطور التكنولوجي ومشروعات العلم الكبير ومع طغيان المصلحة الاقتصادية الأحادية على غيرها قد يدفع المؤسسة إلى العبث بجودة المشروع لخفض التكاليف. إن السلوك الأخلاقي للمؤسسة شديدة الصلة بالجودة ومتطلباتها من خلال تجنب استخدام تصميمات أو المواد غير الآمنة، كما أن الجودة تتميز في إنجاز المهام والخصائص تمثل ميزة أخلاقية من منظور المجتمع الذي يسعى لاستخدام موارده بطريقة مسؤولة وعادلة. كما أن قيام المؤسسات بتنفيذ مشاريع في دول وبيئات ومجتمعات أخرى، فإن السلوك الأخلاقي للمؤسسة أن تحترم التزاماتها في تنفيذ المشروع بالموصفات المطلوبة واحترام مطالب الجهة المالكة ذات العلاقة بعادتها وتقاليدها وقيمها الأخلاقية، ومما يعزز الجودة والأخلاقيات التعامل مع مجهزين ومقاولين يتسمون بالسمعة الأخلاقية الطيبة وتجنب الآخرين الذين تعصف بهم الفضائح الأخلاقية.

رابعا: أهمية ومشاكل الجودة في المشاريع الإنشائية

1. أهمية الجودة في المشاريع الإنشائية وإدارتها

تتمثل أهمية الجودة في المشاريع الإنسانية في:

- وسيلة لتحقيق الميزة التنافسية؛
- وسيلة لتحقيق الجودة الزمنية (إنجاز المشروع في الوقت المحدد)؛
- وسيلة لتحقيق الجودة المالية (إنجاز المشروع في حدود الميزانية)؛
- وسيلة لتحقيق الجودة التقنية (إنجاز المشروع، حسب المواصفات التقنية)؛
- وسيلة لتحقيق جودة المورد البشري؛
- وسيلة لتحقيق جودة الاتصالات.

إذن الجودة حسب مفهومها الشامل وسيلة لتحسين إدارة المشروع وإنجاز المشروع في حدود الميزانية وفي الوقت المحدد وبالجودة المطلوبة، ومعنى آخر مفهوم الجودة الشاملة تمكننا من تحسين الجودة الداخلية والخارجية لإدارة المشروع وللمشروع ككل، وإيجاد التوازن بين أبعاد المشروع (الوقت، التكلفة، الجودة).

بالإضافة إلى النقاط السابقة بينت دراسة أمريكية أن الفشل في تحقيق الجودة في المشاريع الإنشائية وفي قطاع التشييد وحده يكلف قطاع التشييد في الولايات المتحدة الأمريكية أكثر من 15 بليون دولار سنويا وذلك

عن إعادة العمل فقط. وأن هذا المبلغ يتضاعف إذا ما أضيفت له تكاليف الانحرافات الأخرى للجودة (انحرافات جودة التصميم، جودة التنفيذ ... الخ)، وإن نسبة التكاليف المترتبة على تحقيق الجودة قد بلغت ربع التكاليف الكلية للمشروع؛ أما في المملكة المتحدة فقد بينت دراسة أعدتها مؤسسة بحوث البناء البريطانية بأن عدم تحسين جودة التصميم والتنفيذ في مجال الإسكان مثلاً يؤدي إلى حاجة الوحدات السكنية المشمولة بالدراسة إلى صيانة جذرية وترميمات بتكلفة تعادل ثلثي التكلفة الأصلية وهذان مثالان مباشران يوضحان الأهمية الاقتصادية لأحد جوانب الجودة حتى في دول قطعت أشواطاً متقدمة في هذا المجال كالولايات المتحدة الأمريكية والمملكة المتحدة (بريطانيا).¹

2. مشاكل الجودة في المشاريع الإنشائية وإدارتها

في الوقت الذي تفتقر فيه منطقتنا إلى دراسات حول أسباب تردي الجودة في المشاريع الإنشائية توصلت دراسات عديدة أجريت في الولايات المتحدة الأمريكية إلى تشخيص أسباب تردي الجودة في المشاريع الإنشائية والمتعلقة بإدارة المشاريع والتي تتمثل في:²

- عدم كفاية المعلومات اللازمة لتحقيق الجودة المطلوبة كأن يكون هناك نقص أو تعارض أو عدم وضوح في التصميم أو المواصفات أو جداول الكميات؛
- الاختيار غير الموفق للمهارات المطلوبة وعدم الاهتمام بتطوير مهارات الأفراد العاملين؛
- ضعف الإشراف الموقعي سواء من قبل الجهة المنفذة أو الاستشارية أو المشرفة، وقد أكدت هذه الدراسات على ضرورة الإسراع في معالجة مشكلات الجودة في المشاريع الإنشائية لما تسببه من أضرار اقتصادية وخيمة.

بالإضافة إلى ذلك هناك بعض الأسباب العامة التي من شأنها تردي الجودة في المشاريع الإنشائية وهي:³

- سهولة الدخول إلى سوق العمل في المشاريع الإنشائية وذلك بغض النظر عن توافر الشروط اللازمة والإمكانات الضرورية لتحقيق الجودة المطلوبة؛

¹. زياد سليمان محمد خالد، تحسين جودة تنفيذ المشاريع الإنشائية في شركات المقاولات الحكومية - من وجهة نظر مديري المشاريع في وزارة الاعمار والإسكان، مجلة تكريت للعلوم الهندسية، المجلد 12، العدد 4، العراق، 2005، ص 5.

². نفس المرجع، ص 6.

³. قصي صالح، نصر الدين خير الله، مرجع سابق، ص 26.

- عدم الوضوح الكافي في حدود المسؤوليات المتعلقة بالجودة بين أطراف المشروع (المالك، مصمم، منفذ، مشرف)؛
- نقص التشريعات والأنظمة المتعلقة بالجودة أو قصور في تطبيقها؛
- ضعف بالقيم الأخلاقية لدى بعض أطراف المشروع؛
- جهل بمفاهيم الجودة وأدواتها واستخدامها بشكل خاطئ؛
- جهل واستخدام خاطئ للمعدات والتقنيات الهندسية الحديثة؛
- إعداد غير كاف للمخططات والمواصفات المتعلقة بالمشاريع قبل الإعلان عنها للتعاقد، ونقص في الكفاءة لدى قسم من المقاولين.

مما سبق يرى الباحث بأنه يمكن إرجاع تدني مستوى جودة المشاريع الإنشائية إلى عدة أطراف قد يكون المالك بسبب نقص المواصفات التي أقرت في العقد، وقد تكون مؤسسة الانجاز، وقد يكون المشرف، المصمم إلا أنه في الواقع العملي مؤسسة الانجاز هي التي تتحمل العبء الأكبر في جودة المشروع الإنشائي، ويمكن ربط ذلك مباشرة بإدارة المشروع، بالإضافة إلى ذلك يرى الباحث بأن أهم العوامل المتعلقة بتعزيز جودة المشروع في مؤسسات الانجاز هي: نشر ثقافة الجودة الشاملة، الالتزام من طرف الإدارة العليا والاهتمام بإدارة الجودة، وجعلها كميزة تنافسية في إستراتيجيتها، الاهتمام بالعنصر البشري والاهتمام بالاتصالات. ومن الجدير بالذكر الإشارة إلى الفرق بين الإيزو الخاص بإدارة الجودة والجودة الشاملة لأنه هناك الكثير ممن يخلطون بين مقياس لقياس الجودة والتي تتمثل في مواصفات الإيزو وبين إدارة الجودة الشاملة. إذ يستعملها الكثيرون للدلالة على نفس المعنى وعلى الرغم من التباعد بينهما فإدارة الجودة الشاملة إحدى مداخل إدارة الجودة ولكن بمفهوم جديد ألا وهو الشمولية، فهي فلسفة وأسلوب إداري للمنظمة تطبق فيها إدارة الجودة على كافة عناصر المؤسسة وليس على المنتج فقط. أما المقياس العالمي لقياس الجودة فهو مجموعة من المواصفات الصادرة من طرف المنظمة الدولية للتقييس، الواجب الالتزام بها. إذن إدارة الجودة الشاملة أبعد وأشمل من مواصفات إدارة الجودة الإيزو 9000 وأنهما ليسا بديلين مختلفين لفلسفة واحدة وفي نفس الوقت لا يوجد تعارض بينهما.¹ وفي الإصدار الأخير لمواصفات الإيزو 2008: 9000 نجد أنها اعتمدت على مفاهيم ومبادئ إدارة الجودة الشاملة، بالإضافة إلى ذلك فقد أثبتت الدراسات الاستطلاعية أن مواصفات الإيزو 9000، تشكل القاعدة التي يمكن للمنظمة أن تستند إليها للبدء في تطبيق برامج

¹. فتيحة حبشي، مرجع سابق، ص 205.

إدارة الجودة الشاملة، لأن الخطوة المنطقية الموالية بعد الحصول على شهادة المطابقة، هو البدء بتنفيذ برامج إدارة الجودة الشاملة، أما المنظمات التي لا تملك هذه البرامج، ولم تحصل على شهادة المطابقة فإنها تستطيع اعتماد مواصفات الايزو 9000، قاعدة أساسية لها للوصول إلى إدارة الجودة الشاملة.¹

المطلب الثاني: عمليات وأساليب وأدوات تطبيق إدارة الجودة

يرى الباحث انه ولا حيد استعمال مصطلح إدارة الجودة بدلا من مصطلح إدارة الجودة الشاملة، وذلك باعتبار إدارة الجودة تعبر عن الجودة بمفهومها الشامل وتعبر عن مختلف المداخل التي حاولت تفسير هذا المفهوم، أما إدارة الجودة الشاملة فهي مدخل من مداخل إدارة الجودة بالإضافة إلى الإيزو 9000 و"Sixsigma" سته سيقما. ولقد عرفت المنظمة الدولية الأمريكية لإدارة المشروع في دليلها المعرفي للنسخة الخامسة "PMBOK" إدارة الجودة على أنها كل العمليات والأنشطة المتعلقة بالمؤسسة المنفذة والتي تحدد سياسات الجودة، وأهدافها، والمسؤوليات كما يحقق المشروع كافة المتطلبات التي أنشئ من أجلها، فتلك العمليات تمثل نظام إدارة الجودة والتي تتمثل في تخطيط الجودة، توكيد الجودة (ضمان الجودة)، مراقبة الجودة.² والتي تتوافق مع المنظمة العالمية للقياس (ISO)، ومع الأساليب غير الملكية مثل إدارة الجودة الشاملة (TQM)، ومع الأساليب الملكية لإدارة الجودة مثل إدارة الجودة الموصى بها من قبل رواد الجودة "Deming" و"Juran" و"corosby" وتتوافق أيضا مع أسلوب "Sixsigma"، بالإضافة إلى ذلك يجب أن تركز وتتناول إدارة جودة المشروع إدارة المشروع ومنتج المشروع وهذا حسب المفهوم الحديث للجودة، والذي يجب أن يراعيه ويأخذه في الحسبان ويعين الاعتبار مدير المشروع.³

وقبل التطرق إلى عمليات وأساليب وأدوات الجودة والتكاليف المنبثقة جرائها يجب تناول سياسة الجودة في مؤسسات الانجاز، والتي تمثل الدليل في إدارة الجودة بالمؤسسة، ومن العوامل الأساسية لإستراتيجية المؤسسة حاليا.

¹. فتيحة حبشي، مرجع سابق، ص 205.

² PMI, PMBOOK, 5th Ed., Op.Cit., PP 226- 227 (بتصرف الباحث)

³. PMP, Project management professional, Introducing project quality management, P 319: <http://www.euroi.ktu.it/it/images/stories/paskaitos/ch08.pdf>. Visited 17/02/2015.

أولاً: سياسة الجودة

تعتبر سياسة الجودة من العوامل الأساسية لإستراتيجية المؤسسة، فوجود هذه السياسة والالتزام بها، يشكل أحد أهم متطلبات تطبيق إدارة الجودة الشاملة، ويجب أن تكون هذه السياسة مكتوبة، وان تلتزم بها المؤسسة ككل، خاصة الإدارة العليا، التي تكون مسؤولة عن فهم هذه السياسة والالتزام بها عند اتخاذ القرارات المختلفة داخل المؤسسة، والتي تتبع من إستراتيجية المؤسسة.¹ ويعتبر من أهم مكوناتها إلى جانب الرسالة والرؤية، وتحدد هذه القواعد بالآتي:²

- كسب ثقة العملاء وتحقيق رضاهم؛
- مشاركة الجميع في اتخاذ القرارات؛
- تعميق المسؤولية الجماعية لتحقيق رضا العميل؛
- أداء العمل صحيحاً من المرة الأولى؛
- تحقيق المرونة في العمل التنظيمي والعمل بشكل عام؛
- التحسين المستمر الشامل للجودة؛
- التكيف مع المتغيرات.

وبالتالي يجب على مؤسسات إنجاز المشاريع الإنشائية لتحقيق أهدافها الرئيسية والمتمثلة في الجودة الزمنية، الجودة المالية، الجودة التقنية أي بمعنى إنجاز المشروع في الوقت المحدد وفي حدود الميزانية وبالجودة المطلوبة، بالإضافة إلى ذلك تحقيق أهدافها الداخلية والتي تتمثل في الجودة الداخلية تحسين المورد البشري، تحسين الاتصالات أي تحسين إدارة المشروع بصفة عامة. يجب على الإدارة العليا تحديد سياسة الجودة للمؤسسة ككل وتطبيقها على مشاريعها، وقد تباع المؤسسة نهج رسمي مثل ISO 9000، ستة سيقما، إدارة الجودة الشاملة، وقد تتبع نهجاً خاصاً بها من أجل تحقيق الجودة وهذا يشترط التقيد بمفاهيم الجودة الحديثة.³ والذي يجب أن يراعيه ويأخذه في الحسبان، ويعين الاعتبار عند تحديد سياسة الجودة التركيز على جودة إدارة المشروع وجودة منتج المشروع لأن التركيز على

¹. فتيحة حبشي، مرجع سابق، ص 223.

². نفس المرجع، نفس الصفحة.

³. PMP, project management professional, introducing project quality management, Ibid, P 319.

جودة منتج المشروع فقط على حساب وإهمال جودة إدارة المشروع تنشأ جراءه مجموعة من الجوانب السلبية وأهمها:¹

- إرهاق فريق المشروع من اجل انجاز المشروع قد يؤدي إلى نتيجة غير مقبولة في العمل وتتمثل في انخفاض معنويات فريق المشروع، وبطئ وثبات استعداد فريق المشروع للعمل؛
 - إن الإسراع في إنجاز العمل من خلال استعجال إجراءات التفتيش على الجودة المخططة يمكن أن يؤدي إلى نتائج سلبية في حالة عدم اكتشاف الأخطاء وبالتالي يؤدي إلى مخرجات غير مقبولة.
- وعليه يجب على الإدارة العليا وعلى مدير المشروع بصفة خاصة أن يأخذ بعين الاعتبار على أن يشمل إدارة الجودة إدارة المشروع ومنتج المشروع معا بنفس الأهمية.
- ويجب على مدير المشروع وفريق المشروع التعرف والتكيف مع سياسة الجودة للمؤسسة وذلك لتوجيه تنفيذ المشروع، بالإضافة إلى ذلك يجب أن يدرك أصحاب المصلحة وجميع أطراف المشروع لتلك السياسة، لكي يكون هناك توحيد للجهود وانجاز المشروع حسب الأهداف المخططة وتخفيض لتكاليف الجودة والسؤال المطروح هنا، ماذا لو لم يكن لمؤسسات الانجاز سياسة الجودة للمؤسسة ككل؟ أو ماذا إذا كانت هناك كيانات ومؤسسات مختلفة تعمل معا على المشروع؟ ففي هذه الظروف يجب على مدير المشروع وفريقه خلق سياسة الجودة وذلك بالمفهوم الحديث من اجل تحقيق متطلبات الجودة.²

ثانياً: عمليات إدارة الجودة

فحسب المفهوم الحديث لإدارة الجودة وحسب الدليل المعرفي لإدارة المشاريع (النسخة الخامسة) فإن إدارة الجودة تتكون بدورها من ثلاث عمليات رئيسية والمتمثلة في تخطيط الجودة، توكيد الجودة (ضمان، ضبط الجودة) وأخيراً مراقبة الجودة (السيطرة على الجودة)؛ والجدول التالي يوضح هذه العمليات خلال مراحل إدارة المشروع، أو على وظائف إدارة المشروع.

¹. PMP, Project Management Professional, Introducing Project Quality Management, IBid, P 227.

². Ibid.

الجدول رقم 23: عمليات إدارة جودة المشروع

الإنهاء	المتابعة والتحكم	التنفيذ	التخطيط	البدء
	Control Quality مراقبة الجودة (السيطرة على الجودة)	Perform Quality Assurance تنفيذ ضمان الجودة (أداء توكيد الجودة) (تنفيذ ضبط الجودة)	Plan Quality Management تخطيط إدارة الجودة	

Source: chantal morley. Op.Cit., P 408.

(بتصرف الباحث بالاعتماد على النسخة الخامسة من الدليل المعرفي لإدارة المشروع (PMBOOK))

تتفاعل هذه العمليات مع بعضها البعض وأيضا مع غيرها من العمليات الموجودة في مجالات المعرفة الأخرى (الوقت، التكلفة...)، وقد تتطلب كل عملية مجهودا من شخص أو أكثر أو من مجموعة أشخاص وذلك وفقا لمتطلبات المشروع. كل عملية يتم تنفيذها على الأقل مرة واحدة في كل مشروع وتنفذ في مرحلة أو أكثر من مراحل المشروع، وهذه العمليات هنا ممثلة على شكل عناصر منفصلة إلا أنها في الواقع متداخلة فيما بينها.¹ وتتمثل هذه العمليات في²:

1. تخطيط إدارة الجودة (خطة إدارة الجودة)

تخطيط إدارة الجودة هي عملية تحديد متطلبات ومقاييس الجودة و/أو المعايير القياسية للمشروع وللنواتج المقرر إنجازها، وكذلك توثيق الطريقة التي سيتم بها الامتثال لمتطلبات المشروع. حيث يتم فيها تطوير وإصدار خطة جودة شاملة للمشروع تتضمن، كل العمليات المطلوبة وكمياتها مع شرح ووصف تفصيلي على كيفية تقسيم وقياس هذه العمليات طبقا لمعايير ومقاييس الجودة حيث تعرف هذه الخطة في النهاية المعاني الحقيقية لتحقيق الجودة في عمليات المشروع ومراحله بالكامل.³ ويجب أن يتم تخطيط إدارة الجودة مع عمليات التخطيط الأخرى.

¹. PMI, PMBOK, 4th Ed., Op.Cit., P 189.

². (بتصرف الباحث) PMI, PMBOK, 5th Ed., Op.Cit., P 226.

³. خضر مصباح إسماعيل الطيطي، أساسيات إدارة المشاريع وتكنولوجيا المعلومات، ط1، دار الحامد للنشر والتوزيع، عمان، 2010، ص 150.

2. تنفيذ توكيد الجودة (تنفيذ ضمان الجودة) (تنفيذ ضبط الجودة)

وهي العملية التي تقوم بتنفيذ ومراجعة أنشطة الجودة المخطط لها، وفيها يتم مراجعة العمليات في المشروع، والمساهمة في تحسينها بشكل مستمر والقيام بحذف الأنشطة التي لا تضيف أي قيمة.

3. تنفيذ مراقبة الجودة:

هي عملية رصد وتسجيل نتائج أنشطة الجودة التي يتم القيام بها لتقييم الأداء والتوصيات بإدخال التغييرات المطلوبة، وبالتالي تستوجب هذه العملية مراقبة ومتابعة نتائج ونواتج وتسليمات المشروع، ونتائج إدارة المشروع مثل أداء التكلفة، أداء الجدول الزمني، لتحديد ما إذا كانت متوافقة مع الأهداف والمقاييس والمواصفات المطلوبة ومدى إشباعها لحاجات العميل. ويرى الباحث بأن مراقبة الجودة تتمثل في مقارنة أداء المشروع الفعلي مع المخطط وذلك من حيث الوقت، التكلفة، نواتج المشروع، وبالتالي مراقبة الجودة الزمنية، المالية، التقنية للمشروع.

ثالثاً: الأدوات السبع الأساسية لإدارة الجودة (The Seven Basic Quality Tools)

تعتبر الأدوات السبع الأساسية للجودة مجموعة من الأساليب الإحصائية التي طورها علماء الجودة والمعروفة أيضاً بالروائع السبع (The Magnificent Seven) والتي تهدف وتساهم في تحسين أداء المشاريع بصفة عامة وأداء المشاريع الإنشائية بصفة خاصة من حيث الجودة المالية، الزمنية، منتج المشروع؛ وذلك من خلال عملية التحسين المستمر للعمليات وكشف الانحرافات ومحاولة حل جميع أنواع مشاكل المشروع، والمساهمة أيضاً في تخفيض وتقليل المخاطر، ولقد أكد الواقع الميداني والتجارب العالمية مقولة العالم الياباني "كاورو إيشكاوا" بأن 95% من مشاكل جودة المنتجات والخدمات يمكن حلها عن طريق الاستعمال المنهج للأدوات السبع الأساسية للجودة.¹ وهذه التسمية هو أول من تبنها. حيث تساعد هذه الأساليب على فهم المتغيرات المتعلقة بإدارة المشروع ومنتج المشروع وبالتالي تساعد مؤسسات الإنجاز على حل المشاكل وتحسين العملية. ولقد أثبتت التجارب العالمية أن المنظمات الإنتاجية والخدمية استطاعت من خلال استعمال هذه الأدوات أن تحسن بشكل مستمر في عملياتها مما يسمح لها بالإيفاء بمتطلبات معايير الجودة العالمية الإيزو 9001 وتحقيق معايير التميز في الأداء المؤسسي، وتمثلت نتائج التحسين في العمليات في ما يلي:²

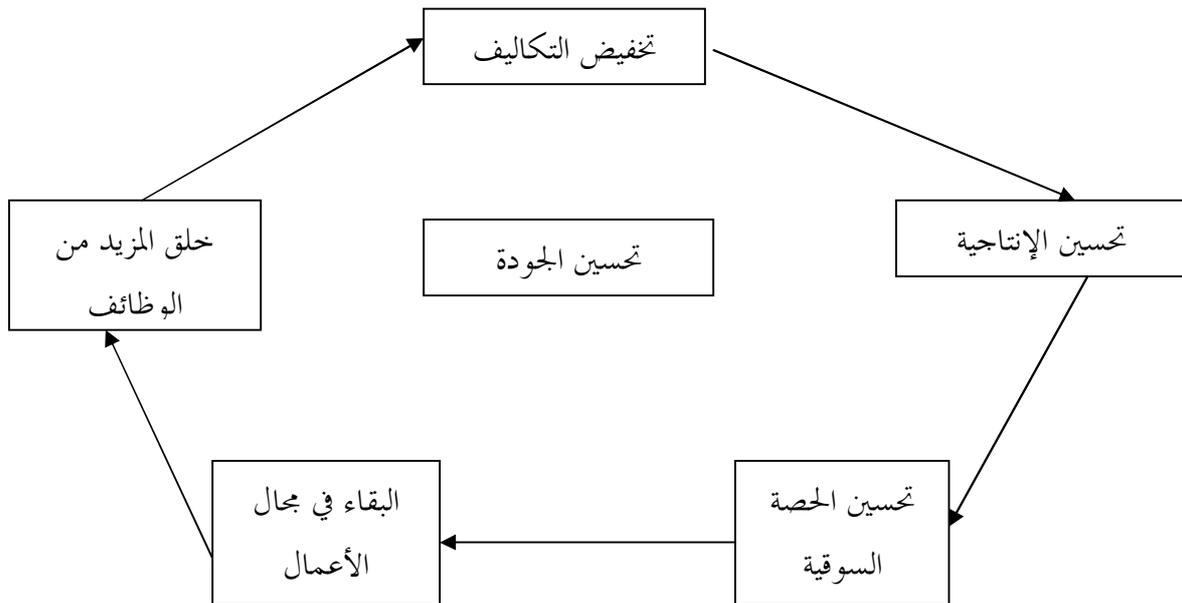
¹. محمد عيشوني، عبد العزيز الغنيمي، الأدوات السبع الأساسية للجودة، السبع الروائع لتحسين الجودة في المشاريع الإنشائية، مجلة تقنية البناء، العدد 27، جامعة حائل، المملكة العربية السعودية، 2013، ص 56.

². نفس المرجع، ص 57.

- تحسين جودة المنتجات والخدمات؛
- خفض التكاليف؛
- تحسن في الإنتاجية؛
- خفض الإنتاج المعيب؛
- تحقيق رضا العملاء؛
- تحقيق أرباح متزايدة؛
- تحسين الحصة السوقية والبناء في مجال الأعمال.

نلاحظ أن مجمل هذه النتائج هي ما عرفها العالم "إدوارد ديمينج" في حلقاته لسلسلة تفاعلات الجودة، والتي تمثل عناصرها الأهداف التي تسعى كل المنظمات والمؤسسات الوصول إليها خاصة تلك العاملة في مجال الإنشاءات والمقاولات والشكل التالي يوضح ذلك.

شكل رقم 49: حلقة ديمينج لسلسلة تفاعلات الجودة



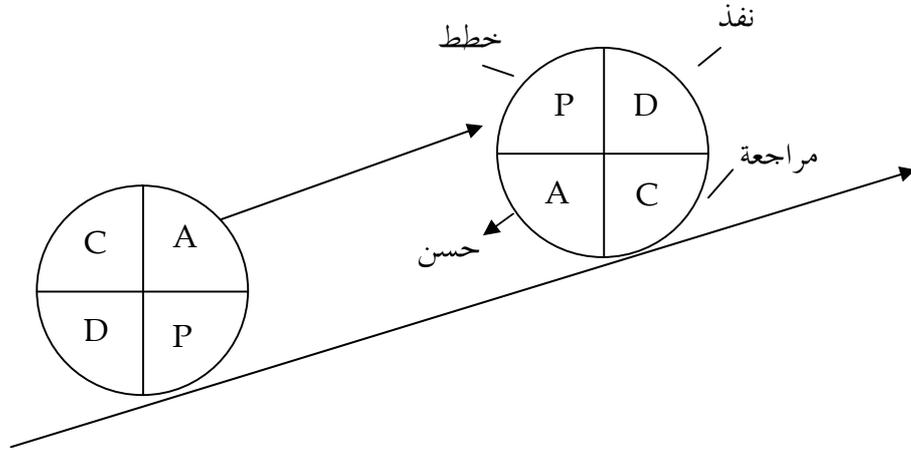
المصدر: محمد عيشوني، عبد العزيز الغنيمي، مرجع سابق، ص 58.

وقبل التطرق إلى أدوات السبع التي تساهم في تحسين جودة المشاريع نشير إلى الخطوات الأساسية لعملية التحسين المستمر وذلك حسب حلقة ديمينج والتي تعتبر إحدى الدعامات الأساسية في إدارة الجودة الشاملة، والتي

من خلالها يمكن للمنظمات تحقيق تحسينات جوهرية على عملياتها مما يساهم في مستوى الجودة وتحقيق أعلى مستويات إرضاء العملاء وتشمل هذه الحلقة الخطوات التالية:¹

- **مرحلة التخطيط: خطط (Plan)**، وفيها يتم تحديد المشكلة المطروحة، والعمل على تقديم الحلول، وتخطيط تنفيذ هذه الحلول؛ بمعنى تحديد الأهداف والعمليات الضرورية لتحقيق المنتج حسب المواصفات.
- **مرحلة التنفيذ: نفذ (DO)** وهي عملية تنفيذ الحلول المقترحة التي تم التخطيط لها.
- **مرحلة التقييم والفحص: قيم أو فحص (Check)**، وفي هذه المرحلة تقوم بمراجعة ومتابعة ومراقبة ومقارنة الأهداف والمواصفات (الخطة) مع تنفيذ الخطة.
- **مرحلة التحسين: حسن (Act)** بناء على نتائج التقييم نقوم بإجراء التحسينات والتعديلات على العملية أو المنتج ويتم العودة إلى المرحلة الأولى لتعديل التخطيط ومن ثم تسير الحلقة مستمرة.² وعليه "Act" في المرحلة الآتية هو "Plan". والشكل التالي يوضح هذه الحلقة.

الشكل رقم 50: حلقة ديمينج PDCA



Source : Jean – Claude Corbel, Management de Projet fondamentaux/ méthodes / outils, 3^{ème} Ed., Eyrolles, Paris, 2012, P 70.

وتشمل هذه الأدوات السبع ما يلي:³

¹. Roger Aim, Op.Cit., P 125.

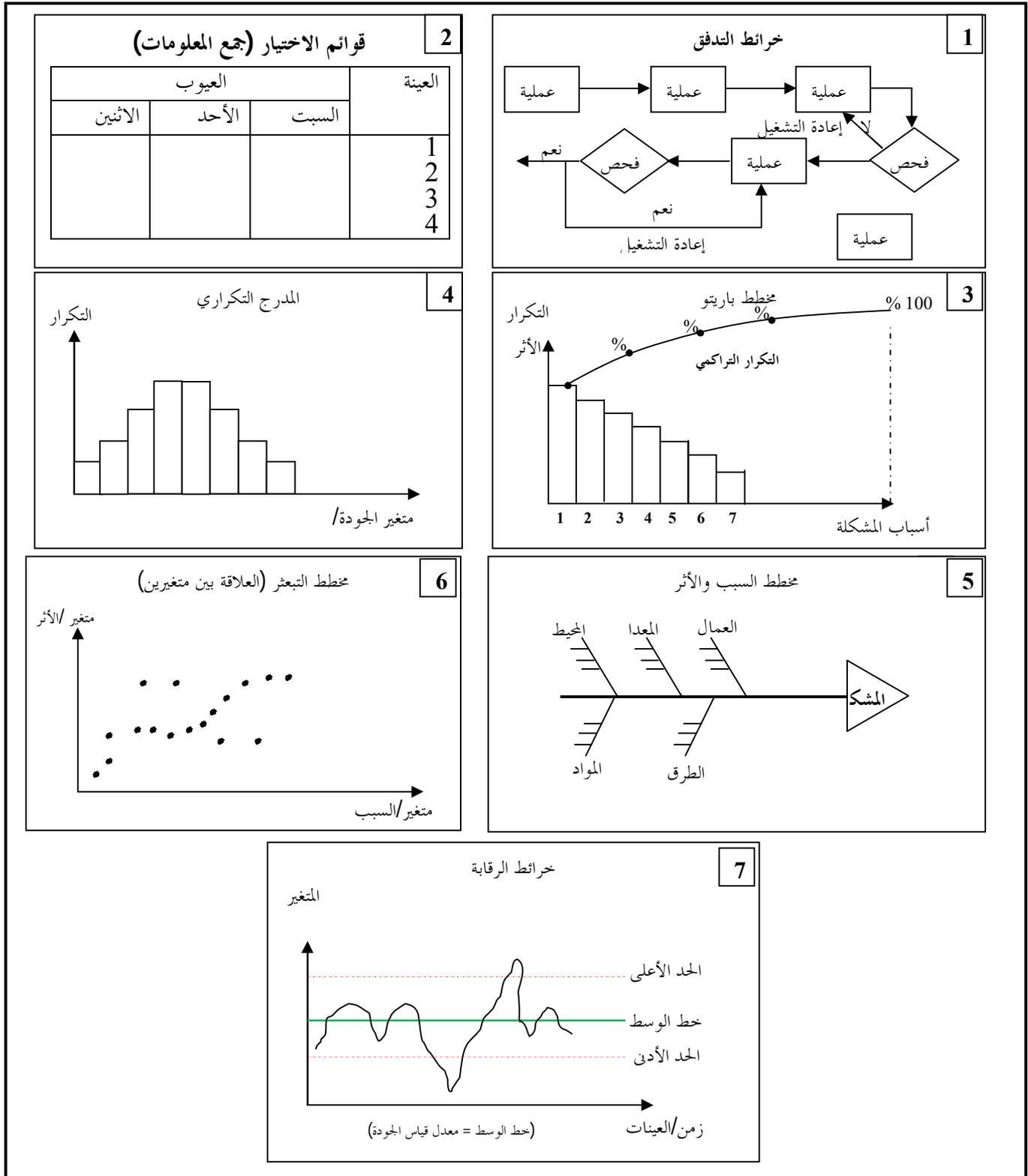
². محمد عيشوني، عبد العزيز الغنيمي، مرجع سابق، ص 37.

³. محمد أحمد عيشوني، الدليل العلمي للتحسين المستمر للعمليات باستخدام الأدوات الأساسية السبع للجودة، سلسلة إصدارات المجلس السعودي للجودة، 2012:

<http://faculty.uoh.edu.sa/m.aichouni/downloads/aichouni-7qctools-arabic-english-frensh.pdf>, Visited 19/02/2015.

- خرائط التدقيق (Flow Charts)، (Diagramme des Flux)
 - قوائم الاختيار (Fiche de Collecte de Données) (Check Sheets)
 - مخطط باريتو (Pareto Diagram)، (Diagramme de Pareto)
 - المدرج التكراري (Histogram)، (Historgamme)
 - مخطط السبب والنتيجة (Cause and Effect Diagram)، (Diagramme Cause et Effet)
 - مخطط التبعثر أو الانتشار (Scatter Diagram)، (Diagramme des Corrélation)
 - خرائط المراقبة (Control Charts (Cartes des Contrôle)
- والشكل التالي يوضح هذه الأدوات السبع:

الشكل رقم 51: الأدوات السبع الأساسية للجودة

Source : PMI, PMBOK, 5th Ed., Op.Cit P 238 (بتصرف الباحث).

1. **خرائط التدفق (تسلسل العمليات والتخطيط الانسيابي):** عبارة عن تمثيل بياني لإحدى العمليات بوضوح تبرز العلاقة بين خطوات ومراحل أو أنشطة العملية.¹ ويطلق عليه أيضا تسمية التخطيط التدفقي، فهو إذن يوضح الخطوات التي تتم في عمل محدد، ومن أمثلة ذلك إنجاز مشروع إنشائي باستخدام رموز معينة تمثل أنماط مختلفة من الأحداث والنشاطات ويجب على مستعمل هذا النوع من المخططات الإلمام بكل الرموز التي يحتاجها للتعامل مع العملية التي يدرسها.²

وتتمثل بعض الرموز المستخدمة في:³

= بداية أو نهاية الخريطة، □ عملية أو نشاط

◇ قرار نتيجة نعم أو لا، □ وثيقة، □ قاعدة بيانات.

2. **قوائم الاختبار (قوائم الفحص):** إحدى تقنيات الجودة التي تستعمل لجمع وتسجيل البيانات عن العملية ومشاكلها بطريقة منظمة وسلسلة، ومن خلال جمع البيانات والمشاكل المتعلقة بالجودة وتنظيمها يمكن للفريق القائم على تحسين العملية تحليل هذه البيانات بسهولة ويسر مما يساعد في تحديد المشاكل في العملية وإجراء التحسينات المناسبة لها.⁴ بحيث يتم جمع كل المعلومات المتعلقة بالجودة فحص القطع المعينة، فحص معدات الإنتاج... الخ.

3. **مخطط باريتو (قانون 20/80):** وفيه يتم ترتيب أسباب حدوث مشكلة معينة ترتيبا تنازليا من الأكثر تأثيرا وحدوثا إلى الأقل، ويتم تمثيله بيانيا، فمن خلال خريطة باريتو يمكن لفريق الجودة تحديد أهم المشاكل وأبلغها أثرا على الجودة وبالتالي التركيز على حلها أولا تقوم هذه التقنية على مبدأ باريتو والذي يرمز له بقانون 20/80 على أن نسبة 80% من المشاكل العملية (مشاكل الجودة) تعود إلى 20% فقط من العوامل والأسباب فمن خلال هذه التقنية يمكن لفريق تحسين الجودة، تحديد القلة المهمة والمؤثرة على العملية والمتمثلة في 20% (القلة المهمة) من الأسباب وبالتالي يمكن التخلص من 80% من مشاكل العملية.⁵ ومن الأمثلة التي يظهر فيها هذا المبدأ ما يلي:⁶

¹. PMI, PMBOK, 4 édition, OP, P 198.

². خير الدين جمعة، حسيني ابتسام، مرجع سابق، ص 131.

³. ختيم محمد العيد، إدارة الجودة الشاملة وإستراتيجية المؤسسة، دراسة ميدانية لمؤسسة سونغاز، مذكرة ماجستير منشورة، كلية الاقتصاد، جامعة محمد بوضياف، المسيلة، 2009، ص 58.

⁴. محمد عيشوني، عبد العزيز الغنيمي، مرجع سابق، ص 66.

⁵. محمد احمد عيشوني، مرجع سابق، ص 3.

⁶. ختيم محمد العيد، مرجع سابق، ص 52.

■ 20% من عيوب عدم المطابقة هي السبب في 80% تقريبا من شكاوى المستهلكين (قلة من العيوب في السبب في معظم الشكاوي).

■ 80% تقريبا من الأخطاء تأتي من 20% تقريبا من الموظفين.

وبالتالي يرى الباحث أن مبدأ 20/80 يحدد العلاقة بين السبب والمشكلة، بالإضافة إلى ذلك فإن هذا المخطط نوع من أنواع المدرجات التكرارية.

4. المدرج التكراري (التوزيع التكراري): عبارة عن تمثيل بياني يسمح بطريقة مبسطة تحليل البيانات التي يتم جمعها من العمليات الإنتاجية والخدمية بهدف دراسة جودة مخرجاتها أو اكتشاف عيوبها. فعن طريق هذه التقنية يمكن تصنيف البيانات إلى عدة فئات وحساب تكرارها ومنه يمكن استخلاص معلومات ومؤشرات هامة عن جودة المنتج أو الخدمة مثل القيمة المتوسطة للبيانات ومقدار الاختلافات في البيانات وتشتتها وكذا الحكم على جودة المخرجات وأداء العملية مقارنة بالمواصفات المحددة من طرف العميل، إذن المحور الأفقي يمثل المتغير الذي نريد دراسته والمقسم إلى فئات أو عناصر أو مجموعات والمحور العمودي يمثل عدد التكرارات، ومثالنا على ذلك نريد جمع البيانات عن عدد العيوب في عملية تلحيم القنوات وعليه يمثل المحور الأفقي عدد العينات (عينة 1، عينة 2، عينة 3) أما المحور العمودي يمثل عدد تكرار العيوب.

5. مخطط السبب والنتيجة: يعرف مخطط السبب والنتيجة كذلك بمسمى "مخطط إيشيكاوا" نسبة للعالم الياباني "إيشيكاوا" الذي قام بتطوير هذه التقنية عام 1943. كما تعرف أيضا هذه التقنية بمخطط عظم السمكة (Fish Bone Diagram) وهنا نظرا لشكله الذي يشبه عظم السمكة. تستعمل فرق تحسين الجودة في المنظمات هذه التقنية بهدف تحديد أهم الأسباب المؤثرة على مشكلة ما، ومن ثم طرح الحلول والمقترحات لتحسين العملية. ففي رأس السمكة يتم كتابة المشكلة، أما في رؤوس العظام فيتم كتابة أهم الأسباب الرئيسية للمشكلة والتي تتمثل في: المحيط، اليد العاملة، المواد، المعدات، اليد العاملة، الطريقة (الإجراءات، المقاييس، العمليات) والتي يطلق عليها في بعض المراجع بـ **5M** (Méthode, Main – d'œuvre, Matière, Matériel, Milieu) وفي الآونة الأخيرة تم تطويرها إلى **7M** بالإضافة إلى العناصر السابقة يتم إضافة الإدارة، الموارد المالية (Moyens financiers, Management).

وبعد تحديد الأسباب الرئيسية للمشكلة يتم تقسيم كل سبب رئيسي إلى أسباب فرعية.

6. **مخطط التبعر أو الانتشار:** يستخدم هذا المخطط لتوضيح العلاقة بين متغيرين مختلفين، المتغير المستقل (السبب) والمتغير التابع (المشكلة أو الأثر)، بحيث المحور الأفقي يمثل السبب والرأسي يمثل الأثر، فكلما اقتربت النقاط من الخط القطري، كلما زادت تقاربت ارتباط بعضهما البعض.¹ فإذا كان نمط النقاط على المخطط يتحرك من أدنى اليسار إلى أعلى اليمين فإن ذلك يدل على وجود علاقة إيجابية، أما إذا كان النمط يتحرك من أعلى اليسار إلى أسفل اليمين فالعلاقة سلبية، إذن هذا المخطط يحدد نوع العلاقة وقوة هذه العلاقة.²

7. **خرائط المراقبة (خرائط مراقبة الجودة):** يعتبر هذا التخطيط وسيلة جيدة لمعرفة ما إذا كان أي منتج أو خدمة أو عملية يطابق المواصفات العادية أم لا خلال الزمن، ويحتوي على ثلاثة خطوط، الخط الأعلى والخط الأدنى للرقابة والخط المركزي يمثل متوسط العملية وتكون معظم النقاط أعلى وأسفل الخط المركزي، ويسمى الاختلاف عن خط المركز بالانحراف القياسي وهو يوضح مدى التغيير وما هي طبيعته، وهل هو ناتج عن أسباب عادية أم غير عادية.³ وعلى الرغم من استخدام خرائط المراقبة بشكل أكثر في مراقبة العملية الإنتاجية إلا أنه من الممكن استخدام تلك الخرائط لرصد بيانات التكلفة والجدول الزمني والحجم.⁴

مما سبق يرى الباحث ويوصي بتبني الآليات العلمية والعملية في تحسين عمليات المشروع مما يساهم في جودة منتج المشروع ويحقق رضا العميل ويساهم أيضا في تحقيق تنافسية مؤسسات الإنجاز. ولا يتم تبني وتنفيذ هذه الأدوات إلا بعملية التدريب والتأهيل لمجموع العاملين في المشاريع الإنشائية قيادات وموظفين وكذلك المهندسين والفنيين على هذه التقنيات مما يحسن كذلك جودة أفراد العاملين. ومن الجدير بالذكر الإشارة إلى أنه هناك لدى الشركات الكبرى برامج حاسوب متطورة جدا والتي تستخدم أدوات وتقنيات إدارة الجودة مثل: "MINITAB" و"SPSS", "SAS", "DOX".

رابعا: تكاليف الجودة

تكاليف الجودة هي التكاليف الإجمالية المنبثقة من إدارة الجودة، ومن الجدير هنا الإشارة إلى مصطلح تقييم تكاليف عدم الجودة الذي اختلف الباحثون حوله فهناك من يضمه ضمن تكاليف الجودة وهناك من يميز

¹. PMI, PMBOK, 5th Ed., Op.Cit., P 237.

². محمد بن علي شيبان العامري، السبع العظام في إدارة الجودة (مقال)

www.ssts.com/readArticle.aspx?ArtID=1009&secISD=25. Visited 21/02/2015.

³. خير الدين جمعة، حسيني ابتسام، مرجع سابق، ص 130.

⁴. PMI, PMBOK, 5th Ed., Op.Cit., P 237.

بينهما تحت اسم تكلفة غياب الجودة (إعادة العمل)، وعلى العموم تقسم تكاليف الجودة في إدارة المشاريع إلى الفئات الأساسية التالية:¹

1. تكاليف الوقاية: وهي تلك النفقات المتعلقة بالخطوات والإجراءات المتخذة نحو التأكد من أن المشروع سوف ينفذ وفق الشروط المطلوبة وتشمل:

- خطة جودة المشروع؛
- تخطيط الجودة؛
- تدقيق الجودة؛
- مراجعة وإعادة التصميم؛
- التدريب على الجودة؛
- تصميم وتطوير أجهزة فحص وقياس الجودة.

1. تكاليف الأداء: وهي النفقات المتعلقة بفحص وتقييم الأعمال للتأكد من مطابقتها للشروط المطلوبة وتمثل في:

- أداء التصميم؛
- إجراء التفتيش؛
- التفتيش والفحص المستمر؛
- توريد أجهزة الفحص والتفتيش؛
- المواد المستخدمة أثناء عمليات الفحص والتفتيش؛
- تحليل واختبارات نتائج الفحص والتفتيش.

3. تكاليف الفشل الداخلي: وهي النفقات المتعلقة بفشل (المشروع) أو المنتج وضعف كفاءته وتشمل:

- إعادة العمل أو التصليح؛
- الفضلات والخردة؛
- عمليات إعادة التفتيش والفحص؛
- تشخيص المعاب والتلف؛

¹. عبد الستار محمد العلي، مرجع سابق، ص 123.

- التوقفات وضياعات الوقت.

4. تكاليف الفشل الخارجي: وهي التكاليف المتعلقة بالنفقات التي تصاحب فشل المشروع بعد إنجازه والتي

يقدمها عادة (المستفيد أو المالك) وتشمل:

- مطالبات الضمان؛

- الاعتراضات والمطالبات؛

- رفض استلام المشروع.

ومما سبق يرى الباحث بأن تكاليف الجودة هي مجموع التكاليف التي يتم إنفاقها في المؤسسة لضمان تقديم المشروع إلى العميل حسب متطلباته ورغباته، وحسب المواصفات، ومن بين أهم المبررات التي تبرر لنا هذه التكاليف هي أن تكلفة وعدم الجودة تتعدى في بعض الأحيان تكلفة الإنتاج وتكلفة الجودة. وعليه فالإدارة الغير جيدة لإدارة الجودة ستؤدي إلى تكاليف كبيرة للشركة والعكس صحيح. وتصبح عبء للإدارة بدلا من حل المشاكل.

المبحث الرابع: إدارة الموارد البشرية للمشروع

يعتبر التركيز على المورد البشري والاهتمام به في المشاريع الإنشائية من أهم ركائز الإدارة الحديثة، ومن أهم مبادئ إدارة الجودة الشاملة، باعتباره ميزة تنافسية يصعب تقليدها من طرف المؤسسات المنافسة، وهذا في ظل تحديات ومتغيرات العصر الحديث من بيئة متغيرة، ومنافسة شديدة، وعولمة، تطور تكنولوجيا المعلومات والاتصال، وندرة الموارد. إن التحدي الكبير الذي يواجه إدارة المشاريع الإنشائية هو تحقيق الجودة الخارجية والتي تتمثل في المعادلة الصعبة من حيث تنفيذ المشروع بالموعد والتكلفة والمواصفات المرغوبة، ولا تتحقق هذه الأخيرة إلا بتحقيق الجودة الداخلية للمشروع والمتمثلة أساساً في جودة وفاعلية فريق المشروع الذي يقوم بتنفيذ وإنجاز وإدارة المشروع نحو تحقيق الأهداف المرجوة، بمعنى عملية تحسين إدارة المشروع وتحقيق الجودة الخارجية هي دالة جودة وفاعلية أفراد المشروع؛ وعليه فإن من الأسباب الأساسية لفشل المشروع هو عدم فاعلية أفراد المشروع.¹ وعليه فإن المسؤول الأول في اختيار فريق المشروع يقع بالدرجة الأولى على عاتق مدير المشروع.² وباعتبار المشاريع الإنشائية تعتمد بقدر كبير على الأيدي العاملة التي تقوم بتنفيذ وإنجاز وإدارة الأعمال، والتي تختلف من حيث النوع (ذكر أنثى)، العمر، المستوى الإداري والوظيفي، الثقافة والدين، الجنسية (مشاريع دولية)، والتي تحوي على تخصصات كثيرة ومختلفة؛ وعليه يشكل الحصول على فريق المشروع من النمط المؤهل والمهني في مجال إدارة وتنفيذ المشروع أحد أبرز التحديات التي تواجه مدير المشروع وإدارة المشروع (الإدارة العليا) بصفة عامة، والتي لا بد التغلب عليها وهذا في ظل الطبيعة المؤقتة التي يمر بها المشروع، مما يعني أن الموارد البشرية التي سيحتاج إليها هي عبارة عن 90% عن موارد مؤقتة يتم تكوينها تحديداً لتنفيذ المشروع، وتنتهي بعد نهاية المشروع؛ وكذلك في ظل القوانين المحلية التي تفرض توظيف عمال المنطقة التي يتم فيها المشروع، ومن هنا برزت إشكالية كيفية الحفاظ على الموارد البشرية المؤهلة للمشروع مقابل اليد العاملة المحلية الغير متوافرة بالشكل المطلوب في المهن التي تتطلبها المشاريع الإنشائية.

ولتبيان كيف يمكن أن يؤثر سوء تدبير الموارد البشرية في مشروع ما، نأخذ المثال التالي: عند تنفيذ أحد المشاريع قامت الشركة المنفذة بإحضار الموارد البشرية من كوريا الجنوبية والصين بحيث يتولى الأفراد من كوريا الجنوبية المناصب الإدارية في المشروع، وقد نتج عن ذلك إشكاليات عديدة أدت إلى توقف العمل في المشروع، إذ

¹. نجم نجم عبود، مرجع سابق، ص 237.

². محمد عبد الله الريدين مرجع سابق، ص 157.

يتبين أن الأفراد من الصين يعدون أن حضارتهم أعرق وأكثر عمقا من حضارة كوريا الجنوبية، مما جعلهم يرفضون الانصياع للأوامر والتوجيهات التي كانت تصدرها الإدارة والتي كانت ممثلة بأفراد من كوريا الجنوبية، بعبارة أخرى فقد أدى تجاهل العامل الثقافي إلى الإضرار بالمشروع.¹

ومن اجل تحقيق إدارة جيدة للمورد البشري في المشروع نطرح التساؤل التالي: فيما تتمثل عمليات إدارة الموارد البشرية للمشروع الإنشائي حسب المفهوم الحديث وحسب مواصفات الدليل المعرفي لإدارة المشاريع (PMBOK)؟

وقبل التطرق إلى هذه العمليات سنشير بشكل عام حول فرق العمل بصفة عامة باعتبارها الأساس في إدارة المشاريع، والركيزة الأساسية التي تعتمد عليها الإدارة الحديثة، وإدارة الجودة الشاملة. وقبل التطرق إلى كل هذا يرى الباحث بأنه من الجدير بالذكر الإشارة إلى أن إدارة الموارد البشرية تعتمد على الجانب الفني أكثر من الجانب التقني الذي لاحظناه أكثر في المجالات المعرفية إدارة الوقت، إدارة التكلفة، إدارة الجودة التي تستعمل أكثر الأدوات العلمية، الإحصائية، الرياضية.

فإدارة الموارد البشرية تحتاج إلى المهارات الشخصية وإلى الذكاء العاطفي الذي أشرنا إليه في عنصر مدير المشروع، وهذا من اجل التواصل الناجح مع فريق المشروع وتوجيههم نحو الأهداف المطلوبة، ومن الجدير بالذكر أيضا أن إدارة الموارد البشرية في المشاريع قد تختلف عن إدارة الموارد البشرية في المؤسسات ذات الطبيعة التكرارية (الدائمة) وذلك للطبيعة المؤقتة والفريدة التي تتميز بها المشاريع والتخصصات الكثيرة التي تحويها، وعليه لا يمكن لمدير المشروع أن ينفذ المشروع بشكل فعال وكفؤ بدون أن يعمل بطريقة أكثر مرونة واستقلالية عن قواعد وإجراءات العمل اليومية والروتينية.

المطلب الأول: مفاهيم أساسية حول فرق العمل

تحتوي الطبيعة على نماذج يمكن أن نستنبط منها ثقافة فريق العمل، وتكون لنا كقاعدة ومثال حي لأهمية فرق العمل في تحقيق أي هدف مهما كان ومن الأمثلة ما يلي:²

¹. بسام السمان، الموارد البشرية والمشاريع، مجلة الاقتصادية، العدد 5022، الرياض، السعودية، 12 جويلية 2007.

². عثمان حترز، فريق العمل ثقافة نحتاجها؟

1. النحل: مثال واضح لقمة الإدارة الناجحة التي تمتاز بتقسيم الأدوار والمهام، فكل واحدة حسب تخصصها ودورها تؤديه بأعلى درجات الكفاءة والفعالية، منهم المهندسات والبنائات اللواتي يتفنن في تشييد قرص النحل في شكل هندسي عجيب، ومنهم المرشدات يقمن بدور الكشافة الذين يبحثون عن مكان الرحيق ومنهم صاحب لقاح الملكة، والعاملات اللائي يحافظن على نظافة الخلية ويقمن بتنظيف جسد الملكة، وجمع الرحيق من الأزهار لصنع العسل ومنهم الكيمائيات اللائي يتأكدن من نضوج العسل وحفظه، كل ذلك في نظام وانضباط وتناغم واتساق ونكران للذات بدون خلاف ولا صراع.

2. النمل: ومثال آخر لفريق العمل الفعال فهو يقوم بكل الأعمال والمهارات على شكل فريق يتعاونون فيما بينهم. فهي تعمل وفقاً لمقومات الذكاء الاجتماعي، فلا تجد نملة تعمل بمعزل عن بقية المجموعة، بل يتعاونون الجميع لجلب وتخزين مؤونة الشتاء في نظام وتكاثف يثير الدهشة والإعجاب لدرجة أنك ترى نملة واقفة فوق الثمرة التي تحملها الأخريات لتحدث توازناً دون أن تشارك بمجهود فعلي في حملها. ومن الأمور العجيبة التي توصل إليها الباحث في التاريخ الطبيعي "رويال وكنسون" وضمنها في كتابه "شخصية الحشرات" أن "النمل يتفوق على البشر في تنظيم حركة المرور لديه، وهو يعمل بكفاءة عالية حتى أثناء الزحام، بل إن النمل يستطيع التحرك في مجموعات كبيرة والتوجه إلى مساكنه خلال لحظات دون حدوث أي حادث أو اصطدام أو خلل...". إنه صنع الله الذي قال: "حتى إذا أتو على واد النمل قالت نملة يا أيها النمل أدخلوا مساكنكم لا يحطمنكم سليمان وجنوده وهم لا يشعرون"¹.

3. الإوز: ألم تسأل نفسك هذا السؤال عندما يأتي فصل وتري جماعات الطيور تتجه نحو الجنوب وهي تطير على شكل رقم سبعة 7؟ فقد توصل علماء الأحياء إلى أن كل طير عندما يضرب بجناحيه يعطي دفعة إلى أعلى للطائر الذي يليه مباشرة، وعلى ذلك يزيد من فاعلية طيرانه بنسبة 71% مقارنة بطائر يطير منفرداً، وعندما يخرج أحد الطيور عن مسار رقم 7 فإنه يواجه فجأة بسحب الجاذبية وشدة مقاومة الهواء، لذلك فإنه سرعان ما يرجع إلى السرب ليستفيد من القوة والحماية التي تمنحها إياه المجموعة، وعندما يحس قائد السرب بالتعب لأنه يتحمل العبء الأكبر من المقاومة فإنه ينسحب إلى الخلف ويترك القيادة لطائر آخر وهكذا تتم القيادة بالتناوب.² ويقوم باقي

¹ الآية 18 من سورة النمل.

² علي سباع المري، منهجيات عمل الفريق، الأهداف والتطبيق والتأثيرات، كلية دبي للإدارة الحكومية:

السرب بإصدار أصوات لتشجيع وتحفيز الطيور التي في المقدمة من أجل ضمان نفس درجة السرعة، وعندما تصاب إحداهن بإعياء وتضطر إلى مغادرة السرب ... تغادر معها إوزات أخرى لمساعدتها وحمايتها وتبقى معها إلى أن تموت أو تتمكن من الطيران مرة أخرى في جو من التكافل والتعاون.¹

ومما سبق يتوصل الباحث أن مجموعة الأفراد الذين يعملون في فريق واحد ويتعاونون من أجل هدف واحد يصلون إلى مبتغاهم بصورة أسرع وأسهل، فأصعب ما تعاني منه المؤسسات اليوم هو أسلوب الإدارة الفردية التي تغرق في البيروقراطية والتخبط والعشوائية وهدر للموارد النادرة.

أولاً : نشأة وتطور منهجية فرق العمل²

لقد أسهمت النظريات الإدارية التي ظهرت في منتصف القرن العشرين في التوجه نحو الاهتمام بالعنصر البشري وبالضبط المدرسة السلوكية وتسمى أيضاً بمدرسة العلاقات الإنسانية والتي جاءت كرد وانتقاد للمدرسة التقليدية (فريدريك تايلور) التي تركز على العمل فقط، واهملت إلى حد كبير العنصر البشري، ومن رواد هذه المدرسة، "إلتون مايو"، و"ماسلو"، فالطاقة الكامنة للفرد تبقى كامنة ما لم يتم تحريرها وإطلاقها من خلال العمل الجماعي، وأعطت مفاهيم إدارة الجودة الشاملة 1980 دعماً إضافياً للعمل الجماعي المخطط والمدرّوس، حيث مثلت فرق العمل أحد المرتكزات والمبادئ الأساسية التي تقوم عليها منهجية إدارة الجودة الشاملة، حيث يعتبر اليابانيون من أوائل من طبق إدارة الجودة الشاملة وحلقات الجودة وفرق العمل، وفي تقدم واضح نحو جماعية الإدارة والإدارة بروح الفريق الواحد قدم "وليام أوشي" نظرية Z أو ما يعرف بالنموذج الياباني في الإدارة وذلك عام 1981 وأكد هذا النموذج على الاهتمام بالعنصر البشري وإدارة العاملين بطريقة تجعلهم يشعرون بروح الجماعة. وفي ظل التغيرات البيئية التي حدثت في العصر الحديث من عولمة، منافسة شديدة، تطور تكنولوجيا المعلومات والاتصال جعل المؤسسات تعتمد في الوقت الحالي على تنمية مواردها البشرية والتحول إلى منهجية إدارة الجودة الشاملة، ومنهجية فرق العمل لتحقيق أهدافها. بالإضافة إلى ذلك ساعدت التجربة اليابانية وتجارب الشركات العالمية الرائدة بأن فرق العمل الفعالة تمثل عاملاً مشتركاً يفرض وجوده في كل البيئات والثقافات التي كان النجاح حليفها.

¹ . عثمان حجاز، مرجع سابق.

² . أحمد عبده عبد الغني، إدارة وبناء فرق العمل، الملتقى الدولي الأول حول الجودة في التعليم، السعودية، 2007، ص:1.

لذلك نستطيع القول أن التحول والتغير الإداري وشيوع المفاهيم الإدارية المتنوعة وكذلك التغيرات التي حدثت في العصر الحديث كان لصالح الاهتمام بالموارد البشري والاهتمام به كعضو ينتمي إلى فريق عمل يتسم بالتعاون.

ثانياً: مفهوم فريق العمل والفرق بينه وبين جماعة العمل

وبتصفح الأدبيات النظرية حول مفهوم فريق العمل نجد هناك تعاريف كثيرة كل تعريف يعبر عن رأي صاحبه ووجهة نظره كما يصعب تحديد مفهوم شامل موحد لفريق العمل إلا أنه يمكن أن نركز على ثلاثة تعاريف تحدد لنا خصائص فرق العمل التي يجب توفرها في الفريق بحيث يوضح لنا التفرقة بين فرق العمل والمصطلحات المعتمدة في هذا السياق (العمل في الفريق، مجموعات العمل، العمل الجماعي، التعاون في العمل) التي لا تمثل مترادفات ولا تستعمل من طرف الباحثين للتعبير عن نفس المعنى (فرق العمل).

1. فحسب كل من "Smith" و "Katjenbach" فإن "الفريق يتكون من مجموعة محددة من الأفراد ذوي كفاءات متكاملة، وملتزمين بهدف مشترك وعدد من الغايات المحددة كما يتبنون مسار مشترك ويرون أنفسهم بموجبه مسؤولين أمام بعضهم البعض".¹
 2. يعرف كل من "خضير" و "روان" فرق العمل على أنها "مجموعة من الأفراد يتميزون بوجود مهارات متكاملة فيما بينهم وأفراد الفريق يجمعهم أهداف مشتركة وغرض واحد بالإضافة إلى وجود مدخل مشترك فيما بينهم كما أن هناك قدر كبير من التمكين للفريق في اتخاذ القرارات والعمل الجماعي المنسجم كوحدة منسجمة".²
 3. ويرى كل من "وندل فرنش" و "سيسل" أن "فريق العمل شكل من أشكال المجموعة ولكن له خصائص بدرجات أعلى من المجموعات المعتادة بما في ذلك التزام أعلى للأهداف ودرجة أعلى للاعتمادية والتفاعل".³
- مما سبق يمكن تعريف فريق العمل على أنه مجموعة من الأفراد يتميزون بخصائص تميزهم عن جماعات العمل، وهذه الخصائص والمميزات تتمثل في:

¹ وندل فرنش، سيسل بيل جويتر، تطوير المنظمات، تدخلات علم السلوك لتحسين المنظمة، ترجمة وحيد بن أحمد الهندي، مركز البحوث، الرياض، السعودية، 2000، ص 2.

² كاشكا وآخرون، العوامل المؤثرة في التطبيق الناجح لفرق العمل المتميزة الأداء، مجلة إدارة أداء فرق العمل، المجلد 7، العدد 7، التشيك، 2001، ص 124.

³ خضير كاظم حمود، روان منير الشيخ، إدارة الجودة في المنظمات المتميزة، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، 2010، ص 161.

- هدف مشترك: أعضاء الجماعة قد تربطهم مصلحة أو غاية مشتركة أما أعضاء الفريق يكون لديهم التزام مشترك بالسعي لتحقيق أهدافهم؛
- الاستقلالية: فرق العمل تتميز عن الجماعة بأنها تدير نفسها بنفسها لحد كبير وأنها مستقلة أو شبه مستقلة عن الإدارة على عكس الجماعة؛
- المسؤولية المشتركة: ففي جماعة العمل يكون كل عضو مسؤولاً فقط عن العمل الذي أداه ومدى إسهامه في تحقيق أهداف الجماعة أو نسبة في فشلها، أما في فريق العمل كل من الأعضاء يعد نفسه مسؤولاً عن أداء ونتائج الفريق ككل؛
- الأداء: أداء الجماعة مشتق من أداء الأعضاء على كل حدة، أما أداء الفريق يكون الأداء الجماعي للأعضاء مع بعضهم البعض؛
- المهارات المتكاملة: إن أهم ما يميز فرق العمل عن الجماعة هو أهمية وجود المهارات المتكاملة لدى الفريق نظراً لأنه مكلف بأداء عمل متكامل يتطلب توافر هذه المجموعة من المهارات المختلفة على عكس جماعات العمل.
- القيادة: ففي جماعة العمل تتخذ القرارات بناء على رأي القائد على عكس فريق العمل التي تؤخذ بناء على رأي الفريق ككل ويعملون كوحدة مشتركة.

ثالثاً: أهمية وأهداف بناء فرق العمل

إن الاهتمام بفرق العمل أصبح يحظى بقاعدة عريضة في كافة الأوساط الإدارية نظراً لمدى مساهمته في تحسين الأداء المؤسسي. وقد أظهرت خبرة المؤسسات التي تعتمد على العمل ضمن فريق أن الاستخدام الفعال لفرق العمل يمكن أن يؤدي إلى تحسين ملحوظ في الإنتاجية والإبداع وإرضاء الزبائن ورفع الروح المعنوية وقد يختلف الهدف من فريق لآخر.¹

وفي دراسة لعدد من المنظمات الأمريكية للتعرف على مدى تأثير فريق العمل على الأفراد والإدارة والمنظمة ككل، توصلت الدراسة إلى شعور الأطراف الثلاثة بتطورات وتحسينات كان من أهمها:

- 76% يرون أن فريق العمل أدى إلى تحسين معنويات أفراد الفريق؛

¹. بلال زياني، وسيلة بن ساهل، مساهمة فرق العمل في إدارة المعلومات، دراسة حالة المؤسسة العمومية الاستشفائية الدكتور سعدان - ولاية بسكرة - مذكرة الماستر منشورة، كلية الاقتصاد، تسيير المنظمات، جامعة محمد خيضر، بسكرة، 2014، ص 40.

- 62% شعروا بأن فريق العمل أدى إلى رفع وتحسين معنويات الإدارة العليا؛
 - 90% ذكر بأن فريق العمل أدى إلى تحسين الجودة للسلع والخدمات؛
 - 80% أجاب بأن فريق العمل ساهم بشكل بارز وفعال في زيادة الأرباح؛
 - 81% أجاب بأن فريق العمل أدى إلى تحسين واضح في الإنتاجية.
- وبصفة عامة تتمثل أهمية وأهداف تشكيل فرق العمل في:¹
- بناء روح الثقة والتعاون بين الأفراد؛
 - قلة الغيابات، والإهمال والكسل عن طريق إشعار العاملين بالفخر بأدائهم الجماعي؛
 - الاستخدام الأمثل للموارد؛
 - خلق بيئة عالية للتحفيز ومناخ مناسب للعمل؛
 - الحد من الصراعات؛
 - الإحساس المشترك بالمسؤولية تجاه المهام المطلوب إنجازها؛
 - تشجيع المبادرات وتقديم الاقتراحات، مما يؤدي إلى تحفيز القدرات الإبداعية والمواهب الذاتية لدى الأفراد؛
 - الاستجابة السريعة للمتغيرات البيئية؛
 - المشاركة في اتخاذ القرارات والتعويض الفعال من قبل المدراء؛
 - توقع المشكلات قبل حدوثها وتقديم حلول لها؛
 - زيادة فعالية الاتصالات بين الأعضاء؛
 - تحسين جودة أداء المؤسسة وجودة الأفراد.

رابعاً: مؤشرات الحاجة إلى منهجية فرق العمل

هناك عدد من الأعراض والمشكلات التي توحى بوجود حاجة ملحة للأخذ بمنهجية فرق العمل ويمكن ذكر أهم المؤشرات التي تفرض على إدارة المنظمة عند ظهورها العمل على تبني منهجية فرق العمل على النحو التالي:²

¹. نفس المرجع، ص 44 (بتصرف الباحث)

². أحمد عبده عبد الغني، مرجع سابق، ص 5.

- ارتفاع مستوى الهدر في موارد ومخرجات المنظمة؛
- ازدياد الشكاوى والتذمر بين أفراد المنظمة، مع التركيز على الأهداف الجزئية والفردية؛
- مظاهر الصراع والعداء بين أفراد المنظمة؛
- عدم مشاركة المعلومات مع الآخرين، واعتبار المعلومة قوة؛
- عدم وضوح المهام والعلاقات؛
- عدم فهم واستيعاب القرارات الإدارية أو عدم تنفيذها بشكل مناسب؛
- ضعف الولاء والالتزام، وظهور بوادر اللامبالاة بين الأفراد؛
- عدم فاعلية الاجتماعات وضعف روح المبادرة والإبداع؛
- المعارضة للتغيير في إجراءات العمل أو إدخال التقنيات الجديدة؛
- زيادة شكاوى المستفيدين من الخدمة.

خامسا: مفهوم الاتصال ودوره في فريق العمل

الاتصال هو تبادل العلاقات والمعلومات ويلعب الاتصال الجيد دورا هاما في فعالية فرق العمل لما يحققه

من مزايا منها:

- تكوين علاقات جيدة وتبادل الخبرات؛
- تنمية روح الابتكار والإبداع؛
- زيادة تماسك أعضاء الفريق؛
- قلة الصراعات والتراعات؛
- زيادة فعالية العلاقات والتي تنعكس على أداء المؤسسة ككل؛
- المشاركة في صنع القرارات؛
- تأييد قرار الفريق.

سادسا: خصائص فرق العمل الفعالة

تتميز فرق العمل بالعديد من الصفات التي تميزها عن غيرها من فرق العمل الغير فعالة، فالعلاقات تتميز بالثقة والاحترام والتعاون، والخلاف يعتبر طبيعيا ويتركز حول الموضوعات وليس الأشخاص، كما أن المعلومات تتدفق بحرية في كافة أرجاء المنظمة ويشترك فيها كافة أعضاء الفريق، وتمتاز بالوضوح والدقة، وكذلك تحتفي

مظاهر التأكيد على النفوذ وتكون القرارات مستندة إلى معلومات، وبالإجماع، ويلتزم بها الجميع والسلطة تتوقف على الكفاءة ويشترك فيها الجميع ولا تخضع لقوانين تبادل المنفعة ولا تحجب عن العضو، أو تمنح له بعد مفاوضات كثيرة، وتكون منتقاة.¹

وذكر البعض أنه يمكننا القول بفعالية الفريق إذا تميز بما يلي:²

- أهداف واضحة ومحددة، وتفهم تام من الأعضاء لأدوارهم ومتقبلون لها؛
- اتصال واعي بين كل الأعضاء، يشجع على المناقشة الصريحة، والتعبير الصريح عن الآراء والأفكار؛
- معرفة جلية بجوانب القوة والضعف لدى الفريق، وإدراك تام للفرص والتهديدات البيئية الخارجية؛
- توفر نظام تحفيز على أساس جماعي وليس فردي؛
- التحضير في التعامل مع الخلافات وتسويتها عن طريق التعاون؛
- مناخ عمل مريح وغير رسمي، وبعيد عن التوتر والعداء والرسميات، يتيح للأفراد الاستمتاع بالزمالة والمرافقة؛

- المشاركة الجماعية في اتخاذ القرارات وتكون بالإجماع وليس بالأغلبية؛
- ممارسة الرقابة الذاتية.

ومن منظور خصائص وسمات أعضاء الفريق التي تمكنهم من تحقيق فعالية وكفاءة الفريق ما يلي:³

- المشاركة: أي مدى اهتمام أعضاء الفريق بالمساهمة في أنشطة الفريق بصورة فعالة؛
- التعاون: وهو مدى توفر الرغبة لدى أعضاء الفريق للعمل الجماعي للوصول إلى نتائج؛
- المرونة: وهي درجة تقبل كل عضو في الفريق لآراء الآخرين، والتنازل عن المواقف الثابتة لصالح الفريق؛

- الحساسية: وهي درجة ميل أعضاء الفريق لعدم الإساءة لمشاعر بعضهم بعضاً، ومدى رغبتهم لتكوين جو نفسي مريح؛

¹. أحمد عبده عبد الغني، مرجع سابق، ص 7.

². خضير كاظم حمود، روان منير الشيخ، مرجع سابق، ص 176.

³. بلال زياني، مرجع سابق، ص 60.

- تحمل المخاطر: وهو مدى استعداد أعضاء الفريق لمواجهة المواقف الصعبة التي تواجهه، والعمل على تحدي نقاط ضعف الخطط والاستراتيجيات لحفظ الأعضاء على مواجهتها وتذليلها؛
- الالتزام: وهو مدى شعور الفرد للعمل بإخلاص لتحقيق أهداف المنظمة وهذا يتطلب انسجام أهداف المنظمة مع أهداف الفريق، والتقسيم العادل للمهام بين الأعضاء؛
- التيسير: وهو مدى ميل أعضاء الفريق لتقديم مقترحات حل المشكلات، وتسوية النزاعات ضمن الفريق وتوضيح مهام وقضايا العمل التي يواجهها الفريق؛
- الانفتاح: وهي مدى ميل أعضاء الفريق لتقديم معلومات للآخرين عن التخطيط وحل المشكلات، وحرية التعبير عن المشاعر ووجهات النظر.

ومما سبق يمكن أن نلخص أهم صفات فريق العمل الفعال على أنها تتمحور حول عدد من الأمور:

1. اللارسمية؛
2. وضوح المهام والأهداف؛
3. التعاون الاعتمادية بين الأعضاء؛
4. المشاركة والالتزام بتحقيق أهداف المنظمة؛
5. القيادة الفعالة لنشاطات الفريق، والتحضر في إدارة الصراعات والخلافات؛
6. دعم الإبداع والابتكار، والاتصالات المفتوحة.

سابعاً: المنهجية الصحيحة لبناء فرق العمل (خطوات بناء فرق العمل)

يرى الباحثين في مجال التنظيم أنه لا توجد طريقة واحدة أو خطوات متفق عليها لبناء فريق العمل، حيث أن أهداف بناء فريق العمل والمتمثلة في إشاعة روح التعاون والثقة والانسجام وإشباع الحاجات الفردية والجماعة وتحسين الإنتاجية يمكن تحقيقها بأكثر من طريقة:¹

ومع ذلك يمكن استعراض بعض الخطوات المتعارف عليها في بناء فرق العمل على النحو التالي:²

1. تحديد الحاجة للفريق؛
2. تعيين قائد للفريق؛

¹. بلال زباني، مرجع سابق، ص 58.

². علي سباع المرى، مرجع سابق، ص 13.

3. توضيح المهمة، والتوقعات؛
4. تشكيل الفريق؛
5. المشاركة في صياغة الخطة والأهداف؛
6. تصميم خطوات العمل ووضع معايير الأداء؛
7. توزيع المهام وتحديد الأدوار؛
8. المحافظة على الأداء الفعال؛
9. الإنهاء والاحتفال.

ثامنا: أنواع فرق العمل

تتعدد أنواع فرق العمل وتصنيفاتها تبعاً لأهدافها التي يجب تحقيقها، فأول مشكلة تواجهها المنظمة عند تشكيل وبناء فريق عمل هي تحديد نوع الفريق، وهناك أنواع مختلفة من الفرق يخدم كل منها هدفاً محدد لكل منها خصائصه المميزة ففرق العمل هي وسيلة لغاية، أو هي مدخل لتحقيق هدف ما. وقد يختلف الهدف من فريق لآخر؛ قد يتمثل الهدف في زيادة الإنتاجية أو تحسين الجودة أو رفع الروح المعنوية أو تحسين العلاقة مع العملاء. وبالرغم من اختلاف الأهداف إلا أن الفرق المختلفة تشترك في حاجاتها على قواعد تساعد على إدارة نفسها، وتلعب القواعد دوراً هاماً في نجاح الفرق، ويتأثر نوع فرق العمل بعوامل عدة منها:¹

- درجة الاستقلالية التي يتمتع بها فريق العمل؛
- الفترة الزمنية واستمرارية عمل الفريق، أي بمعنى هل سيكون الفريق دائم أم مؤقت؟
- نوع المهمة ودرجة تعقدها.

ويحدد "روان" و"خضير" الأنواع التالية لفرق العمل:²

1. فرق عمل الإدارة العليا: هو نوع من الفرق المشكلة من مديري الإدارة العليا، والتي تعتبر حلقة الوصل بين المنظمة والبيئة الخارجية، ويؤثر أداء هذا الفرق على فعالية المنظمة نظراً لأن الأعضاء في هذه الفرق يرون أنفسهم ممثلين لدوائهم أكثر من اعتبار أنفسهم أعضاء في الفريق. ومن المهام المتعلقة بهذه الفرق:

- تحديد رؤية ورسالة المنظمة؛

¹. بلال زباني، مرجع سابق، ص 45.

². خضير كاظم حمود، روان منير الشيخ، مرجع سابق، ص 163.

- اتخاذ القرارات الإستراتيجية ووضع الاستراتيجيات؛
- تطوير رؤية المؤسسة والسياسات والتوجهات العامة؛
- تحديد أهداف وواجبات قطاعات المنظمة المختلفة، لضمان التنسيق بين الوحدات من جهة والقضاء على تعارض الأهداف من جهة أخرى.

2. فرق العمل الوظيفية: يكون أعضاؤه من نفس الوحدة الوظيفية أو القسم، حيث يكون القائد معيناً بشكل رسمي في المنظمة وتكون السلطات والمسؤوليات محددة، في ظل وضوح تام للعلاقات وسبل اتخاذ القرارات وتكون حدود الإدارة واضحة. وينشأ هذا النوع غالباً في المنظمات ذات الصفة الهيكلية التقليدية والتي تتميز ببيئتها بالثبات.

3. فرق العمل متعددة الوظائف (فريق المشروع): وهو مجموعة من العاملين ذوي مهارات وخبرات، يتم اختيارهم من مختلف الوظائف والأقسام بهدف إنجاز مشروع أو حل مشكلة ... ويعملون تحت إشراف مدير واحد، ويتمح للفريق المسؤولية عن أعماله لكي يوحد الجهود والأعمال لتحقيق الأهداف الرئيسية.

4. فرق دوائر الجودة: ويطلق عليها أيضاً مسمى دوائر مراقبة الجودة (Quality circle) وهي عبارة عن مجموعة من العاملين يتم اختيارهم من الوحدة الإنتاجية أو الوظيفية نفسها بناء على موافقة الإدارة. ويجتمع أعضاء هذه الفرق بشكل منتظم ودوري لمناقشة المشكلات ووضع الحلول الخاصة بقضايا الجودة والإنتاج التي تؤثر على عملهم، ومن ثم يقومون بتقديم التوصيات المطلوبة لتحسين جودة المنتج أو الخدمة المقدمة. وقد نشأت هذه الفرق في اليابان حيث أدت دوراً مهماً في خلق القدرة التنافسية للشركات اليابانية مما ساهم في انتشار استخدام هذا النوع من فرق العمل.

5. فرق العمل الموجهة ذاتياً: وهي عبارة عن مجموعة من العاملين الذين لهم القدرة على إدارة وتوجيه نشاطاتهم وأعمالهم نحو تحقيق الأهداف المطلوبة بالاعتماد الذاتي ويتشكل الأعضاء من وحدة وظيفية واحدة يكونون مسؤولين عن عملية متكاملة وتتوفر لديهم المهارات الفنية والعلمية والإنسانية والمواد اللازمة لتحقيق النجاح. يتولى الفريق تحديد الاحتياجات التدريبية للأعضاء ثم يتم تدريبهم على المهارات اللازمة للعمل قبل البدء بالمهمة، وتكون القيادة دورية بين أعضاء الفرق وتتخذ القرارات بالمشاركة ويستخدم عادة في المنظمات التي تتبنى مشاركة المرؤوسين بدرجة عالية. ويتحقق من خلال البناء السليم لهذا النوع من الفرق العديد من المزايا يذكر منها:

إمكانية تخفيض عناصر التكاليف المختلفة، والارتقاء بمستوى الجودة في المنتجات، وتحسين مستوى الخدمة المقدمة للعملاء، وتوفير قدر عال من المرونة في بيئة العمل.

6. فرق العمل المدارة ذاتيا: وهي مجموعة من العاملين لديهم مهارات وتخصصات متنوعة، ويتمتع بدرجة كبيرة من التمكين فتتعلم الفرق وتشارك في الوظائف التي غالبا ما يؤديها المديرون وتكون اجتماعاتها دورية ومتواصلة وتتمتع بالحرية في اتخاذ القرارات خاصة في المجالات التالية:

- وضع جداول العمل مع تحديد مستويات الأداء؛
- حل المشكلات التي تواجهها أثناء التنفيذ؛
- تدريب العاملين على المهارات؛
- اختيار الأعضاء الجدد؛
- الرقابة على الجودة وتقييم الأداء؛

والغرض الأساسي من اللجوء إلى تشكيل هذا النوع من الفرق هو تحقيق الابتكار، السرعة، الجودة وخفض التكلفة وإشباع حاجات تقدير الذات والحاجات الاجتماعية لدى العاملين. وكانت بداية ظهور هذه الفرق في صناعة السيارات بالسويد (فولفو)، فقد أعيد تنظيم خط التجميع بحيث يؤدي بواسطة الفرق المدارة ذاتيا، ثم انتشر هذا النوع من الفرق على مستوى قطاعات أخرى صناعية وخدمية.

7. فرق العمل الافتراضية: ظهر هذا النوع من الفرق نتيجة التطور السريع في مجال تكنولوجيا المعلومات ووسائل الاتصالات وانعكاس تأثيراتها على ممارسات المنظمات، وتقوم العلاقة بين أعضاء الفريق على عناصر أساسية أهمها المعرفة والخبرة وتبادل المعلومات. ومن مزايا هذه الفرق:

- إمكانية المشاركة بالمعلومات بين أعضاء الفرق وإتمام الأعمال واتخاذ القرارات عبر وسائل الاتصال المختلفة؛
- يتعدى هذا النوع من التفاعل والاتصال بين أعضاء الفريق حدود الزمان والمكان؛
- تحسين عملية التخطيط والمشاركة واتخاذ القرارات.

وقد صنّف "سيد مصطفى" أنواع فرق العمل وفق الأسس التالية:¹

¹. أحمد سيد مصطفى، المدير ومهاراته السلوكية، جامعة بنها، القاهرة، 2005، ص 163.

- بحسب الغرض: فرق المهام وهي فرق عمل مؤقتة تحتاجها المنظمات عندما يتطلب الأمر تركيز الانتباه على المشكلات أو قضايا معينة بتوظيف مجموعات من الخبرات المتكاملة لا تتوفر عادة في الفرق الوظيفية وعندما تنتهي مهمة الفريق، يجل الفريق ويعود أعضائه لمواقع عملهم الأصلية وبشكل عام يمكن حصر مهامه في تطوير المنتج مع حل المشكلات وإعادة هندسة العمليات أو تحسين فعاليتها.
- بحسب العضوية: وهنا نجد:

أ. عضوية وظيفية (Functional): يكون الأعضاء والمدير من إدارة واحدة (تختص بإحدى وظائف المنظمة) حيث يتكون الفريق من مدير ومرؤوسين ويقدم المرؤوسين تقاريرهم للمدير.

ب. عضوية متعددة الوظائف أو التخصصات (Cross-functional): حيث يكون أعضاء الفريق من مستوى تنظيمي واحد أو متماثل ومن إدارات مختلفة بالمنظمة، ويضم الفريق عاملين ذوي معارف ومهارات متعددة تساعدهم على حل المشكلات أو تحسين أساليب العمل. يساعد هذا النوع من فرق العمل على دمج جهود العاملين من تخصصات مختلفة بالمنظمة لتنفيذ مهام متنوعة لازمة لاستكمال مشروعات كبيرة (مثلا فريقي التصنيع والتسويق) حيث تخفي جميع الحواجز بين كافة الفرق وهكذا يتاح للعاملين كأعضاء بفرق العمل تقديم مساهمات ووجهات نظر هامة لفرقهم ومنظمتهم.

- بحسب درجة الاستقلالية: وهنا نجد

أ. فرق موجهة: حيث يصنع القائد القرارات الخاصة بعمل الفريق.

ب. فرق ذاتية التوجيه أو الإدارة (Self-Directed or Self-Managed): وهي فرق مستقلة تؤدي أعمالها التشغيلية إضافة للممارسة لمسؤوليات إدارية مثل: تشكيل العضوية وتخصيص المهام، تخطيط وجدولة الأداء مع تحديد معايير واستحداث تعديلات في عملية الأداء وتقييمها، ويكون الفريق مسؤولاً عن صنع معظم قراراته وممكناً من أداء عملية كاملة أو جزء منها بحيث يسلم الناتج (خدمة أو سلعة) إلى العميل.

- بحسب المدة: ونجد

أ. فرق دائمة: طالما بقيت المنظمة.

ب. فرق مؤقتة: حتى تنتهي المهمة.

المطلب الثاني: عمليات إدارة الموارد البشرية للمشروع الإنشائي

لقد أشرنا سابقا في المطلب الأول من هذا المبحث إلى الأنواع المختلفة لفرق العمل وتوصلنا إلى أنه يتحدد وفقا للهدف المراد تحقيقه، وعليه نتوصل إلى أن فريق المشروع هو نوع من الفرق المتعددة الوظائف والمهارات، والذي يتكون من أفراد المؤسسة (الدائمين) والأفراد المؤقتين (خارج المؤسسة)، يعملون معا من اجل إنجاز المشروع وتحقيق أهدافه المنشودة، وعليه يجب على فريق المشروع أن يكون على دراية بالمعادلة الصعبة التي يجب تحقيقها والمتمثلة في إنجاز المشروع في الوقت المحدد وفي حدود الميزانية وبال جودة المطلوبة ولا يتحقق ذلك إلا بجودة فريق المشروع. وعليه يجب أن يتم اختيار فرق العمل على أسس الجودة الشاملة، وأن يكونوا ذو كفاءة مهنية.

وكما سبق القول فإن فريق المشروع يتكون عادة من الوحدات والأقسام الإدارية الوظيفية المختلفة (متعددة المهام والوظائف) تحت مسؤولية مزدوجة مدير المشروع والمدير الوظيفي وتبقى درجة المسؤولية مرتبطة بنوع الهيكل التنظيمي كما أشرنا إليه في المبحث المتعلق بمتطلبات تحسين إدارة المشروع وبالضبط في عنصر التنظيم. وبالإضافة إلى ذلك مجموعة من الأفراد خارج المؤسسة وهذا في ظل حتمية توظيف العمال في المنطقة التي يقيم بها المشروع وذلك بهدف إنجاز المشروع، وعندما يتم الاكتمال من المشروع كل عامل داخل المؤسسة يعود إل قسمه الذي ينتمي إليه، أما العمال خارج المؤسسة يتم تسريحهم بموجب عقد العمل، ويمكن في بعض الأحيان الاحتفاظ ببعض العمال ذو الخبرة العالية. ومهما كبر فريق العمل المتخصص للمشروع، فإن الحاجة لطلب المساعدة من ذوي الاختصاص الوظيفي تصبح أكثر إلحاحا في الأبعاد المختلفة لمراحل المشروع، وأن هؤلاء المتخصصون سوف يقعون ضمن المسؤولية الإدارية المزدوجة (مدير المشروع، مدير وظيفي) والتي تؤدي إلى ظهور الكثير من الصراعات والمشكلات في المشاريع.¹ وعليه كلما تميزت فرق المشاريع بالاستقلالية التامة وفي اتخاذ القرارات كلما تخلصنا من المشاكل السابقة.

ويعرف الدليل المعرفي لإدارة المشاريع إدارة الموارد البشرية للمشروع على انه مجموعة من العمليات التي تقوم بتنظيم وإدارة وقيادة فريق المشروع، بحيث يتكون فريق المشروع من الأفراد الذين لديهم أدوار ومسؤوليات مخصصة من أجل إكمال المشروع ويمكن أن يتغير نوع وعدد أعضاء فريق المشروع بشكل متكرر مع التقدم في

¹. عبد الستار محمد العلي، مرجع سابق، ص 105.

المشروع، حيث يتم اعتبار أعضاء فريق المشروع على أنهم موظفي المشروع.¹ ويعتبر فريق إدارة المشروع مجموعة جزئية من فريق المشروع وهو المسؤول على إدارة المشروع من البداية إلى النهاية، وعليه يجب أن تتميز بجودة الفريق وان يشمل على:²

- التأثير في فريق المشروع: عن طريق توجيهه إلى تحقيق الأهداف المرجوة والاتصال به؛
- السلوك المهني والأخلاقي: يجب على فريق إدارة المشروع الإلمام والمشاركة والتأكد من أن جميع أعضاء الفريق يتبعون السلوكيات الأخلاقية.

والجدول التالي يوضح العمليات التي تتكون منها إدارة الموارد البشرية للمشروع الإنشائي حسب المفهوم الحديث.

الجدول رقم 24: عمليات إدارة الموارد البشرية للمشروع

البدء	التخطيط	التنفيذ	المتابعة والحكم	الانتهاء
	1. Plan Human Resource Management خطة إدارة الموارد البشرية	2. Acquire Project Team الحصول على فريق المشروع (تكوين فريق المشروع) 3. Develop Project Team تطوير فريق المشروع 4. Manage Project Team إدارة فريق المشروع		

(بتصرف الباحث بالاعتماد على النسخة الخامسة الدليل من Source : chantal morley, Op.Cit., P 408.

المعرفي لإدارة المشروع)

ويتم تقديم هذه العمليات كعمليات منفصلة مثل ما أشرنا إليه في إدارة الوقت، التكاليف، الجودة وهذا بهدف التفصيل وكذلك باختلاف الأدوات والأساليب ولكنها من الناحية العملية تتداخل فيما بينها وتتداخل مع المجالات الأخرى.

¹. PMI, PMBOOK, 5thEd, Op.Cit., P 254.

². Ibid

وتتمثل هذه العمليات بشكل من التفصيل في:¹

أولاً: تخطيط إدارة الموارد البشرية

تخطيط إدارة الموارد البشرية هي عملية تحديد وتوثيق الأدوار والمسؤوليات والمهارات اللازمة للمشروع وتوضيح العلاقات وإعداد التقارير وكذلك وضع إعداد خطة إدارة التوظيف. بما في ذلك الجدول الزمني لجلب الموظفين وتسريحهم، وتحديد الاحتياجات التدريبية واستراتيجيات بناء الفريق وخطط برامج المكافآت، وقضايا السلامة، وتأثير خطة إدارة التوظيف في المؤسسة ككل. وتبرز أهمية هذه العملية في أنها تستخدم في تحديد احتياجات المشروع للموارد البشرية وتحديد المهارات والكفاءات اللازمة لأداء هذه الأدوار والمسؤوليات بكفاءة، والتي يتم اختيارها من داخل وخارج المؤسسة المنفذة للمشروع. ويرى الباحث بأن جودة عملية تخطيط إدارة الموارد البشرية تؤثر على العمليات الأخرى لإدارة الموارد البشرية وتؤثر أيضاً على جودة فريق المشروع وجودة إنجاز المشروع من حيث الوقت، التكلفة، الجودة (مواصفات). وعند إعداد خطة إدارة الموارد البشرية يجب الأخذ بعين الاعتبار النقاط التالية:

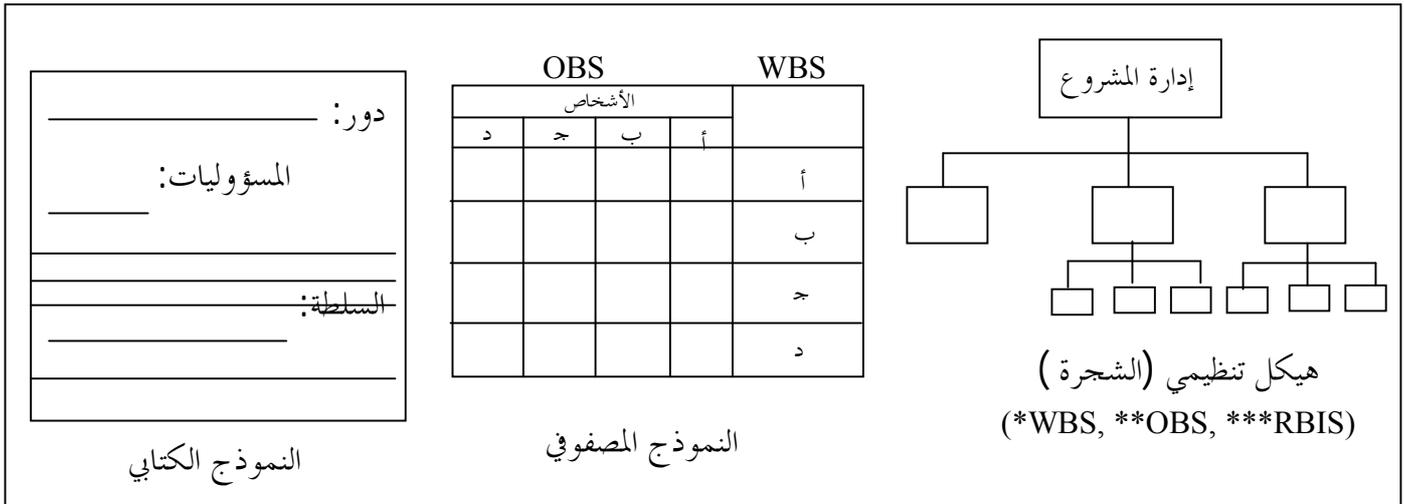
- العوامل البيئية المؤثرة في المشروع والتي من شأنها أن تؤثر على عملية وضع خطة الموارد البشرية والتي تتمثل في: العوامل الثقافية للأفراد، الثقافة التنظيمية للمؤسسة الأم، الموارد البشرية الموجودة، التشتت الجغرافي لأعضاء الفريق؛
 - احتياجات النشاط للمورد البشري؛
 - المعلومات التاريخية المتعلقة بالهيكل التنظيمية التي تم استخدامها في مشروعات سابقة.
- ومن أهم الأساليب التي تستخدمها عملية تخطيط إدارة الموارد البشرية:

1. المخططات والهيكل التنظيمية وأوصاف المركز الوظيفي (Organization Charts and Position Description)

يوجد العديد من الأساليب البيانية لتوثيق أدوار أحد أعضاء الفريق ومسؤولياته وتقع هذه الأشكال ضمن احد الأنواع الثلاثة التالية كما يوضحه الشكل التالي.

¹. (بتصرف الباحث) PMI, PMBOOK, 5thEd, Op.Cit., P 255

الشكل رقم 52: نماذج تحديد الأدوار والمسؤوليات



Source : PMI, PMBOK, 5th Ed, OP.Cit., P 260.

2. الشبكات التواصلية (**Networking**): وهو عبارة عن الاتصال، والتفاعل الرسمي والغير الرسمي والغير الرسمي مع الآخرين في المنظمة، الصناعة، البيئة المهنية، المجتمع المدني، وهذا بهدف تحسين المعرفة في المجال المهني، والحصول على الموارد البشرية الكفؤة وفرص الشراكة الخارجية، وفهم العوامل السياسية والتشخيصية التي تؤثر في إدارة التوظيف، وتشمل: المراسلات، الاجتماعات، الندوات، المؤتمرات.

3. النظرية التنظيمية (المدارس الفكرية الإدارية) (**Organizationat Theory**):

تعمل نظريات المنظمة على توفير المعلومات المتعلقة بالطريقة التي يتصرف من خلالها الأشخاص والفرق والوحدات التنظيمية والأسلوب الأمثل للقيادة، مما يمكن من تحسين عملية إدارة تخطيط الموارد البشرية. بالإضافة إلى ذلك يتم سرد بعض مهام المشروع في الخطط الفرعية الأخرى من خطة إدارة المشروع مثل خطة المخاطرة، الجودة، إدارة الاتصالات.¹

4. آراء الخبراء (**Expert Judgment**).

5. الاجتماعات (**Meetings**).

ثانياً: الحصول على فريق المشروع (تكوين وبناء فريق المشروع)

عملية تكوين فريق المشروع هي عملية التأكد من توافر الموارد البشرية والحصول وبناء الفريق اللازم لإنجاز المشروع حسب الأدوار والمسؤوليات والمهارات اللازمة التي تم التخطيط لها. إن اختيار فريق العمل يقع

¹. PMI, PMBOK, 5th Ed., Op.Cit., P 222.

على عاتق مدير المشروع وهي من العمليات الأساسية لأي مشروع، وقد يكون أحد أفراد الفريق ينتمي إلى أحد الأقسام الوظيفية داخل المؤسسة التي تقوم بتنفيذ المشروع، بالإضافة إلى الأفراد الذين يتم توظيفهم من خارج المؤسسة.¹ ويتميز فريق المشروع بالاختلافات التي تميز أفرادها من حيث الثقافة، التعليم، الجنس، الخبرة، التخصص، وعليه يجب أن يتم مراعاة هذه العوامل عند تكوين فريق المشروع بما يلاءم ويحقق أهداف المشروع، وقد يتم الاستعانة أيضا بالمقاولين من الباطن من اجل انجاز المشروع، وعليه فإن الفشل في الحصول على الموارد البشرية الضرورية للمشروع قد يؤثر على وقت المشروع، وميزانيته وجودته. ويرى الباحث أنه في هذه المرحلة يجب أن يتم الاستعانة بمهندسة القيمة من أجل تحديد الموارد البديلة من اليد العاملة واختيار البديل الذي يحقق أقل تكلفة وأكثر جودة.

ومن بين أهم الأساليب التي يتم استخدامها في عملية تكوين فريق المشروع ما يلي:

1. **التحديد المسبق (Pre – assignment):** وفيه يتم اختيار فريق المشروع مسبقا، عن طريق تخصيص فريق خاص بمهام معينة في المؤسسة وهذا في حالات المنافسة، وعندما يستند المشروع على خبرة أشخاص معينين، أو إذا كان قد تم تحديد بعض مهام الموظفين ضمن وثيقة تأسيس المشروع.
2. **التفاوض (Negotiation):** وفيه يتم التفاوض في مهام الموظفين للتأكد من أن المشروع يحصل على الموظفين المؤهلين وتحديد الموارد النادرة والمتخصصين وكذلك يتم التفاوض مع الموردين، ومع المقاولين من الباطن من اجل الحصول على موارد بشرية مناسبة للمشروع.
3. **الجلب (التوظيف الخارجي) (Acquisition):** فعندما تكون الموارد البشرية للمؤسسة المنفذة للمشروع غير كافية يتم اللجوء إلى التوظيف الخارجي من عمال متخصصين، ومقاولي الباطن وذلك من أجل إنجاز المشروع حسب الأهداف المرجوة. بالإضافة إلى ذلك هناك قوانين محلية تجبر بتوظيف عمال المنطقة التي يقام بها المشروع.
4. **الفرق الافتراضية (Virtual Teams):** ولقد أشرنا إليه سابقا في المطلب الأول من هذا المبحث في أنواع فرق العمل. أن استخدام هذا النوع من الفرق عند تكوين الفريق يؤدي إلى إيجاد إمكانيات جديدة للفريق بحيث يمكننا من تشكيل فريق من الأشخاص من نفس المؤسسة والذين يتمركزون في مناطق جغرافية متباعدة والاستفادة من خبراتهم.

¹. محمد عبد الله الريدي، مرجع سابق، ص 157.

5. المعايير المتعددة لتحليل القرارات (Multi – Criteria Decision Analysis): وفيه يتم الاعتماد على مجموعة من المعايير في تكوين وإنشاء والحصول على فريق عمل المشروع ومن أهمها: الخبرة، الكفاءة، التخصص، المستوى، المعرفة، المهارات، ووفرة المورد للإيفاء بالجدول الزمني.

وفي الأخير يرى الباحث بأن مفهوم بناء الفريق يتعدى كونه جميعاً فقط لمجموعة من الأفراد بل يتعدى ذلك فهو يشمل تطوير الإحساس بالانتماء كفريق واحد وأنهم متممون لنفس الوحدة وذلك من أجل تحسين هدف معين وذلك بالتعاون والتضامن.

ثالثاً: تطوير فريق المشروع

تطوير فريق المشروع هي عملية تحسين الكفاءات والتفاعل بين أعضاء فريق العمل والمحيط الكلي الذي يعمل فيه جميع أعضاء العمل لتعزيز أداء المشروع، فالميزة الأساسية لهذه العملية هو تحسين العمل الجماعي وتقوية روح الفريق مما يؤدي إلى تخفيض معدلات دوران الموظفين، وتقليل الصراعات والتراعات، وتحسين أداء المشروع بصفة عامة.

وتعتبر هذه العملية أحد المسؤوليات الأساسية التي تقع على عاتق مدير المشروع، وعليه يجب أن تتوفر لديه مهارات شخصية من أجل التعامل مع هذا الفريق الذي يتميز بالتنوع الثقافي، والجنسي وهذا في ظل العمل في وسط عالمي، وأن يتميز بالذكاء العاطفي الذي من خلاله يمكن فهم وإدراك مشاعر الآخرين والقدرة على التأثير والإقناع، وبث روح التعاون، وتحفيزهم بالطريقة المناسبة لكل فرد، وبالإضافة إلى ذلك يجب استخدام لغة جماعية للفريق من أجل التواصل والتنسيق المتكامل بين الأعضاء.

وفي هذا الصدد توجد خمس مراحل من التطوير لا بد أن يمر بها الفريق وهذا حسب نموذج توكرمان

"TUKMAN" والمتمثلة في:¹

- التشكيل (Forming): وهي أول مرحلة من مراحل تشكيل وبناء الفريق وفيه يلتقي ويتعرف على المشروع وعلى أدوارهم ومسؤولياتهم الرسمية، ويسود هذه المرحلة ميل الفريق إلى الاستقلالية وعدم الانفتاح.

¹. Roger Aim, Op.Cit., P186.

- العصف (الصراع) (Storming): وفيه يغلب على الأفراد في هذه المرحلة الاختلاف في الآراء، وتتداخل الأدوار والمهام، والصراعات والتنافس، وكذلك الدفاع عن وجهات النظر الشخصية.¹
 - تحديد المعايير (Norming): وفي هذه المرحلة يتم تحديد المعايير للعمل كفريق وفي هذه المرحلة يبدأ الوضوح في المسؤوليات والأدوار، وتتجه نحو تسوية الخلافات والصراعات والعمل كفريق واحد.
 - الأداء (Performing): في هذه المرحلة يلتزم الأفراد بمعايير وقيم الفريق حيث يصبح الأعضاء متكاتفين ومتضامنين ويقومون بحل المشاكل بطريقة سلسلة وفعالة.
 - حل الفريق (Adjourning): وفي هذه المرحلة يكون المشروع قد تم إنجازه وتحقيق أهدافه. ومن أهم الأساليب التي يتم استعمالها في هذه العملية والتي تكون على عاتق مدير المشروع ما يلي:
1. المهارات البينشخصية (Inter Personal Skills): وتتمثل في مهارات التعامل مع الآخرين والتي تنطوي في ما يسمى بالذكاء العاطفي الذي أشرنا إليه في عنصر مدير المشروع من مبحث متطلبات تحسين إدارة المشروع.
 2. التدريب (Training): يشمل التدريب على كافة الأنشطة المحددة لتحسين كفاءات أعضاء فريق المشروع (الإدارية أو التقنية)، وقد يكون التدريب رسمي أو غير رسمي، وتكون ضمن خطة إدارة الموارد البشرية.
 3. نموذج توكمال (Team – Building Activities): والتي أشرنا إليه.
 4. القواعد الأساسية (Ground Rules): وتتمثل في مجموعة من القواعد والإرشادات التي توجه سلوك الفريق.
 5. الموقع المشترك (Colocation): ويتمثل في اجتماع جميع أعضاء الفريق في مكان واحد (مكتب واحد) لتعزيز قدراتهم على الأداء كفريق واحد.
 6. التقديرات والمكافآت (Recognition and Rewards): عن طريق التحفيز المادي والغير مادي.
 7. تقييم الموظفين (Personnel Assessment Tools): تمكن لمدير المشروع التعرف على نقاط القوة والضعف لأفراد الفريق والعمل على تحسينهم؛ ومن أهم الأدوات: المقابلات، التقييم، الدراسات الاستقصائية.

رابعاً: إدارة فريق المشروع

وتتمثل هذه العملية في تتبع أداء الفريق وتقييمه وتوفير التغذية العكسية وحل المشاكل والصراعات والتنسيق بين الأفراد وهذا بهدف تحسين جودة الفريق مما يحقق تحسين أداء المشروع ككل.

¹. أحمد عبده عبد الغني، مرجع سابق، ص 11.

وتقع المسؤولية الكبيرة في إدارة فريق المشروع على عاتق مدير المشروع والذي يتطلب أن يتميز بمجموعة من المهارات الإدارية، وفي التأثير والقيادة، والتحفيز والاتصال، والتفاوض، وحل الصراعات؛ بما يحقق جودة الفريق والعمل كروح وفريق واحد متعاون ومتضامن.

ومن أهم الأساليب التي يتم استعمالها في هذه العملية والتي تتعلق بالدرجة الأولى بمدير المشروع والمتمثلة

في:

1. الملاحظة والحوار (Observation and Conversation).

2. تقييمات أداء المشروع (Project Performance Appraisals): وفيه يتم تقييم أداء فريق العمل على طول فترة المشروع واكتشاف المشاكل وحلها.

3. إدارة النزاعات (Conflict Management): يعتبر النزاع أمراً لا مفر منه في بيئة المشاريع وذلك للاختلافات الموجودة بين أفراد الفريق من حيث المستوى، التخصص، الثقافة، وبإدارة النزاعات الجيدة يتم التخلص من الصراعات وتقليلها وبناء علاقات عمل إيجابية، فعند معالجة النزاع في بيئة الفريق الجماعية ينبغي على مدير المشروع أن يتعرف على الخصائص التالية التي يتميز بها النزاع وعملية إدارة النزاع:

- النزاع أمر فطري؛
- النزاع مسألة جماعية تخص الفريق؛
- الصراحة تؤدي إلى حل النزاع؛
- ينبغي أن يركز النزاع على حل المشاكل وليس على المسؤوليات؛
- ينبغي أن يركز حل النزاع على الحاضر وليس على الماضي.

يتوقف غالباً نجاح مديري المشاريع في إدارة فريق المشروع بشكل كبير على قدرتهم على حل النزاعات وقد يختلف أسلوب حل النزاع من مدير لآخر. وعلى الرغم من وجود أساليب عديدة معروفة لحل النزاعات إلا أن أبرز الأساليب تتمثل في:¹

¹. بسام السمان، أساليب حل النزاعات، مجلة الاقتصادية، العدد 4903، الرياض، السعودية، 15 مارس 2007 (بتصرف الباحث بالاعتماد على الدليل المعرفي لإدارة المشاريع النسخة الخامسة).

- **المواجهة (حل المشكلة، التصدي):** بحيث يتم التعامل مع النزاع على انه مشكلة يتم حلها عن طريق فحص البدائل، ويعتبر الأسلوب المفضل لحل النزاعات باعتبار أنه لا يوجد طرف خاسر في النهاية.
- **التسوية:** تقوم على مفاوضات تتيح إلى التوصل إلى حل يشارك فيه طرف النزاع وفيه يتم تأكيد مجالات الاتفاق بدلا من مجالات الاختلاف.
- **الانسحاب:** أو أسلوب التجنب الذي يستند إلى تجاهل النزاع على أمل أنه سيتلاشى أو تتراجع حدته مع مرور الوقت.
- **الإجبار:** الذي تستعمل فيه عادة السلطة الرسمية في الحالات التي تستلزم فرض حل نهائي للمشكلة وبالتالي فهو حل يكون فيه أحد طرفي المعادلة رابحا والآخر خاسرا.

4. المهارات البينشخصية (Interpersonal Skills): وتمثل في مزيج من المهارات الفنية والشخصية التي يجب أن تتوفر في مدير المشاريع والمتمثلة في:

- مهارات القيادة؛
- التأثير والإقناع؛
- مهارات التفاوض.

5. سجل المشاكل (Lissue log):¹ ويتم فيه تسجيل النقاط الخلافية والمشاكل أثناء إدارة فريق المشروع والعمل على مواجهتها وحلها.

وفي الأخير يرى الباحث بأن جودة فريق المشروع مرتبطة بجودة العمليات الأربعة التي تتكون منها إدارة الموارد البشرية للمشروع وهذه الأخيرة مرتبطة بجودة مدير المشروع الذي يجب أن يتمتع بالمهارات الفنية والشخصية والتي تنطوي ضمن مفهوم الذكاء العاطفي، ولا يجب إهمالها، لأنه في الواقع العملي نجد أن أغلبية مدراء المشاريع يركزون على الجانب التقني ويهملون الجانب الفني (المهارات الشخصية)، وفي النهاية جودة الفريق تصب في جودة المشروع وتحقق أهدافه.

¹. PMI, PMBOK, 4th Ed., Op.Cit., P 240.

خاتمة الفصل الرابع

لقد أتضح من خلال ما تم تناوله في هذا الفصل بأن :

- إدارة المشاريع علم وفن فالجانب العلمي يشمل تعلم وممارسة مجموعة من الأساليب والأدوات والتقنيات العلمية في إدارة المشاريع أما الجانب الفني يشمل مجموعة من المهارات الشخصية ومهارات الذكاء العاطفي التي يجب أن تتوفر لدى المسؤول على إدارة المشاريع. ويرى بسام السمان أن الشق العلمي أسهل بكثير من الشق الفني¹.

- يصنف الباحث آليات تحسين إدارة المشاريع الإنشائية حسب إشكالية الدراسة إلى الآليات الرئيسية وتمثل آليات تحقيق الجودة الخارجية والتي تعتمد على الجانب التقني أكثر من الجانب الفني وإلى الآليات المساعدة وتمثل آليات تحقيق الجودة الداخلية والذي اكتفى بالموارد البشري باعتباره المسؤول عن تطبيق وتنفيذ هذه الآليات. وتعتمد على الجانب الفني والمهارات الشخصية أكثر من الجانب التقني العلمي.

وتشمل الآليات الرئيسية على :

- إدارة الوقت: مجموعة من العمليات والتي تستخدم فيها مجموعة من الأساليب والتقنيات والمهارات وهذا من أجل إتمام المشروع في الوقت المحدد.

- إدارة التكلفة: مجموعة من العمليات والتي تستخدم فيها مجموعة من الأساليب والتقنيات والمهارات وهذا من أجل الاستغلال الأمثل للموارد والتأكد من أن المشروع يتم إنفاذه في إطار الميزانية المعتمدة.

- إدارة الجودة (جودة المنتج أو النواتج): مجموعة من العمليات والتي تستخدم فيها مجموعة من الأساليب والتقنيات والمهارات وهذا من أجل التأكد من أن المشروع سوف يلي الحاجة التي يراد تلبيتها والتأكيد على أن تنفيذ المشروع يتم حسب المواصفات المطلوبة.

وتشمل الآليات المساعدة على: إدارة الموارد البشرية: مجموعة من العمليات والتي تستخدم فيها مجموعة من الأساليب والتقنيات والمهارات وهذا من أجل الوصول إلى استخدام الأفراد العاملين في المشروع أحسن استخدام وتحسين أدائهم.

¹. بسام السمان، مهارات التواصل الناجح مع الأطراف المعنية، مرجع سابق.

حيث يلعب مدير المشروع دورا كبيرا في تطبيق آليات تحسين إدارة المشاريع الإنشائية بالنسبة لمؤسسات الإنجاز وعليه يجب أن تتوفر فيه المهارات الشخصية للتعامل مع المورد البشري للمشروع وان يكون ملما بالأساليب العلمية والتقنية من اجل إدارة حديثة وناجحة للمشروع.

الفصل الخامس

دراسة تطبيقية:

حالة المؤسسة الوطنية للقنوات

ENAC

تمهيد:

وللإجابة على إشكالية الدراسة وتساؤلاتها وفرضيتها، قام الباحث باختيار نشاط نقل المحروقات عبر الأنابيب في إجراء الدراسة الميدانية والتطبيقية باعتبار قطاع المحروقات المصدر الوحيد لتمويل التنمية في الاقتصاد الجزائري؛ وعليه يتحتم الاهتمام به أكثر وبالتوازي يستوجب العمل على إيجاد بدائل أخرى. حيث كشفت دراسات أجنبية في الوقت الذي تفتقر فيه منطقتنا إلى دراسات حول المشاريع التي تجاوزت الميزانية المحددة أو تحطت الجدول الزمني المتفق عليه أن العديد من مشاريع قطاع الغاز والنفط تجاوزت الميزانيات والجدول الزمنية المحددة بنسبة 82% بالإضافة إلى ذلك تدي مستوى المؤهلات التي يجب أن تتوفر في اليد العاملة الأمر الذي سيزيد من تحديات تسليم المشاريع بنجاح.¹ وأمام التحديات الكبيرة التي تواجهها المؤسسات الوطنية في هذا القطاع وفي نشاط إنجاز مشاريع نقل المحروقات عبر الأنابيب من عولة، حدة المنافسة، ودخول الشركات الأجنبية والأمريكية في السوق الجزائرية بقوة في ظل اقتصاد السوق الحرة يستوجب إصلاح منظومتها وتأهيلها في إدارة المشاريع مما يجعلها تتواكب والمتغيرات الاقتصادية والاجتماعية والسياسية ومما هو معمول به دوليا في هذا المجال. وباعتبار المؤسسة الوطنية للقنوات من المؤسسات الرائدة والمختصة في إنجاز مشاريع نقل المحروقات عبر الأنابيب قمنا باختيارها في إجراء الدراسة التطبيقية. وعليه يهدف هذا الفصل إلى إبراز واقع إدارة المشاريع في هذه المؤسسة من خلال التطرق إلى الآليات التي يمكن الاعتماد عليها في تحسين أداء إدارة المشروع، وهذا مقارنة بما هو معمول به عالميا ومقارنة بالمقاييس العالمية الخاصة بإدارة المشروع مثل "ISO21500" والمثهجات العالمية مثل "PMBOK".

¹. بسام السمان، المؤسسات المدرجة وتحديات البقاء، مرجع سابق.

المبحث الأول: مدخل إلى الصناعة البترولية والغازية

قبل الإشارة إلى المؤسسة الوطنية للقنوات (ENAC) محل الدراسة التطبيقية والتي أجرينها عليها الاستبيان سيقوم الباحث بتقديم مدخل عام حول طبيعة القطاع والنشاط الذي تنشط فيه وكذلك نوعية المشاريع التي تقوم بإنجازها. وهذا بهدف الهيكلية العامة لموضوع الدراسة.

المطلب الأول: قطاع المحروقات وسوناطراك

يلعب قطاع المحروقات في الجزائر دورا رئيسيا في التنمية، ويعتبر عصب وشريان الاقتصاد الجزائري والأداة المحركة لباقي فروع الاقتصاد الوطني وذلك بفضل الموارد الهامة من المحروقات التي يزخر بها الوطن حيث تمثل المحروقات حوالي 35% من الناتج المحلي الإجمالي و97% من عائدات التصدير و60% من إيرادات ميزانية الدولة.¹ وعليه يرى الباحث بما أن قطاع المحروقات يعتبر الممول الرئيسي للتنمية الاقتصادية والاجتماعية في الجزائر منذ استقلالها إلى حد الساعة وبالتوازي في إيجاد بديل والاهتمام بالقطاعات الأخرى وتطويرها خارج قطاع المحروقات يستوجب محاولة تطوير وتكييف قطاع المحروقات وهذا في ظل التغيرات والتطورات الاقتصادية التي دخلت على القطاع من اقتصاد السوق الحر، العولمة، التطور التكنولوجي، ومن حدة المنافسة. حيث تعمل حاليا بالجزائر أكثر من 30 شركة عالمية للنفط والغاز.²

أولا: مفهوم المحروقات³

تعتبر المحروقات أي البترول الخام الطبيعي من المصادر الطاقوية الأكثر استعمالا، وهي عبارة عن مزيج من مواد تسمى هيدروكربونات (الكربون+الهيدروجين) وكل واحدة من الهيدروكربونات تتكون من عدد مختلف من ذرات الكربون والهيدروجين وبالتالي من جزيئات ذات حجم وتركيب مختلفين تحدد حالتها الفيزيائية: صلبة، سائلة أو غازية، فالهيدروكربونات التي تحتوي على 4 ذرات كربون هي عموما غازات، بينما التي تحتوي على 5 إلى 19 ذرة هي سوائل، وأكثر من ذلك تكون مواد صلبة. كما تحتوي المحروقات بالإضافة إلى الهيدروكربونات

¹. وزارة الطاقة والمناجم، الورقة القطرية الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، مؤتمر الطاقة العربي العاشر، أبو ظبي، 27-29 أكتوبر 2014، ص 3:

.www.oapecorg/media/9526da00.../ الجزائر . pdf. Visité le 25/12/2015.

². وزارة الطاقة والمناجم، الورقة القطرية الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، مرجع سابق، ص 19.

³. محمد التهامي طواهر، آمال رحمان، سارة لحيمر، مسيرة قطاع المحروقات في الجزائر (1956-2012): التحديات، أهم الانجازات والآفاق، الملتقى الدولي حول خمسون سنة من التجارب التنموية، ممارسة الدولة، والاقتصاد والمجتمع، الجزائر، ص 3.

على بعض الشوائب كالكبريت والأكسجين والنيتروجين والماء والأملاح وكذلك على بعض المعادن مثل الحديد والصوديوم.

1. النفط: يعرفه محمد أحمد الدوري بأنه مادة سائلة لها رائحة خاصة ومتميزة ولونها متنوع بين الأسود والأخضر والبني والأصفر... إلخ، وهو مادة لزجة وتختلف حسب كثافتها والمحددة بمقدار نسبة ذرات الكربون فكلما زادت هذه النسبة كلما زادت كثافته النوعية والعكس بالعكس. حيث يعتبر من أهم مصادر الطاقة وأكثرها انتشارا حيث عرفته البشرية منذ سالف الأزمان، فقد وجد على هيئة برك منحلة فوق الأرض في بعض الأماكن، كما لوحظ في أماكن أخرى طافيا فوق الماء، فاستعمله البابليون والبيزنطيون كوقود للحرق، والهنود الحمر لطلبي أجسامهم القتالية وتعتبر أول بئر حفرت لغرض استخراج النفط هي البئر التي حفرها الكابتن إدوين دريك في مدينة "تيتوس فيل" بولاية بنسلفانيا بالولايات المتحدة الأمريكية عام 1859.¹

فالنفط أو الزيت الخام أو البترول (Petroleum) كلمة من أصل لاتيني تعني زيت الصخر، أما النفط فهي كلمة عربية.

يوجد النفط عند سطح الأرض أو في باطنها، ويرى معظم العلماء أن أصل النفط يرجع إلى مواد عضوية ترسبت في باطن الأرض ويستخرج النفط من مكانه عن طريق حفر آبار رأسية تصل إلى هذه الأماكن... ويندفع النفط من مكانه تحت سطح الأرض بقوة كبيرة في أول الأمر، تحت ضغط الغاز المصاحب له وضغط الماء الموجود بالمكمن، وعندما يقل إندفاع النفط من فوقه البئر أو يتوقف تستخدم طرق أخرى لاستخراجه مثل المضخات أو طريق الدفع بالماء أو بالغازات لدفع ما تبقى منه إلى سطح الأرض.²

ويرى الباحث بأن آبار النفط قد يصاحبها في الغالب الغاز الطبيعي فوق البترول وذلك لحفته وكذلك يصاحبها كذلك غاز البترول المميع الموجود في الطبيعة تحت الأرض المصاحب للبترول والذي ينتج كذلك عن طريق تكرير البترول ويتكون بشكل أساسي من غاز البوتان والبروبان على عكس الغاز الطبيعي الذي يتكون من الميثان بـ 80% .

¹. زغبي نبيل، أثر السياسات الطاقوية للإتحاد الأوروبي على قطاع المحروقات في الإقتصاد الجزائري، مذكرة ماجستير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة فرحات عباس، سطيف، 2011-2012، ص 10.

². نفس المرجع، ص 11.

وبالإضافة إلى ذلك قد يكون الغاز مختلط مع النفط ويتم فصله قبل نقلهما بواسطة آلات. إذن البترول قد يكون في حالته السائلة ويطلق عليه زيت الخام وقد يكون في حالته الغازية ويتكون من البيوتان والبروبان وقد يكون في حالته الصلبة مثل الزفت، وفي هذا الصدد يرى الباحث أنه تجدر الإشارة إلى أن غاز البترول المميع يستخدم في ثلاثة مجالات: غاز الأسطوانات المستعمل في المنازل والغاز المستخدم كوقود للسيارات ويستخدم أيضا في الصناعات التحويلية.

2. الغاز الطبيعي: هو مركب كربوني يحتوي على نفس العناصر الرئيسية التي يحتويها البترول الخام، إلا أنه يوجد في صورته الغازية، ويستخرج الغاز الطبيعي إما من حقول غاز لا تحتوي على البترول كما هو الحال في حقول الغاز في غرب سيبيريا أو في حقل حاسي الرمل الضخم في الجنوب الجزائري، أو يتم استخراجها من حقول البترول ويسمى الغاز في هذه الحالة الغاز المصاحب للبترول.¹

وتعتبر سنة 1929 نقطة بداية استخدام هذه المادة كمورد مهم للطاقة وذلك بمد أول خط أنابيب رئيسي للغاز في الولايات المتحدة الأمريكية من ولاية تكساس إلى شيكاغو.²

ويرى الباحث أنه يجب التمييز بين الغاز الطبيعي الذي يتكون أساسا من غاز الميثان 80% وبين غاز البترول المميع الناتج من الطبيعة أو الناتج من عملية تكرير البترول والذي يتكون من غاز البترول المميع الناتج من الطبيعة أو الناتج من عملية تكرير البترول والذي يتكون من غاز البروبان والبيوتان. بالإضافة إلى ذلك يرى الباحث أن أصل النفط والغاز كليهما يعود إلى الطبقات الرسوبية العضوية المدفونة تحت الأرض. فالطبقات المدفونة من 1000 إلى 6000 متر ومن 60 إلى 150 درجة مئوية تنتج بترولا والطبقات العضوية المدفونة أعمق من ذلك وبأكثر درجة حرارة تنتج غاز طبيعي.

ثانيا: مراحل الصناعة البترولية والغازية

إن الصناعة البترولية والغازية والتي تسمى أيضا بصناعة المحروقات هي مجموعة من النشاطات الاقتصادية والفعاليات أو العمليات المتعلقة باستغلال ثروة المحروقات، سواء بإيجادها خاما أو تحويل ذلك الخام إلى منتجات سلعية صالحة وجاهزة للاستعمال أو الاستهلاك المباشر أو غير المباشر من قبل الإنسان فهذه الصناعة مهما تعددت

¹. محمد التهامي طواهر وآخرون، مرجع سابق، ص 3.

². زغبي نبيل، مرجع سابق، ص 11.

مراحلها الصناعية وتنوعت مجالاتها، فإنها صناعة تجمع بين النشاط الصناعي الاستخراجي وكذلك النشاط التحويلي في آن واحد.¹

توجد خمس مراحل أساسية ومرحلة سادسة مكتملة يمكن دمجها أو فصلها عن المراحل السابقة وهي مرحلة التصنيع البتروكيمياوي وتمثل في:²

1. مرحلة البحث والتنقيب؛
2. مرحلة الاستخراج والإنتاج؛
3. مرحلة النقل؛
4. مرحلة التكرير والتمميع؛
5. مرحلة التوزيع والتسويق؛
6. مرحلة التصنيع البتروكيمياوي (مواد بلاستيكية، منظفات، أسمدة، مبيدات) والتي يمكن دمجها في المرحلة الرابعة.

وخلاصة لما سبق يرى الباحث بأن الصناعة البترولية هي صناعة متكاملة في مجال المحروقات والتي تشمل: إنتاج البترول والغاز، النقل، التكرير بالنسبة للبترول والتمميع بالنسبة للغاز، التسويق والتوزيع بالإضافة إلى ذلك الصناعات المرتبطة بها والقائمة على المنتجات البترولية والتي تسمى بالصناعة البتروكيمياوية. وكذلك الخدمات البترولية والغازية المتعلقة بالأنشطة الخمسة السابقة الذكر.

ثالثاً: المؤسسة الوطنية سوناطراك

يتجزأ قطاع المحروقات إلى خمس أنشطة رئيسية: أنشطة البحث والتنقيب، أنشطة الاستخراج والإنتاج، أنشطة النقل، أنشطة التكرير والتمميع، أنشطة التوزيع والتسويق، إذ تهيمن مؤسسة سوناطراك بشكل ملحوظ على هذه الأنشطة كونها الشريك الأساسي الممثل للدولة، وفي بعض الأحيان تلجأ إلى الشراكة لإنجاز بعض المهام.

¹. حسين يرقى، استراتيجية تنمية الموارد البشرية في المؤسسة الاقتصادية - حالة مؤسسة سوناطراك، مذكرة دكتوراه منشورة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر، 2007، ص 241.

². لمزيد من المعلومات أنظر إلى: رحمان أمال، تأثير المحروقات على البيئة خلال مرحلة الحفر والاستخراج، دراسة حالة حوض بركاوي الجزائر، مذكرة ماجستير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد وتسيير البيئة، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، 2008، ص 10.

1. تقديم شركة سوناتراك (Sonatrach)

Société Nationale de Transport & Commercialisation des Hydrocarbures.

بعد الاستقلال مباشرة قامت الجزائر بإنشاء وتأسيس الشركة الوطنية لنقل وتسويق المحروقات في 1963/12/3 وهذا من أجل سيطرتها على ثروتها النفطية، حيث كان دور هذه الشركة كما تدل تسميتها محصورا عند نشأتها في نقل وتجارة المحروقات فقط، ثم تعزز دورها ابتداء من عام 1966.¹ ودخلت عليها عدة إصلاحات وتطورات ليتسع مجالها إلى عدة ميادين البحث والتنقيب، والنقل بالأنابيب، وتحويل وتسويق المحروقات ومشتقاتها. بالإضافة إلى ذلك تفرعت منها عدة مؤسسات ترتبط بأحد الأنشطة التي تتكون منها سوناتراك والتي سنشير إليها لاحقا.

تعتبر سوناتراك من أهم الشركات البترولية في الجزائر وفي إفريقيا فهي تشارك في التنقيب والانتاج، النقل عبر الأنابيب، تحويل وتسويق المحروقات ومشتقاتها معتمدة على استراتيجية التنوع في أنشطتها، تنشط سوناتراك في الجزائر وفي عدة بلدان من العالم: إفريقيا (مالي، النيجر، ليبيا، مصر)، في أوروبا (إسبانيا، إيطاليا، البرتغال، بريطانيا)، وفي أمريكا اللاتينية (البيرو) وكذلك الولايات المتحدة الأمريكية، ويقدر رقم أعمالها ما يقارب 56,1 مليار دولار خلال سنة 2014 وتحتل سوناتراك المرتبة الأولى في إفريقيا والثانية عشر في العالم حيث تعتبر رابع مصدر للغاز الطبيعي المميع وثالث مصدر عالمي لغاز البترول المميع وخامس مصدر للغاز الطبيعي.²

2. التنظيم العام لسوناتراك (مجالات الأنشطة الاستراتيجية لمؤسسة سوناتراك)

تم تنظيم مؤسسة سوناتراك حسب الأنشطة الأساسية التي يتكون منها قطاع المحروقات، والتي تهيمن عليها هذه المؤسسة، حيث تقسم هياكلها إلى أربعة وظائف ونشاطات أساسية كل نشاط يتكون من مجموعة من المؤسسات الفرعية. وتمثل هذه الأنشطة في:³

1.2. نشاط المتبع البترولي (الأنشطة الأمامية) (AMT) L'activité Amont :

والتي تهتم بالبحث والتنقيب واستخراج وإنتاج البترول والغاز الطبيعي وغاز البترول المميع والمكثفات وتتكون من المؤسسات الفرعية التالية:

¹. زغبي نبيل، مرجع سابق، ص 28 (بتصرف الباحث).

². موقع سوناتراك:

www.sonatrach.com/ar/sonatrach-en-bref.html. visité le: 02/01/2016.

³. Sonatrach, Rapport Annuel, 2008.

- المؤسسة الوطنية للجيوفيزياء (ENAGO)
Entreprise Nationale de Géophysique
- المؤسسة الوطنية للأشغال في الآبار (ENTP)
Entreprise nationale des travaux aux puits
- المؤسسة الوطنية للحفر (ENAFOR)
Entreprise Nationale de Forage
- المؤسسة الوطنية لخدمات الآبار (ENSP)
Entreprise Nationale de Services aux puits
- المؤسسة الوطنية للأشغال البترولية الكبرى (GTP)
Entreprise nationale de Grandes Travaux Pétroliers
- المؤسسة الوطنية للهندسة المدنية والبناءات (GCP)
Société Nationale de Canalisations

2.2. نشاط النقل عبر الأنابيب (TRC) :Transport par Canalisation

- وتتمثل دورها في نقل منتجات المؤسسة عبر الأنابيب. وهذا النشاط تحتكره سوناطراك والتي سميت بهذا النشاط في بادئ الأمر. بالإضافة إلى ذلك تتكون من المؤسسات الأخرى المختلطة:
- المؤسسة الجزائرية لإنجاز المشاريع الصناعية (SARPI)
Société Algérienne de Réalisation de Projets Industrielle (50% Sonatrach)
 - المؤسسة لنقل المحروقات (STH)
Société de Transport des Hydrocarbure (60% Sonatrach)

3.2. نشاط المصب البترولي (الأنشطة الخلفية) (AVL) L'activité Aval

- وهو النشاط المسؤول على عملية التكرير (البترول) والتميع (الغاز) وفيه يتم انتاج المنتجات البترولية والغازية مثل غاز البترول المميع، الوقود، البترين، المازوت، الغاز الطبيعي المميع. وتنتمي إليها المؤسسات التالية:
- المؤسسة الوطنية للبتروكيمياء
Société Nationale de Pétrochimie (ENIP)
 - المؤسسة الوطنية لانتاج الهيليوم والآزوت (HELIOS)
(50% Sonatrach, 45% Helap)

- المؤسسة الوطنية للصيانة الصناعية آرزيو (SOMIZ)

Société de Maintenance Industrielle d'Arzew

- المؤسسة الوطنية للصيانة الصناعية سكيكدة (SOMIK)

Société Maintenance Industrielle de Skikda

3. نشاط التسويق L'activité de Commercialisation

والذي يهتم بتسويق منتجات المؤسسة وتنتمي إليه المؤسسات التالية:

- المؤسسة الوطنية لتسويق وتوزيع المنتجات البترولية (NAFTAL)

Société Nationale de Commercialisation et de Distribution de Produits Pétroliers

- مؤسسة التعبئة والتغليف وتسويق الغاز الصناعي (COGIZ)

Conditionnement et Commercialisation des Gaz Industriels

- مؤسسة هيبروك للنقل البحري للمحروقات والمواد الكيماوية (HYPROC SC) Hyproc

Shipping Compagny

- مؤسسة الجزائر للطاقة الجديدة (NEAL)

New Energy Algeria (45% Sonatrach)

- مؤسسة الطاقة الجزائرية (AEC)

Algerian Energy Company (50% Sonatrach)

المطلب الثاني: نشاط إنجاز مشاريع نقل المحروقات عبر الأنابيب

يعتبر نشاط إنجاز مشاريع نقل المحروقات عبر الأنابيب من أهم الأنشطة الخدمية في قطاع المحروقات حيث تحتاج إليها جميع مراحل صناعة المحروقات بالإضافة إلى ذلك ارتباط جودة نقل المحروقات بالدرجة الأولى على جودة هذا النشاط، وتبرز أهمية هذا النشاط كذلك من خلال أهمية نقل المحروقات عبر الأنابيب والتي سنشير إليها في هذا المطلب.

أولاً: نشاط نقل المحروقات عبر الأنابيب

1. الجذور التاريخية لنقل المحروقات عبر الأنابيب.

نقل النفط في بداية عصر تصنيعه في عربات تجرها الخيل، وسرعان ما اشتد الطلب على النفط، ولم تعد طريقة العربات تكفي، فاستخدمت صهاريج محمولة على عربات تجرها القطار الحديدية لأول مرة عام 1861 وفي

العام نفسه عبر النفط لأول مرة المحيط من أمريكا إلى أوروبا في سفن حملت براميل النفط، وقد دشنت السفينة الشراعية "أتلاثيك" التي صممت لنقل 700 طن من النفط، وقد رافق ذلك الشروع في بناء واستخدام خط أنبوبي "PIPLINE" لضخ النفط. ففي عام 1865 بني أول خط للأنابيب في بنسلفانيا بالولايات المتحدة الأمريكية بطول 8 كم.¹ وبازدياد كميات النفط المنتجة إزدادت شبكة النقل عبر الأنابيب بنسبة هائلة وكبيرة في أجزاء أخرى من العالم. والجزائر من أهم الدول التي تستعمل الأنابيب في نقل محروقاتها، وأول أنبوب تم إنشاؤه في الجزائر عام 1959 لنقل البترول الخام من حاسي مسعود باتجاه بجاية وذلك من قبل الحكومة الفرنسية وفي سنة 1963 تم إنشاء المؤسسة الوطنية سوناطراك والتي تهيمن على هذا النشاط عن طريق فرعها TRC النقل عبر الأنابيب.² وفي سنة 1964 قامت الجزائر بتدشين أول أنبوب نقل الغاز الطبيعي "كاميل" من حوض الحمراء إلى أرزيو وتطورت شبكة الأنابيب للبترول بعد ذلك.³

2. أهمية نقل المحروقات عبر الأنابيب:

تتجلى أهمية نقل المحروقات في مايلي:

- إن الصناعة البترولية والغازية تتكون من خمس مراحل أساسية وهي: البحث والتنقيب، الاستخراج والنتاج، النقل، التكرير والتمميع، التسويق والتوزيع، وتبرز أهمية نقل المحروقات عبر الأنابيب كونها تقع قبل أو بعد مرحلة التكرير والتمميع.
- تبرز أهمية نقل المحروقات من تزايد الطلب العالمي للمحروقات ودورها في تنمية إقتصاديات الكثير من الدول النامية.
- اعتماد معظم الصناعات خارج قطاع المحروقات على المنتجات النفطية والغازية.
- تعتبر الوسيلة الأساسية التي يتم الاعتماد عليها في نقل المحروقات بأقل تكلفة مقارنة بباقي الوسائل الأخرى للنقل.
- يعتبر النقل عبر الأنابيب أهم المراحل بالدرجة الأولى في تحديد فعالية بقية الأنشطة الأخرى من تخزين وتوزيع.

¹ صلاح بجياوي، فاروق الصربي، أساسيات في تصنيع النفط، ديوان المطبوعات الجامعية، بن عكنون، الجزائر، 1991، ص 48.

² محمد التهامي وآخرون، مرجع سابق، ص 4 (بتصرف الباحث).

³ بلعيد عبد السلام، الغاز الجزائري بين الحكمة والضلال، ترجمة محمد هناد ومصطفى ماضي، بوشنان للنشر، الجزائر، 1990.

3. شبكة نقل المحروقات بواسطة الأنابيب في الجزائر:

يعتبر نشاط نقل المحروقات عبر الأنابيب السبب المباشر في إنشاء المؤسسة الوطنية سوناطراك، إذ أن هذه المؤسسة هي أول شركة وطنية لنقل وتسويق المحروقات وقد احتفظت بهذا الاسم رغم التوسع الذي عرفه نشاط المؤسسة... وقد عرف المشرع نظام النقل بواسطة الأنابيب في المادة 5 من قانون المحروقات 05-07 المعدل والمتمم على أنه "أنبوب أو عدة أنابيب تنقل نفس السائل، بما فيها المنشآت المدججة" وعرفت المنشآت المدججة بموجب المادة 03 من المرسوم التنفيذي رقم 07-342 على أنها: "منشآت نظام نقل المحروقات بواسطة الأنابيب التي تشمل لاسيما: منشآت التخزين، ومحطات الضغط والضحخ وأنظمة الحماية، والتعداد والضبط، والاتصالات السلكية واللاسلكية، والمراقبة عن بعد وكل تجهيز ضروري لاتساعات أو لامتدادات النظام ومن هنا تظهر بصفة جلية أهمية النقل بواسطة الأنابيب بالنظر إلى حجم الهياكل التي يتطلبها هذا النظام.¹ ويرى الباحث بأن هذا النشاط يدخل ضمن احتكار المؤسسة سوناطراك إلا أنه مع التطورات التي حدثت في القطاع وفي ظل العولمة واقتصاد السوق أصبح بإمكان الشركات الأجنبية أن تنشط في قطاع النقل بواسطة الأنابيب وذلك في إطار الشراكة الأجنبية مع المؤسسة الوطنية سوناطراك، أو في إطار الحصول على امتياز لممارسة هذا النشاط.

وتعتبر شركة نقل المحروقات الجزائرية السائلة أو الغازية بواسطة الأنابيب الوسيلة الرئيسية التي تعتمد عليها الجزائر خاصة في نقل الغاز الطبيعي أكثر من اعتمادها على أسطول النقل البحري وذلك بسبب الوضع الجغرافي المميز القريب من السوق الأوروبية.² إن النقل عن طريق الأنابيب يعتبر أهم وسيلة لنقل المحروقات فهي أقل تكلفة مقارنة بباقي الطرق البرية والبحرية للنقل فهي الوسيلة الأساسية للنقل بين الولايات المتحدة الأمريكية وكندا وأيضا بين مختلف الدول الأوروبية، وكذلك في الشرق الأوسط، وفي الوقت الحالي قدر طول شبكات الأنابيب على المستوى العالمي بـ 500000 إلى 600000 كلم.³

يرى الباحث أن نشاط النقل لا ينحصر فقط في نقل المحروقات من مراكز الاستخراج إلى مراكز التخزين والتميع والتكرير بل يتعدى مرحلة التوزيع والتسويق وعليه يرى الباحث بأنه حسب مراحل الصناعة البترولية والغازية يمكن تقسيم شبكة نقل المحروقات كما يلي:

¹. سامية بوقندورة، سلطة الضبط في قطاع المحروقات في الجزائر، مذكرة ماجستير منشورة، كلية الحقوق، جامعة بن يوسف بن خدة الجزائر، 2008، ص 76-77 (بتصرف الباحث).

². زغبي نبيل، مرجع سابق، ص 53

³. محمد التهامي طواهر، مرجع سابق، ص 20 (بتصرف الباحث)

1.3. شبكة نقل المحروقات الخام: والتي تهيمن عليها المؤسسة الوطنية سوناطراك عن طريق فرعها النقل بواسطة

الأنابيب TRC . فيتم بواسطتها نقل المحروقات من مناطق الإنتاج إلى المركزين الرئيسيين في الجزائر وهما:¹

- مركز حوض الحمراء الخاص بالبتروول والمكثفات (المكثفات البتروول الخام، غاز البتروول المسال): وهو المركز الذي يتلقى الإنتاج البتروولي من جميع الآبار (حاسي مسعود، عين أمناس، بركين وغيرها) ليقوم المركز بأعمال القياس، حسب الكميات ومراقبة النوعية؛
- مركز حاسي الرمل الخاص بالغاز الطبيعي: وهو المركز الذي يتم فيه تجميع وحساب كل كميات الغاز المنتجة من مختلف الحقول (حاسي الرمل، غورد النوس، السطح، عين صالح...)، وهذه الشبكة موجهة أساسا إلى نقل المحروقات عبر الأنابيب من مراكز الاستخراج والإنتاج إلى المصافي ومراكز التخزين بالنسبة للبتروول، أو إلى مراكز التميع بالنسبة للغاز أو إلى التصدير نحو مناطق الاستهلاك العالمية مثل أوروبا.

2.3. شبكة نقل المنتجات والمشتقات النفطية: والتي تقع في مرحلة التسويق والتوزيع بواسطة الأنابيب حيث لا

يقتصر استعمال الأنابيب على نقل الغاز والنفط الخام بل يتعداه إلى مختلف منتجاته وهكذا لنقل مختلف المنتجات النفطية والغازية بالأنابيب إلى مسافات بعيدة من أجل توزيعها ويمكن استخدام الأنبوب الواحد لضخ مختلف الأنواع دون التعرض لخطر تلوث أحدهما بالآخر شريطة إتباع نظام معين، فبعد ضخ زيت الديزل مثلا يضح زيت الوقود ثم الكيروسين فالغازولين.²

فحسب المؤسسة التي تقوم بالنقل يرى الباحث بأنها تتكون من شبكتين وهما:

1.2.3. شبكة نقل المنتجات النفطية: وهذا من أجل التوزيع والتسويق والتي تحتكرها كذلك سوناطراك عن طريق

فرعها نفضال.

2.2.3. شبكة نقل الغاز الداخلي: حيث يوجه جزء من إنتاج الغاز إلى الاستهلاك الداخلي بواسطة مؤسسة

سونلغاز عبر الشبكة الداخلية.

وتتمثل تكاليف النقل عبر الأنابيب بما يلي:³

¹ . زغبي نبيل، مرجع سابق، ص 53.

² . صلاح بجياوي، مرجع سابق، ص 51.

³ . عبد الخالق مطلق الراوي، محاسبة النفط والغاز، ط1، البازوري، الأردن، 2011، ص ص 345-346 .

- تكلفة إنشاء الخطوط وتحديد قسط الامتلاك السنوي؛
 - تكاليف إنشاء مضخات على طول الخط للتغلب على معوقات التدفق عبر الأنابيب الناتجة عن ترسب الأوساخ والجزئيات الصلبة ومن تشكل المياه الملحية وضغط الغاز المحصور في الأنبوب وهذه تتطلب طاقة كهربائية لتشغيلها؛
 - نفقات الصيانة والإشراف الدائم على الخطوط ومعالجة صدأ المضخات وتوقفها ومراقبة الترسبات النفطية في الأجزاء المهمة من الخط؛
 - نفقات الأيدي العاملة اللازمة لتشغيل وصيانة وحماية الخطوط والتأمين عليها.
- وخلاصة لما سبق يرى الباحث بأن شبكة نقل الأنابيب تعني مجموعة من القنوات تقوم بنقل المحروقات الخام والمنتجات النفطية والغازية بين مراكز الإنتاج إلى مراكز التكرير والتمميع إلى مراكز التسويق والتوزيع وبين مراكز التسويق والتوزيع إلى مراكز الاستهلاك، وعليه نشاط النقل يقع إما قبل أو بعد مرحلة التكرير أو التميع.

ثانياً: أهم المشاريع المنجزة لنقل المحروقات عبر الأنابيب

وسنركز في هذا العنصر على أهم المشاريع الدولية العابرة للقارات التي أنجزت عن طريق سوناطراك أو بمشاركتها مع مؤسسات دولية أخرى وتمثل في:¹

1. أنبوب أنريكوماتي العابر للقارات (Gazoduc Enrico Mattei) : الرابط بين الجزائر وإيطاليا عبر تونس بطول 550 كم والذي بدأ إنجاز سنة 1986؛
 2. أنبوب بيدرو دوران فاريل العابر للقارات (Gazoduc Pedro Duran Farrell) : الرابط بين الجزائر وإسبانيا والبرتغال عبر المغرب بطول 521 كلم بدأ العمل فيه 1996؛
 3. أنبوب ميد غاز (Gazoduc MED Gaz) : يربط بين الجزائر وإسبانيا عبر جزيرة الميريا. بالإضافة إلى ذلك هناك مشروعين ضخمين العابرين للقارات في قيد الانجاز والمتمثلين في:²
- مشروع غالسي للغاز (Gazoduc Galsi): والذي يربط بين الجزائر من حاسي الرمل وإيطاليا شمال روما عبر سردينيا على مسافة 1470 كلم.

¹. Sonatrach, Activité TRC : (مرجع سابق، ص 54) . (بالاعتماد على زغبي نبيل، مرجع سابق، ص 54) .

www.Sonatrach.com/transport.par.canalisations.html. visité le 24/01/2016.

². Sonatrach, Activité TRC Op.Cit. (مرجع سابق ص 24 54) . (بالاعتماد على زغبي نبيل، مرجع سابق، ص 24 54) .

- المشروع " TSGP " الدولي الضخم Trans-Saharan Gas Pipeline والذي سينقل الغاز من نيجيريا إلى أوروبا مروراً بالنيجر والصحراء الجزائرية إلى ميناء بني صاف ثم أوروبا بطول 4200 كلم بطاقة تقدر بين 18 و 20 مليار متر مكعب من الغاز الطبيعي سنويا.

ثالثاً: نشاط إنجاز قنوات نقل المحروقات، ومبررات اختيار المؤسسة (ENAC)

تعتبر مشاريع إنجاز القنوات من المشاريع الخدمية الصعبة والخطيرة إذ أنها تتم في مناطق مختلفة على اليابسة وأيضاً على البحر وتتم بدرجة عالية من الخطورة، وتتطلب مبالغ ضخمة، ويتم إنجازها لتحقيق خطط التنمية الاقتصادية الوطنية وعليه فإن تعثر هذه المشاريع وعدم إنجازها في الوقت المحدد وفي حدود الميزانية وبالجمود المطلوبة تعود سلباً على الاقتصاد الوطني. وهذه الأبعاد الثلاثة هي محل إشكالية البحث بالإضافة إلى العنصر البشري المؤهل في إدارة المشاريع الذي يساعد على تحقيق المعادلة الثلاثية الأبعاد الصعبة وهذا في ظل المنافسة الشديدة وفي ظل الإقتصاد الحر، وفي ظل التطورات الحديثة التي طرأت على إدارة المشاريع، وعليه أصبح تأهيل مؤسسات الإنجاز الوطنية في إدارة المشاريع وتأهيل مدراء المشاريع من طرف الهيئات الدولية المعتمدة متطلباً حتمياً للإدارة الجزائرية.

1. خطوات ومراحل إنجاز مشاريع نقل المحروقات عبر الأنابيب:

يضم أشغال إنجاز مشاريع نقل المحروقات عبر الأنابيب الأنشطة التالية:

- التعليم (Piquetage): ويتضمن نقل موقع المشاريع المحددة على الميدان استناداً على المخطط العام لتحديد الموقع وذلك بواسطة أوساد مرقمة ومثبتة على الأرض حيث تكون رؤوسها موصولة من أجل تحديد منطقة العمل؛
- شق معبر العمل (Ouverture de Piste de Travail): والذي يسمح بالتنقل للأشخاص العاملين والعتاد وكذلك لفتح الخنادق موافقة للمعايير التقنية للإنجاز؛
- فتح وحفر الخندق (Ouverture de Tranchée): وهذا من أجل وضع القنوات حسب المخطط بحيث يكون عرضه مختلفاً حسب أقطار القنوات؛

- نقل القنوات إلى ورشة الأشغال (Transport et déchargement des tubes): حيث يأخذ المنجز كل الاحتياطات اللازمة لكي لا تتعرض القنوات لأي ضرر خلال عملية الشحن والنقل وعند عملية التفريغ والتخزين؛
- توزيع القنوات (Bardage/ Préalignment): توزيعها وصفها ومحاذتها على طول حافة الخندق مرتكزا على دعائم مناسبة؛
- انحناء الأنابيب (Cintrage des tubes): أي تغيير اتجاه الأنابيب مع وضعية الأرض والتغيرات في اتجاه المسار؛
- التلحيم (Soudage/ Raccordement): وهي عملية حساسة ينفذها لحامون مؤهلون ويتم اختبارهم وتجربتهم حسب المواصفات المطلوبة، ويتم تلحيم القنوات طبقا للمعايير والأنظمة المعمول بها والمعدة من طرف مؤسسة الانجاز والمصادق عليها من قبل صاحب المشروع؛
- مراقبة التلحيم والوصلات المشككة (Radiographie et contrôle des joints) يراقب أعوان الراديو الوصلة المشككة عن طريق التصوير الإشعاعي وتوصيلها للوصلات الملحمة وهذا من أجل كشف الثقوب والأعطاب؛
- التغليف الوقائي (Enrobage): ويتمثل في تغليف وصلات اللحام لوقايتها من التآكل والتلف؛
- تفريش الخندق (Lit de Pose): توضع في الخندق طبقة للتهيئة كفراش وقائي للقنوات وهذا قبل وضعها ودمجها؛
- طمر ووضع القنوات في الخندق (Mise en Fouille): إدخال أقسام الأنابيب (Tronçons) في الجزء السفلي من الخندق، ولا تتم عملية طمر القنوات إلا بموافقة صاحب المشروع وذلك بعد مراقبة وتفتيش كل المراحل السابقة لتجنب كل حادث خلال التجارب الهيدروستاتيكية أو خلال عملية استغلال القنوات؛
- الردم (Pré remblai et remblai): تتمثل في تغطية القنوات بتربة نقيه في الأول ثم بالتربة المستخرجة عند عملية الحفر.

- المسح الطبوغرافي (Remise en état des lieux et balisage): من خلال هذه المرحلة يتم توضيح وتحديد وضعية الأنبوب ومسارها بدقة ويتم وضعها في دار البلدية، بالإضافة إلى ذلك إعادة ما تم إفساده وتعويض الضرر؛
- حماية القنوات من التآكل (Protection cathodique provisoire): من خلال هذا النشاط يتم الحفاظ على سلامة القنوات من الصديد والتآكل؛
- أعمال العبور حول النقاط الأساسية والثانوية (Traversée des points singuliers et des points particuliers): وتتمثل في عبور طريق السكة الحديدية، الطريق، شبكة المياه، الواد... إلخ؛
- الاختبارات الهيدروستاتيكية (Essais Hydrostatique): يتم تعبئة الأنابيب بالمياه، ثم اختبارها في ضغط محدد لضمان سلامة الأنابيب. ويتم ذلك في حضور صاحب المشروع؛
- تجفيف القناة (Séchage).

ومما سبق يرى الباحث بأن إنجاز قنوات نقل المحروقات يتكون من مجموعة من الأنشطة السالفة الذكر بالإضافة إلى أنشطة تركيب المنشآت المركزة (للضخ)، ويمكن أن تنقص هذه الأنشطة أو تزيد حسب حجم وطبيعة المشروع، وكذلك يمكن إدماج الأنشطة في نشاط واحد وهذا حسب تنظيم أنشطة المشروع من طرف مدير المشروع وفريقه.

2. مؤسسات الانجاز في الجزائر ودوافع تأهيلها في إدارة المشاريع:

ويرى الباحث بأنه يمكن تصنيف مؤسسات الانجاز المتعلقة بنقل المحروقات عبر الأنابيب كما يلي:

1.2. مؤسسات سوناطراك الكبيرة: والمتمثلة في:

1.1.2. المؤسسة الوطنية للهندسة المدنية والبناءات (GCB): وهي فرع من مؤسسة سوناطراك 100% وتقوم

مجموعة من النشاطات وهي:

- نشاط الحفر؛
- نشاط الطرق؛
- الهندسة؛
- صناعة وتركيب المنشآت الحديدية؛

- الهندسة المدنية: وهنا تظهر علاقة المؤسسة بمشاريع نقل المحروقات عبر الأنابيب عن طريق الهندسة المدنية للأنابيب الخاصة بالبتروول والغاز ويتمثل هذا النشاط في التسطیح والهندسة المدنية ويشمل على:¹

- o فتح العبور، إنجاز مسالك الأنابيب وكذا مواضع الأنابيب؛
- o حفر خنادق الأنابيب؛
- o إنجاز تفریش الرمل، عملية الردم؛
- o إنجاز تقاطع الطرقات؛ الوديان والأنابيب؛
- o الهندسة المدنية للمنشآت المركزة.

2.1.2 المؤسسة الوطنية للأشغال البتروولية الكبرى (ENGTP): وهي فرع من مؤسسة سوناطراك 100% وتقوم بمجموعة من النشاطات في ميادين مختلفة وتمثل في:²

- الهندسة المدنية والبناءات؛
- التركيب الصناعي؛
- التصنيع المسبق؛
- الصيانة الصناعة؛
- وضع القنوات وهنا تظهر علاقة المؤسسة بمشاريع نقل المحروقات عبر الأنابيب.

3.1.2 المؤسسة الجزائرية لإنجاز المشاريع الصناعية (SARPI): وهي فرع من سوناطراك 50% (جزائرية إيطالية) وتمثل أنشطتها في:³

- تركيب محطات الضغط ووحدات معالجة الزيت والغاز؛
- معالجة المياه الصناعية؛
- بناء وتجديد وحدات تخزين النفط؛

¹ . GCB :
www.gcb.dz/ar/metiers-gc.html. visité le 31/01/2016.

² . ENGTP
: www.engtp.com/index.php. visité le 31/01/2016.

³ . SARPI:
www.sarpi-dz.net/index.html. visité le 31/01/2016.

- تركيب محطات كهربائية عالية التوتر؛
- تحديث محطات الضغط؛
- إنجاز المنشآت المركز؛
- وصل شبكات الأنابيب وإعادة تأهيلها ومن هنا تظهر علاقة المؤسسة بمشاريع نقل المحروقات عبر الأنابيب.

ومن هنا يلاحظ الباحث بأن نشاط إنجاز قنوات نقل المحروقات عبر الأنابيب في المؤسسات السابقة الذكر نشاط فرعي من أنشطتها ولا تمثل النشاط الأساسي لها على عكس المؤسسة الوطنية للقنوات (ENAC).

4.1.3. المؤسسة الوطنية للقنوات (ENAC): والتي تمثل حالة دراستنا والتي سنشير إليها بشيء من التفصيل في المبحث الثاني من هذا الفصل وهي مؤسسة مختصة في إنجاز القنوات وتركيب التجهيزات الملحق بها.

2.2. المؤسسات الوطنية الأخرى والمتمثلة في:

1.2.2. مؤسسة (KANAGHZ): وهي فرع لمجمع سونلغاز تقوم بإنجاز القنوات وتنشط كذلك في ميادين مختلفة تتمثل في:¹

- ميدان الموارد المائية: إنجاز قنوات وأنابيب المياه، شبكات تطهير المياه،... إلخ؛
- ميدان الاتصالات اللاسلكية: تركيب الكابلات اللاسلكية بخطوط وشبكات، وألياف بصرية،... إلخ؛
- ميدان التركيب الصناعي: صناعة تجهيزات ميكانيكية ملتحمة، تركيب المنشآت المركزة، صيانة المنشآت الصناعية... إلخ؛
- ميدان الهندسة: دراسات أساسية ومفصلة لقنوات نقل المحروقات والماء الصالح للشرب، دراسات توبوغرافية، الحماية ضد التآكل،... إلخ؛
- ميدان المحروقات: ومن هنا تبرز علاقة المؤسسة بمشاريع نقل المحروقات عبر الأنابيب بالإضافة إلى ذلك تقوم بإنجاز المنشآت المركزة التابعة لقنوات نقل المحروقات، وإنجاز شبكات توزيع الغاز بضغط منخفض ومتوسط إنجاز التركيبات الداخلية للغاز المنزلي الصناعي.

¹.KANAGHZ :

www.kanaghaz.dz. visité le 31/01/2016.

2.2.2. مؤسسة كوسيدار: أو مجمع كوسيدار الرائدة في مجال البناء والأشغال العمومية والتي تتكون من الفروع التالية:¹

- كوسيدار الأشغال العمومية (Cosider Travaux Publics)
- كوسيدار الإنشاء والبناء (Cosider Construction)
- كوسيدار المنشآت الفنية (Cosider Ouvrages d'art)
- كوسيدار المحجرة (Cosider Carrières)
- كوسيدار الصيانة العتاد والكراء (Cosider alrem)
- كوسيدار الهندسة (Cosider engineering)
- كوسيدار القنوات (Cosider Canalisation) وهنا تظهر علاقة المؤسسة بمشاريع نقل المحروقات عبر الأنابيب، بالإضافة إلى ذلك نقل المياه عبر الأنابيب.

3.2.2. بالإضافة إلى ذلك توجد مؤسسات أجنبية تنشط في هذا المجال وهذا في ظل التغيرات والتطورات التي حدثت في قطاع المحروقات من اقتصاد السوق وعولمة. ومن بين هذه المؤسسات نذكر.

- مؤسسة ألفابايب المصرية (ALFAPIPE).
- مؤسسة بوناتي.

ويرى الباحث بالإضافة إلى ذلك دخول مجموعة من الشركات الأمريكية والإيطالية والفرنسية إلى هذا المجال.

إن التحولات التي عرفتتها المؤسسة الجزائرية في السنوات الأخيرة في ظل متغيرات العصر الحديث. وأمام المشاريع الإنشائية الكبيرة التي شهدتها الجزائر وخاصة في ظل البرنامج الخماسي 2010-2014، وكذلك في ظل دخول الشركات الأجنبية والأمريكية السوق الجزائرية، وفي ظل نمو الطلب العالمي والداخلي على المحروقات تبرز أهمية تأهيل مؤسسات الإنجاز الوطنية في إدارة مشاريع نقل المحروقات عبر الأنابيب، ويصنف الباحث دوافع تأهيل وإصلاح مؤسسات الإنجاز لتكييف القطاع لشروط تسيير اقتصاد حر وتنافسي إلى صنفين:

¹ . COSIDER :
www.cosider-groupe.dz/Fr/. visité le 31/01/2016.

الصف الأول: التطورات الحديثة التي طرأت في إدارة المشاريع؛ والتي أصبح فيها تطبيق منهجية إدارة المشاريع ضرورة وليست خيارا وقد يكون من الغباء مناقشة البحث في جدوى تطبيق إدارة المشاريع الحديثة والقضية المطروحة الآن ليس في كيفية تطبيق إدارة المشروع بل كيف يمكن تطبيق ذلك وبسرعة.¹ ولقد أشرنا سابقا في المطلب الثاني من الفصل الثاني إلى أبعاد التطورات الحاصلة في إدارة المشاريع ونوجزها هنا كما يلي:

- التطور في الأساليب؛
- التطور في أبعاد الأداء؛
- التطور في مجال تنظيم المشاريع؛
- التطور في المجال الفكري والرؤى لإدارة المشاريع؛
- التطور في مجال الاتصالات ونظام المعلومات الخاص بإدارة المشاريع؛
- تنامي الاهتمام بالأبعاد الأخلاقية في إدارة المشاريع.

الصف الثاني: التطورات التي حدثت في قطاع المحروقات

ويوردها الباحث في:

- التحرر الاقتصادي (اقتصاد السوق) في نشاط المحروقات؛
- دخول مجموعة كبيرة من المؤسسات الأجنبية والأمريكية إلى هذا القطاع؛
- حدة المنافسة؛
- قيام المنظمة العالمية للتجارة و بروز الانفتاح التجاري؛
- التطور التكنولوجي وظهور تقنيات جديدة في قطاع المحروقات؛
- الخصوصية.

3. مبررات اختيار المؤسسة الوطنية للقنوات:

1.3. مبررات اختيار قطاع المحروقات وبالضبط مشاريع نقل المحروقات عبر الأنابيب: تعود أسباب اختيار هذا القطاع ولهذا النشاط بالضبط إلى:

¹ محمد حسن شعبان، مرجع سابق، ص 73.

- بما أن قطاع المحروقات يعتبر الممول الرئيسي للاقتصاد الجزائري إلى حد الساعة وبالتوازي في إيجاد بديل خارج قطاع المحروقات سيتوجب منا محاولة تكييف نشاط انجاز مشاريع نقل المحروقات مع الظروف الجديدة؛
- الدور الاقتصادي والاجتماعي الذي يقوم به هذا النشاط باعتباره الوسيلة التي يقوم بواسطتها تمويل التنمية؛
- تزايد الطلب العالمي على المحروقات؛
- تطوير الصناعات النفطية اللاحقة؛
- الاهتمام بالنشاط الخدمي في قطاع المحروقات الذي يدر عوائد كبيرة؛
- دخول الشركات الأجنبية والأمريكية السوق الجزائرية بقوة؛
- العديد من مشاريع النفط والغاز تجاوزت الميزانيات والجداول الزمنية المحددة بنسبة 82% وتدني مستوى المؤهلات التي يجب أن تتوفر في اليد العاملة؛
- ارتباط القطاعات الاقتصادية الأخرى على هذا النشاط.

2.3. مبررات اختيار المؤسسة الوطنية للقنويات: لقد اشرنا سابقا إلى مؤسسات الانجاز الوطنية العاملة في هذا النشاط، ولقد تم اختيار المؤسسة الوطنية للقنويات للأسباب التالية:

- تم اختيار مؤسسة من فروع سوناطراك باعتبارها المؤسسة الرائدة في إنجاز قنويات نقل المحروقات عبر الأنابيب؛
- التشابه الموجود بين هذه المؤسسات وعليه اخترنا المؤسسة ذات النشاط المتخصص في إنجاز قنويات نقل المحروقات عبر الأنابيب؛ بينما المؤسسات الوطنية الأخرى تنشط في ميادين مختلفة؛
- تأهيل المؤسسة الوطنية لتكييفها مع التغيرات الجديدة الحاصلة وهذا من أجل تكييفها لشروط تسيير اقتصاد حر وتنافسي وهذا في ظل دخول مؤسسات إنجاز نقل المحروقات عبر الأنابيب السوق الجزائرية؛
- العمليات والأنشطة التي تتضمنها مشاريع إنجاز قنويات نقل المحروقات عبر الأنابيب هي نفسها في جميع مؤسسات الانجاز؛

- مجال إدارة المشاريع والعمليات التي تحويها صالحة وتطبق على جميع أنواع المشاريع مهما اختلفت الظروف وهذا حسب الدليل المعرفي لإدارة المشاريع، ومما سبق يمكننا تعميم النتائج على مشاريع نقل المحروقات عبر الأنابيب.

المبحث الثاني: تقديم المؤسسة الوطنية للقنويات (ENAC)

لقد أشرنا سابقا في المبحث الأول إلى القطاع الذي تنشط فيه مشاريع إنجاز قنويات نقل المحروقات عبر الأنابيب، وأشرنا كذلك إلى نشاط إنجاز قنويات نقل المحروقات والمراحل التي يمر بها والمؤسسات الوطنية التنفيذية التي تقوم بذلك. لقد قام الباحث باختيار المؤسسة الوطنية للقنويات لمجموعة من الاعتبارات والتي تم ذكرها في المبحث السابق، وقبل القيام بالإجراءات التطبيقية لعينة الدراسة، وتحليل الاستبيان واختبار الفرضيات الخاصة بإشكالية الدراسة يستوجب تقديم وعرض المؤسسة الوطنية للقنويات محل دراستنا التطبيقية.

المطلب الأول: نظرة عامة عن المؤسسة الوطنية للقنويات (ENAC)

أولاً: لمحة تاريخية عن المؤسسة

تم تأسيس المؤسسة الوطنية للقنويات (ENAC/SPA) في إطار إعادة هيكلة سوناطراك من خلال مديريةية الأشغال والتركيب (DTC) وفرع الهندسة الصناعية والبتروولية (ALEIP)، بموجب المرسوم رقم 81/175 الصادر في 1 أوت 1981. وفي سنة 1 جانفي 1984 تم استقلالها الفعلي بموجب القرار رقم 01 الصادر في جانفي 1984. وفي 9 جوان 1999 تم تحويلها إلى شركة ذات أسهم (SPA) 100% فرع سوناطراك، وهي مؤسسة خدمية تقوم بتنفيذ مشاريع إنجاز قنويات نقل المحروقات السائلة والغازية عبر الأنابيب وتم إدراجها ضمن نشاط المصب (Activité Amont). ويقدر رأس مال المؤسسة بـ 3190000000,00 دينار.

وقد ورثت المؤسسة وجمعت رأسمالها المعرفي والعملي الناتج عن المشاريع التي قامت بها في إطار هيكلتها القديمة عن (DTC) و (ALEIP) (1967-1983)، وتجربتها الخاصة ابتداء من 1984 بإنجاز مجموعة من المشاريع الكبيرة منها "OH₄"، "OH₃"، "ART"، "GK2042"، "GZ3042"، "GC1042". بالإضافة إلى ذلك الخدمات المقدمة في مجالات الدراسة الهندسية والمراقبة الموروثة عن "ALEIP" (1975-1983) وتجربتها الخاصة ابتداء من 1984.

ثانياً: أهداف المؤسسة الوطنية للقنويات.

المؤسسة الوطنية للقنويات من المؤسسات الرائدة في مجال إنجاز المشاريع الكبيرة لقنويات نقل المحروقات عبر الأنابيب لها خبرة أكثر من 30 سنة، وتتجلى أهم الأهداف الأساسية التي تسعى إليها المؤسسة بوضوح في سياستها الحديثة المتمثلة في "Politique QHSE" (أنظر الملحق رقم 01)، سياسة الجودة، الصحة، الأمن، المحيط، تتمثل أهمها

في البحث عن النوعية واستمرارية حياة المؤسسة ودوام نشاطها وذلك من خلال جودة المنتج وعرضه في السوق بأقل التكاليف واحترام الآجال المحددة للإنجاز مع الحفاظ على الصحة وأمن الأفراد واحترام المحيط، وتحقيقاً لهذه الأهداف الإستراتيجية الرئيسية للمؤسسة وهي تتعهد بـ:

- احترام معايير "ISO9001" الخاص بالجودة، ومواصفات المنظمة العالمية للصحة والأمن "OHSAS18001" و"ISO14001" الخاص بالمحيط؛
- الحماية الوقائية من الأضرار التي تصيب صحة العمال في المؤسسة؛
- احترام المتطلبات القانونية والتنظيمية المطبقة في المشاريع والبيئة والصحة وأمن العمل؛
- احترام المحيط عن طريق تخفيض التلوث والتسيير الجيد للفضلات؛
- الأخذ بعين الاعتبار نتائج تقييم الأخطار والحوادث البيئية المحتملة؛
- تحسين فعالية نظام الإدارة المتكاملة يجعله أداة أساسية لتقدم المؤسسة وتطويرها.

وابتداءً من سنة 2014 انتهجت المؤسسة إستراتيجية إنجاز المشاريع الكبيرة، وتمثل أهدافها في إنجاز المشاريع في الوقت المحدد وفي حدود الميزانية وبالجودة المطلوبة مع احترام المحيط والحفاظ على الصحة وأمن الأفراد ومن أجل تحقيق ذلك انتهجت مجموعة من السياسات أهم تطبيق معايير "ISO9001" الخاص بالجودة.

ثالثاً: مهام المؤسسة.

ENAC مؤسسة رائدة ومختصة في إنجاز مشاريع كبيرة على المستوى الوطني وعلى المستوى الدولي لنقل

المحروقات السائلة والغازية عبر الأنابيب، وتمثل أهم مهامها في:

- الدراسات الهندسية لمشاريع لنقل المحروقات عبر الأنابيب؛
- إنجاز القنوات؛
- إنجاز المنشآت المركزة الخاصة بمشاريع نقل المحروقات وتمثل في: مركز الإنطلاق، مركز الوصول، مركز ضخ البترول، مركز ضخ الغاز، تحويل المحطة؛
- صيانة وإعادة تأهيل القنوات؛
- متابعة ومراقبة الأشغال؛
- مراقبة نوعية الأنابيب، وأجهزة الغاز؛
- مراقبة وصلات اللحام.

ولقد أشرنا في المبحث السابق إلى أهم الأنشطة التي تحويها مشاريع إنجاز القنوات. ويلخص الباحث أشغال إنجاز مشروع نقل المحروقات عبر الأنابيب كما يلي (أنظر الملحق رقم 02):

1. إنشاء الخط (Construction ligne): والذي يتكون من:

1.1. أشغال الخط: (Travaux ligne) وتتكون من الأنشطة التالية:

- التعليم (Piquetage)؛
- شق معبر العمل (Ouverture de piste de travail)؛
- فتح وحفر الخندق (Ouverture de Tranchée)؛
- نقل القنوات (Transport et déchargement tube)؛
- توزيع القنوات على المسار (Bardage/ Réalignement)؛
- انحناء الأنابيب (Cintrage)؛
- التلحيم (Soudage/ Raccordement)؛
- مراقبة التلحيم (Radiographie)؛
- التغليف الوقائي (Enrobage)؛
- تفريش الخندق (Lit de pose)؛
- طمر القنوات (Mise en fouille)؛
- الردم (Pré remblai et remblais).

2.1. أشغال العبور حول النقاط الأساسية والثانوية (Traversée des points singuliers et des

points particulier): وتمثل في عبور طريق السكة الحديدية، العبور على شبكات الغاز، العبور

على شبكات الكهرباء، العبور على الطريق العام... إلخ.

3.1. أشغال حماية القنوات من التآكل (Protection cathodique)

2. أشغال إنشاء وتركيب المنشآت المركزة: والتي تتكون من أشغال الهندسة المدنية من بناء، وسياج

مكان المضخات ومن أشغال الهندسة الميكانيكية من تركيب المضخات.

3. الاختبارات الهيدروستاتيكية (Essais Hydrostatique)

4. تجفيف القناة (Séchage)

5. تشغيل النيتروجين (Mise Sous Azote)

رابعاً: وحدات النشاط عبر التراب الوطني.

تتكون المؤسسة من عدة وحدات وهذا حسب التقسيم الجغرافي فنجد أنهما تتوزع على جميع أنحاء التراب

الوطني كما يلي:

- المقر الاجتماعي: المديرية العامة، 132 شارع طرابلس، حسين داي، الجزائر؛
 - قاعدة لوجستي (محمدية الجزائر): شارع بيوتيسين، خيتاب المحمدية.
- وثلاث مديريات جهوية التي تقوم بإنجاز المشاريع:
- المديرية الجهوية شرق: الخروب، قسنطينة، ص ب 66 طريق صالح دراجي؛
 - المديرية الجهوية غرب: بطيو، وهران، المنطقة الصناعية أرزيو؛
 - المديرية الجهوية جنوب: حاسي مسعود، ورقلة، ص ب 150 حاسي مسعود.
- وثلاث مراكز إمداد:

- مديرية صيانة العتاد: أوماش بسكرة، ص ب 480 الطريق الرئيسي بسكرة؛
- مديرية التموين: الحلفة، ص ب 627، طريق الأغواط المنطقة الصناعية؛
- مديرية صيانة العتاد الخاص: غرداية، المنطقة الصناعية بلارة.

المطلب الثاني: التنظيم الداخلي للمؤسسة

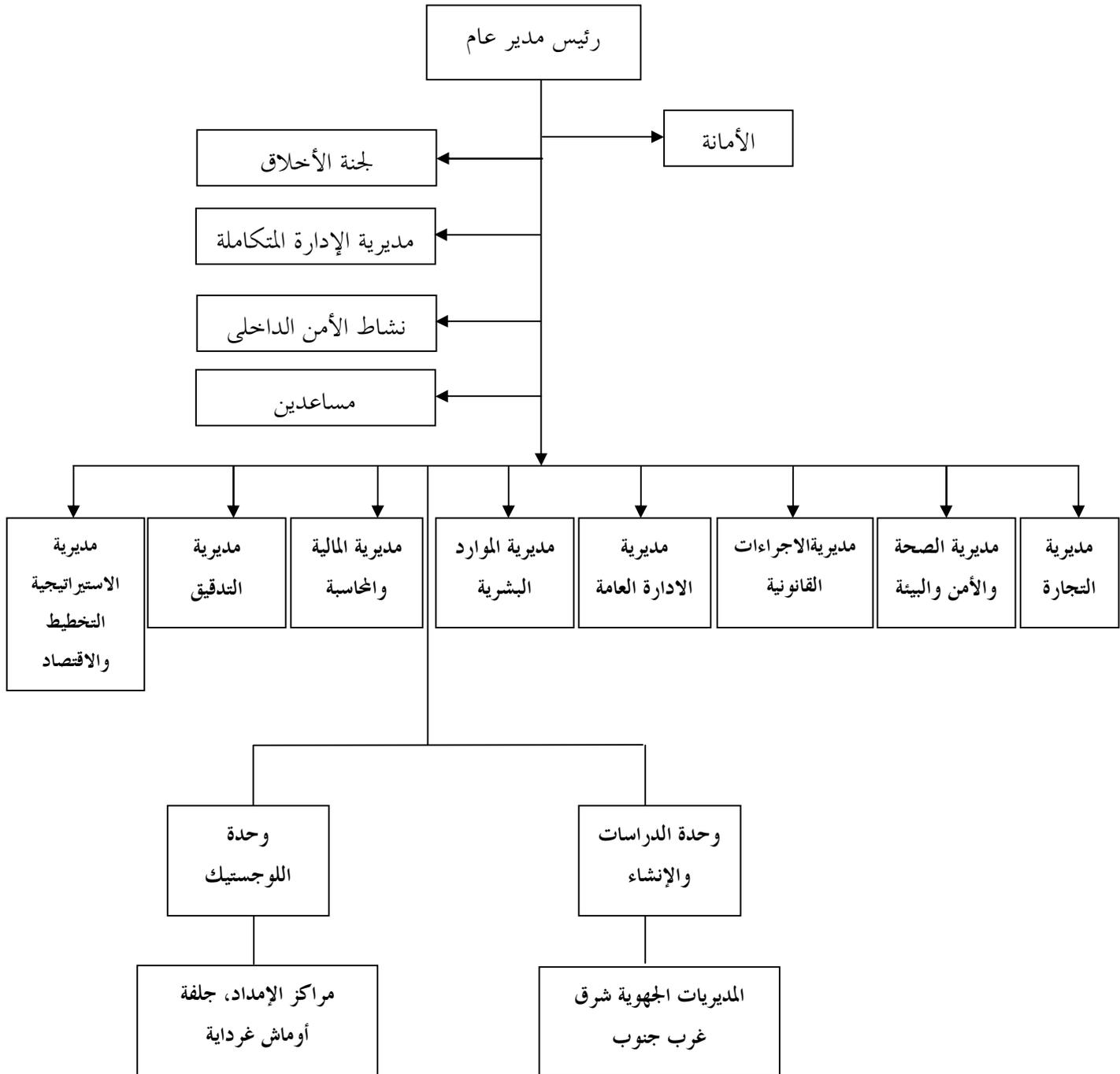
أولاً: تقديم الهيكل التنظيمي

من أجل تحقيق الأهداف الإستراتيجية للمؤسسة، قامت إدارة المؤسسة العامة بإعداد الهيكل التنظيمي

المناسب، باعتبار أن الهيكل التنظيمي يتبع الإستراتيجية المتبعة في المؤسسة. والشكل أدناه يوضح الهيكل التنظيمي

للمؤسسة الوطنية للقنوات (أنظر الملحق رقم 03):

الشكل رقم 53: الهيكل التنظيمي للمؤسسة الوطنية للقنوات



المصدر: من اعداد الباحث بناء على وثائق المؤسسة 2013 .

ومن أجل مباشرة مهام المؤسسة وتحقيق أهدافها الإستراتيجية، قامت بميكلة تنظيمها كما يلي:

1. وحدتين عمليتين:

- وحدة الدراسات والإنشاء (DEC) La Division étude et Construction وتمثل مهمتها الأساسية في إنجاز مشاريع المؤسسة بالإضافة إلى ذلك القيام بالدراسات الهندسية.
- وحدة الإمداد (DVL) Une Division Logistique وتمثل مهمتها الأساسية في إمداد المشاريع بالمعدات والوسائل والمواد الاستهلاكية التي تحتاج إليها بالإضافة إلى ذلك تقديم وجبات الإطعام للعمال.

2. هياكل وظيفية:

- مديرية الإستراتيجية: التخطيط والاقتصاد (DSPE)
- مديرية الإدارة المتكاملة (DMI)
- مديرية التدقيق الداخلي (DAI)
- مديرية المالية والمحاسبة (DFC)
- مديرية الموارد البشرية (DRH)
- مديرية الإدارة العامة (DAG)
- مديرية الإجراءات القانونية (DJU)
- مديرية الصحة والأمن والبيئة (HSE)
- مديرية التجارة (DCO)

3. نشاط الأمن الداخلي للمؤسسة (SIE)

- ويرى الباحث بأن وحدة الدراسات والإنشاء الخاصة بإدارة وإنجاز مشاريع المؤسسة هي الوحدة الأساسية الرئيسية في المؤسسة. والعلاقة التي تربط هذه الوحدة بالهيكل الوظيفية الأخرى ووحدة الإمداد هي علاقة تكامل وتنسيق حيث تعتبر كوظائف مساعدة للوظيفة الأساسية وهي إدارة المشروع.
- ويرى الباحث بأنه بالاستناد إلى الأدبيات النظرية لإدارة المشاريع؛ الهيكل التنظيمي للمؤسسة يفتقر إلى مكتب مستقل لإدارة المشاريع PMO حسب المفهوم الحديث والذي يقوم بالمهام الرئيسية التالية:
- إدارة برامج المؤسسة؛

- إدارة محافظ المؤسسة؛
 - إعداد وتدريب مدراء المشاريع؛
 - مركز خبرة ودراية واستشارة بالنسبة للأدوات والتقنيات المستعملة في إدارة مشاريع المؤسسة، بالإضافة إلى ذلك إعداد المنهجية والمواصفات القياسية المرتبطة بإدارة المشاريع.
- ويرى الباحث بأنه يعتبر متطلبا رئيسيا من متطلبات تحسين إدارة المشاريع والذي تركز عليه الإدارة الحديثة للمشاريع.

ثانيا: المستويات التنظيمية في المؤسسة

تم هيكلة المؤسسة الوطنية للقنوات إلى ثلاث مستويات تنظيمية وهي:

1. المستوى الإستراتيجي تحت إشراف المديرية العامة وتقوم بـ:

- سياسة المؤسسة؛

- مخطط تطور المؤسسة؛

- البرامج طويلة الأجل؛

2. المستوى التسييري والقيادي تحت إشراف الإدارة المركزية وتقوم بـ:

- إعداد البرامج؛

- إعداد الموازنات، الميزانيات، الحسابات التنبؤية؛

- إعداد الإجراءات، المعايير القياسية، وطرق العمل؛

- مراقبة الموازنة ولوحات القيادة.

3. المستوى العملي أو التشغيلي تحت إشراف المديرية الجهوية على مستوى المشروع وتحت إشراف

مراكز الإمداد أيضا:

- تنفيذ البرامج؛

- تطبيق المعايير والمواصفات على أرض الواقع؛

- قياس الوقت الحقيقي لتنفيذ المشاريع؛

- التصحيح والمعلومات.

ثالثا: موارد المؤسسة

تتعلق صحة المؤسسة بأربع نقاط أساسية والمتمثلة في¹: الموارد البشرية، الموارد المادية، الموارد المالية، السوق. وتطور المؤسسة يمر بالضرورة بالتحكم في المؤشرات والعناصر السابقة والعمل على تحسينها، فالمؤشرات الثلاث الأولى يجب تجنيدها بفعالية لزيادة أو على الأقل للحفاظ على الحصة في المؤشر الرابع.

1. الموارد البشرية:

المؤسسة تتكون من طاقات بشرية ذات خبرة في مجال إنجاز مشاريع نقل المحروقات عبر الأنابيب وهذا لتجربتها الطويلة التي فاقت 30 سنة، وفي تجارها الخاصة بإنجاز المشاريع الكبيرة على المستوى الوطني وعلى المستوى الدولي، حيث بلغ إجمالي عمال المؤسسة حسب إحصائيات 31 ديسمبر 2013 إلى 3261 عامل. وهذا ما يوضحه الجدول والشكل التاليان:

الجدول رقم 25: توزيع العاملين في ENAC

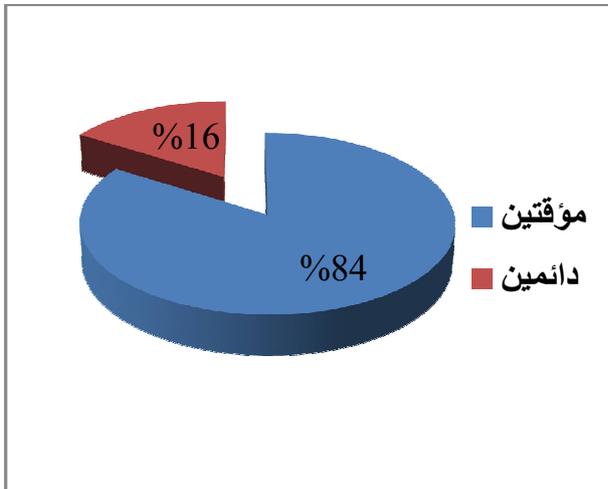
النساء	المجموع	المؤقتين 84%	الدائمين 16%	الفئات المهنية
86	513	313	200	إطارات 16%
72	1941	1612	329	أعوان التحكم 60%
16	807	803	4	أعوان التنفيذ 24%
174	3261	2728	533	المجموع

المصدر: من اعداد الباحث بناء على وثائق المؤسسة 2013.

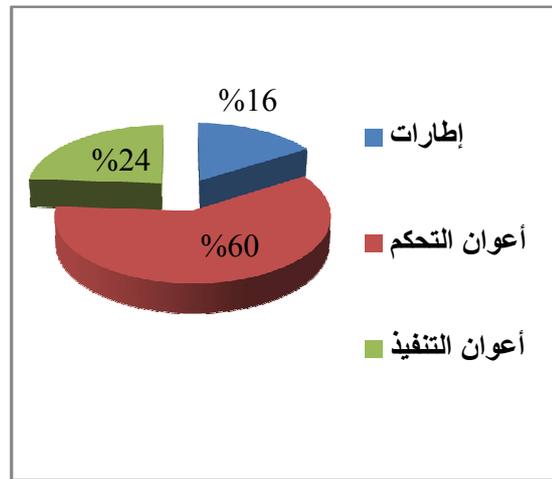
¹. حرشب ليلي، تسيير المؤسسة في حالة أزمة، مذكرة ماجستير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة أحمد بوقرة، بومرداس، الجزائر، 2007/2006، ص 123.

الشكل رقم 54: توزيع العاملين ببيانيا

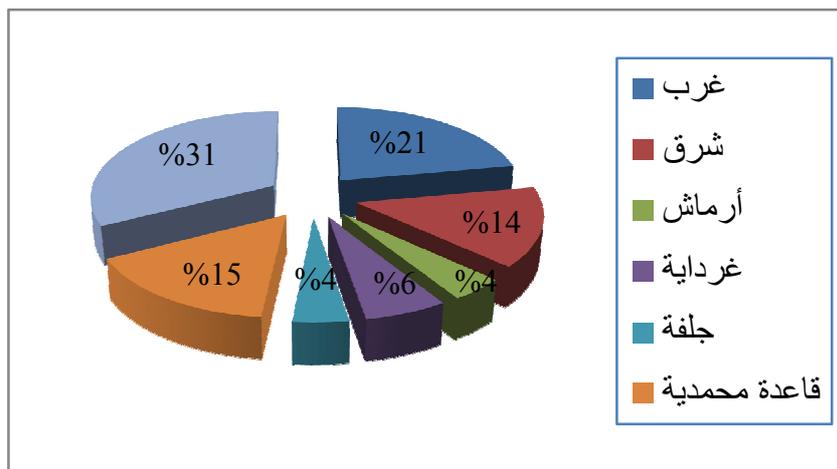
حسب الحالة



حسب الفئات المهنية



حسب التوزيع الجغرافي



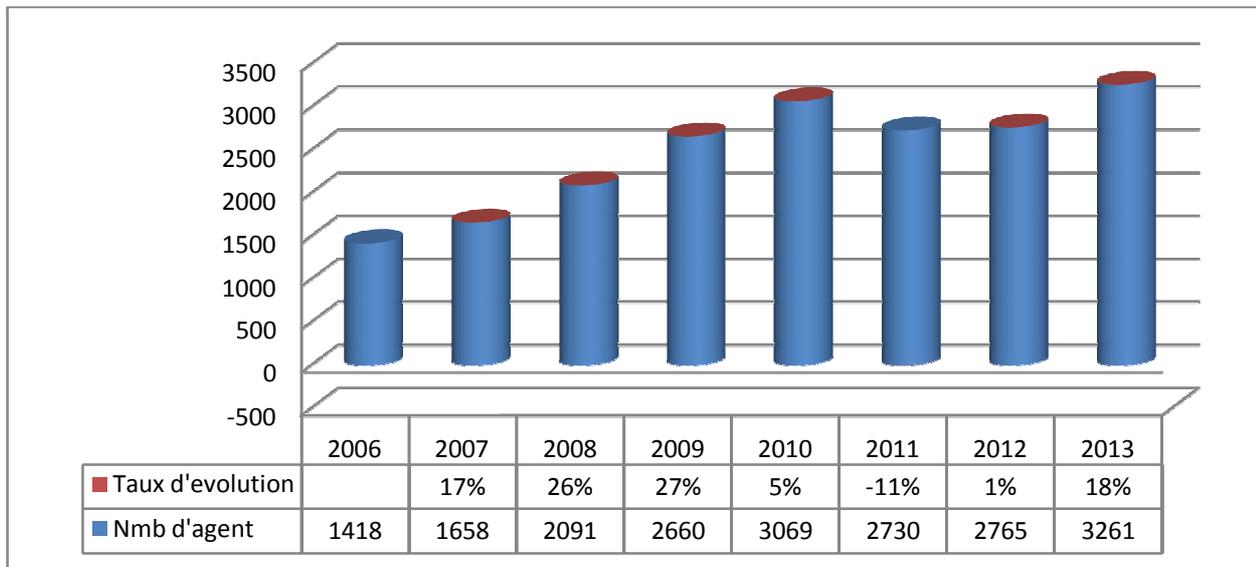
المصدر: من اعداد الباحث بناء على وثائق المؤسسة 2013

مما سبق يرى الباحث بأن نسبة العمال المؤقتين تقدر بـ 84% وهذا لطبيعة المشاريع التي تتسم بالمؤقتية، بالإضافة إلى ذلك القوانين الجديدة في ظل تشغيل العمال تفرض تشغيل نسبة من العمال في المنطقة التي يتم فيها إنجاز المشروع، وعندما يتم إنهاء أشغال المشروع يتم تسريح مجموعة من العمال؛ وعليه تبرز إشكالية كيفية الحفاظ على الموارد البشرية المؤهلة مقابل اليد العاملة المحلية الغير متوافرة بشكل مطلوب في المهن التي تتطلبها مشاريع إنجاز قنوات نقل الحروقات عبر الأنابيب.

بالإضافة إلى ذلك أصبح الاهتمام الحالي للمؤسسة ينصب حول توظيف عمال مؤهلين في إطار سياسة الموارد البشرية داخل المؤسسة والتي ترمي للارتقاء نحو الجودة وتحقيق الأهداف الإستراتيجية للمؤسسة وتطوير المؤسسة وتعزيز كفاءتها باعتبار المورد البشري الركيزة التي تركز عليها المؤسسة في إنجاز مشاريعها. ومن الجدير بالذكر الإشارة إلى أنه في سنة 2011-2012 تم تخفيض عدد العمال بنسبة 11% وهذا راجع إلى الإستراتيجية الجديدة التي اتبعها المدير العام الجديد والذي تم توظيفه سنة 2011، بالتخلي عن المشاريع الصغيرة الكثيرة التي كانت تقوم بها المؤسسة من قبل والتركيز على المشاريع الكبيرة وعليه قامت بتسريح عدد معتبر من العمال عندما تم الانتهاء من المشاريع الصغيرة الخاصة بسونلغاز، وابتداءاً من سنة 2012 تم إمضاء مجموعة من العقود لإنجاز المشاريع الكبيرة مثل "GR542" و "GZ342" فأرتفع معدل تطور عدد العمال بـ 18% .

والشكل التالي يبين تطور عدد العمال من سنة إلى أخرى:

الشكل رقم 55: تطور عدد العمال من سنة إلى أخرى



المصدر: من اعداد الباحث بناء على وثائق المؤسسة 2013.

2. الموارد المادية:

وتتكون من المعدات التالية:

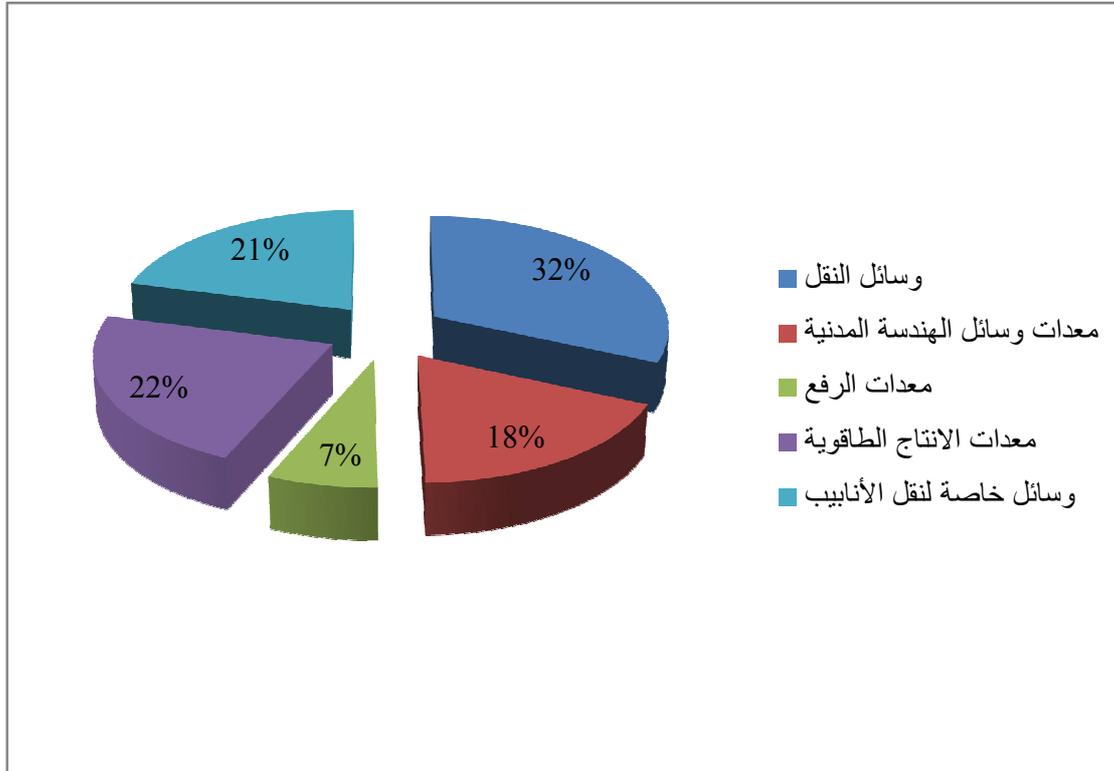
- وسائل النقل: 698 وحدة؛
- معدات وسائل الهندسة المدنية: 324 وحدة؛
- معدات الرفع: 121 وحدة؛

- معدات الانتاج الطاقوية: 404 وحدة؛

- وسائل خاصة لنقل الأنابيب: 376.

والشكل التالي يوضح ذلك:

الشكل رقم 56: الوسائل والمعدات المتاحة للمؤسسة



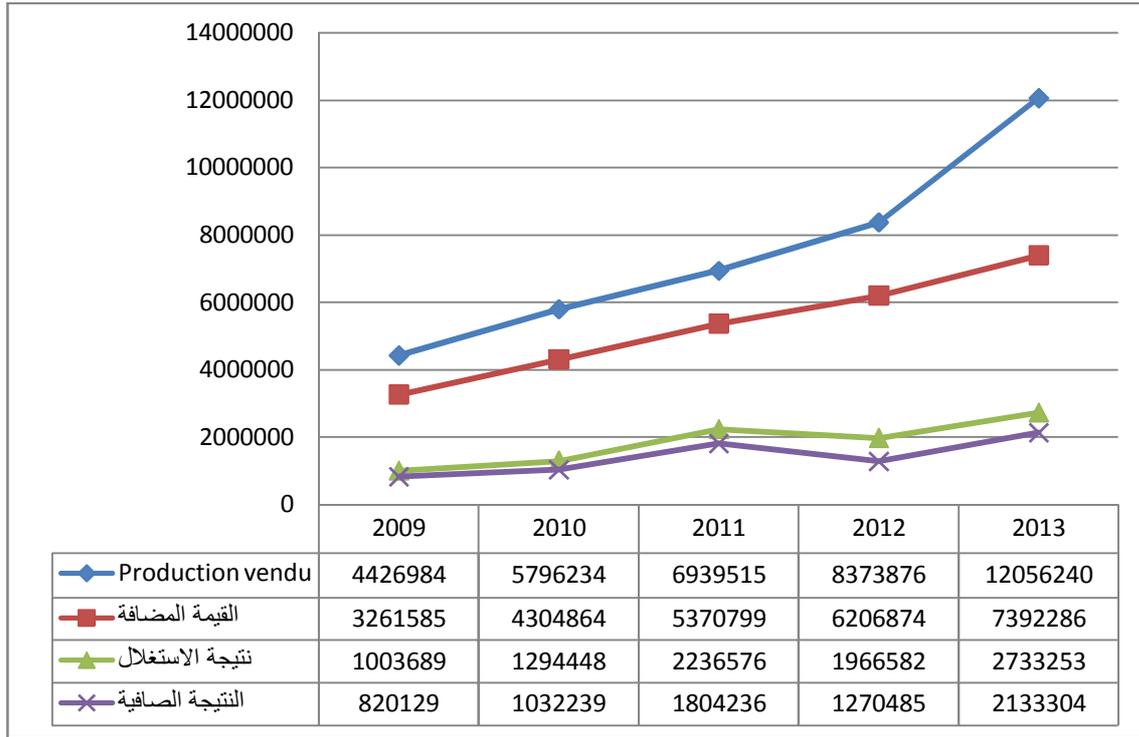
المصدر: من اعداد الباحث بناء على وثائق المؤسسة 2013.

بالإستناد إلى الوثائق الخاصة بمعدات المؤسسة نجد 51 % كلها جديدة بعمر 5 سنوات.

3. الموارد المالية:

وللتوضيح أكثر نقدم من خلال هذا الشكل تطور لرقم أعمال المؤسسة من سنة لأخرى:

الشكل رقم 57: تطور رقم أعمال المؤسسة من 2009 إلى 2013



المصدر: من اعداد الباحث بناء على وثائق المؤسسة 2013.

ويرى الباحث أنه في سنة 2012 تم إنهاء مجموعة من المشاريع الصغيرة والكبيرة بالإضافة إلى ذلك لم تعد المؤسسة تقوم بالعقد على إنجاز المشاريع الصغيرة ولذلك انخفضت الموارد المالية للمؤسسة وابتداء من 2013 حصلت المؤسسة على مجموعة من المشاريع الكبيرة المعتبرة، والتي حققت فيها أرباحا معتبرة.

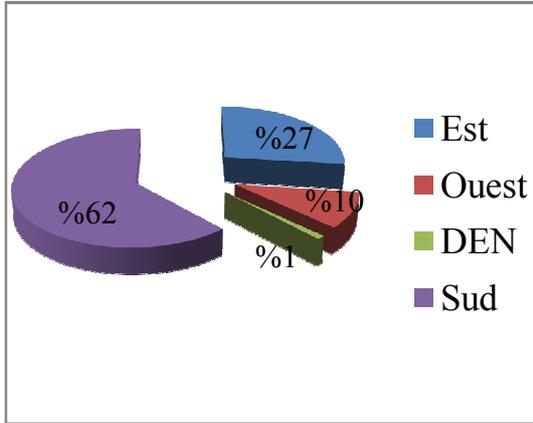
4. السوق: وتبرز هنا أهمية تأهيل المؤسسة الوطنية للقنوات في إدارة مشاريعها بكفاءة وفاعلية في ظل مميزات السوق المعاصرة التي اشرنا اليها سابقا. ولقد أشرنا سابقا في المبحث الأول من المطلب الثاني إلى مؤسسات الإنجاز الوطنية والأجنبية التي تنشط في نفس المجال.

وتتمثل أهم زبائن المؤسسة في: "Sonatrach-TRC"، "NAFTAL"، "Sonalgaz-GRTG"

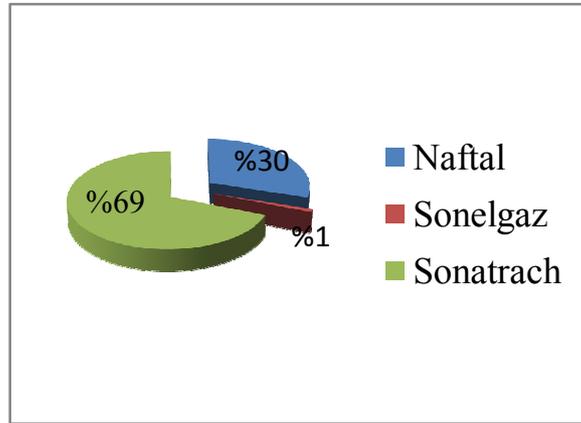
والشكل التالي يوضح توزيع الحفظة الإستثمارية أو حافظة الأعمال للمؤسسة وهذا لسنة 2013.

الشكل رقم 58: توزيع حافظة أعمال المؤسسة.

حسب المديريات



حسب الزبائن



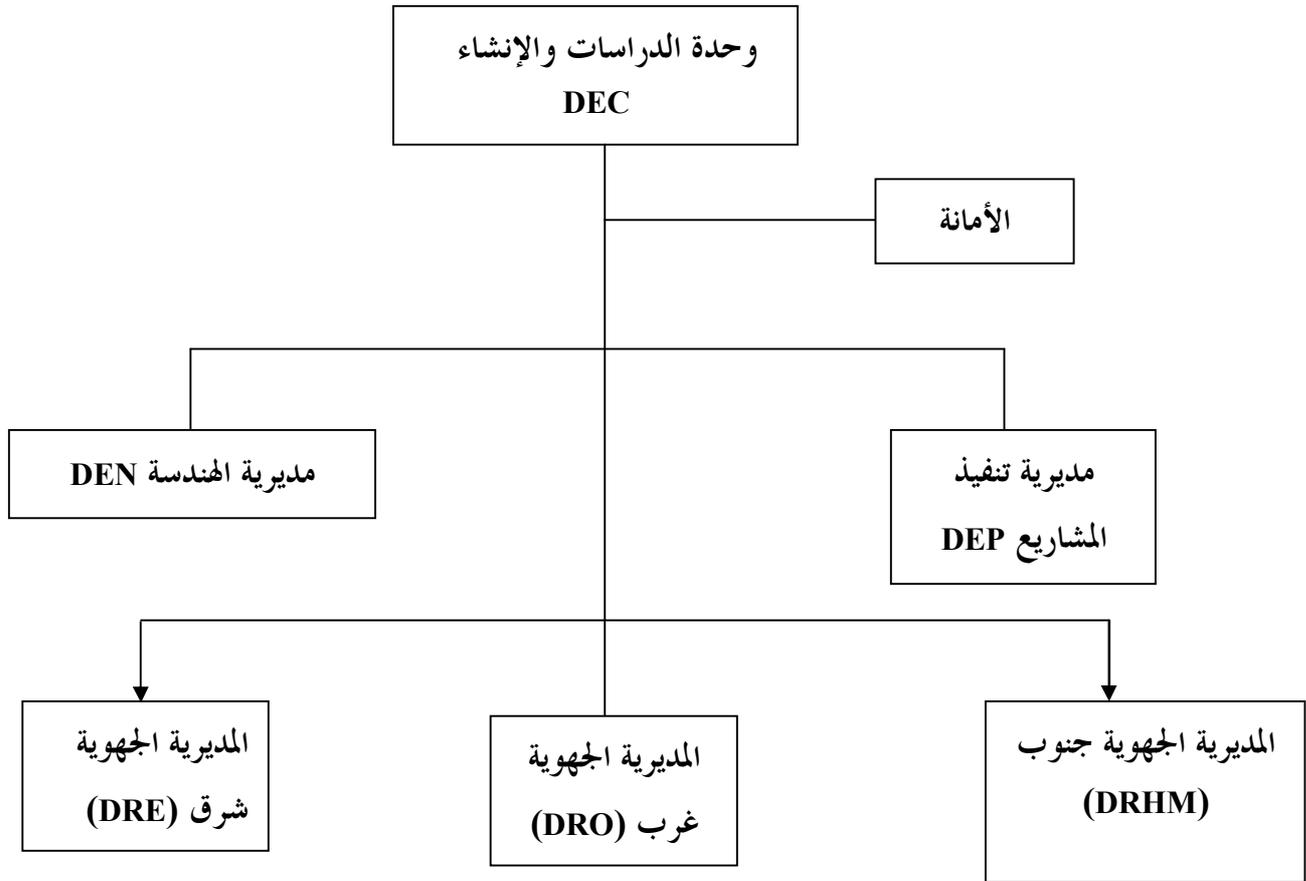
المصدر: من اعداد الباحث بناء على وثائق المؤسسة 2013.

وبالإستناد إلى وثائق المؤسسة نجد أنه قبل سنة 2013 كانت سونلغاز الزبون الأساسي للمؤسسة حيث كانت تقوم بإنجاز جميع أنواع المشاريع الخاصة بها الصغيرة منها والكبيرة أما ابتداء من سنة 2013 توجهت المؤسسة إلى استراتيجية إنجاز المشاريع الكبيرة مثل مشاريع سوناطراك في الجنوب والتخلي عن المشاريع الصغيرة للمؤسسات العمومية الأخرى.

المطلب الثالث: إدارة المشاريع في المؤسسة

سنركز في هذا المطلب على الوحدة الخاصة بإدارة وإنجاز مشاريع المؤسسة باعتبار المديريات الأخرى مديريات مساعدة لهذه الوحدة، وباعتبارها كذلك مجتمع وعينة الدراسة التطبيقية والمتمثلة في وحدة الدراسات والإنشاء (DEC) Division Etude et Construction ، وبالتحديد مديرية تنفيذ المشاريع (DEP)، والمديريات الجهوية المرتبطة بها وبالضبط القسم الخاص بإدارة المشاريع. والشكل التالي يوضح هذه الوحدة:

الشكل رقم 59: الهيكل التنظيمي لوحدة الدراسات والإنشاء (DEC)



المصدر: من اعداد الباحث بناء على وثائق المؤسسة 2013.

من الشكل يرى الباحث بأنه من أجل ضمان مهام وحدة الدراسات والإنشاء تم هيكلتها وتقسيمها كما

يلي:

- مديرتان مركزتان وهما: مديرية الهندسة، مديرية تنفيذ المشاريع والتي تعتبر محل دراستنا؛
 - 3 مديريات جهوية: شرق، غرب، حاسي مسعود؛
 - المشاريع الموزعة جغرافيا والتي تتبع التسلسل الهرمي للسلطة للمديريات الجهوية الثلاث وهذه الأخيرة تتبع وحدة الدراسات والإنشاء.
- والدراسة التطبيقية التي أجراها الباحث مست ما يلي:
- مديرية تنفيذ المشاريع (DEP)؛
 - المديريات الجهوية: شرق، غرب، جنوب، وبالتحديد القسم التقني لإدارة المشاريع؛
 - على مستوى المشاريع: وبالضبط القسم الخاص بإدارة المشروع.

وعليه مجتمع الدراسة يتمثل في قسم إدارة المشاريع على المستوى الإدارة المركزية وعلى مستوى الإدارة الوسطى المديرية الجهوية، وعلى المستوى الإدارة التشغيلية (المشروع)، ولكي تكون الدراسة دقيقة ركز الباحث على مدراء المشاريع ومهندسين إدارة المشروع، إطار دراسات إدارة المشاريع. بالإضافة إلى ذلك قام الباحث بتوزيع الاستبيان على مديريات مساعدة مثل مديرية التدقيق والجودة، ومراقبة التسيير.

وتتمثل مهام هذه الوحدة في ما يلي:

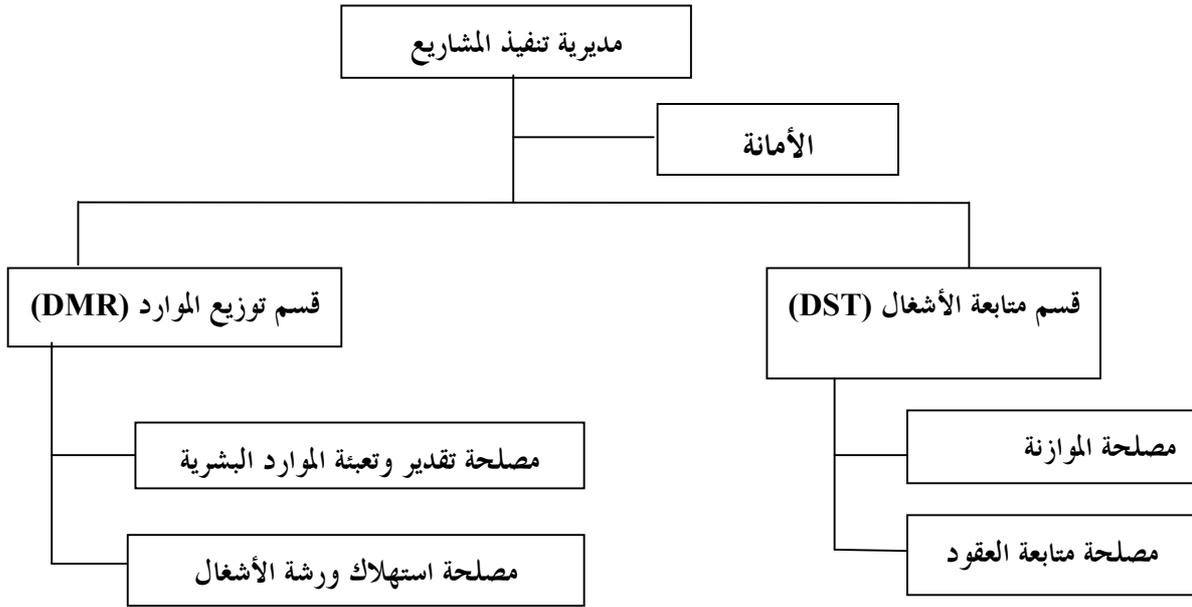
- المشاركة في وضع الإستراتيجية العامة للمؤسسة؛
- تحديد وتنفيذ سياسات المؤسسة؛
- العمل على تحقيق الأهداف الإنتاجية المسطرة في كل مشروع مع احترام الوقت، والتكلفة والجودة المحددة في العقد؛
- ضمان تنمية وتطوير الإجراءات وعملية الإنجاز بهدف تخفيض التكاليف والوقت وتحسين جودة الأشغال؛
- المشاركة بالتعاون مع مديرية التجارة (التسويق) في تقدير وإعداد العطاءات (وثائق المناقصة) لتنفيذ المشروع؛
- إعداد وضمان تنفيذ الموازنات التقديرية بالتعاون مع مديرية التسويق أو التجارة، مديريات الجهوية، ومدراء المشاريع بالإضافة إلى التنظيمات الأخرى المرتبطة بالمؤسسة؛
- ضمان إنجاز مشاريع إنشاء منشآت النقل وتخزين المحروقات؛
- ضمان تصميم وإنجاز المنشآت المركزة بالتصنيع المسبق وتركيب الأنابيب؛
- ضمان التحسين المستمر لجودة تنفيذ الأشغال مع رضا الزبائن؛
- ضمان إنجاز الدراسات الهندسية لمشاريع نقل المحروقات؛
- ضمان تنظيم، وتطوير الأقسام التقنية للمؤسسة من حيث المعايير والإجراءات التقنية والهندسية، وفحص واختبار القنوات؛
- الإشراف ومتابعة ومراقبة أنشطة إنجاز الأعمال؛
- ضمان تزويد المشاريع بالمعدات اللازمة من أجل تنفيذ أفضل؛
- تجميع احتياجات الهياكل التنظيمية المختلفة من الوثائق وضمان رضاهم؛

- تسيير رأس المال الوثائقي للمؤسسة؛
- أرشفة وثائق الوحدة بما في ذلك المشاريع المنجزة؛
- إعداد تقارير شهرية والميزانية السنوية للوحدة ونقلها وإرسالها إلى التسلسل الهرمي.

أولاً: مديرية تنفيذ المشاريع

1. تقديم الهيكل التنظيمي للمديرية: والشكل التالي يوضح ذلك:

الشكل رقم 60: الهيكل التنظيمي لمديرية تنفيذ المشاريع



المصدر: من اعداد الباحث بناء على وثائق المؤسسة 2013.

بالاستناد إلى المقاربات النظرية لإدارة المشاريع نجد أن تنافسية المؤسسة وسمعتها تكمن في إنجاز مشاريعها في أقل وقت ممكن وبأقل تكلفة وبالجودة المطلوبة. وعليه يلاحظ الباحث إنعدام مصلحة خاصة بإدارة وقت وتكاليف المشروع والتي تمثل أحد ملامح الإدارة الحديثة للمشاريع. بالإضافة إلى ذلك إنعدام قسم خاص بمكتب المشاريع (PMO) الذي يمكن هيكلته ضمن مديرية تنفيذ المشاريع، والذي يمكن كذلك هيكلته كمكتب مستقل له سلطة مستقلة.

2. مهام مديرية تنفيذ المشاريع: وتمثل في:

- تقييم الموارد البشرية والمادية وكذلك المواد الاستهلاكية لاستخدامها في إعداد المناقصات والموازنات التقديرية؛

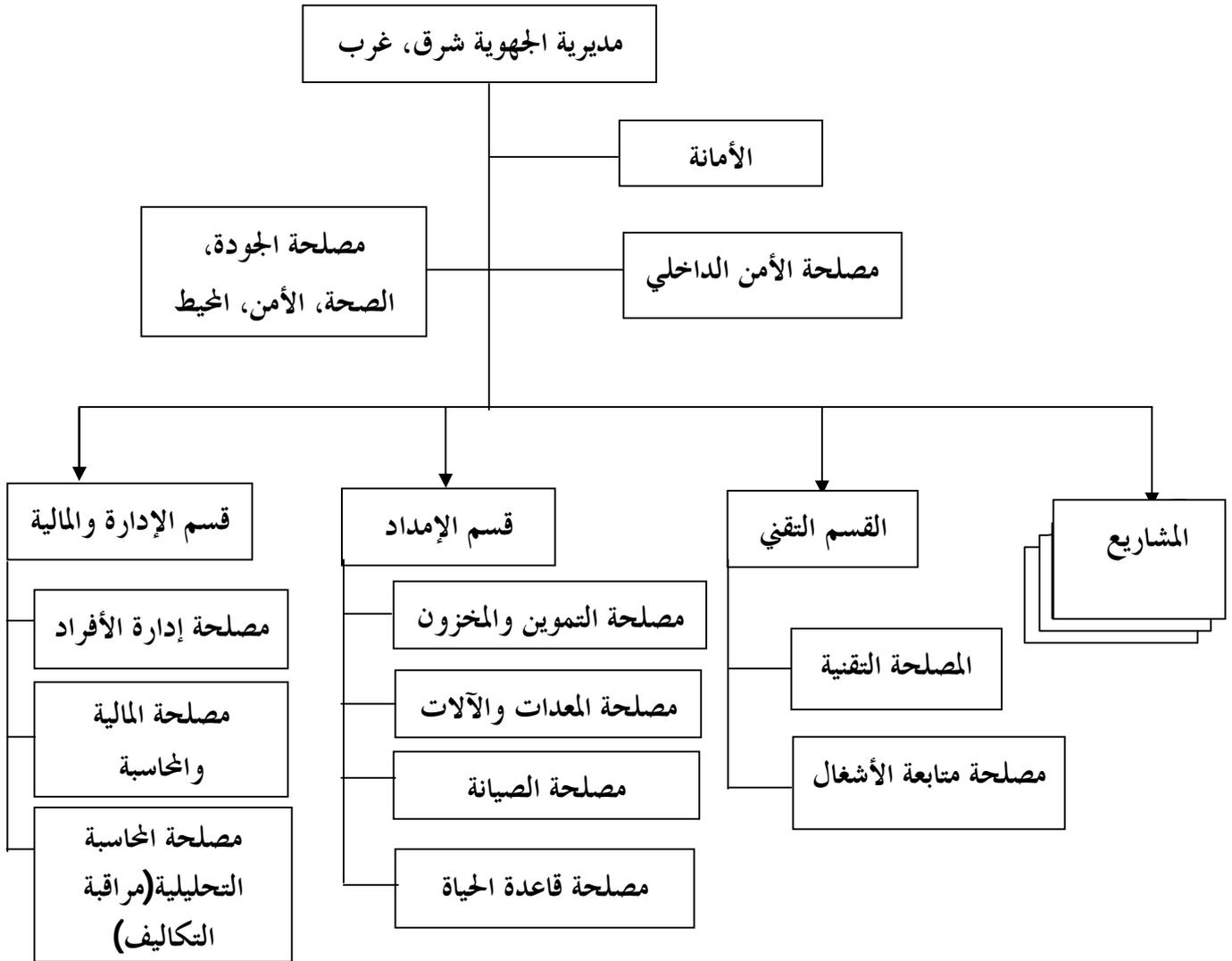
- إعداد وضمان تنفيذ الموازنات التقديرية للمديرية بالتعاون مع المديريات الجهوية، مديرية الهندسة، مديرية التسويق والتجارة، وإدارات المشروع بالإضافة إلى ذلك المديريات الأخرى التي لها علاقة بالمؤسسة؛
- المشاركة بالتعاون مع مديرية التجارة ومديرية الهندسة في دراسة سجل المواصفات (Cahiers des charges)، وتحضير المناقصات، والمفاوضات التجارية (العقود، ملحقات...)
- التحضير بالتعاون مع الهياكل التنظيمية المعنية بما في ذلك مدراء المشاريع المديريات الجهوية من أجل بدء المشروع؛
- ضمان تحقيق رقم أعمال المؤسسة بأقل التكاليف ضمن وفي حدود الموازنة والمواصفات التعاقدية للمشروع؛
- العمل على تحقيق نفقات ومصاريف التشغيل من خلال التحكم في وقت وتكاليف وجودة الأشغال؛
- الترشيح والاستغلال الأمثل للموارد البشرية والمادية المتاحة للمشروع؛
- ضمان تنسيق ومراقبة المشاريع المنجزة من طرف المديريات الجهوية؛
- ضمان متابعة واستخدام التقارير اليومية والأسبوعية التي يتم إرسالها من طرف المديريات الجهوية؛
- ضمان إدارة المقاوله من الباطن في إطار تنفيذ وإنجاز المشروع (سجل المواصفات، متابعة التنفيذ...)
- ضمان الإرسال الشهري لمديرية التجارة، الفواتير المعدة من طرف المشاريع؛
- تحليل بالتعاون مع مديرية التجارة النتائج السنوية من أجل اتخاذ القرارات (التكاليف، جدول حسابات النتائج، رقم الأعمال)؛
- المشاركة بالتعاون مع المشاريع والمديريات الجهوية في الاجتماعات التي تعقد مع الزبائن؛
- العمل بالتعاون مع مديرية التجارة ومدراء المشاريع والمديريات الجهوية على إنهاء أعمال المشروع (وثائق إنهاء المشروع)؛
- ضمان بالتعاون مع الهياكل التنظيمية المعنية بالمؤسسة، تصميم وتحديث الخبرة المعرفية والرأس المال المعرفي الناتج عن إنجاز وتنفيذ المشاريع.
- العمل بالتعاون مع الهياكل التنظيمية المعنية على أرشفة الوثائق المرتبطة بإنجاز المشاريع؛
- تطوير الإدارات الأساسية من أجل الاستماع الجيد للزبون وتحليل النتائج؛

- إعداد لوحة القيادة الشهرية والتي يتم تجميع فيها جميع مشاريع المؤسسة وحالتها؛
- إعداد التقارير الشهرية والميزانيات السنوية لأنشطة المديرية على إرسالها إلى السلم الهرمي.

ثانياً: المديرية الجهوية

1. الهيكل التنظيمي للمديرية الجهوية: والأشكال التالية توضح ذلك:

الشكل رقم 61: الهيكل التنظيمي للمديرية الجهوية شرق - غرب

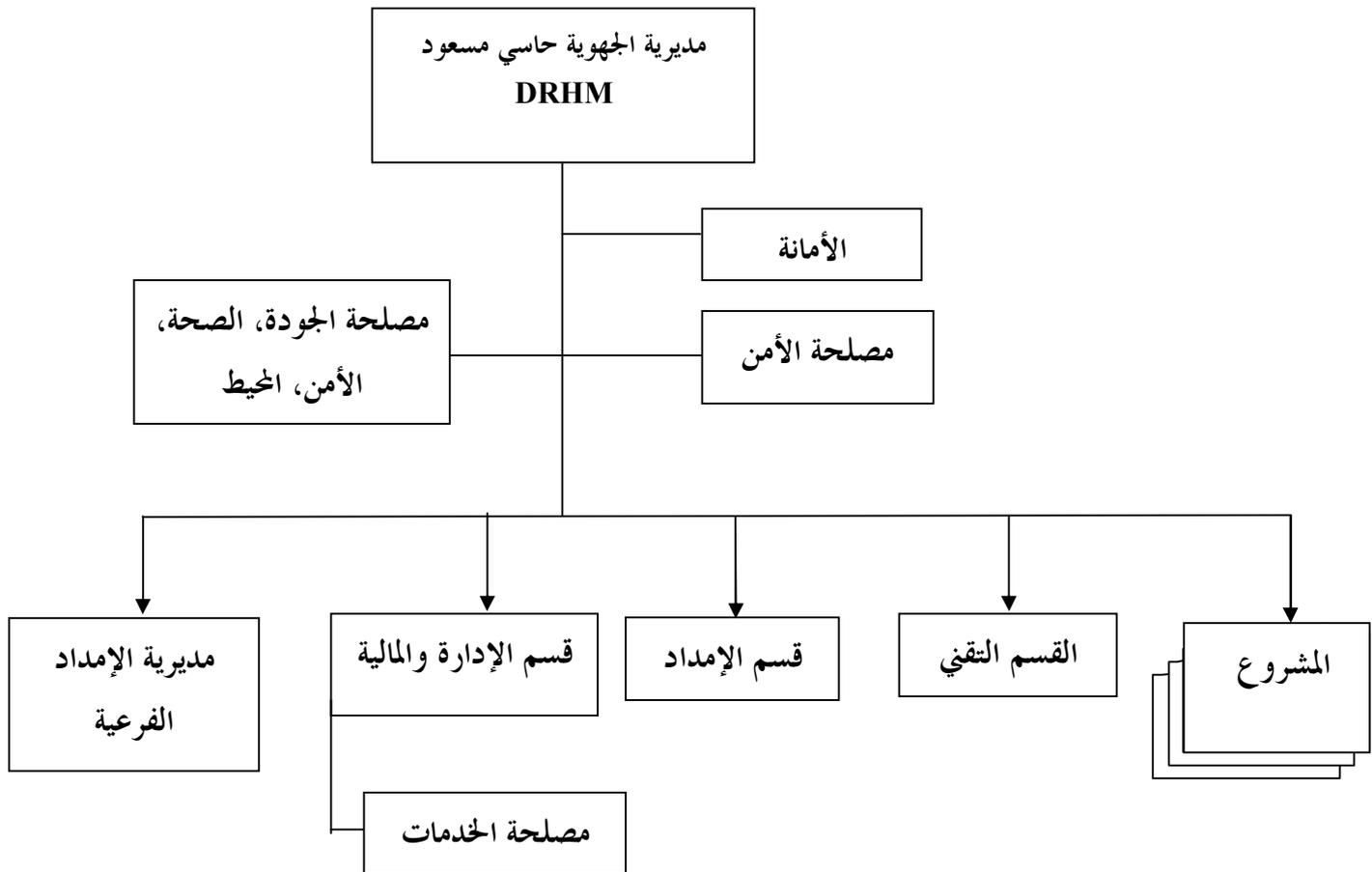


المصدر: من اعداد الباحث بناء على وثائق المؤسسة 2013.

من الشكل يتضح بأن المصلحة الرئيسية التي تقوم بإدارة مشاريع المؤسسة ومتابعتها، توجد في القسم التقني، والأقسام الأخرى أقسام مساعدة مكملة للقسم الرئيسي، ونلاحظ كذلك بأن مصلحة مراقبة التكاليف تندرج ضمن قسم الإدارة والمالية إلا أنه بالاستناد إلى المقاربات النظرية لإدارة المشاريع وحسب المفهوم الحديث

لإدارة المشاريع يجب أن تدرج ضمن المصلحة والقسم الرئيسي من الهيكل التنظيمي ضمن مصلحة متابعة الأشغال أو كمصلحة مستقلة ضمن القسم التقني وهذا من أجل توحيد متابعة المعايير الأساسية، الوقت، التكلفة، الإنتاج، بالإضافة إلى ذلك وحسب المقابلات التي أجريتها في هذه المصلحة تقتصر على إدارة الإنتاج ولا توجد لها مصلحة خاصة بإدارة تكاليف وقت المشروع وكذا يرى الباحث بأن الهيكل التنظيمي للمديرية الجهوية وبالضبط في القسم التقني ينعدم لمصلحة تخصص بجمع معلومات حول التكاليف، والوقت، والإنتاج. والتي تعتبر من متطلبات الإدارة الحديثة للمشاريع.

الشكل رقم 62: الهيكل التنظيمي للمديرية الجهوية جنوب

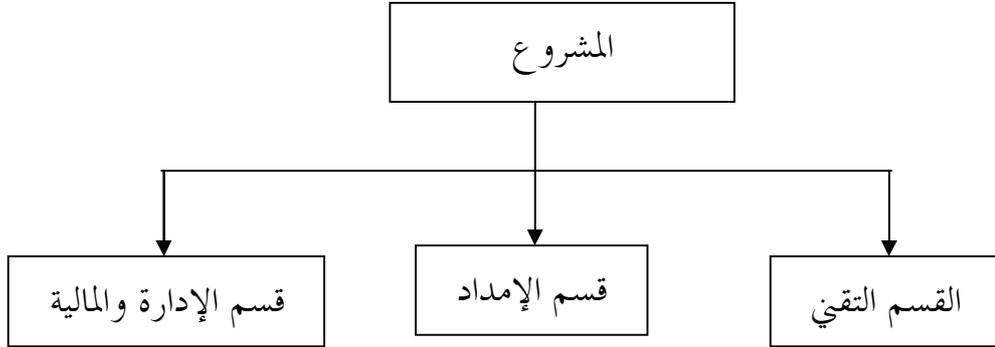


المصدر: من اعداد الباحث بناء على وثائق المؤسسة 2013

من الشكل السابق يلاحظ الباحث وجود مديرية الإمداد الفرعية في المديرية الجهوية جنوب والتي تتكون من مديرية الإمداد الجلفة، أوماش، غرداية، بالإضافة إلى ذلك وجود مصلحة الخدمات التي تتكفل بالخدمات الهاتفية، الضيافة، إدارة تذاكر السفر، الفندقية، والتي لا نجدتها في المديريات الجهوية شرق، غرب.

من الشكل السابق يستنتج الباحث الهيكل التنظيمي على مستوى المشاريع التي يتم فيها إنجاز القنوات.

الشكل رقم 63: الهيكل التنظيمي على مستوى المشروع



المصدر: من اعداد الباحث بناء على وثائق المؤسسة 2013

والعلاقة التنظيمية التي تربط بين أقسام المشروع وأقسام المديرية الجهوية ترتبط حسب نوع التنظيم المتبع (التنظيم المصفوفي، التنظيم المشروع)، والمؤسسة هنا تتبع التنظيم المصفوفي، ويرى الباحث بأن المشاريع الكبيرة الإستراتيجية التنظيم المشروع المستقل بذاته هو الملائم في ظل ظروف المنافسة الشديدة والتغيرات المحيطية، ومن أجل الاستجابة السريعة لمتطلبات الزبون.

2. مهام مصلحة متابعة الأشغال:

يتكون القسم التقني للمديرية الجهوية من مصلحتين أساسيتين من أجل إدارة مشاريع المديرية الجهوية وتمثلان في:

المصلحة التقنية: والتي تركز بالجانب التقني في إدارة المشاريع من هندسة مدنية، هندسة ميكانيكية، حماية القنوات من التآكل، مراقبة وصلات التلحيم، مخططات المطابقة، طبوغرافيا،... إلخ.

مصلحة متابعة المشاريع: وهي المصلحة الرئيسية التي تهتم بالجانب الإداري للمشاريع والذي يهتم الدراسة.

وتتمثل مهام مصلحة متابعة المشاريع في:

- ضمان متابعة أشغال مشاريع المديرية الجهوية؛
- ضمان حسن سير الأشغال وفقا للمخططات المحددة؛
- إعداد بالتعاون مع قسم الإدارة والمالية التقارير اليومية والأسبوعية لمراقبة التكاليف؛
- العمل على احترام الموارد البشرية والمادية المتاحة للمشروع وفقا للموازنة المحددة؛

- تجميع وإرسال التقارير اليومية والأسبوعية ولوحة القيادة السنوية إلى التسلسل الهرمي للسلطة؛
- استخلاص النتائج من التقارير من أجل اتخاذ القرارات؛
- أرشفة الوثائق المتعلقة بالمشروع عند نهاية المشروع؛
- إعداد التقارير الأسبوعية والشهرية لنشاطات المصلحة وإعداد الميزانية السنوية وإرسالها إلى التسلسل الهرمي.

ثالثاً: معايير إدارة ومتابعة مشاريع المؤسسة

قبل الإشارة إلى الإجراءات الخاصة بإدارة ومتابعة مشاريع المؤسسة الموجهة من طرف مديرية تنفيذ المشاريع على مستوى الإدارة المركزية والتي تطبق على مجموعة من المشاريع على مستوى المديرية الجهوية، سنشير إلى المعايير والإجراءات الخاصة بإدارة الأشغال (أنظر الملحق رقم 04).

1. عمليات إدارة أشغال المؤسسة (Processus travaux)

وتتكون من:

1.1. النماذج العملية (Mode Opérateur): وهي مجموعة من المعايير التي تبين كيفية إنجاز أنشطة إنجاز

قنوات نقل المحروقات عبر الأنابيب، وتمثل:

- النموذج العملي للمصادقة والتحقق من الملف التقني للمشروع؛

(MOP Validation du Dossier Technique).

- النموذج العملي لتعليم المسار وفتح المسار؛

(MOP Piquetage Bélinage et Ouverture de piste).

- النموذج العملي لفتح الخندق؛

(MOP Ouverture de Tranchée).

- النموذج العملي لتوزيع الأنابيب وانحائها؛

(MOP Bardage pré alignement et Cintrage).

- النموذج العملي للتلحيم (MOP Soudage)؛

- النموذج العملي لتغليف وصلات التلحيم. (MOP Enrobage)؛

- النموذج العملي للردم (MOP Mise en Fouille Pré remblais et Remblais)؛
- النموذج العملي للحماية من التآكل (MOP Protection Cathodique)؛
- النموذج العملي للتجارب الهيدروستاتيكية (MOP Essais Hydrostatique) ؛
- النموذج العملي للنقاط الأساسية (MOP Points Spéciaux) ؛
- النموذج العملي للمنشآت المركزة (MOP Ouvrage Concentrés)؛
- النموذج العملي لتحديد مسار القنويات المنجزة وإعادة التأهيل؛

(MOP Bornage et remise en Etat)

- النموذج العملي لفتح وإغلاق ورشة الأشغال؛

(MOP Mobilisation et démobilisation de chantier)

- النموذج العملي لإنهاء المشروع (MOP Clôture d'un Chantier) ؛
- النموذج العملي للمخططات المنفذة فعليا (الخرائط حسب التنفيذ).

(MOP Dossier As Built).

2.1. إجراءات إدارة أشغال المؤسسة:

والتي تتكون من أربع إجراءات:

1. إجراءات تنفيذ ومراقبة الأشغال (Procédure Exécution et Contrôle des Travaux):، والتي تركز على الجانب التقني وعلى الأنشطة على مستوى المشروع والتي توضح مراحل إنجاز قنويات نقل المحروقات والأنشطة التي تتكون منها والتي أشرنا إليها سابقا.
2. إجراءات تعبئة الموارد (Procédure Mobilisation des Ressources): وتمثل في الإجراءات التنظيمية من أجل الحصول على الموارد المادية من معدات وآلات والموارد البشرية ومن المواد الاستهلاكية.
3. إجراءات التحكم في ممتلكات الزبون (Procédure Maitrise de la Propriété Client): وتمثل في مجموعة من الإجراءات التي تحدد كيفية الحفاظ وحماية وصون ممتلكات الزبون التي قدمها لمؤسسة الإنجاز من أجل استعمالها واستخدامها في المنتج.

4. إجراءات متابعة المشاريع (Procédure Suivi des Projets): والتي تهم دراستنا والتي تتعلق بمجتمع وعينة الدراسة التطبيقية (مديرية تنفيذ المشاريع).

2. إجراءات متابعة المشاريع

وتتكون من مجموعة من الخطوات الأساسية من أجل ضمان المتابعة المركزية والحصول على التقارير والموجهة من طرف مديرية تنفيذ المشاريع على مستوى مقر المؤسسة، وتمثل هذه الخطوات في:

- مراجعة خطة الجودة من قبل مدير المشروع وذلك بالتعاون مع القسم التقني الجهوي وتقديمه إلى المدير الجهوي للمصادقة عليه، وبعد ذلك يتم توزيعه ونشره إلى الهياكل التنظيمية المعنية على المستوى الجهوي وعلى مستوى مقر المؤسسة (مديرية تنفيذ المشاريع)؛
- بعد التأكد من توفر الهياكل القاعدية للمشروع الجديد يقوم مدير المشروع بتثبيت موقع ورشة الأشغال وفتح سجل خاص بأشغال المشروع وبعد بدء الأشغال والقيام بقياس نسبة تقدمها يقوم المسؤول التقني (رئيس القسم التقني) على مستوى المشروع بإعداد التقارير اليومية للإنتاج وإرسالها إلى رئيس القسم التقني على مستوى المديرية الجهوية.
- استنادا إلى التقارير اليومية المرسله من المشروع (ورشة الأشغال) يقوم القسم التقني الجهوي الخاصة بمصلحة متابعة المشاريع إعداد التقارير الأسبوعية والشهرية وتحويلها وإرسالها إلى قسم متابعة الأشغال على مستوى مديرية تنفيذ المشاريع بالمديرية المركزية من أجل تجميع وإعداد تقرير الإنتاج السنوي لجميع مشاريع المؤسسة الجهوية.
- خلال فترة المتابعة، إذا كان هناك فارق سلبي بالمقارنة مع التقارير ومع خطة الإنتاج. يقوم مدير المشروع، ومهندس الجودة بتقييم الحاجة إلى تنفيذ الإجراءات التصحيحية والبحث عن الأسباب المحتملة. وعندما يتم تحديد الإجراءات التصحيحية والاتفاق عليها بكون مدير المشروع المسؤول على تطبيقها خلال متابعتها من طرف مهندس الجودة.
- خلال فترات منتظمة (شهريا) يقوم قسم متابعة الأشغال على مستوى مديرية تنفيذ المشاريع المركزي بإجراء تحقيقات ومراجعات حول نسبة تقدم المشروع مقارنة بالخطة الموضوعية، فإذا تم إيجاد فارق سلبي في وقت تنفيذ المشروع يقوم قسم متابعة الأشغال بتحليل أسباب التأخر، وتقوم مديرية تنفيذ المشاريع باتخاذ قرار إمكانية مراجعة الموازنة التقديرية. وفي هذه الحالة يتم إعداد الموازنة الجديدة من

طرف القسم التقني على مستوى المديرية الجهوية وإرسالها إلى قسم متابعة الأشغال من أجل مراجعتها والمصادقة عليها من طرف مديرية تنفيذ المشاريع، بالإضافة إلى ذلك يقوم مدير المشروع بمراجعة خطة الجودة وإرساله إلى المدير الجهوي للموافقة والمصادقة عليه.

- خلال فترة المشروع يتولى مسؤول قسم متابعة الأشغال متابعة نسبة تقدم المشروع مقارنة مع وقت المشروع المحدد في العقد، فإذا كان هناك خطر تأخر يتم إبلاغ مديرية تنفيذ المشروع وهذا الأخير يطلب من مديرية التجارة تحضير ملحق العقد مع الزبون، ويتم تنقيح ومراجعة خطة جودة المشروع مرة أخرى وتقديمها للمصادقة عليها من طرف الأعضاء المعنيين.
- في نهاية تنفيذ المشروع تقع مسؤولية التسليم المؤقت للمشروع على عاتق القسم التقني للمديرية الجهوية ويتم إرسال المحاضر الشفوية إلى قسم متابعة الأشغال من أجل تأسيس ملف المشروع.
- يقوم القسم التقني الجهوي بإعداد ميزانية المشروع (الحقيقية) من خلال الوثائق والتقارير التي تم إنجازها خلال فترة المشروع. وهذه الميزانيات تحتوي على ملخصات ومقترحات التحسين ويتم إرسالها إلى قسم متابعة الأشغال من أجل الأرشفة واستغلالها في المستقبل.
- إغلاق المشروع وإنهائه حيث يقوم القسم التقني الجهوي بإعداد محاضر شفوية من أجل التسليم النهائي مع الزبائن وهذا بعد انتهاء فترة الضمان التعاقدية.

ويرى الباحث بان التقارير التي يتم إعدادها أثناء متابعة المشاريع تركز على الجانب الإنتاجي أكثر على حساب العوامل الأخرى كالوقت والتكلفة فإن كانت هناك متابعة للتكاليف والوقت؛ فبطريقة تقليدية وبشكل عام لا تستند إلى المنهجية الحديثة لإدارة المشاريع والتي ترتبط حسب مدير المشروع، بالإضافة إلى ذلك عند ملئ التقارير يتم إهمال المعلومات المتعلقة بالموارد والتكلفة والاهتمام بكمية الإنتاج فقط وهذا حسب المقابلات التي أجراها الباحث مع مدراء المشاريع. (أنظر الملحق رقم 05)

رابعاً: أهم المشاريع المنجزة

عمر الزمن احتلت المؤسسة الوطنية للقنويات مكانة رائدة في إفريقيا في مجال تخصصها بخبرة تفوق 30 سنة، تعود المؤسسة في رصيدها العديد من المشاريع الكبرى التي تبين مكانتها وإسهاماتها في تقدم وتطور النقل عبر القنويات.

والجدول التالي بين بعض إنجازات المؤسسة الوطنية للقنويات على المستوى الوطني:

الجدول رقم 26: إنجازات المؤسسة الوطنية للقنويات على المستوى الوطني

المشروع	الزبون
01	مد أنبوب نفط بني منصور-الجزائر
02	مد أنبوب غاز سكيكدة-عنابة
03	مد أنبوب غاز غرب الجزائر- المغرب
04	مد أنبوب غاز حاسي الرمل- يسر
05	مد أنبوب غاز حاسي الرمل- أرزيو
06	مد قناة متعددة المنتوج أرزيو- سيدي بلعباس
07	مد أنبوب نفط HBNS OH ₃ ، نزلة -حاسي مسعود
08	مد أنبوب غاز حاسي الرمل - سكيكدة
09	مد أنبوب نفط OH ₄ حوض الحمرة - نزلة
10	تركيب قنويات غاز البترول المميع GPL أرزيو - تلمسان
11	مد أنبوب نفط بروما -مسدر
12	إعادة تأهيل قناة غاز GZ3 - SC4 نادور - SC5 كناندة
13	مد أنبوب غاز GR5 رغان - حاسي الرمل

المصدر: من اعداد الباحث بناء على وثائق المؤسسة 2013.

الإضافة إلى مجموعة كبيرة من مشاريع مد أنابيب الغاز لصالح مؤسسة سونلغاز تعد بالئات.

والجدول الموالي يبين بعض إنجازات المؤسسة على الصعيد الدولي:

الجدول رقم 27: إنجازات المؤسسة الوطنية للقنوات على المستوى الدولي

الزبون	المشروع	
STEG التونسية، 70 كم " 24 ، Ø 20"	مد أنبوب غاز -تونس -نايل	01
الهند، 100 كم Ø 40"	المشاركة في إنجاز أنبوب غاز الهند أروداسيي - داهود	02
سوناطراك / TRC، 450 كم	دراسة مسار أنبوب الغاز العابر للمغرب العربي الذي يربط الجزائر بليبيا مرورا بتونس	03
/	الإشراف ومراقبة أشغال إنجاز قنوات في التشاد Supervision	04

المصدر: من اعداد الباحث بناء على وثائق المؤسسة 2013.

المبحث الثالث: منهجية الدراسة الميدانية

قبل القيام بالتحليل الإحصائي لبيانات الدراسة الميدانية وتفسير نتائجها واختبار فرضياتها يستوجب من الباحث الإشارة إلى الإجراءات المنهجية لهذه الدراسة الميدانية (التحليل الأولي للدراسة).

المطلب الأول: مجتمع وعينة الدراسة

أولاً: مجتمع الدراسة

يعرف مجتمع البحث بأنه "مجموعة من العناصر أو الأفراد التي ينصب عليهم الاهتمام في دراسة معينة ومعنى آخر هو جميع العناصر التي تتعلق بها مشكلة البحث... وقد يتكون المجتمع من عدد محدود من المفردات أو أن يكون عدد مفرداته لا نهائي"¹. انطلاقاً من التعريف السابق وبالإستناد على إشكالية الدراسة يتمثل مجتمع الدراسة في الوحدة الخاصة بإدارة وإنجاز مشاريع المؤسسة الوطنية للقنوات ووحدة الدراسات والإنشاء والمتمثلة أساساً في مديرية تنفيذ المشاريع (DEP) والمديريات الجهوية التابعة لها، وباعتبار أن المشروع يتصف بالطبيعة المؤقتة ولذلك يمثل العمال الدائمين بالمؤسسة نسبة 30%، وعليه مجتمع الدراسة غير ثابت فهو قابل للزيادة والنقصان.

ثانياً: عينة الدراسة

تعرف عينة الدراسة بأنها "جزء من مجتمع الدراسة، وعملية المعاينة عبارة عن مجموعة الخطوات أو الإجراءات لاختبار هذا الجزء من أجل الحصول على استنتاجات تتعلق بمجتمع الدراسة"² ويرى الباحث بأن موضوع الدراسة وإشكالياته تتطلب مهارات علمية وفنية للإجابة على التساؤلات والفرضيات المتعلقة بها، وعليه ومن أجل الحصول على بيانات دقيقة ونتائج معبرة تم اختيار طريقة العينة القصدية والتي تتكون من الإطارات الإدارية التي تقوم بتخطيط ومتابعة مشاريع المؤسسة المرتبطة بقسم إدارة المشاريع والمكونة من 60 إطار والموزعة كما يلي:

- مديرية تنفيذ المشاريع (الإدارة المركزية): الجزائر العاصمة. بالإضافة إلى ذلك تم أخذ بعض المديريات المساعدة.
- المديريات الجهوية (الإدارة الوسطى): شرق (قسنطينة)، غرب (وهران)، جنوب (حاسي مسعود).

¹. لحسن عبد الله باشيوة، الإحصاء وتطبيقاته على الحزمة الإحصائية SPSS، ط1، الوراق للنشر والتوزيع، الأردن، 2013، ص 62.

². شفيق العتوم، طرق الإحصاء باستخدام SPSS، ط1، دار المناهج للنشر والتوزيع، 2014، ص 27.

- على مستوى المشاريع (الإدارة التشغيلية).

ونشير بشيء من التفصيل حول خصائص عينة الدراسة في العنصر الموالي.

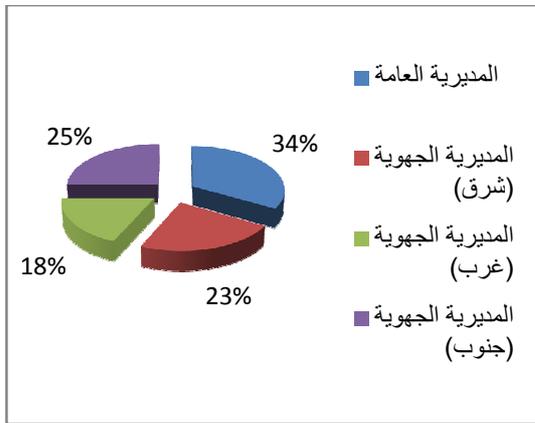
ثالثاً: خصائص عينة الدراسة

وتتضمن العناصر التالية:

1. توزيع أفراد العينة حسب الجهة التي يعملون فيها:

الشكل رقم 64: التمثيل البياني للمستجوبين حسب

الجهة



الجدول رقم 28: تصنيف المبحوثين حسب الجهة

الجهة	التكرار	النسبة %
المديرية العامة	20	33.3
المديرية الجهوية (شرق)	14	23.3
المديرية الجهوية (غرب)	11	18.3
المديرية الجهوية (جنوب)	15	25.0
المجموع	60	100

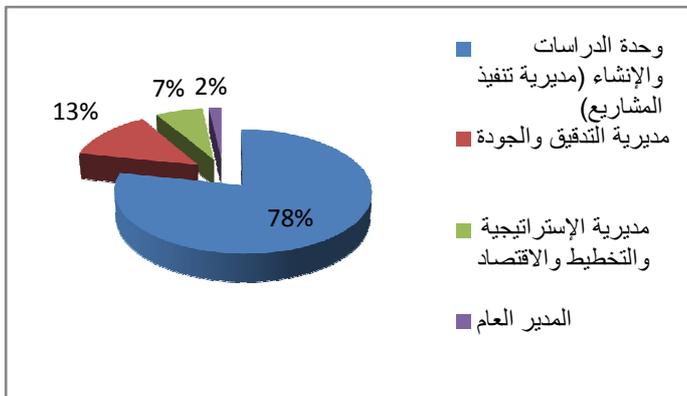
المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على المعالجة الإحصائية للاستبانة باستخدام برنامج SPSS 20.

2. توزيع أفراد العينة حسب الإدارة التي ينتمون إليها في المديرية العامة:

الجدول رقم 29: تصنيف المستجوبين حسب الإدارة

المركزية

المركزية



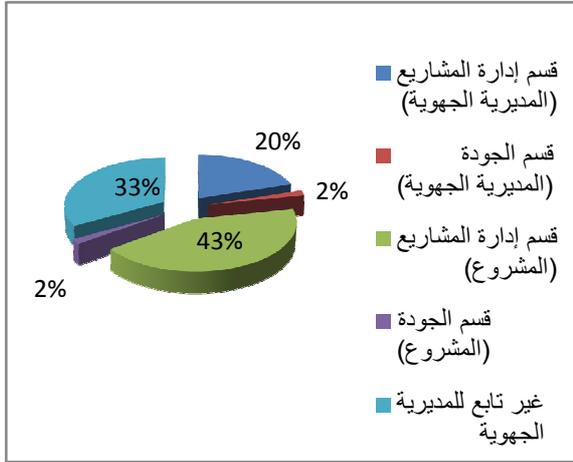
الإدارة المركزية	التكرار	النسبة %
وحدة الدراسات والإنشاء (مديرية تنفيذ المشاريع)	47	78.3
مديرية التدقيق والجودة	8	13.3
مديرية الإستراتيجية والتخطيط والاقتصاد	4	6.7
المدير العام	1	1.7
المجموع	60	100

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على المعالجة الإحصائية للاستبانة باستخدام برنامج SPSS

3. توزيع أفراد العينة حسب القسم الذي ينتمون إليه في المديرية الجهوية

الشكل رقم 66: التمثيل البياني للمستجوبين

حسب الأقسام الجهوية



الجدول رقم 30: تصنيف المستجوبين حسب الأقسام

الجهوية

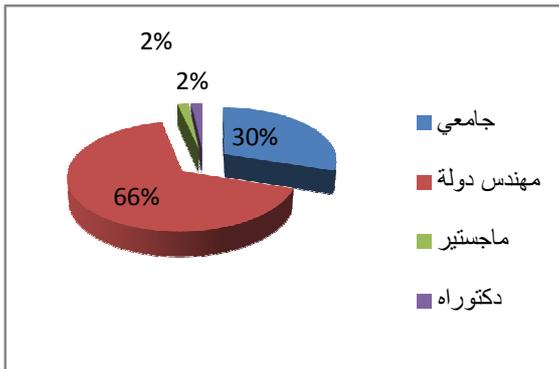
القسم	التكرار	النسبة %
قسم إدارة المشاريع (المديرية الجهوية)	12	20
قسم الجودة (المديرية الجهوية)	1	1.7
قسم إدارة المشاريع (المشروع)	26	43.3
قسم الجودة (المشروع)	1	1.7
غير تابع للمديرية الجهوية	20	33.3
المجموع	60	100

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على المعالجة الإحصائية للاستبانة باستخدام برنامج SPSS 20

4. توزيع أفراد العينة حسب المستوى التعليمي:

الشكل رقم 67: التمثيل البياني للمستجوبين

حسب مستواهم التعليمي



الجدول رقم 31: تصنيف المستجوبين

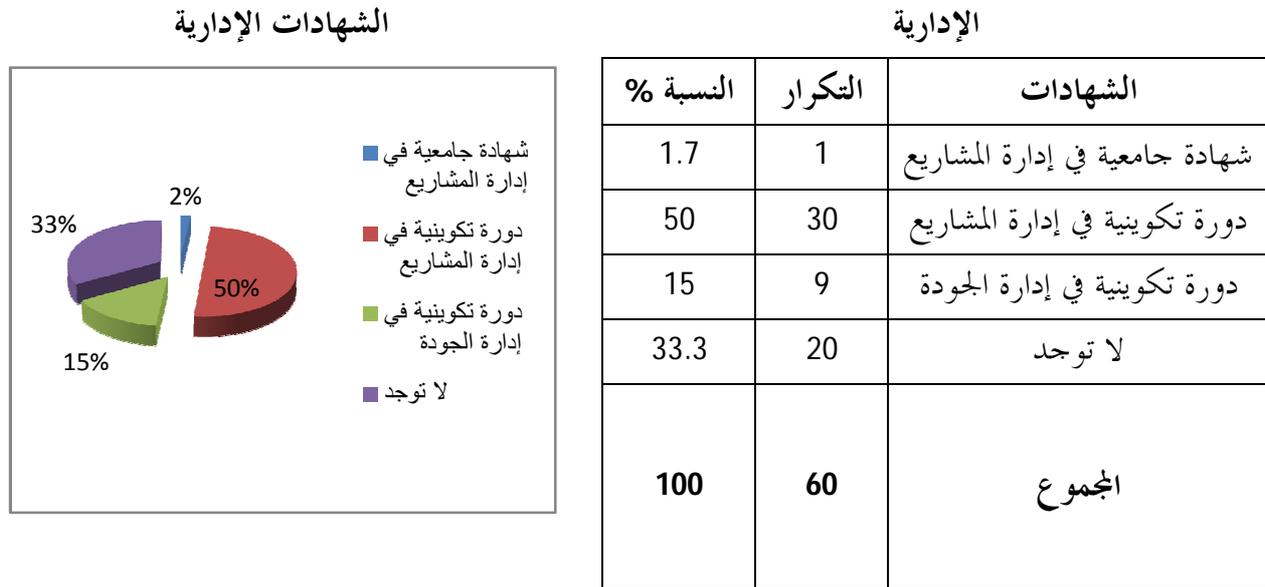
حسب مستواهم التعليمي

المستوى التعليمي	التكرار	النسبة %
جامعي	18	30
مهندس دولة	40	66.7
ماجستير	1	1.7
دكتوراه	1	1.7
المجموع	60	100

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على المعالجة الإحصائية للاستبانة باستخدام برنامج SPSS 20

5. توزيع أفراد العينة حسب الشهادات الإدارية الحاصلين عليها:

الجدول رقم 32: تصنيف المستجوبين حسب الشهادات الشكل رقم 68: التمثيل البياني للمستجوبين حسب

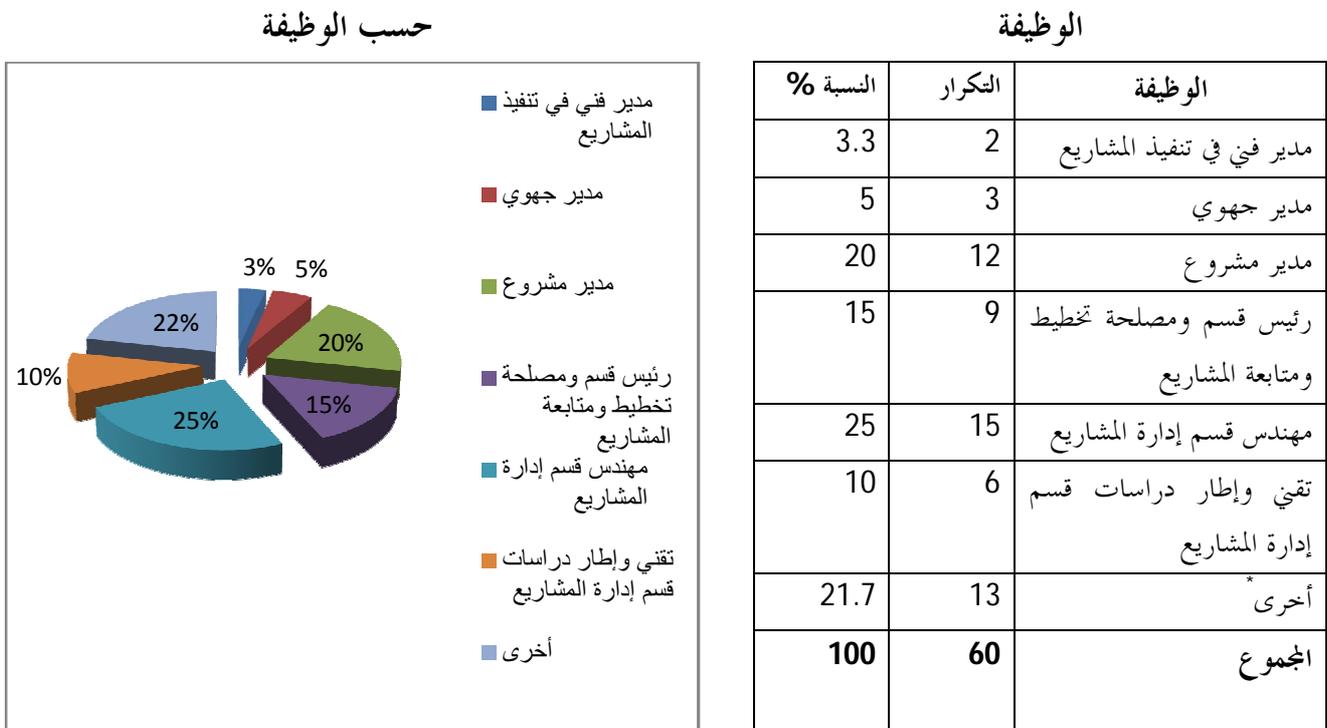


المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على المعالجة الإحصائية للاستبانة باستخدام برنامج SPSS 20.

6. توزيع أفراد العينة حسب الوظيفة:

الشكل رقم 69: التمثيل البياني للمستجوبين

الجدول رقم 33: تصنيف المستجوبين حسب



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على المعالجة الإحصائية للاستبانة باستخدام برنامج SPSS 20

* وتتضمن إطارات من مديرية التدقيق والجودة ومديرية التخطيط والإستراتيجية والمدير العام رئيس قسم التدقيق، مهندس جودة (2)، مساعد المدير العام، مكلف بالدراسات، إطار دراسات (3)، مهندس تخطيط (2)، رئيس قسم التخطيط ومراقبة السير، مدير التدقيق الداخلي.

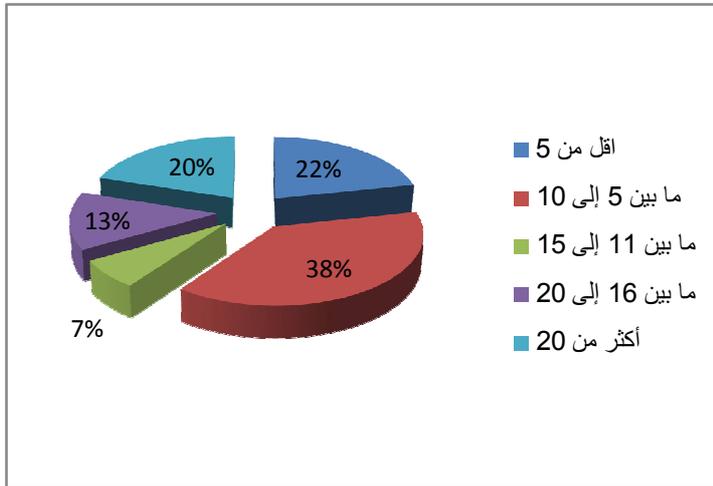
7. توزيع أفراد العينة حسب الخبرة المهنية (إدارة المشاريع)

الشكل رقم 70: التمثيل البياني للمستجوبين

الجدول رقم 34: تصنيف المستجوبين حسب

حسب الخبرة

الخبرة



الخبرة (بالسنوات)	التكرار	النسبة %
أقل من 5	13	21,67
ما بين 5 إلى 10	23	38,33
ما بين 11 إلى 15	4	6,67
ما بين 16 إلى 20	8	13,33
أكثر من 20	12	20
المجموع	60	100

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على المعالجة الإحصائية للاستبانة باستخدام برنامج SPSS 20.

من الجداول السابقة يتضح بان العينة التي اختارها الباحث عينة قصدية تتكون من أفراد رئيسيين ينتمون إلى مديرية تنفيذ المشاريع بمختلف مديرياتها الجهوية بنسبة 78.3% والنسبة الباقية تتكون من أفراد ينتمون إلى مديريات مختلفة يدعمون إجابات الأفراد السابقين؛ لهم علاقة مباشرة بإدارة المشاريع ولهم مهارات تساعد الباحث في الإجابة على إشكالية الدراسة وفرضياتها (مديرية التدقيق والجودة، مديرية التخطيط والإستراتيجية).

المطلب الثاني: أدوات جمع البيانات (المعلومات)

ومن الجدير بالذكر أن هناك فرقا جوهريا بين البيانات والمعلومات فالأولى عبارة عن الأرقام والإحصاءات وغيرها التي يتم تجميعها على شكل مادة خام قبل المعالجة، أما الثانية فهي عبارة عن البيانات التي تم تصنيفها وترتيبها ومعالجتها.¹

قام الباحث باختيار واستخدام مجموعة من الأدوات لجمع بيانات الدراسة الميدانية (التطبيقية) وتتمثل في:

¹. محفوظ جودة، التحليل الإحصائي الأساسي SPSS، ط1، دار وائل للنشر والتوزيع، 2008، ص 19.

أولاً: الملاحظة بالمشاركة

حيث شارك الباحث المبحوثين عملهم ومهمتهم الإدارية لمدة أربع سنوات، مكنته من بلورة إشكالية الدراسة وتساؤلاتها، وكذلك مكنته من معرفة سلوك أفراد العينة، وكذلك التمييز بين الإجابات الصحيحة والإجابات المفتعلة.

ثانياً: المقابلة

ويتم تعريفها على أنها "استبيان شفوي يقوم من خلاله الباحث بجمع البيانات أو المعلومات الشفوية من المفردات تحت الدراسة والفرق الأساسي بين الاستبيان والمقابلة يكمن في أن المفردة تحت الدراسة تقوم بكتابة الإجابة في الاستبيان بينما يقوم الباحث بكتابة الإجابة عند المقابلة وبالتالي فإن هذا الفرق يبين ويوضح أهمية إجراء المقابلة وخصوصاً عندما يكون الباحث أو الشخص الذي سيقوم بالمقابلة ذو دراية واسعة وذو تأهيل جيد لإجراء المقابلات."¹

وفي دراستنا هذه قام الباحث بإجراء مجموعة من المقابلات الشخصية مع مدراء مشاريع ذو خبرة عالية أثناء عملية تصميم الاستبيان من أجل تحديد محاور الدراسة والتأكد من مدى تناسبها مع إشكالية البحث وتساؤلاتها وفرضياتها. وبعد ذلك قام الباحث بتوزيع الاستبيان وملئه عن طريق إجراء المقابلات الشخصية لجميع أفراد عينة البحث وساعد الباحث على ذلك بحكم عمله في المؤسسة محل الدراسة.

ثالثاً: السجلات والوثائق الداخلية للمؤسسة

لقد اعتمد الباحث على مجموعة من الوثائق والتقارير الداخلية للمؤسسة حيث أنها تساعده على التعرف على بعض الوقائع التي لا تسمح له الأدوات الأخرى بالوصول إليها، بالإضافة إلى ذلك تمكن الباحث بمقارنة التقارير مع إجابات أفراد العينة أثناء إجراء المقابلات الشخصية وتخلق جو من الحوار الفعال والتي تزيد من صدق ملئ بيانات الاستبيان.

¹. دلال القاضي، محمود البياتي، منهجية وأساليب البحث العلمي وتحليل البيانات باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS، دار الحامد، عمان، 2008، ص 122.

رابعاً: الاستبيان (الاستمارة الإحصائية)

يمثل الاستبيان من أهم الأدوات وأكثرها استخداماً في جمع البيانات ويتكون من مجموعة من الأسئلة أو العبارات التي سيحجب عليها المبحوثين، ويتم توزيعه عادة من خلال التسليم باليد أو من خلال إرسالها عن طريق البريد الإلكتروني.

واعتمد الباحث في دراسته الميدانية بالدرجة الأولى في جمع البيانات على الاستبيان وتم توزيعه وتعبئته عن طريق المقابلة الشخصية المبرمجة مع كل فرد من أفراد العينة وبذلك قام الباحث بمزج وجمع أداة الاستبيان مع أداة المقابلة الشخصية وهذا بهدف خلق جو من الحوار والنقاش للإجابة على عبارات الاستبيان بصدق وبعيدا عن الارتجالية والتحيز وبعتماد الباحث على خبرته المهنية في نفس المؤسسة والوثائق والسجلات الداخلية للمؤسسة.

ولقد قام الباحث بتقسيم الاستبيان إلى جزئين هما:

1. الجزء الأول: بيانات متعلقة بخصائص عينة الدراسة والتي تحتوي على عبارات وأسئلة مغلقة من خلال جهة العمل، الانتماء الإداري، المستوى التعليمي، الشهادات الإدارية، الوظيفة، الخبرة المهنية،.

2. الجزء الثاني: يحتوي على عبارات مغلقة والتي تتضمن محاور الدراسة وتجب على إشكالياتها وتساؤلاتها وفرضياتها، وتم تقسيمه إلى ستة محاور رئيسية، فالمحاور الخمسة الأولى تمثل وتجب على المتغيرات المستقلة أما المحور السادس والأخير يمثل ويجيب على المتغير التابع، وتمثل هذه المحاور في ما يلي:

1.2. المحور الأول: يناقش مدى استخدام إدارة وقت المشروع، ويتكون من ستة عبارات، ويجيب هذا المحور على التساؤل الأول من إشكالية البحث ويمكن الباحث من اختبار الفرضية الفرعية الأولى بالاعتماد على المحور السادس.

2.2. المحور الثاني: يناقش مدى استخدام إدارة تكاليف المشروع. ويتكون من ست عبارات ويجيب هذا المحور على التساؤل الثاني من إشكالية البحث ويمكن الباحث من اختبار الفرضية الفرعية الثانية بالاعتماد على المحور السادس.

3.2. المحور الثالث: يناقش مدى استخدام إدارة جودة المشروع (جودة إدارة المشروع) ويتكون من سبع عبارات، ويجيب هذا المحور على التساؤل الثالث من إشكالية البحث ويمكن الباحث من اختبار الفرضية الفرعية الثالثة بالاعتماد على المحور السادس.

4.2. المحور الرابع: يناقش مدى استخدام إدارة الموارد البشرية المشروع (إدارة فريق المشروع واتصالاته) ويتكون من ست عبارات، ويجب هذا المحور على التساؤل الرابع من إشكالية البحث ويمكن الباحث من اختبار الفرضية الفرعية الرابعة بالاعتماد على المحور السادس.

5.2. المحور الخامس: ويناقش مدى توفر العناصر والعوامل التي تساعد على تطبيق واستخدام المحاور السابقة، ويتكون من ثماني عبارات، ويجب هذا المحور على التساؤل الخامس من إشكالية البحث ويمكن الباحث من اختبار الفرضية الفرعية الخامسة بالاعتماد على المحور السادس.

6.2. المحور السادس: ويناقش مؤشرات تحسن أداء إدارة المشروع وبالمعنى الحديث جودة إدارة المشروع من حيث الوقت، التكلفة، فريق المشروع، ويمكننا من التعرف على واقع أداء إنجاز مشاريع نقل المحروقات عبر الأنابيب، ويتكون من عشر عبارات، ومن خلال هذا المحور بالاعتماد على المحاور الأخرى يجب الباحث على الإشكالية الرئيسية للبحث ويمكن من اختبار الفرضية الرئيسية للبحث كذلك.

ولقياس عبارات الاستبيان اعتمد الباحث على مقياس ليكترت (Likert) الخماسي لكل فقراته كما يلي:

الجدول رقم 35: مقياس ليكترت الخماسي لقياس عبارات استبيان الدراسة

الدرجة	1	2	3	4	5
الرأي	دائما	غالبا	أحيانا	نادرا	أبدا
المتوسط الحسابي* (فئات المقياس)	من 1 إلى 1.79	من 1.80 إلى 2.59	من 2.60 إلى 3.39	من 3.40 إلى 4.19	من 4.20 إلى 5
درجة الاستخدام	عال		متوسط	ضعيف	

المصدر: من إعداد الباحث (اعتمادا على مقياس ليكترت وطول الفئة).

ولقد إتبع الباحث الخطوات التالية في اجراء الدراسة الميدانية بواسطة الاستبيان:

1. تصميم الاستبيان الأولي: بعد تحديد نموذج الدراسة الذي يجب على إشكالية البحث وتساؤلاتها وفرضياتها تم تطوير الاستبيان وفقا له وتم الاستعانة بما يلي:

* من اجل تحديد فئات المقياس تم الاعتماد على حساب طول الفئة كما يلي: $\frac{\text{المدى}}{\text{عدد درجات المقياس}}$ ويعبر المدى عن الفرق بين أعلى وأدنى درجة، وعليه طول الفئة $0.80 = 5/4$ وعلى هذا الأساس تم حساب فئات المقياس.

- الخبرة الشخصية للباحث في نفس المؤسسة؛
- إجراء مجموعة من المقابلات الشخصية مع مختصين والمهتمين بمجال الدراسة (داخل المؤسسة وخارج المؤسسة) (أنظر الملحق رقم 06)؛
- إجراء طريقة العصف الذهني لتحديد مشاكل المؤسسة تحت إشراف رئيس مصلحة إدارة الجودة؛¹
- الاستناد إلى المحاور الرئيسية للدليل المعرفي لإدارة المشاريع الأمريكية PMBOK الإصدار الخامس؛
- الاستناد إلى المعيار الدولي الجديد المتعلق بجودة إدارة المشروع ISO 12500؛
- الاستناد إلى مقارنة الجودة الشاملة وعلى المثلث الذهبي للمشروع في تحديد أداء إدارة المشروع والذي يصنفه الباحث إلى: من حيث الجودة الخارجية لإدارة المشروع والمتمثل في متطلبات الزبون والذي يشار إليه بالمثلث الذهبي للمشروع (الوقت، التكلفة، الجودة). والذي يتفق عليه معظم الباحثين. ومن حيث الجودة الداخلية (جودة المورد البشري) باعتبار جودة العناصر الثلاثة الأولى مرتبطة بالدرجة الأولى على مستوى المورد البشري.

واستنادا إلى العناصر السابقة مع الأخذ بعين الاعتبار لبيئة المؤسسة الداخلية وطبيعتها تم تصميم الاستبيان في 6 محاور والذي يتكون من 100 عبارة.

2. تحكيم الاستبيان: يتم عرض الاستبيان على مجموعة من المحكمين ذوي الخبرة والاختصاص (أنظر الملحق رقم 07،06) وتم إجراء عليهم مجموعة من المقابلات الشخصية لإيجاد نوع من التفاعل والتحاور بالإضافة إلى ذلك استعمل الباحث البريد الإلكتروني، والمقابلة بالسكايب للأشخاص المتواجدين خارج الوطن. ووجد الباحث تفاعلا كبيرا معهم نظرا لأهمية الموضوع، ولتواجد الباحث في نفس العمل ونفس التخصص.

3. إعداد الاستبيان النهائي: بعد عرض الاستبيان على لجنة التحكيم تم تصميم الاستبيان بشكله النهائي بعد تعديل وتعبير وحذف بعض العبارات ليصبح 7 عبارات للجزء الأول و43 عبارة للجزء الثاني (محاور الدراسة) (أنظر الملحق رقم 09،08). وذلك بعد موافقة المشرف، حيث تم الاعتماد على المقياس الخماسي لترميز وتنقيط الإجابات كما أشرنا إليه سابقا.

¹. مقابلة جماعية مع رؤساء مصالح المؤسسة بإشراف أمرار إبراهيم 10 جانفي 2013 على الساعة الواحدة.

4. عملية توزيع واسترجاع ومعالجة الاستبيان: اعتمد الباحث في توزيع الاستبيان واسترجاعه على المقابلة والاتصال الشخصي لأفراد العينة وتم برمجته ذلك في بداية مارس إلى غاية منتصف ماي 2014. بمساعدة الإدارة المركزية لإدارة الموارد البشرية للمؤسسة الوطنية للقنوات (شرق، غرب، جنوب) (المديرية العامة) (بعض المشاريع).

بعد استرجاع الاستبيان تم فرزته معالجة بياناته باستخدام برنامج SPSS الإصدار 20.

المطلب الثالث: التحليل الأولي للدراسة

وتم الإشارة إلى العناصر التالية:

أولاً: صدق أداة الدراسة

تم اختبار صدق أداة الدراسة (الاستبيان) من خلال الصدق الظاهري وذلك بعرضها على لجنة التحكيم لتقييم مدى قياس عباراتها لغرض البحث ومدى ملائمة محاورها لإشكالية الدراسة وتساؤلاتها وفرضياتها. وتتكون لجنة التحكيم من مجموعة من الخبراء في إدارة المشاريع، مجموعة من الممارسين (مدراء المشاريع)، مجموعة من الأساتذة (اقتصاد) بالإضافة إلى ذلك تم عرضها على أستاذ متخصص في الإحصاء والاقتصاد القياسي.

ثانياً: ثبات أداة الدراسة

يعبر الثبات عن موثوقية الاستبيان وعلى إمكانية الحصول على نفس النتائج في حالة إعادة تطبيقه على نفس المبحوثين، ولقد اعتمد الباحث على قياس ثبات الاستبيان على معامل ألفا كرونباخ الكلي للأداة باعتبار محاور الاستبيان ترتبط مع بعضها البعض بعلاقة تكاملية وكل محور يعتمد على محور معين من اجل اختبار فرضيات الدراسة وهذا ما أشرنا إليه في محاور الاستبيان في العنصر الرابع من المطلب الثاني. والجدول التالي يوضح ثبات أداة الدراسة

الجدول رقم 36: ثبات أداة الدراسة

عدد العبارات	معامل ألفا كرونباخ
43	0.761

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على المعالجة الإحصائية للاستبانة باستخدام برنامج SPSS 20.

يمكن القول بأن الحد الأدنى لقيمة معامل ألفا يجب أن يكون 60% وكلما ارتفعت قيمة هذا المعامل دل على ثبات أكبر لأداة القياس.¹ ومن الجدول السابق نجد أن معامل ألفا بلغ 76% مما يدل على توافر درجة عالية من الثبات الداخلي في الإجابات مما يدل على موثوقية أداة الدراسة في تحليل البيانات واختبار الفرضيات.

ثالثاً: التوزيع الطبيعي لمتغيرات الدراسة (البيانات)

قبل القيام بتحليل البيانات واختبار فرضيات الدراسة يستوجب تحديد طبيعة توزيع بيانات الدراسة (توزيعاً طبيعياً وغير طبيعياً) والتي تمكننا من اختيار الأساليب الإحصائية الصحيحة الملائمة (الطرق العلمية واللامعلمية) لاختبار الفرضيات.

وقد اعتمد الباحث على اختبار كولجروف - سمرنوف من أجل التحقق من فرضية التوزيع الطبيعي (one sample K-S) والجدول التالي يوضح نتائج الاختبار.

الجدول رقم 37: اختبار كولجروف - سمرنوف (One Sample K-S)

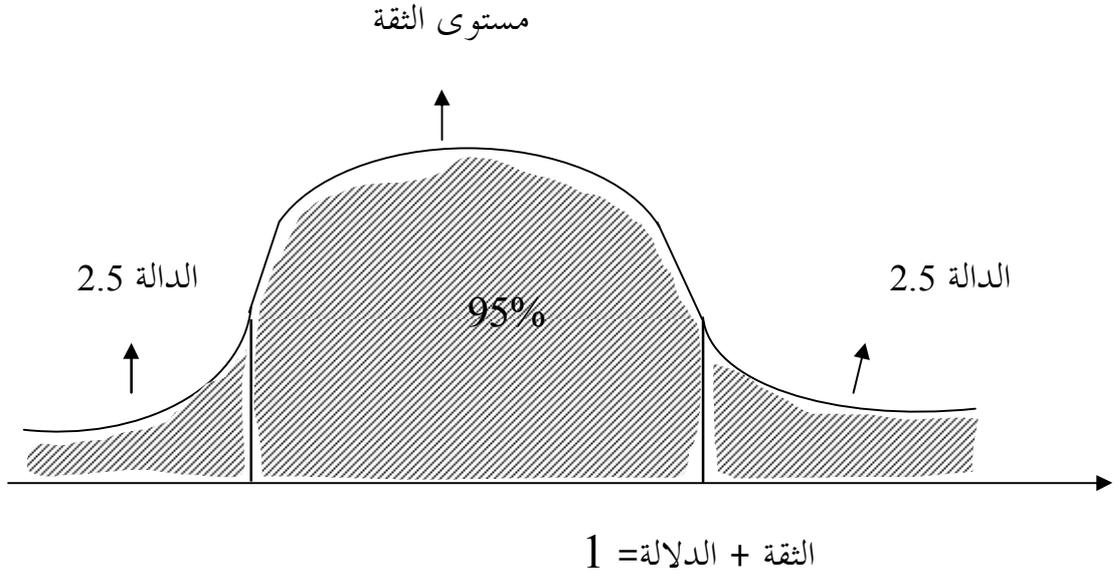
الرقم	المحور	قيمة الاختبار Z	مستوى المعنوية
1	إدارة وقت المشروع	1.20	0.11
2	إدارة تكاليف المشروع	1.31	0.11
3	إدارة جودة المشروع	0.88	0.064
4	إدارة الموارد البشرية للمشروع	1.69	0.41
5	متطلبات تطبيق آليات تحسين إدارة المشروع	1.14	0.7
6	مؤشرات تحسين أداة إدارة المشروع	1.25	0.08
	جميع العبارات	0.62	0.83

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على المعالجة الإحصائية للاستبانة باستخدام برنامج SPSS 20.

والشكل التالي يوضح التوزيع الذي يتبعه هذا الاختبار

¹. محفوظ جودة، مرجع سابق، ص 300.

الشكل رقم 71: التوزيع الطبيعي عند مستوى ثقة 95%



المصدر: من إعداد الباحث حسب مستوى الثقة المعتمدة في الدراسة.

من الجدول أعلاه يتبين بان قيمة مستوى المعنوية لجميع محاور الدراسة أكبر من 5% ($\text{Sig} > 0.05$) وكذلك قيمة Z المحسوبة أكبر من الجدولية وهذا يعني بأن البيانات تتبع التوزيع الطبيعي وعليه يختار الباحث الطرق الإحصائية الاستدلالية المعلمية في اختبار فرضيات الدراسة.

رابعاً: النموذج الأولي للدراسة والأساليب الإحصائية المستخدمة في التحليل

1.4. نموذج الدراسة:

تم بناء نموذج الدراسة استناداً إلى إشكالية البحث وتساؤلاتها وفرضياتها وتم الاعتماد على الدليل المعرفي لإدارة المشاريع PMBOK ومنهجية الايزو ISO 21500 لجودة إدارة المشروع في تحديد محاور النموذج، بالإضافة إلى ذلك تم الإستناد إلى مقارنة الجودة الشاملة، المثلث الذهبي للمشروع في تحديد عناصر المتغير التابع، مع الأخذ بعين الاعتبار لظروف وطبيعة المؤسسة محل الدراسة الميدانية وذلك عن طريق إجراء مقابلات شخصية مع إطارات سامية في المؤسسة.

وتم بناء نموذج الدراسة وفقاً للمعادلة الرياضية التالية:

$$Y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_4x_4 + b_5x_5 + E_1$$

حيث أن:

Y: المتغير التابع والذي يمثل مؤشرات تحسين أداء المشروع

a : قيمة ثابتة (ثابت الانحدار) ويرى الباحث بأنه لا يوجد تبرير اقتصادي لهذه القيمة لان نموذج الدراسة يهدف

إلى دراسة واختبار وجود العلاقة بين المتغيرات وليس غرضه التنبؤ وعليه قام الباحث بحذف هذه القيمة.

b_1, b_2, \dots, b_5 : هي معاملات الانحدار الخطي والتي تشير إلى تأثير كل متغير مستقل على المتغير التابع.

E_1 : عنصر الخطأ والذي يشير إلى تأثير متغيرات أخرى غير موجودة في النموذج.

x_1 : المتغير المستقل 1 والذي يمثل إدارة وقت المشروع.

x_2 : المتغير المستقل 2 والذي يمثل إدارة تكاليف المشروع.

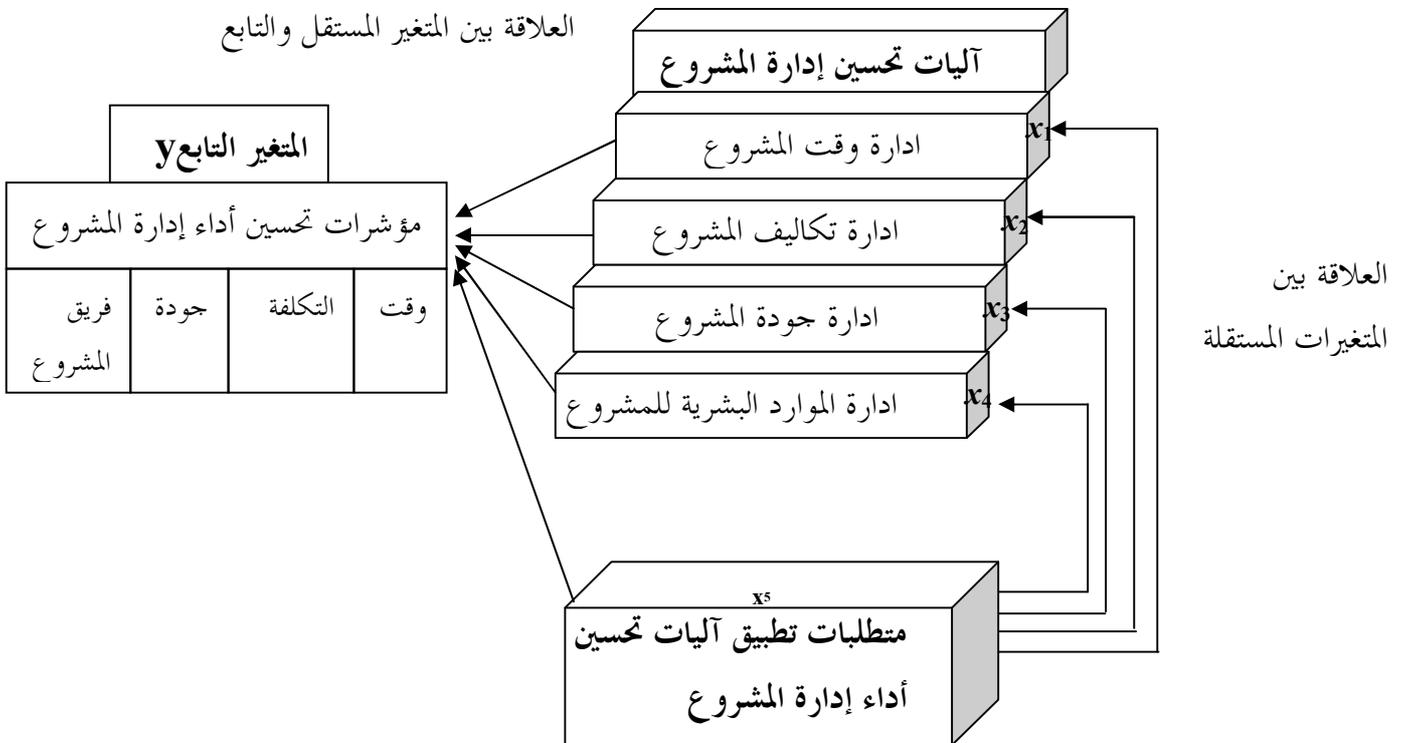
x_3 : المتغير المستقل 3 والذي يمثل إدارة جودة المشروع.

x_4 : المتغير المستقل 4 والذي يمثل إدارة الموارد البشرية للمشروع.

x_5 : المتغير المستقل 5 والذي يمثل متطلبات تطبيق آليات تحسين أداء المشروع

والشكل التالي يوضح نموذج الدراسة:

الشكل رقم 72: النموذج البياني للدراسة



المصدر: من إعداد الباحث بناء على إشكالية الدراسة وفرضياتها

2.4. الأساليب الإحصائية المستخدمة في التحليل:

تم الاعتماد في تحليل بيانات الدراسة الميدانية على برنامج (SPSS 20) Statistical package for social sciences الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية الإصدار 20. وتم استخدام الأساليب التالية:

- معامل ألفا كرونباخ لقياس ثبات أداة الدراسة (Cronback's Alpha)
- اختبار كوملجروف سمرتوف (One Sample K-S) لاختبار طبيعة توزيع البيانات.
- مقياس ليكارت الخماسي لتقييم عبارات محاور الدراسة.

5	4	3	2	1	التنقيط
أبدا	نادرا	أحيانا	غالبا	دائما	الرأي

- الإحصاء الوصفي: والذي يتضمن استخدام التكرارات والنسب المئوية لوصف خصائص عينة الدراسة، واستخدام المتوسط الحسابي والانحراف المعياري* لتحليل محاور الدراسة وتحديد اتجاهات إجابات أفراد العينة وترتيب متغيرات الدراسة حسب أهميتها.
- الإحصاء الاستدلالي: وذلك بهدف اختبار فرضيات الدراسة، وتم استخدام الانحدار الخطي البسيط لاختبار الفرضيات الفرعية وتحديد أثر كل متغير من المتغيرات المستقلة على المتغير التابع وكذلك تم استخدام الانحدار المتعدد لاختبار النموذج والفرضية الرئيسية للدراسة وتحديد أثر المتغيرات المستقلة على المتغير التابع اعتمادا على القيم الإحصائية المحسوبة (T) ومستوى المعنوي Sig.

* درجة تباعد البيانات وتشتتها حول القيمة المتوسطة.

المبحث الرابع: تحليل البيانات واختبار الفرضيات

بعد التأكد من موثوقية أداة الدراسة، وبعد تحديد معلمية البيانات قام الباحث بتحليل وتفسير متغيرات الدراسة باستخدام الإحصاء الوصفي وبعد ذلك تم اختبار فرضيات ونموذج الدراسة باستخدام طرق الإحصاء الاستدلالي المعلمي، وذلك بالاعتماد على برنامج "SPSS20".

المطلب الأول: تحليل وتفسير اتجاهات أفراد العينة نحو متغيرات الدراسة

قام الباحث في هذا المطلب بدراسة اتجاهات وآراء أفراد العينة حول عبارات الاستبيان وذلك بحساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري، الاتجاه العام، ترتيب عبارات كل محور مع التحليل والتفسير بالإضافة إلى ذلك قام الباحث بتحليل العلاقة بين محاور الدراسة.

أولاً: تحليل اتجاهات أفراد العينة حول مدى استخدام إدارة وقت المشروع

يمكن أن نلخص نتائج التحليل الإحصائي للمحور الأول في الجدول التالي:

الجدول رقم 38: نتائج تحليل عبارات المحور الأول (إدارة وقت المشروع)

الترتيب	الاتجاه العام	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العبرة	الرقم
6	نادرا	0.21	3.95	إن إدارة مشاريعكم تستخدم أساليب التخطيط الزمني للمشروع مثل: PERT, CPM	1
1	أبدا	0.33	4.91	إن إدارة مشاريعكم تعمل بهيكل تجزئة العمل (WBS) في متابعة وقت المشروع.	2
5	أبدا	0.90	4.21	إن إدارة مشاريعكم تحدد بدقة وقت المشروع.	3
4	أبدا	0.65	4.66	إن إدارة مشاريعكم تقوم بإعداد تقارير متابعة الوقت حسب "WBS" (يومية، أسبوعية، شهرية).	4
3	أبدا	0.56	4.76	إن إدارة مشاريعكم تتوفر على المعومات اللازمة لإعداد تقارير حول وقت المشروع وأنشطته.	5
2	أبدا	0.64	4.78	إن إدارة مشاريعكم لها فريق متخصص في تخطيط ومتابعة وقت المشروع.	6
	أبدا	0.34	4.55	جميع عبارات المحور الأول	

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على المعالجة الإحصائية للاستبانة باستخدام برنامج "SPSS 20"

يوضح الجدول أعلاه المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، واتجاهها العام وترتيب لعبارات المحور الأول، والتي أفرزت النتائج التالية:

- يتضح من العبارة الأولى بأن أفراد عينة البحث ترى بأن إدارة مشاريع المؤسسة الوطنية للقنوات تفتقر إلى استخدام أساليب التخطيط الزمني للمشروع ومن أهمها: "CPM", "PERT" وذلك بمتوسط حسابي (3.95) وانحراف معياري (0.21) واحتلت المرتبة السادسة في درجة تقييم الاتجاه العام نحو نادرا.

- يتضح من العبارة الثانية بأن أفراد عينة البحث ترى بأن إدارة مشاريع المؤسسة الوطنية للقنوات تفتقر إلى استخدام (WBS) في متابعة وقت المشروع بمتوسط حسابي (4.91) وانحراف معياري (0.33) وهذا راجع إلى أن المؤسسة تقوم بالمتابعة بطريقة تقليدية عامة، واحتلت المرتبة الأولى في درجة تقييم الاتجاه العام نحو أبدا.

- يتضح من العبارة الثالثة بأن أفراد عينة البحث ترى بأن إدارة مشاريع المؤسسة الوطنية للقنوات لا تحدد بدقة وقت المشروع بمتوسط حسابي (4.21) وانحراف معياري (0.90) وهذا راجع إلى أنها لا تأخذ بعين الاعتبار للمخاطر والأحداث المتوقعة، واحتلت المرتبة الخامسة في درجة تقييم الاتجاه العام نحو أبدا.

- يتضح من العبارة الرابعة بأن أفراد عينة البحث ترى بأن إدارة مشاريع المؤسسة الوطنية للقنوات تفتقر إلى إعداد تقارير متابعة الوقت حسب "WBS" (يومية، أسبوعية، شهرية) بمتوسط حسابي (4.66) وانحراف معياري (0.65) وهذا راجع إلى الاهتمام بإعداد تقارير الإنتاج اليومية ولا تولي اهتمام إلى عنصر الوقت بالطريقة المنهجية حسب "WBS". واحتلت المرتبة الرابعة في درجة تقييم الاتجاه العام نحو أبدا.

- يتضح من العبارة الخامسة بأن أفراد عينة البحث ترى بأن إدارة مشاريع المؤسسة الوطنية لقنوات لا تتوفر على المعلومات اللازمة لإعداد تقارير حول وقت المشروع حسب "WBS" بمتوسط حسابي (4.76) وانحراف معياري (0.56) وهذا راجع إلى عدم وجود نظام معلومات تشغيلي. واحتلت المرتبة الثالثة في درجة تقييم الاتجاه العام نحو أبدا.

- يتضح من العبارة السادسة بأن أفراد عينة البحث ترى بأن إدارة مشاريع المؤسسة الوطنية للقنوات لا يوجد لها فريق متخصص في تخطيط ومتابعة وقت المشروع بمتوسط حسابي (4.78) وانحراف معياري (0.64) وهذا راجع إلى عدم وجود ثقافة منهجية إدارة المشاريع ويعتبرونها بأنها تكاليف إضافية للمؤسسة، واحتلت المرتبة الثانية في درجة تقييم الاتجاه العام نحو أبدا.

وتشير جميع عبارات المحور الأول بأن أفراد عينة البحث ترى بأن إدارة مشاريع المؤسسة الوطنية للقنوات تفتقر إلى إستخدام إدارة وقت المشروع حسب مفهومها المنهجي الحديث بمتوسط حسابي (4.55) وانحراف معياري (0.34)، وتشير كذلك إلى عدم وجود وعي تطبيقي بأهمية إدارة وقت المشروع في تحسين أداء إدارة مشاريع المؤسسة.

ومما سبق نلاحظ الانخفاض النسبي للانحرافات المعيارية (مستويات التشتت) عن أوساطها الحسابية وهذا ما يشير إلى التقارب الكبير في إجابات عينة البحث واتساق إجاباتهم.

ثانياً: تحليل اتجاهات أفراد العينة حول مدى استخدام إدارة تكاليف المشروع

يمكن أن تلخص نتائج التحليل الإحصائي للمحور الثاني في الجدول التالي:

الجدول رقم 39: نتائج تحليل عبارات المحور الثاني (إدارة تكاليف المشروع)

الترتيب	الاتجاه العام	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العبارة	الرقم
1	أبدا	0.25	4.96	إن إدارة مشاريعكم تستخدم أساليب تخطيط ومتابعة تكاليف المشروع مثل: القيمة المكتسبة EVM , Pert/cost	1
6	نادرا	1.17	3.96	إن إدارة مشاريعكم تعمل بمبكل تجزئة العمل WBS في متابعة تكاليف المشروع (التقدير التفصيلي للتكلفة).	2
4	أبدا	0.76	4.46	إن إدارة مشاريعكم تحدد بدقة تكاليف المشروع.	3
3	أبدا	0.59	4.56	إن إدارة مشاريعكم تقوم بإعداد تقارير متابعة تكاليف أنشطة المشروع (يومية، أسبوعية، شهرية).	4
2	أبدا	0.51	4.65	إن إدارة مشاريعكم تتوفر على المعلومات اللازمة لإعداد تقارير حول التكلفة.	5
5	نادرا	1.20	4.18	إن إدارة مشاريعكم لها فريق متخصص في متابعة التكاليف التفصيلية.	6
	أبدا	0.54	4.46	جميع عبارات المحور الثاني	

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على المعالجة الإحصائية للاستبانة باستخدام برنامج SPSS 20

يوضح الجدول أعلاه المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والاتجاه العام وترتيب لعبارات المحور الثاني والتي أفرزت النتائج التالية:

- يتضح من العبارة الأولى بأن أفراد عينة البحث ترى أن إدارة مشاريع المؤسسة الوطنية للقنوات لا تستخدم أساليب تخطيط ومتابعة تكاليف المشروع خاصة أسلوب القيمة المكتسبة ، "Pert/cost" (EVM) بمتوسط حسابي (4.96) وانحراف معياري (0.25) وهذا راجع إلى استخدام الطرق التقليدية في تخطيط التكاليف، واحتلت المرتبة الأولى في درجة تقييم الاتجاه العام نحو أبدا.
- يتضح من العبارة الثانية بأن أفراد عينة البحث ترى أن إدارة مشاريع المؤسسة الوطنية للقنوات تفتقر إلى استخدام هيكل تجزئة العمل (WBS) في تخطيط ومتابعة تكاليف المشروع بمتوسط حسابي (3.96) وانحراف معياري (1.17) وهذا راجع إلى عدم الاعتماد على التقدير التفصيلي للتكلفة (على أساس الأنشطة) والاكتفاء بالاكتهاء بالتقدير والمتابعة الكلية للتكاليف (المحاسبة العامة)، واحتلت المرتبة السادسة في درجة تقييم الاتجاه العام نحو نادرا.
- يتضح من العبارة الثالثة بأن أفراد عينة البحث ترى بأن إدارة مشاريع المؤسسة الوطنية للقنوات لا تحدد بدقة تكاليف المشروع بمتوسط حسابي (4.46) وانحراف معياري (0.76)، وهذا راجع إلى أنها لا تأخذ بعين الاعتبار البيئة المحيطة والتجارب السابقة والتكاليف غير المتوقعة، واحتلت المرتبة الرابعة في درجة تقييم الاتجاه العام نحو أبدا.
- يتضح من العبارة الرابعة بأن أفراد عينة البحث ترى بأن إدارة مشاريع المؤسسة الوطنية للقنوات تفتقر إلى إعداد تقارير متابعة تكاليف المشروع بصورة تفصيلية بمتوسط حسابي (4.56) وانحراف معياري (0.59) وهذا راجع إلى الإهتمام بتقارير الإنتاج والتقارير التقنية وعدم اهتمامها بالتكاليف التفصيلية للأنشطة واكتفائها بالتكاليف العامة التي تحصل عليها من المحاسبة العامة، واحتلت المرتبة الثالثة في درجة تقييم الاتجاه العام نحو أبدا.
- يتضح من العبارة الخامسة بأن أفراد عينة البحث ترى أن إدارة مشاريع المؤسسة الوطنية للقنوات لا تتوفر على المعلومات اللازمة إعداد تقارير حول التكاليف التفصيلية على أساس الأنشطة بمتوسط حسابي (4.65) وانحراف معياري (0.51) وهذا راجع إلى عدم وجود نظام معلومات تشغيلي متخصص لذلك بالإضافة إلى ذلك صعوبة جمع معلومات حول تكاليف أنشطة المشروع من طرف

رؤساء الأنشطة وذلك بسبب تديني مستواهم التعليمي، واحتلت المرتبة الثانية في درجة تقييم الاتجاه العام نحو أبدا.

- يتضح من العبارة السادسة بأن أفراد عينة البحث ترى بأن إدارة مشاريع المؤسسة الوطنية للقنوات لا يوجد لديها فريق متخصص في متابعة التكاليف التفصيلية للمشروع على أساس الأنشطة بمتوسط (4.18) وانحراف معياري (0.54)، واحتلت المرتبة الخامسة في درجة تقييم الاتجاه العام نحو نادرا.

وتشير جميع عبارات المحور الثاني بأن أفراد عينة البحث ترى أن إدارة مشاريع المؤسسة الوطنية للقنوات تفتقر إلى استخدام إدارة تكاليف المشروع حسب مفهومها المنهجي الحديث بمتوسط حسابي (4.46) وانحراف معياري (0.54) في درجة تقييم الاتجاه العام نحو أبدا. وتشير كذلك إلى عدم وجود وعي تطبيقي بأهمية إدارة تكاليف المشروع في تحسين أداء إدارة مشاريع المؤسسة.

ومما سبق نلاحظ الانخفاض النسبي للانحرافات المعيارية (مستويات التشتت) عن أوساطها الحسابية وهذا ما يشير إلى التقارب الكبير في إجابات عينة البحث واتساق إجاباتهم.

ثالثا: تحليل اتجاهات أفراد العينة حول مدى استخدام إدارة جودة المشروع

يمكن أن نلخص نتائج التحليل الإحصائي للمحور الثالث في الجدول التالي:

الجدول رقم 40: نتائج تحليل عبارات المحور الثالث (إدارة جودة المشروع)

الترتيب	الاتجاه العام	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العبارة	الرقم
1	أبدا	0.20	4.95	إن إدارة مشاريعكم ترجع وتستند إلى معايير الجودة الخاصة بإدارة المشاريع مثل: "ISO 21500" و"ISO 1006".	1
2	أبدا	0.78	4.60	إن إدارة مشاريعكم تتوفر على المعايير والمواصفات القياسية التي يجب اعتمادها في تخطيط ومتابعة تكاليف المشروع.	2
4	نادرا	0.82	4.11	إن إدارة مشاريعكم تعمل بتدقيق الجودة الخاص بوقت وتكاليف المشروع.	3
5	أبدا	0.75	4.00	إن إدارة مشاريعكم تعمل بتدقيق الجودة الخاص بمؤهلات ومتطلبات فريق المشروع بصورة دورية.	4
7	نادرا	0.74	3.86	إن إدارة مشاريعكم تقوم بتشكيل لجان من ذوي الخبرة والمعرفة التقنية لدراسة مشاكل إدارة المشروع مثل حلقات الجودة.	5
6	نادرا	0.71	3.83	إن إدارة مشاريعكم تقوم باستخدام أدوات إدارة الجودة في تحديد مشاكل إدارة المشروع مثل: "Bringstorming" و"Swot"، "Fish bone diagram".	6
3	أبدا	0.75	4.25	إن إدارة مشاريعكم تقوم بعمليات التأكد الدورية من أن المعدات والمواد المستخدمة تحقق الشروط والمواصفات المطلوبة.	7
أبدا		0.51	4.23	جميع عبارات المحور الثالث	

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على المعالجة الإحصائية للاستبانة باستخدام برنامج "SPSS 20"

يوضح الجدول أعلاه المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والاتجاه العام وترتيب لعبارات المحور

الثالث مع تحديد اتجاهها العام وترتيبها والتي أفرزت النتائج التالية:

- يتضح من العبارة الأولى بأن أفراد عينة البحث ترى بأن إدارة مشاريع المؤسسة الوطنية للقفونات لا تعمل

ولا تستند في إدارتها على المعايير الدولية الخاصة بإدارة المشاريع مثل "ISO 21500" و"ISO 1006"

بمتوسط حسابي (4.95) وانحراف معياري (0.20) واحتلت المرتبة الأولى في درجة تقييم الاتجاه العام نحو

أبدا.

- يتضح من العبارة الثانية بأن أفراد عينة البحث ترى بأن إدارة مشاريع المؤسسة الوطنية للقنوات لا تتوفر على المعايير والمواصفات التي تحدد التقنيات والأدوات التي يجب اعتمادها في تخطيط ومتابعة تكاليف المشروع. بمتوسط حسابي (4.60) وانحراف معياري (0.78) هذا راجع إلى اهتمامها بالمعايير والمواصفات التي تخص الجودة التقنية للمشروع وإهمالها للجودة الزمنية والمالية للمشروع وإن وجدت المعايير فهي معدة بطريقة تقليدية لا تناسب الإدارة الحديثة للمشاريع وفقا للممارسات المهنية الحديثة لإدارة المشاريع، وتحتل المرتبة الثانية في درجة تقييم الاتجاه العام نحو أبدا.
- يتضح من العبارة الثالثة بأن أفراد عينة البحث ترى بأن إدارة مشاريع المؤسسة الوطنية للقنوات لا تولي اهتماما بتدقيق الجودة الخاص بوقت وتكاليف المشروع. بمتوسط حسابي (4.11) وانحراف معياري (0.82) وهذا راجع إلى الاهتمام بالجودة التقنية والمادية للمشروع على حساب الجودة الزمنية والمالية للمشروع وعدم وجود سلطة مستقلة بذاتها تفرض على مدراء المشاريع لان المهندسين المختصين بالتدقيق يخافون على مناصبهم. واحتلت المرتبة الرابعة في درجة تقييم الاتجاه العام نحو نادرا.
- يتضح من العبارة الرابعة بأن أفراد عينة البحث ترى بأن إدارة مشاريع المؤسسة الوطنية للقنوات لا تولي اهتماما بتدقيق الجودة الخاص بمؤهلات ومتطلبات فريق المشروع بصورة دورية. بمتوسط حسابي (4.00) وانحراف معياري (0.75) وهذا راجع إلى الفساد الإداري في عملية التوظيف مما سبب للمهندسين الخوف على مناصبهم أثناء عملية التدقيق والتحقيق واحتلت المرتبة الخامسة في درجة تقييم الاتجاه العام نحو أبدا.
- يتضح من العبارة الخامسة بأن أفراد عينة البحث ترى بأن إدارة مشاريع المؤسسة الوطنية للقنوات لا تولي اهتماما لتشكيل لجان من ذوي الخبرة لدراسة مشاكل إدارة المشروع مثل حلقات الجودة. بمتوسط حسابي (3.86) وانحراف معياري (0.74) وهذا راجع ربما إلى ديكتاتورية مدراء المشاريع والاعتماد على خبراتهم وكذلك اهتمامهم على الجانب التقني أكثر من الجانب الإداري للمشروع. واحتلت المرتبة السابعة في درجة تقييم الاتجاه العام نحو نادرا.
- يتضح من العبارة السادسة بأن أفراد عينة البحث ترى بأن إدارة مشاريع المؤسسة الوطنية للقنوات تفتقر إلى استخدام أدوات إدارة الجودة في تحديد مشاكل إدارة المشروع مثل : "Bringstorming", "Fish", "bone diagram" و "Swot". بمتوسط حسابي (3.83) وانحراف معياري (0.71) واحتلت المرتبة السادسة في درجة تقييم الاتجاه العام نحو نادرا.

- يتضح من العبارة السابعة بأن أفراد عينة البحث ترى أن إدارة مشاريع المؤسسة الوطنية للقنوات لا تولي اهتماما بعمليات التأكد الدورية من أن المعدات والمواد المستخدمة تحقق الشروط والمواصفات المطلوبة ومتوفرة في الوقت والمكان المناسبين. بمتوسط حسابي (4.25) وانحراف معياري (0.75) وهذا راجع إلى اهتمامهم بعناصر أخرى مجتنبين الصراعات مع مدراء المشاريع، واحتلت المرتبة الثالثة في درجة تقييم الاتجاه العام نحو أبدا.

وتشير جميع عبارات المحور الثاني بأن أفراد عينة البحث ترى أن إدارة مشاريع المؤسسة الوطنية للقنوات تفتقر إلى استخدام إدارة جودة المشروع (جودة إدارة المشروع) من ناحية الجودة الزمانية والمالية. بمتوسط حسابي (4.23) وانحراف معياري (0.51) وذلك حسب مفهومها المنهجي الحديث والذي تعتمده المنظمات الدولية في إدارة المشاريع، وتشير كذلك إلى الافتقار إلى الوعي التطبيقي بأهمية الجودة الزمانية والمكانية في تحسين أداء إدارة مشاريع المؤسسة.

ومما سبق نلاحظ الانخفاض النسبي للانحرافات المعيارية (مستويات التشتت) عن أوساطها الحسابية وهذا ما يشير إلى التقارب الكبير في إجابات عينة البحث واتساق إجاباتهم.

رابعاً: تحليل اتجاهات أفراد العينة حول مدى استخدام إدارة الموارد البشرية للمشروع

يمكن أن نلخص نتائج التحليل الإحصائي للمحور الرابع في الجدول التالي:

الجدول رقم 41: نتائج تحليل عبارات المحور الرابع (إدارة الموارد البشرية للمشروع)

الترتيب	الاتجاه العام	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العبارة	الرقم
3	نادرا	0.53	3.43	إن إدارة مشاريعكم توزع المعلومات وتقوم بنقل المعرفة بين جميع فريق المشروع (استيعاب المعرفة المهنية).	1
4	نادرا	0.66	3.40	إن إدارة مشاريعكم لها الوضوح في المسؤوليات والصلاحيات.	2
1	أبدا	0.30	4.90	إن إدارة مشاريعكم نخصص حوافز لفريق المكلف بالإنجاز عند التزامه بالوقت والتكلفة.	3
2	أبدا	0.54	4.80	إن إدارة مشاريعكم تلتزم بمواعيد الإجازات المخصصة للعاملين.	4
6	غالبا	0.47	1.90	إن إدارة مشاريعكم تستخدم أسلوب فرق العمل الافتراضية.	5
5	أحيانا	0.36	2.93	إن إدارة مشاريعكم تقوم بالتعاون والتنسيق بين فريق المشروع.	6
أبدا		0.51	4.23	جميع عبارات المحور الرابع	

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على المعالجة الإحصائية للاستبانة باستخدام برنامج "SPSS 20"

- يوضح الجدول أعلاه المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والاتجاه العام وترتيب لعبارات المحور الرابع مع تحديد اتجاهها العام وترتيبها والتي أفرزت النتائج التالية:
- يتضح من العبارة الأولى بأن أفراد عينة البحث ترى أن إدارة مشاريع المؤسسة الوطنية للقنوات لا تولي اهتماماً بتوزيع المعرفة المهنية ونقلها بين الأشخاص. بمتوسط حسابي (3.43) وانحراف معياري (0.53) وهذا راجع ربما لاحتكار المعارف من طرف بعض الأشخاص الذين لهم سلطة ومسؤولية، وكذلك خوفاً من اكتساب الآخرين الخبرة المهنية مما يهدد مناصبهم وهذا خطأ في التفكير ربما الظروف هي التي ولدت هذه الخلفية، واحتلت المرتبة الثالثة في درجة تقييم الاتجاه العام نحو نادرا.
 - يتضح من العبارة الثانية بأن أفراد عينة البحث ترى أن إدارة مشاريع المؤسسة الوطنية للقنوات لها الغموض في المسؤوليات والصلاحيات وعدم وضوحها. بمتوسط حسابي (3.40) وانحراف معياري (0.66) وهذا راجع ربما لسياسة التوظيف والتنظيم السيئ للعمال حسب أدوارهم، واحتلت المرتبة الرابعة في درجة تقييم الاتجاه العام نحو نادرا.
 - يتضح من العبارة الثالثة بأن أفراد عينة البحث ترى أن إدارة مشاريع المؤسسة الوطنية للقنوات لا تخصص حوافز خاصة لفريق المكلف بالانجاز عند التزامه بالوقت والتكاليف المحددة. بمتوسط حسابي (4.90) وانحراف معياري (0.30) وهذا راجع إلى اعتمادهم على المردود الفردي والجماعي لكل فرد بالإضافة إلى ذلك تخصص الحوافز عند الالتزام بالوقت والتكلفة لمدير المشروع فقط، مما يؤدي إلى قتل روح الإبداع والمنافسة بين فريق المشروع، واحتلت المرتبة الأولى في درجة تقييم الاتجاه العام نحو نادرا.
 - يتضح من العبارة الرابعة بأن أفراد عينة البحث ترى أن إدارة مشاريع المؤسسة الوطنية للقنوات لا تلتزم بمواعيد الانجازات المتخصصة للعاملين. بمتوسط حسابي (4.80) وانحراف معياري (0.54) وهذا راجع إلى عدم وجود بديل لفريق المشروع، وكذلك يتم استعمالها كطريقة من طرق مدراء المشاريع من أجل انجاز المشروع في الوقت المحدد وبأقل تكلفة، واحتلت المرتبة الثانية في درجة تقييم الاتجاه العام نحو أبدأ.
 - يتضح من العبارة الخامسة بأن أفراد عينة البحث ترى أن إدارة مشاريع المؤسسة الوطنية للقنوات تستخدم أسلوب فرق العمل الافتراضية. بمتوسط حسابي (1.90) وانحراف معياري (0.47)، وهذا راجع إلى انتشار مشاريع المؤسسة عبر التراب الوطني واستخدام وسائل الاتصال. واحتلت المرتبة السادسة في درجة تقييم الاتجاه العام نحو غالباً.

- يتضح من العبارة السادسة بأن أفراد عينة البحث ترى بأن إدارة مشاريع المؤسسة الوطنية للقنوات تفتقر إلى التعاون والتنسيق بين فريق المشروع بمتوسط حسابي (2.93) وانحراف معياري (0.36)، واحتلت المرتبة الخامسة في درجة تقييم الاتجاه العام نحو أحيانا.

وتشير جميع عبارات المحور الرابع بأن أفراد عينة البحث ترى أن إدارة مشاريع المؤسسة الوطنية للقنوات تفتقر إلى إستخدام إدارة الموارد البشرية للمشروع من ناحية جودة فريق المشروع بمتوسط حسابي (3.57) وانحراف معياري (0.36) وذلك حسب مفهومها المنهجي الحديث، وتشير كذلك إلى الافتقار إلى الوعي التطبيقي بأهمية إدارة فريق المشروع في تحسين أداء إدارة المشروع.

ومما سبق نلاحظ الانخفاض النسبي للانحرافات المعيارية (مستويات التشتت) عن أوساطها الحسابية وهذا

ما يشير إلى التقارب الكبير في إجابات عينة البحث واتساق إجاباتهم.

خامسا: تحليل اتجاهات أفراد العينة حول مدى توفر متطلبات تطبيق آليات تحسين أداء إدارة المشروع

يمكن أن نلخص نتائج التحليل الإحصائي للمحور الخامس في الجدول التالي:

الجدول رقم 42: نتائج تحليل عبارات المحور الخامس (متطلبات تطبيق آليات تحسين أداء إدارة المشروع)

الترتيب	الاتجاه العام	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العبارة	الرقم
3	أبدا	0.25	4.93	إن إدارة مشاريعكم تتوفر لها منهجية ولوائح محددة لإدارة المشاريع الخاصة بتقنيات وأدوات وعمليات إدارة العناصر الثلاثة، الوقت، التكلفة، جودة إدارة المشروع.	1
2	أبدا	0.18	4.96	إن إدارة مشاريعكم تتوفر لها مكتب خاص لإدارة المشاريع (PMO).	2
1	أبدا	0.00	5	إن إدارة مشاريعكم تتوفر وتستقطب مدراء مشاريع محترفين من جهات دولية معتمدة في إدارة المشاريع الاحترافية مثل: "AFITEP" "PMI".	3
4	أبدا	0.63	4.73	إن إدارة مشاريعكم تتوفر على نظام معلومات إدارة المشاريع (وقت تكلفة) ويسير وفقا له.	4
7	أحيانا	0.00	3.00	إن إدارة مشاريعكم تغطي بدعم الإدارة العليا لتطبيق آليات إدارة المشاريع.	5
8	أحيانا	0.41	2.95	إن إدارة مشاريعكم تتوفر وتستقطب الكوادر الفنية الإدارية والمهنية المناسبة لإدارة المشروع.	6
5	أبدا	0.83	4.46	إن إدارة مشاريعكم تطبق برامج إدارة المشاريع مثل: "Primavera" و"MS Project".	7
6	أبدا	0.90	4.11	إن إدارة مشاريعكم تختار الهيكل التنظيمي المناسب لإدارة المشاريع.	8
	أبدا	0.25	4.27	جميع عبارات المحور الخامس	

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على المعالجة الإحصائية للاستبانة باستخدام برنامج "SPSS 20"

يوضح الجدول أعلاه المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والاتجاه العام وترتيب لعبارات المحور

الخامس مع تحديد اتجاهها العام وترتيبها والتي أفرزت النتائج التالية:

- يتضح من العبارة الأولى بأن أفراد عينة البحث ترى أن إدارة مشاريع المؤسسة الوطنية للقنوات لا تتوفر على منهجية ولوائح ومعايير خاصة لإدارة المشاريع وفقا للعناصر الثلاثة، الوقت، التكلفة، جودة إدارة المشروع والتي يتم تحديد فيها العمليات والأدوات والتقنيات لإدارة العناصر السابقة بمتوسط حسابي

- (4.93) وانحراف معياري (0.25) وهذا راجع إلى اعتمادها على المعايير العامة مركزة على متابعة الإنتاج، واحتلت المرتبة الثالثة في درجة تقييم الاتجاه العام نحو نادرا.
- يتضح من العبارة الثانية بأن أفراد عينة البحث ترى أن إدارة مشاريع المؤسسة الوطنية للقنويات لا تتوفر على مكتب خاص لإدارة المشاريع (PMO) بمتوسط حسابي (4.96) وانحراف معياري (0.18) وهذا راجع إلى التنظيم الاستراتيجي للمؤسسة، بالإضافة إلى ذلك غياب مهامه تماما حسب المفهوم المنهجي الحديث، ويرى الباحث بأنه يجب إعادة هيكلة مديرية تنفيذ المشاريع إما بإنشاء قسم لمكتب المشاريع "PMO" أو بإعادة تسميتها وخلق المهام التي يقوم بها "PMO"، واحتلت المرتبة الثالثة في درجة تقييم الاتجاه العام نحو أبدا.
 - يتضح من العبارة الثالثة بأن أفراد عينة البحث ترى أن إدارة مشاريع المؤسسة الوطنية للقنويات لا تتوفر ولا تستقطب مدراء مشاريع محترفين ومعتمدين من جهات دولية مثل: "PMI"، "AFITEP" بمتوسط حسابي (5) وانحراف معياري (0.00) وهذا راجع إلى سياسة إدارة الموارد البشرية، واحتلت المرتبة الأولى في درجة تقييم الاتجاه العام نحو أبدا.
 - يتضح من العبارة الرابعة بأن أفراد عينة البحث ترى أن إدارة مشاريع المؤسسة الوطنية للقنويات تفتقر إلى توفرها على نظام معومات إدارة المشاريع (وقت، تكلفة) بمتوسط حسابي (4.73) وانحراف معياري (0.63) ويرى الباحث بأن المؤسسة حاولت إنشاء نظام معلومات ولكن واجهت مجموعة من الصعوبات أهمها المستوى العلمي لرؤساء الأنشطة (متدهور)، واحتلت المرتبة الرابعة في درجة تقييم الاتجاه العام نحو أبدا.
 - يتضح من العبارة الخامسة بأن أفراد عينة البحث ترى أن إدارة مشاريع المؤسسة الوطنية للقنويات تفتقر إلى دعم الإدارة العليا لتطبيق آليات وتقنيات إدارة المشاريع بمتوسط حسابي (3) وانحراف معياري (0.00) وهذا راجع إلى ضعف الإدارة العملية للإدارة المركزية نحو التطبيق بحيث حاولت المؤسسة مرارا وتكرارا تطبيق برنامج إدارة المشاريع ولكن باءت بالفشل، واحتلت المرتبة الثامنة في درجة تقييم الاتجاه العام نحو أحيانا.
 - يتضح من العبارة السادسة بأن أفراد عينة البحث ترى أن إدارة مشاريع المؤسسة الوطنية للقنويات تفتقر إلى الكوادر الفنية والمهنية المناسبة لإدارة المشاريع بمتوسط حسابي (2.95) وانحراف معياري (0.42) وهذا

راجع إلى مشكلة مؤقتية المشروع بحيث تضيع مجموعة من الكفاءات الهامة، بالإضافة إلى ذلك سياسة التشغيل الوطنية تفرض تشغيل نسبة من عمال منطقة المشروع، واحتلت المرتبة الثامنة في درجة تقييم الاتجاه العام نحو أحيانا.

- يتضح من العبارة السابعة بأن أفراد عينة البحث ترى أن إدارة مشاريع المؤسسة الوطنية للقنوات تفتقر إلى استخدام برامج إدارة المشاريع بمتوسط حسابي (4.46) وانحراف معياري (0.83)، واحتلت المرتبة الخامسة في درجة تقييم الاتجاه العام نحو أبدا.

- يتضح من العبارة الثامنة بأن أفراد عينة البحث ترى أن إدارة مشاريع المؤسسة الوطنية للقنوات هيكلها التنظيمي في إدارة المشاريع في غالب الأحوال غير مناسب لإدارة المشاريع بمتوسط حسابي (4.11) وانحراف معياري (0.90) وهذا راجع إلى عدم وجود مكتب إدارة المشاريع المركزية الذي ينظم ويختار التنظيم الملائم، واحتلت المرتبة السادسة في درجة تقييم الاتجاه العام نحو أبدا.

تشير جميع عبارات المحور الخامس بأن أفراد عينة البحث ترى أن إدارة مشاريع المؤسسة الوطنية للقنوات تفتقر إلى توفرها على متطلبات تطبيق آليات تحسين إدارة المشاريع بمتوسط حسابي (4.27) وانحراف معياري (0.25) نحو درجة تقييم الاتجاه العام نحو أبدا.

ومما سبق نلاحظ الانخفاض النسبي للانحرافات المعيارية (مستويات التشتت) عن أوساطها الحسابية وهذا ما يشير إلى التقارب الكبير في إجابات عينة البحث واتساق إجاباتهم.

سادسا: تحليل اتجاهات أفراد العينة حول واقع مؤشرات تحسين أداء إدارة المشروع (الجودة الزمانية، الجودة المالية، جودة الفريق)

يمكن أن نلخص نتائج التحليل الإحصائي للمحور السادس في الجدول التالي:

الجدول رقم 43: نتائج تحليل عبارات المحور السادس (جودة إدارة المشروع)

الترتيب	الاتجاه العام	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العبارة	الرقم
5	أبدا	0.37	4.16	التقيد وإنجاز المشروع في الوقت المحدد له	1
2	أبدا	0.45	4.28	سهولة جمع البيانات عن الأوقات الفعلية للمشروع وأنشطته والقدرة على التنبؤ بالوقت اللازم لإنهاء المشروع	2
2	أبدا	0.45	4.28	سهولة التعرف على الأنشطة الحرجة للمشروع (أنشطة إذا حدث فيها تأخير في التنفيذ يؤدي إلى تأخر المشروع)	3
4	أبدا	0.40	4.20	التوصل إلى تكلفة منطقية وحقيقية للمشروع	4
3	أبدا	0.41	4.21	توفر وسهولة جمع بيانات عن التكلفة الحقيقية للمشروع	5
6	نادرا	0.55	4.11	التقيد بالتكلفة المخصصة مشروع (الموازنة النقدية)	6
9	غالباً	0.00	2.00	الرضا على نواتج (مخرجات) المشروع	7
7	نادرا	0.21	4.05	قلة الشكاوى أو اختفاء ظاهرة التزاغات بين فريق المشروع (العلاقات الحسنة بين فريق المشروع)	8
8	نادرا	0.00	4.00	زيادة التضامن والتعاون بين أفراد المشروع كفريق واحد	9
1	أبدا	0.46	4.68	زيادة المهارات واستعمال آليات إدارة المشروع والتقيد بها	10
أبدا		0.20	4	جميع عبارات المحور السادس	

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على المعالجة الإحصائية للاستبانة باستخدام برنامج "SPSS 20"

يشير الجدول أعلاه إلى المتغير التابع للدراسة الذي يمكننا بواسطته اختبار فرضيات الدراسة، والذي يناقش واقع مؤشرات تحسين أداء إدارة المشروع والذي يمكن تسميته حسب المفهوم الحديث لإدارة المشاريع وحسب مقارنة الجودة الشاملة بجودة إدارة المشروع والمتمثلة في: الجودة الزمانية والتي تعبر عن مدى إنجاز المشروع في الوقت المحدد، والجودة المالية والتي يعبر عن مدى إنجاز المشروع حسب الموازنة التقديرية المحددة والذي يمثل الجودة

الخارجية لإدارة المشروع بالإضافة إلى ذلك جودة فريق المشروع والتي تعبر عن الجودة الداخلية لإدارة مشاريع المؤسسة.

وحسب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات المحور نجدها تتراوح بين نادرا وأبدا ما عدا العبارة السابقة التي توضح بأن إدارة مشاريع المؤسسة تولي اهتماما كبيرا لإدارة الإنتاج على حساب العناصر الأخرى.

وعليه يتضح بأن أفراد عينة البحث ترى أن إدارة مشاريع المؤسسة الوطنية للقنوات لا تتحكم بجودة إدارة المشروع بمتوسط حسابي (4) وانحراف معياري (0.20) بدرجة تقييم الاتجاه العام نحو أبدا.

المطلب الثاني: اختبار فرضيات الدراسة

سيقوم الباحث في هذا المطلب باختبار فرضيات ونموذج الدراسة وتحليل العلاقات بين متغيرات النموذج وتحديد المتغيرات الأكثر كفاءة والتي تساهم في تحسين أداء إدارة المشاريع الإنشائية.

وعلى العموم يرى الباحث بأنه تم الاعتماد على الخطوات التالية في إجراء الاختبار الإحصائي للفرضيات:

1. تحديد طبيعة توزيع بيانات الدراسة والتي تحدد لنا الأساليب الإحصائية الملائمة لاختبار الفرضيات.
2. تحديد الهدف من الدراسة وكذلك تحديد نوعية العلاقة التي تشير إليها الفرضية والتي تساعدنا في اختيار الأسلوب الإحصائي الملائم؛ ففي دراستنا هذه نهدف إلى تحليل علاقات الأثر لاختبار الفرضيات الفرعية والرئيسية واختيار النموذج، وعليه سيقوم الباحث بالاعتماد على الانحدار البسيط والمتعدد لاختبار فرضيات الدراسة وفي هذا الصدد يشير الباحث إلى استخدامات الانحدار والاختلاف بينه وبين الارتباط:

- تحليل الارتباط يعني قياس قوة واتجاه العلاقة بين متغيرين أو أكثر دون التعرض لدراسة العلاقة السببية بينها وتبدأ دراسة الارتباط بافتراض وجود العلاقة منطقياً؛¹
- ومن الخطأ عند استخدام ارتباط بيرسون أن نقول بأن العلاقة بين المتغيرين طردية أو عكسية لأنها تتضمن معنى السببية ومعامل بيرسون للارتباط يصف العلاقة دون الإشارة إلى السببية

¹. شفيق العتوم، طرق الإحصاء باستخدام SPSS، ط1، دار المناهج للنشر والتوزيع، 2008، ص 416.

لان الكثير من المتغيرات بينها علاقات ولا يعني هذا أن احدهما سببا للآخر (الارتباط لا يعني السببية)؛¹

- أما من حيث أوجه الاختلاف فإن الارتباط يقيس قوة العلاقة وطبيعتها دون الحاجة إلى تحديد المتغير التابع والمتغير المستقل، ودرجة عالية من الارتباط لا تعني بالضرورة السبب والأثر موجودان بين المتغيرات؛ بينما يتطلب تحليل الانحدار تحديد المتغيرات التابعة (الأثر) وتحديد المتغيرات المستقلة (السبب).² فدراسة الانحدار تعنى بصياغة النماذج وتقديرها واختبار الفرضيات المتعلقة بها وتحليلها واستخدامها في التنبؤ؛³

- يوجد وجه للتشابه بين تحليل الانحدار والارتباط فإذا كنا ندرس العلاقة بين متغيرين وكان النموذج الذي يمثل العلاقة بين هذين المتغيرين هو النموذج الخطي البسيط فإن إشارة معامل ارتباط بيرسون الخطي بين المتغيرين وإشارة معامل الانحدار بين المتغيرين متشابهان؛⁴

- إذا كان الميل في معادلة الانحدار موجب فهذا يعني وجود علاقة طردية بين المتغيرين والعكس صحيح؛⁵

3. صياغة الفرضية النظرية في صورة فرضية إحصائية وفيها يتم تحديد الفرضية العدمية ويرمز لها بالرمز "H0" والفرضية البديلة "H1" والتي يتم قبولها في حالة رفض الفرضية الصفرية. ويتبع الباحث إجمالاً أسلوبين لاتخاذ قرار قبول أو رفض الفرضية الصفرية:⁶

- المقارنة مع القيمة الجدولية: وفيها يتم حساب قيمة إحصائي الاختبار ومقارنتها مع القيمة الحرجة التي تأخذ مساحة (α) والتي تستخرج من جداول التوزيع المتعلقة بإحصائي الاختبار فإذا كانت القيمة المحسوبة أقل من القيمة الجدولية فإننا نقبل الفرضية الصفرية أما إذا كانت القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية نرفض الفرضية الصفرية ونقبل البديلة.

¹. جمعة صالح النجار، الإحصاء في التربية والعلوم الإنسانية، ط1، دار الحامد، 2010، ص 181.

². شفيق العتوم، مرجع سابق، ص 442.

³. نفس المرجع، ص 441.

⁴. نفس المرجع، ص 442.

⁵. جمعة صالح النجار، مرجع سابق، ص 231.

⁶. محفوظ جودة، مرجع سابق، ص 47.

- استخدام "P.Value": هناك طريقة أخرى للرفض والقبول تعتمد على احتمال محسوب يسمى "P.Value" ويرمز له في "SPSS" بالرمز "Sig" ويعرف بأنه مستوى معنوي محسوب أو خطأً من النوع الأول محسوب. ويمكن تعريفه بأنه نسبة احتمال الحصول على قيمة متطرفة لإحصائي اختبار أكبر من القيمة المشاهدة بالصدفة وذلك في حالة كون الفرضية الصفرية صحيحة وبالتالي فإن قاعدة القرار تشير إلى قبول الفرضية الصفرية إذا كانت نسبة "P.Value" أكبر من مستوى المعنوية المحددة سلفاً من قبل الباحث (0.01 أو 0.05 أو 0.10) أما إذا كانت نسبة "P.Value" تساوي أو أقل من مستوى المعنوية المحدد فإن قاعدة القرار تنص على رفض الفرضية الصفرية وبالتالي قبول الفرضية البديلة.

أولاً: تحليل علاقات الأثر لاختبار الفرضيات الفرعية للدراسة

1. تحليل علاقات الأثر لاختبار الفرضية الفرعية الأولى للدراسة:

H_0 : لا توجد علاقة تأثير ذات دالة إحصائية عند مستوى ثقة 95% بين إدارة وقت المشروع وبين تحسين أداء إدارة المشاريع الإنشائية.

ولاختبار مدى صحة الفرضية الصفرية تم استخدام أسلوب الانحدار الخطي البسيط والذي يمكن تلخيص

أهم نتائجه في الجدول التالي:

الجدول رقم 44: نتائج تحليل الانحدار البسيط لاختبار الفرضية الفرعية الأولى

المتغير	معامل الانحدار	الخطأ المعياري	المعاملات النمطية Beta	قيمة T الحسوبة	مستوى دلالة	معامل الارتباط R	معامل التحديد	F	sig
المتغير المستقل إدارة وقت المشروع	0.874	0.010	0.996	86.77	0.000	0.992	0.996	7530	0.000
المتغير التابع: تحسين أداء إدارة المشاريع الإنشائية									

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على المعالجة الإحصائية للاستبانة باستخدام برنامج "SPSS 20"

يتضح من الجدول أعلاه ما يلي:

- نلاحظ قيمة T (86.77) عند مستوى دلالة (0.000) وهي أقل من (0.05) مما يشير إلى رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة.
- وجود ارتباط قوي بين إدارة وقت المشروع وبين تحسين أداء إدارة المشاريع الإنشائية وهذا ما يوضحه معامل الارتباط R (0.992).
- وجود علاقة طردية بين إدارة وقت المشروع وبين تحسين أداء إدارة المشاريع الإنشائية وهذا ما يوضحه معامل الانحدار b (0.874).
- 99% من التباين في المتغير التابع (تحسين أداء المشاريع الإنشائية) مفسر بالتغير في المتغير المستقل (إدارة وقت المشروع) والنسبة الباقية ترجع إلى عوامل أخرى وهذا ما يوضحه معامل التحديد R^2 (0.922).
- وجود علاقة خطية بين المتغير التابع (تحسين أداء إدارة المشاريع الإنشائية) والمتغير المستقل (إدارة وقت المشروع) وكذلك ملائمة وقوة نموذج الانحدار الخطي البسيط وهذا ما يوضحه تحليل التباين للانحدار F (7530) عند مستوى دلالة (0.000) وهي أقل (0.05).

إذن:

$$y = 0.87X_1 \text{ (إدارة وقت المشروع)}$$

وبناء على هذه النتائج نرفض الفرضية الصفرية وتقبل بالفرضية البديلة والتي تنص على:

توجد علاقة تأثير ذات دالة إحصائية عند مستوى ثقة 95% بين إدارة وقت المشروع وبين تحسين

أداء إدارة المشاريع الإنشائية.

2: تحليل علاقات الأثر لاختبار الفرضية الفرعية الثانية للدراسة

H_0 : لا توجد علاقة تأثير ذات دالة إحصائية عند مستوى ثقة 95% بين إدارة تكاليف المشروع وبين تحسين أداء

إدارة المشاريع الإنشائية.

ولإختبار مدى صحة الفرضية الصفرية تم استخدام أسلوب الانحدار الخطي البسيط والذي يمكن تلخيص

أهم نتائجه في الجدول التالي:

الجدول رقم 45: نتائج تحليل الانحدار البسيط لاختبار الفرضية الفرعية الثانية

المتغير	معامل الانحدار	الخطأ المعياري	المعاملات النمطية Beta	قيمة T المحسوبة	مستوى دلالة sig	معامل الارتباط R	معامل التحديد	قيمة F المحسوبة	sig
المتغير المستقل إدارة تكاليف المشروع	0.885	0.012	0.994	71.331	0.000	0.994	0.989	5088.09	0.000
المتغير التابع: تحسين أداء إدارة المشاريع الإنشائية									

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على المعالجة الإحصائية للاستبانة باستخدام برنامج "SPSS 20"

يتضح من الجدول أعلاه ما يلي:

- نلاحظ قيمة T (71.33) عند مستوى دلالة (0.000) وهي أقل من (0.05) مما يدل ويشير إلى رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة.
- وجود ارتباط قوي بين إدارة تكاليف المشروع وبين تحسين أداء إدارة المشاريع الإنشائية وهذا ما يوضحه معامل الارتباط R (0.994).
- وجود علاقة طردية بين إدارة تكاليف المشروع وبين تحسين أداء إدارة المشاريع الإنشائية وهذا ما يوضحه معامل الانحدار b (0.885).
- 98% من التباين في المتغير التابع (تحسين أداء إدارة المشاريع الإنشائية) مفسر بالتغير في المتغير المستقل (إدارة تكاليف المشروع) والنسبة الباقية ترجع إلى عوامل أخرى وهذا ما يوضحه معامل التحديد R^2 (0.989).
- وجود علاقة خطية بين المتغير التابع (تحسين أداء إدارة المشاريع الإنشائية) والمتغير المستقل (إدارة تكاليف المشروع) وكذلك ملائمة وقوة نموذج الانحدار الخطي البسيط وهذا ما يوضحه تحليل التباين للانحدار F (5088.095) عند مستوى دلالة (0.000) وهي أقل من 0.05.

إذن:

$$y = 0.88X_2 \text{ (إدارة تكاليف المشروع)}$$

وبناء على هذه النتائج نرفض الفرضية الصفرية وتقبل بالفرضية البديلة والتي تنص على:

توجد علاقة تأثير ذات دالة إحصائية عند مستوى ثقة 95% بين إدارة تكاليف المشروع وبين تحسين

أداء إدارة المشاريع الإنشائية.

3: تحليل علاقات الأثر لاختبار الفرضية الفرعية الثالثة للدراسة

H_0 : لا توجد علاقة تأثير ذات دالة إحصائية عند مستوى ثقة 95% بين إدارة جودة المشروع وبين تحسين أداء

إدارة المشاريع الإنشائية.

ولإختبار مدى صحة الفرضية الصفرية تم استخدام أسلوب الانحدار الخطي البسيط والذي يمكن تلخيص

أهم نتائجه في الجدول التالي:

الجدول رقم 46: نتائج تحليل الانحدار البسيط لاختبار الفرضية الفرعية الثالثة

المتغير	معامل الانحدار	الخطأ المعياري	المعاملات النمطية Beta	قيمة T المحسوبة	مستوى دلالة sig	معامل الارتباط R	معامل التحديد	قيمة F المحسوبة	sig
المتغير المستقل إدارة جودة المشروع	0.929	0.017	0.991	55.389	0.000	0.991	0.981	3067.947	.0.000
المتغير التابع: تحسين أداء إدارة المشاريع الإنشائية									

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على المعالجة الإحصائية للاستبانة باستخدام برنامج "SPSS 20"

يتضح من الجدول أعلاه ما يلي:

- نلاحظ قيمة T (55.389) عند مستوى دلالة (0.000) وهي اقل من (0.05) مما يدل ويشير إلى

رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة.

- وجود ارتباط قوي بين إدارة جودة المشروع وبين تحسين أداء إدارة المشاريع الإنشائية وهذا ما

يوضحه معامل الارتباط R (0.991).

- وجود علاقة طردية بين إدارة جودة المشروع وبين تحسين أداء إدارة المشاريع الإنشائية وهذا ما يوضحه معامل الانحدار $b (0.929)$.
- 98% من التباين في المتغير التابع (تحسين أداء إدارة المشاريع الإنشائية) مفسر بالتغير في المتغير المستقل (إدارة جودة المشروع) والنسبة الباقية ترجع إلى عوامل أخرى وهذا ما يوضحه معامل التحديد $R^2 (0.981)$.
- وجود علاقة خطية بين المتغير التابع (تحسين أداء إدارة المشاريع الإنشائية) والمتغير المستقل (إدارة جودة المشروع) وكذلك ملائمة وقوة نموذج الانحدار الخطي البسيط وهذا ما يوضحه تحليل التباين للانحدار $F (3067.947)$ عند مستوى دلالة (0.000) وهي أقل (0.05) .

إذن:

$$y = 0.92X_3 \text{ (إدارة تكاليف المشروع)}$$

وبناء على هذه النتائج نرفض الفرضية الصفرية وتقبل بالفرضية البديلة والتي تنص على:

توجد علاقة تأثير ذات دالة إحصائية عند مستوى ثقة 95% بين إدارة جودة المشروع المشروع وبين

تحسين أداء إدارة المشاريع الإنشائية.

4. تحليل علاقات الأثر لاختبار الفرضية الفرعية الرابعة للدراسة:

H_0 : لا توجد علاقة تأثير ذات دالة إحصائية عند مستوى ثقة 95% بين إدارة فريق المشروع وبين تحسين أداء إدارة المشاريع الإنشائية.

ولإختبار مدى صحة الفرضية الصفرية تم استخدام أسلوب الانحدار الخطي البسيط والذي يمكن تلخيص

أهم نتائجه في الجدول التالي:

الجدول رقم 47: نتائج تحليل الانحدار البسيط لاختبار الفرضية الفرعية الرابعة

مستوى دلالة F	قيمة F المحسوبة	معامل التحديد	معامل الارتباط R	مستوى دلالة sig	قيمة T المحسوبة	المعاملات النمطية Beta	الخطأ المعياري	معامل الانحدار	المتغير
0.000	6556.626	0.997	0.995	0.000	80.973	0.996	0.014	1.112	المتغير المستقل إدارة الموارد البشرية
المتغير التابع: تحسين أداء إدارة المشاريع الإنشائية									

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على المعالجة الإحصائية للاستبانة باستخدام برنامج "SPSS 20"

يتضح من الجدول أعلاه ما يلي:

- نلاحظ قيمة T (80.973) عند مستوى دلالة (0.000) وهي أقل من (0.05) مما يدل ويشير إلى رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة.
- وجود ارتباط قوي بين إدارة فريق المشروع وبين تحسين أداء إدارة المشاريع الإنشائية وهذا ما يوضحه معامل الارتباط R (0.996).
- وجود علاقة طردية بين إدارة الموارد البشرية (إدارة فريق المشروع) وبين تحسين أداء إدارة المشاريع الإنشائية وهذا ما يوضحه معامل الانحدار b (1.112).
- 99% من التباين في المتغير التابع (تحسين أداء إدارة المشاريع الإنشائية) مفسر بالتغير في المتغير المستقل (إدارة الموارد البشرية)، والنسبة الباقية ترجع إلى عوامل أخرى وهذا ما يوضحه معامل التحديد R^2 (0.991).
- وجود علاقة خطية بين المتغير التابع (تحسين أداء إدارة المشاريع الإنشائية) والمتغير المستقل (إدارة الموارد البشرية للمشروع) وكذلك ملائمة وقوة نموذج الانحدار الخطي البسيط وهذا ما يوضحه تحليل التباين للانحدار F (6556.626) عند مستوى دلالة (0.000) وهي أقل (0.05).

إذن:

$$y = 1.11X_4 \text{ (إدارة الموارد البشرية للمشروع)}$$

وبناء على هذه النتائج نرفض الفرضية الصفرية وتقبل بالفرضية البديلة والتي تنص على:

توجد علاقة تأثير ذات دالة إحصائية عند مستوى ثقة 95% بين إدارة الموارد البشرية للمشروع

(إدارة فريق المشروع) وبين تحسين أداء إدارة المشاريع الإنشائية.

5: تحليل علاقات الأثر لاختبار الفرضية الفرعية الخامسة للدراسة

H_0 : لا توجد علاقة تأثير ذات دالة إحصائية عند مستوى ثقة 95% بين مدى توفر متطلبات تطبيق آليات إدارة

المشاريع وبين تحسين أداء إدارة المشاريع الإنشائية.

ولإختبار مدى صحة الفرضية الصفرية تم استخدام أسلوب الانحدار الخطي البسيط والذي يمكن تلخيص

أهم نتائجه في الجدول التالي:

الجدول رقم 48: نتائج تحليل الانحدار البسيط لاختبار الفرضية الفرعية الرابعة

مستوى دلالة F	قيمة F المحسوبة	معامل التحديد	معامل الارتباط R	مستوى دلالة sig	قيمة T المحسوبة	المعاملات النمطية Beta	الخطأ المعيار	معامل الانحدار	المتغير
0.000	9314.295	0.994	0.997	0.000	96.511	0.997	0.010	0.933	المتغير المستقل متطلبات تطبيق آليات إدارة المشاريع
المتغير التابع: تحسين أداء إدارة المشاريع الإنشائية									

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على المعالجة الإحصائية للاستبانة باستخدام برنامج "SPSS 20"

يتضح من الجدول أعلاه ما يلي:

- نلاحظ قيمة T (96.511) عند مستوى دلالة (0.000) وهي اقل من (0.05) مما يدل ويشير إلى

رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة.

- وجود ارتباط قوي بين مدى توفر متطلبات تطبيق آليات إدارة المشاريع وبين تحسين أداء إدارة

المشاريع الإنشائية وهذا ما يوضحه معامل الارتباط R (0.997).

- وجود علاقة طردية بين مدى توفر متطلبات تطبيق آليات إدارة المشاريع وبين تحسين أداء إدارة

المشاريع الإنشائية وهذا ما يوضحه معامل الانحدار b (0.933).

- 99% من التباين في المتغير التابع (تحسين أداء إدارة المشاريع الإنشائية) مفسر بالتغير في المتغير المستقل (مدى توفر متطلبات تطبيق آليات إدارة المشاريع) والنسبة الباقية ترجع إلى عوامل أخرى وهذا ما يوضحه معامل التحديد $R^2 (0.994)$.
- وجود علاقة خطية بين المتغير التابع (تحسن أداء إدارة المشاريع الإنشائية) والمتغير المستقل (مدى توفر متطلبات تطبيق آليات إدارة المشاريع)، وكذلك ملائمة وقوة نموذج الانحدار الخطي البسيط وهذا ما يوضحه تحليل التباين للانحدار $F (9314.2956)$ عند مستوى دلالة (000.0) وهي أقل (05.0).
إذن :

$$y = 0.933E \text{ (مدى توفر متطلبات تطبيق آليات إدارة المشاريع)}$$

وبناء على هذه النتائج نرفض الفرضية الصفرية وتقبل بالفرضية البديلة والتي تنص على:

توجد علاقة تأثير ذات دلالة إحصائية عند مستوى ثقة 95% بين مدى توفر متطلبات تطبيق آليات

إدارة المشاريع وبين تحسين أداء إدارة المشاريع الإنشائية.

ثانياً: اختبار الفرضية الرئيسية ونموذج الدراسة

1. اختبار الفرضية الرئيسية للدراسة:

H_0 : لا توجد علاقة تأثير ذات دلالة إحصائية عند مستوى ثقة 95% بين الآليات التي يمكن الاعتماد عليها في

إدارة المشروع وبين تحسين أداء إدارة المشاريع الإنشائية.

لقد قمنا سابقاً باختبار الفرضيات الفرعية المتعلقة بالفرضية الرئيسية ومنها نستنتج ونصل إلى قبول

الفرضية البديلة للفرضية الرئيسية ونرفض الفرضية الرئيسية الصفرية. وباعتبار الفرضية الرئيسية تمثل النموذج

المتعلق بالدراسة سنقوم باختبار هذه الفرضية إحصائياً باستخدام أسلوب الانحدار المتعدد والذي يمكن تلخيص أهم

نتائجه في الجدول التالي:

الجدول رقم 49: نتائج تحليل الانحدار المتعدد لاختبار الفرضية الرئيسية للدراسة

معامل التحديد	معامل الارتباط R	مستوى دلالة sig	قيمة F الحسوبة	متوسط المربعات	درجات الحرية	مجموع المربعات	النموذج
0.997	0.998	0.000	3188.15	191.834	5	959.171	الانحدار
				0.060	55	3.309	الخطأ المتبقي
				-	60	962.480	المجموع
المتغيرات المستقلة الآليات: إدارة الوقت، إدارة التكلفة، إدارة الجودة							
إدارة الموارد البشرية، متطلبات تطبيق إدارة المشاريع							
المتغير التابع: تحسين أداء إدارة المشاريع الإنشائية							

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على المعالجة الإحصائية للاستبانة باستخدام برنامج "SPSS 20"

يتضح من الجدول أعلاه ما يلي:

- نلاحظ قيمة F (3188.15) عند مستوى دلالة (0.000) وهي اقل من (0.05) مما يدل ويشير إلى رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة.
- وجود ارتباط قوي بين آليات إدارة المشاريع وبين تحسين أداء إدارة المشاريع الإنشائية وهذا ما يوضحه معامل الارتباط R (0.998).
- وجود علاقة طردية بين مدى توفر متطلبات تطبيق آليات إدارة المشاريع وبين تحسين أداء إدارة المشاريع الإنشائية وهذا ما يوضحه معامل الانحدار b (0.933).
- 99% من التباين في المتغير التابع (تحسين أداء إدارة المشاريع الإنشائية) مفسر بالتغير في المتغير المستقل (آليات إدارة المشاريع) والنسبة الباقية ترجع إلى عوامل أخرى وهذا ما يوضحه معامل التحديد R^2 (0.997).

وبناء على هذه النتائج نرفض الفرضية الصفرية ونقبل بالفرضية البديلة والتي تنص على:

توجد علاقة تأثير ذات دالة إحصائية عند مستوى ثقة 95% بين الآليات التي يمكن الإعتماد عليها في

إدارة المشاريع ومتطلبات تطبيق هذه الآليات وبين تحسين أداء إدارة المشاريع الإنشائية.

2. اختبار معادلة الانحدار للنموذج المتعدد التي تحقق أكثر كفاءة:

من أجل معرفة مستوى وأهمية المتغيرات المستقلة التي تساهم في كفاءة النموذج المعتمد تم إجراء تحليل الانحدار المتعدد التدريجي للتنبؤ بالمتغير التابع من خلال المتغيرات المستقلة. حيث تم استبعاد المتغيرات المستقلة من النموذج ذات التأثير القليل على تحسين أداء إدارة المشاريع الإنشائية حيث تم استبعاد المتغيرات المستقلة التالية: إدارة الوقت، إدارة التكاليف، إدارة الفريق واقتصار النموذج على المتغيرات الأكثر تأثيراً على المتغير التابع وكذلك تأثيرها على المتغيرات المستقلة المستبعدة والمتمثلة في إدارة جودة المشروع (جودة إدارة المشروع)، متطلبات تطبيق آليات تحسين أداء إدارة المشاريع فهي بدورها عندما يتم توفرها وتطبيقها بالشكل المناسب فيتم تطبيق آليات إدارة الوقت، التكلفة، فريق المشروع بصورة آلية أوتوماتيكية. والجدول التالي يوضح ذلك:

الجدول رقم 50: نتائج تحليل الانحدار المتعدد التدريجي لاختيار النموذج الملائم

معامل التحديد	معامل الارتباط R	مستوى دلالي	F	معامل الانحدار b	النموذج
0.994	0.997	0.000	4578.626	0.006	إدارة جودة المشروع (C)
				0.927	متطلبات تطبيق الآليات (E)
المتغير التابع: تحسين أداء إدارة المشاريع الإنشائية					

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على المعالجة الإحصائية للاستبانة باستخدام برنامج "SPSS 20"

إذن معادلة النموذج :

$$y = 0.006C + 0.927E$$

خلاصة الفصل الخامس:

لقد أشار الباحث في المبحث الأول إلى القطاع الذي تنشط فيه مشاريع انجاز قنوات نقل المحروقات عبر الأنابيب وأشار كذلك إلى نشاط انجاز قنوات نقل المحروقات عبر الأنابيب وأهميتها والمراحل التي يمر بها والمؤسسات التنفيذية التي تقوم بها، وانتقل بعد ذلك إلى تقديم المؤسسة الوطنية لقنوات محل الدراسة وتنظيمها الداخلي وإدارة مشاريعها وهذا في المبحث الثاني أما في المبحثين الثالث والرابع تم الإشارة إلى منهجية الدراسة الميدانية والقيام بتحليل وتفسير نتائج الدراسة واختيار فرضياتها باستعمال أداة الاستبيان وتوصلت الدراسة الميدانية بأن المؤسسة تفتقر إلى آليات ومتطلبات تحسين إدارة المشاريع حسب المفهوم الحديث بالإضافة إلى ذلك ضعف تحكّمها في مؤشرات تحسين أداء إدارة المشاريع من حيث الوقت، التكلفة، المورد البشري ومن خلال اختبار علاقة الأثر يتبين وجود تأثير ذات دلالة إحصائية عند مستوى ثقة 95% بين الآليات التي يمكن الاعتماد عليها في إدارة المشاريع وبين تحسين أداء إدارة المشاريع الإنشائية (الوقت، التكلفة، المورد البشرية).

الخاتمة

هدفت هذه الدراسة إلى إبراز واقع إدارة المشاريع الإنشائية في المؤسسات الوطنية الجزائرية وإبراز كيفية تحسين أدائها من حيث تحقيق المعادلة الصعبة المتمثلة في إنجاز المشروع في الوقت المحدد وبأقل تكلفة وبالجودة المطلوبة وما هي الآليات التي يمكن الاعتماد عليها ومتطلبات تطبيقها لتحقيق ذلك؟

ومن أجل تحقيق أهداف الدراسة والإجابة على إشكالية البحث وتساؤلاتها، وفرضياتها قام الباحث بالتطرق إلى الأسس النظرية والتقنية لإدارة المشاريع الإنشائية؛ وذلك بالاستناد إلى التطورات الحديثة التي مست إدارة المشاريع في العصر الحديث، والمنهجيات الدولية والعالمية المتعلقة بموضوع البحث. وتوصل الباحث إلى مجموعة من النتائج النظرية أهمها:

- تلعب المشاريع الإنشائية دورا محوريا في الإقتصاد الوطني لارتباطها بجميع القطاعات الاقتصادية؛
- يشترك في المشروع الإنشائي مجموعة من الاطراف خلال دورة حياته: المالك، الاستشاري، الجهة المنفذة للمشروع، الجهة المشرفة على المشروع. والتعاون بين هذه الأطراف جميعا هو أحد الاسباب المؤدية الى تحقيق أهداف المشروع بحيث تتحمل مؤسسات الإنجاز المسؤولية الكبيرة في نجاح تنفيذ المشروع الإنشائي؛
- يتفق معظم الباحثين على أن التأخر في الإنجاز وارتفاع التكاليف، وتدني الجودة المطلوبة، راجع إلى الإدارة الارتجالية للمشاريع دون اللجوء إلى الأساليب العلمية في إدارتها من مختلف الجوانب (الوقت، التكلفة، الجودة...)، وهذا في ظل حتمية تطبيق منهجية إدارة المشاريع في العصر الحديث؛
- يرتبط نضج مؤسسات الإنجاز بمدى امتلاكها وتميزها في المعرفة بإدارة المشاريع ومدى استخدامها للعمليات والأدوات والتقنيات الحديثة، ولكي تنتقل المنظمة من مرحلة عدم النضج إلى النضج يستوجب أولا البدء بالتدريب على إدارة المشاريع واكتساب المهارات، ونشر ثقافة إدارة المشاريع في مشاريعها وهذا تبعا لمنهجية خاصة بها، وفي هذه المرحلة تبدأ الإخفاقات والفشل بالمشاريع تقل وهكذا حتى يتم الوصول إلى مرحلة التميز والإبداع؛
- رغم تعدد وجهات النظر حول مفهوم إدارة المشاريع الإنشائية إلا أن المفاهيم العلمية في إدارتها وأهدافها تبقى واحدة، وتتفق جميعها في تحقيق اهداف المشروع (تنفيذ المشروع في الوقت المحدد وفي حدود الميزانية وبالجودة المطلوبة)؛

- يمكن النظر إلى إدارة المشاريع من عدة مداخل مختلفة، فانطلاقاً من الفكر الإداري أو من العملية الإدارية للمؤسسة الاقتصادية نجد أنها تتكون من مجموعة من الوظائف الإدارية (التخطيط، التنظيم، التوجيه، الرقابة)، ويمكن النظر إليها حسب دورة حياة المشروع حيث نجد أنها تتكون من عدة مراحل والتي تتمثل في خمس مجموعات عملياتية (البدء، التخطيط، التنفيذ، المراقبة، التحكم، الإقفال)، ويمكن توزيعها أو تقسيمها أيضاً حسب المجالات المعرفية التي تحويها إدارة المشاريع (إدارة الوقت، التكلفة، الجودة الموارد البشرية..).
- إدارة المشاريع علم وفن؛ فالجانب العلمي يشمل تعلم وممارسة مجموعة من الأساليب والأدوات والتقنيات العلمية في إدارة المشاريع أما الجانب الفني يشمل مجموعة من المهارات الشخصية ومهارات الذكاء العاطفي التي يجب ان تتوفر لدى المسؤول على إدارة المشاريع؛
- يتم تطبيق عمليات إدارة المشاريع حسب منهجية المعهد الأمريكي لإدارة المشاريع بشكل واسع عالمياً وفي معظم المؤسسات العالمية، وهناك اتفاق عام بأن الممارسة السليمة لهذه العمليات وتطبيقها تحسن من فرص النجاح في مجموعة كبيرة من المشاريع، ولكن لا يعني أنه ينبغي تطبيق هذه العمليات بصورة دائمة وبشكل منتظم على جميع المشاريع، فعلى مدير المشروع مع فريقه التعاون وتحديد العمليات المناسبة حسب طبيعة المشروع؛
- شهدت إدارة المشاريع تطورات مستمرة إلى أن أطلق عليها الإدارة الحديثة للمشاريع والتي أصبح فيها تطبيق منهجية إدارة المشاريع ضرورة وليست خياراً يمكن تجاوزه اليوم وقد يكون من البديهي مناقشة البحث في جدوى تطبيق إدارة المشروع بل كيف يمكن تطبيق ذلك وبسرعة. ولا يمكن الاعتماد في تحسين المشاريع على الإدارة التقليدية للمشاريع باستخدام التقنيات الشبكية فقط؛ حيث لا بد من دمجها مع الطرق الحديثة التي تمكن من المتابعة والمراقبة والسيطرة المالية والزمنية على هذه المشاريع في مرحلة التنفيذ، واتخاذ الحلول الوقائية قبل وقوع الانحرافات ومن أهم أساليب إدارة القيمة المكتسبة؛
- منهجية إدارة المشاريع من الوسائل الاستراتيجية التي تعتمد عليها الدول المتقدمة في زمننا المعاصر من أجل تحقيق أهداف مؤسسات الانجاز وتحقيق المعادلة الصعبة المتمثلة في تحقيق الجودة الخارجية المتمثلة في انجاز المشروع في الوقت المناسب وباقل تكلفة وبالجودة المطلوبة وتحقيق الجودة الداخلية المتمثلة

في تحسين فريق المشروع وذلك بالاعتماد على المناطق المعرفية لادارة المشاريع الرئيسية: إدارة الوقت، التكلفة، الجودة، والمناطق المعرفية المدعمة اهمها: ادارة الموارد البشرية؛

- يعتمد نجاح تطبيق الإدارة الحديثة للمشاريع الانشائية وآليات ادارة الوقت،— التكلفة، الجودة، الموارد البشرية بالضرورة على متطلبات أساسية المتمثلة في: منهجية إدارة المشاريع، مكتب إدارة المشاريع، مدير مشروع محترف، نظام معلومات إدارة المشاريع، دعم الإدارة العليا؛

وبعدھا قام الباحث بإسقاط الإطار النظري على واقع إدارة المشاريع الإنشائية بالجزائر وذلك بإجراء دراسة ميدانية على نشاط إنجاز قنوات نقل المحروقات عبر الأنابيب، حالة المؤسسة الوطنية للقنوات وتوصل الباحث الى :

- إدارة مشاريع المؤسسة الوطنية للقنوات تفتقر إلى استخدام إدارة وقت المشروع حسب مفهومها المنهجي الحديث بمتوسط حسابي (4.55) وانحراف معياري (0.34)؛
- إدارة مشاريع المؤسسة الوطنية للقنوات تفتقر إلى استخدام إدارة تكاليف المشروع حسب مفهومها المنهجي الحديث بمتوسط حسابي (4.46) وانحراف معياري (0.54)؛
- إدارة مشاريع المؤسسة الوطنية للقنوات تفتقر إلى استخدام إدارة جودة المشروع (جودة إدارة المشروع) من ناحية الجودة الزمنية والمالية بمتوسط حسابي (4.23) وانحراف معياري (0.51) وذلك حسب مفهومها المنهجي الحديث والذي تعتمده المنظمات الدولية في إدارة المشاريع؛
- إدارة مشاريع المؤسسة الوطنية للقنوات تفتقر إلى استخدام إدارة الموارد البشرية للمشروع من ناحية جودة فريق المشروع بمتوسط حسابي (3.57) وانحراف معياري (0.36) وذلك حسب مفهومها المنهجي الحديث؛
- إدارة مشاريع المؤسسة الوطنية للقنوات تفتقر إلى توفرها على متطلبات تطبيق آليات تحسين إدارة المشاريع بمتوسط حسابي (4.27) وانحراف معياري (0.25)؛
- أن إدارة مشاريع المؤسسة الوطنية للقنوات لا تتحكم بجودة إدارة المشروع بمتوسط حسابي (4) وانحراف معياري (0.20). وتهتم بجودة الانتاج فقط على حساب الوقت والتكلفة؛
- وجود علاقة تأثير قوية ذات دالة إحصائية عند مستوى ثقة 95% بين الأليات التي يمكن الإعتماد عليها في إدارة المشاريع ومتطلبات تطبيقها وبين تحسين أداء إدارة المشاريع الإنشائية؛

- وجود علاقة تأثير ذات دالة إحصائية عند مستوى ثقة 95% بين إدارة وقت المشروع وبين تحسين أداء إدارة المشاريع الإنشائية؛
- وجود علاقة تأثير ذات دالة إحصائية عند مستوى ثقة 95% بين إدارة تكاليف المشروع وبين تحسين أداء إدارة المشاريع الإنشائية؛
- وجود علاقة تأثير ذات دالة إحصائية عند مستوى ثقة 95% بين إدارة تكاليف المشروع وبين تحسين أداء إدارة المشاريع الإنشائية؛
- وجود علاقة تأثير ذات دالة إحصائية عند مستوى ثقة 95% بين إدارة جودة المشروع المشروع وبين تحسين أداء إدارة المشاريع الإنشائية؛
- وجود علاقة تأثير ذات دالة إحصائية عند مستوى ثقة 95% بين إدارة الموارد البشرية للمشروع (إدارة فريق المشروع) وبين تحسين أداء إدارة المشاريع الإنشائية؛
- وجود علاقة تأثير ذات دالة إحصائية عند مستوى ثقة 95% بين مدى توفر متطلبات تطبيق آليات إدارة المشاريع وبين تحسين أداء إدارة المشاريع الإنشائية؛
- معادلة النموذج التي تحقق كفاءة تحسين أداء إدارة المشاريع الإنشائية :

التوصيات والاقتراحات

- التوصيات والاقتراحات الموجهة لإدارة المؤسسة:
- الأخذ بعين الاعتبار لإستراتيجية المؤسسة وهيكلها التنظيمي عند احداث بعض التحسينات والتغييرات في إدارة مشاريع المؤسسة باعتبار التنظيم يتبع استراتيجية المؤسسة؛
- الاعتماد على إستراتيجية الإدارة بالمشاريع في حل مشاكل المؤسسة وفي تحسين إدارتها للمشاريع، بتكوين فريق متخصص يعمل بطريقة تضامنية بدون مقابل؛
- إعادة النظر في الهيكل التنظيمي لإدارة المشاريع بإدخال بعض التحسينات فيه (مراقبة التكاليف، نظام معلومات، برنامج إدارة المشاريع)؛

- خلق مكتب إدارة المشاريع الاستراتيجي (OPM3) مستقل بذاته له سلطة تنفيذية ورقابية وجزائية تراقب مدراء المشاريع والادارة الجهوية للمشاريع؛ تمكن من توفير وتطبيق آليات ومتطلبات التحسين السابقة الذكر؛
- العمل على تفعيل نظام معلومات إدارة المشاريع على المستوى الاستراتيجي والتشغيلي للعناصر الاساسية المحددة لأداء المشروع (الوقت، التكلفة) وتحديد المعلومات الواجب جمعها والافراد المؤهلين لذلك؛
- العمل على تطبيق نظام مراقبة التكاليف في المؤسسة (Cost control)؛
- العمل على تطبيق منهجية إدارة القيمة المكتسبة تخطيط ومتابعة تكاليف المؤسسة؛
- العمل على تطبيق برامج إدارة المشاريع في المؤسسة؛
- تكوين مدراء مشاريع محترفين من جهات دولية معتمدة في إدارة المشاريع والعمل على استقطابهم؛
- إنشاء منهجية موحدة لإدارة مشاريع المؤسسة وذلك بالاستناد على المنهجيات الدولية الحديثة ومراعاة التطورات الحاصلة في إدارة المشاريع؛
- اعداد المعايير والإجراءات المتعلقة بجودة إدارة المشروع (الوقت، التكلفة) والتي يتم فيها تحديد التقنيات والأدوات والمهارات الواجب استعمالها في تخطيط ومتابعة المشاريع؛
- الإهتمام بتدقيق الجودة الخاص بالموارد البشري وتغيير المناصب حسب متطلبات الوظيفة وحسب المؤهل العلمي للموظفين؛
- العمل على إيجاد استراتيجية للحفاظ على اليد العاملة ذات الخبرة؛

التوصيات والاقتراحات الموجهة للسلطات العمومية:

كما لا يفوتنا أن نقدم بعض التوصيات للدولة التي من شأنها أن تحسن من أداء إدارة المشاريع ومؤسسات الإنجاز الوطنية:

- ضرورة التعاون والتنسيق والعمل بين أطراف المشروع كفريق واحد؛
- ضرورة وجود منهجية موحدة بإدارة المشاريع في الجزائر تأخذ بعين الاعتبار للجودة المالية والزمنية لإدارة المشروع؛ وفرض العمل بالتقنيات الحديثة في متابعة المشاريع ومن أهمها إدارة القيمة المكتسبة

- ضرورة إجراء اصلاحات في النظام الرقابي للدولة من اجل تفعيل دور مؤسسات الانجاز في تحقيق جودة المشاريع الإنشائية.
- ضرورة تأهيل المؤسسات الوطنية الجزائرية في مجال انجاز المشاريع الإنشائية؛ بما يتماشى التطورات التي مست إدارة المشاريع في مختلف جوانبها
- إنشاء معاهد خاصة لتكوين مدراء مشاريع مؤهلين في إدارة المشاريع الإنشائية؛
- فتح تخصصات في إدارة المشاريع الإنشائية في الجامعات الجزائرية؛
- ضرورة وجود قوانين تواكب التطورات الحديثة وتتماشى مع القوانين الدولية التي تنظم دخول مجال المقاولات؛

أفاق الدراسة:

بعد معالجة الباحث لموضوع البحث إكتشف بعض الجوانب المهمة في إدارة المشاريع باعتباره موضوع متشعب ومتعدد الأطراف (المالك، مؤسسات الإنجاز، الجهات الاستشرافية) والتي يمكن ان تكون كمواضيع بحث مستقبلية:

- دور منهجية النضج التنظيمي P3M في تطوير إدارة مشاريع المؤسسة؛
- الإدارة الحديثة للمشاريع باستخدام منهجية القيمة المكتسبة؛
- اهمية اخلاقيات إدارة المشاريع في تحسين أداء مدراء المشاريع وجودة المشروع؛
- اهمية ايجاد مكتب وطني لإدارة المشاريع في تحسين وتاهيل المؤسسات في إدارة المشاريع.

قائمة المراجع

قائمة المراجع:

I. المراجع العربية

أولاً: الكتب

1. نور الدين الطاهري، مشروع المؤسسة، دار الاعتصام، الدار البيضاء، 1997.
2. طلال كداوي، تقييم القرارات الاستثمارية، الطبعة العربية، اليازوري، عمان، 2008.
3. مؤيد الفضل، محمود العبيدي، إدارة المشاريع، منهج كمي، ط1، الوراق، عمان، الأردن، 2005.
4. إبراهيم عبد الرشيد نصير، إدارة مشروعات التشييد، دار النشر للجامعات، مصر، 2006.
5. حسين جمعة، إدارة تنفيذ المشروعات الإنشائية، الزيتون، القاهرة، 2008.
6. قاسم ناجي حمدي، أسس إعداد دراسات الجدوى وتقييم المشروعات، مدخل نظري تطبيقي، الطبعة الأولى، المناهج، الأردن، 2008.
7. صالح بن ظاهر العشي، إدارة تصميم المشروعات الهندسية، ط2، مكتبة الملك فهد، الرياض، السعودية، 2012.
8. ناصر لياد، الأساس في القانون الإداري، دار المجد للنشر والتوزيع، الجزائر، 2011.
9. ذكرى عبد الستار حميد، إبراهيم الشوك، دراسة عن مرحلة التعاقد وتأثيرها على تنفيذ المشروع الإنشائي، العراق، 2009.
10. عبد الستار محمد العلي، إدارة المشروعات العامة، ط1، دار الميسرة للنشر والتوزيع، الأردن، 2009.
11. نجم عبود نجم، مدخل إلى إدارة المشروعات، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، عمان، 2012.
12. جمال الدين لعويسات، مبادئ الإدارة، دار هومة للطباعة والنشر والتوزيع، الجزائر، 2005.
13. موسى أحمد خير الدين، إدارة المشاريع المعاصرة، ط1، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2012.
14. حسن إبراهيم بلوط، إدارة المشاريع ودراسة جدواها الاقتصادية، دار النهضة العربية، بيروت، لبنان، 2006.
15. محمد توفيق ماضي، إدارة وجدولة المشاريع، خطوات تخطيط وتنظيم وجدولة مراحل تنفيذ المشروع وكيفية الرقابة عليه، الدار الجامعي للنشر والطبع والتوزيع، الإسكندرية، مصر، 2000.

16. محمد حسن شعبان، الإدارة الحديثة للمشاريع باستخدام القيم المكتسبة، المفهوم والتطبيق، معهد الإدارة العامة، الرياض، السعودية، 2012.
17. مؤيد الفضل، تقييم المشروعات المتوسطة والكبيرة، ط1، دار الوراق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2009.
18. نعيم نصير، إدارة وتقييم المشروعات، منشورات المنظمة العربية للتنمية الإدارية، القاهرة، 2005 .
19. المؤسسة العامة للتصميم وتطوير المناهج، إدارة المشاريع 205 مدن، المملكة العربية السعودية، 1994 .
20. عمار مصطفى حوا، إدارة مشاريع التشيد، شعاع للنشر والعلوم، حلب، سورية، 2008.
21. محمد إسماعيل بلال، بحوث العمليات، استخدام الأساليب الكمية في صنع القرار، درا الجامعة الجديدة، الإسكندرية، مصر، 2005.
22. الحميد عبد المجيد البلداوي، نجم عبد الله الحميدي، الأساليب الكمية التطبيقية في إدارة الأعمال، ط1، دار وائل، عمان، الأردن، 2008
23. دلال صادق الجواد، حميد ناصر القتال، بحوث العمليات، اليازوري، عمان، الأردن، 2008.
24. ناصر دادى عدون، تقنيات مراقبة التسيير، دار البعث، قسنطينة، 1988.
25. عيد آل آدم يوحنا، وصالح الرزق، المحاسبة الإدارية، دار الحامد للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2006.
26. الجمال رشيد، المحاسبة الإدارية في بيئة الأعمال الحديثة، ط1، الدار الجامعية للطباعة والنشر، بيروت، لبنان، 2000.
27. خضير كاظم حمود، إدارة الجودة وخدمة العملاء، ط1، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، 2002.
28. قاسم نايف عدوان، إدارة الجودة الشاملة ومتطلبات الإيزو 9000، ط1، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، 2005.
29. محفوظ أحمد جودة، إدارة الجودة الشاملة، مفاهيم وتطبيقات، ط4، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، 2009.

30. خضر مصباح إسماعيل الطيبي، أساسيات إدارة المشاريع وتكنولوجيا المعلومات، ط1، دار الحامد للنشر والتوزيع، عمان، 2010.
31. وندل فرنش، سيسل بيل جويتر، تطوير المنظمات، تدخلات علم السلوك لتحسين المنظمة، ترجمة وحيد بن أحمد الهندي، مركز البحوث، الرياض، السعودية، 2000.
32. خضير كاظم حمود، روان منير الشيخ، إدارة الجودة في المنظمات المتميزة، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، 2010.
33. أحمد سيد مصطفى، المدير ومهاراته السلوكية، جامعة بنها، القاهرة، 2005.
34. صلاح يحيوي، فاروق الصربي، أساسيات في تصنيع النفط، ديوان المطبوعات الجامعية، بن عكنون، الجزائر، 1991.
35. بلعيد عبد السلام، الغاز الجزائري بين الحكمة والضلال، ترجمة محمد هناد ومصطفى ماضي، بوشنان للنشر، الجزائر، 1990.
36. عبد الخالق مطلق الراوي، محاسبة النفط والغاز، ط1، اليازوري، الأردن، 2011.
37. شفيق العتوم، طرق الإحصاء باستخدام SPSS، ط1، دار المناهج للنشر والتوزيع، 2014.
38. لحسن عبد الله باشيوة، الإحصاء وتطبيقاته على الحزمة الإحصائية SPSS، ط1، الوراق للنشر والتوزيع، الأردن، 2013.
39. محفوظ جودة، التحليل الإحصائي الأساسي SPSS، ط1، دار وائل للنشر والتوزيع، 2008.
40. دلال القاضي، محمود البياني، منهجية وأساليب البحث العلمي وتحليل البيانات باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS، دار الحامد، عمان، 2008.
41. شفيق العتوم، طرق الإحصاء باستخدام SPSS، ط1، دار المناهج للنشر والتوزيع، 2008.
42. جمعة صالح النجار، الإحصاء في التربية والعلوم الإنسانية، ط1، دار الحامد، 2010.
- ثانياً: الدوريات، المؤتمرات والملتقيات
43. بسام السمان، الخط الفاصل بين نجاح المشروع وفشله، مجلة الاقتصادية، العدد 5001، الرياض، 21 جوان 2007.

44. مجدي محمد حريري، مداخلة بعنوان الإجراءات الكفيلة؟ لتلافي تعثر المشاريع مستقبلا، الملتقى الدولي حول إدارة المشاريع المتعثرة، السعودية، 14-16 ماي 2012.
45. مفرح بن محمد الزهراني، تعثر المشروعات القائمة - الأسباب والحلول-، الملتقى الدولي حول إدارة المشاريع المتعثرة، جدة، السعودية، 14-16 ماي 2012.
46. حبيب بن مصطفى رين العابدين، تعثر تنفيذ المشروعات، الأسباب والحلول، الملتقى الدولي حول إدارة المشاريع المتعثرة، جدة، السعودية، 14-16 ماي 2012.
47. فيصل بن الفديع الشريف، أسباب تعثر المشروع، المقاول، مجلة الاقتصادية، العدد 6704، الرياض، 18 فيفري 2012.
48. بسام السمان، المهارات القيادية لمدير المشروع، مجلة اقتصادية، العدد 5113، الرياض، 11 أكتوبر 2007.
49. بسام السمان، إدارة المشاريع، المراحل والمكونات، مجلة الاقتصادية، العدد 5050، الرياض، أوت 2007.
50. بسام السمان، المهارات القيادية لمدير لمشروع، مجلة الاقتصادية، العدد 5113، الرياض، السعودية، 11 أكتوبر 2007 .
51. بسام السمان، مهارات التواصل الناجح مع الأطراف المعنية، مجلة الاقتصادية، العدد 4896، الرياض، 8 مارس 2007.
52. بسام السمان، المؤسسات المدرجة وتحديات البقاء، مجلة الاقتصادية، العدد 4840، الرياض، 11 جانفي 2007.
53. أحمد ضيف، ياسين سالمي، مداخلة بعنوان دور التحليل الشبكي في دعم اتخاذ القرار، دراسة تطبيقية لأسلوب المسار الحرج CPM، وأسلوب تقييم ومراجعة البرامج، PERT، الملتقى الدولي حول الطرق الكمية المطبقة في التسيير، جامعة السعيدة، كلية التسيير، 2013.
54. بسام السمان، قياس أداء مشاريع شركات المساهمة العامة، مجلة الاقتصادية، العدد 4840، الرياض، 11 جانفي 2007.
55. فيصل بن الفديع الشريف، مراقبة انجاز المشاريع، مجلة الاقتصادية، العدد 6627، الرياض، 3 ديسمبر 2011 .

56. خير الدين جمعة، حسيني ابتسام، حلقات تحسين الجودة في المؤسسة، تجارب بعض الدول، مجلة أبحاث اقتصادية وإدارية، العدد التاسع، جامعة محمد خيضر بسكرة، جوان، 2011.
57. قصي صالح، نصر الدين خير الله، إدارة الجودة في مشاريع التشييد في سورية، مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية، المجلد الثاني والعشرون، العدد الأول، سوريا، 2006.
58. زياد سليمان محمد خالد، تحسين جودة تنفيذ المشاريع الإنشائية في شركات المقاولات الحكومية - من وجهة نظر مديري المشاريع في وزارة الاعمار والإسكان، مجلة تكريت للعلوم الهندسية، المجلد 12، العدد 4، العراق، 2005.
59. محمد عيشوني، عبد العزيز الغنيمي، الأدوات السبع الأساسية للجودة، السبع الروائع لتحسين الجودة في المشاريع الإنشائية، مجلة تقنية البناء، العدد 27، جامعة حائل، المملكة العربية السعودية، 2013.
60. بسام السمان، الموارد البشرية والمشاريع، مجلة الاقتصادية، العدد 5022، الرياض، السعودية، 12 جويلية 2007.
61. كاشكا وآخرون، العوامل المؤثرة في التطبيق الناجح لفرق العمل المتميزة الأداء، مجلة إدارة أداء فرق العمل، المجلد 7، العدد 7، التشيك، 2001.
62. بسام السمان، أساليب حل التفاعلات، مجلة الاقتصادية، العدد 4903، الرياض، السعودية، 15 مارس 2007.
63. محمد التهامي طواهر، آمال رحمان، سارة لحيمر، مسيرة قطاع المحروقات في الجزائر (1956-2012): التحديات، أهم الانجازات والآفاق، الملتقى الدولي حول خمسون سنة من التجارب التنموية، ممارسة الدولة، والاقتصاد والمجتمع، الجزائر، 2013.

ثالثا: البحوث الأكاديمية والمطبوعات والمحاضرات

64. جابر يوسف محمد يوسف، تقسيم استخدام منهجية إدارة المشاريع الإنشائية بالمملكة العربية السعودية، رسالة دكتوراه منشورة، الأكاديمية العربية، الدنمارك، 2012.
65. محمد علي بوعجيلة بو سنينة، دراسة التأخيرات في المشاريع الإنشائية بسبب المالك، رسالة دكتوراه منشورة، الأكاديمية العربية للتعليم العالي، بريطانيا، 2011.
66. لعلی حناشي، إدارة فرق المشروعات، محاضرات ماستر 2، تخصص إدارة مشاريع، جامعة باننة، 2010.

67. محمد علي رقرق، أسباب واثار التأخيرات في المشاريع الإنشائية بسبب المفاول، دراسة ميدانية على شركات المفاولات في مدينة بنغازي، رسالة ماجستير منشورة، الأكاديمية العربية، بريطانيا، 2010.
68. محمد الباي، تسيير المشاريع بين حقيقة الميدان ومتطلبات عصرنة تقنيات تسيير المشاريع، رسالة ماجستير منشورة، كلية الاقتصاد، جامعة محمد خيصر، بسكرة، 2005.
69. عابد علي، دور التخطيط والرقابة في إدارة المشاريع باستخدام التحليل الشبكي، دراسة حالة مشروع بناء 40 وحدة سكنية (LSP) بتيارت، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة أبو بكر بلقايد، تلمسان، 2011.
70. بوقيمة نزهة، متابعة وتقييم المشاريع ، دراسة حالة إنجاز نفق وسط مدينة تلمسان من طرف شركة SEROR تلمسان، مذكرة ماجستير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة أبو بكر بلقايد، تلمسان، 2011.
71. مرازقة عيسى، محاضرة نماذج اتخاذ القرارات قصيرة الأجل، ليسانس السنة الثالثة، تخصص اقتصاد وتسيير المؤسسة، كلية الاقتصاد، جامعة باتنة، 2011-2012.
72. داسة إسماعيل، مساهمة لإستخدام شبكات الأعمال في ضبط متطلبات تسيير المشاريع، دراسة حالة مشروع بناء مخابر البحث العلمي بجامعة محمد خيضر بسكرة ،رسالة ماجستير منشورة، كلية الاقتصاد، جامعة محمد خيضر، بسكرة، 2008.
73. منصور رقية، دور نظام المعلومات في تعزيز القدرة التنافسية للمؤسسة الجزائرية، دراسة حالة بنك الفلاحة والتنمية الريفية، مذكرة ماجستير منشورة، كلية الاقتصاد، جامعة محمد خيضر، بسكرة، 2008.
74. عمارة بن عمارة، تقييم وجدولة المشاريع الاقتصادية باستخدام أسلوب Pert/Cost Pert/Tim ، دراسة حالة مشروع بمؤسسة BAT/SUD، رسالة ماجستير منشورة، كلية الحقوق والعلوم الاقتصادية، جامعة ورقلة، 2003.
75. فتيحة حبشي، إدارة الجودة الشاملة، مع دراسة تطبيقية في وحدة فرمال لإنتاج الأدوية بقسنطينة، مذكرة دكتوراه منشورة، كلية الاقتصاد، جامعة منتوري، قسنطينة، 2007.

76. سلطان كريمة، طرق تحسين جودة المنتج الصناعي وأثرها في تخفيض التكاليف، دراسة حالة المؤسسة الوطنية للعصير والمصبرات Sijico وحدة رمضان جمال، مذكرة ماجستير منشورة، كلية الاقتصاد، اقتصاد وتسيير مؤسسة، جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة، 2007.
77. ختيم محمد العيد، إدارة الجودة الشاملة وإستراتيجية المؤسسة، دراسة ميدانية لمؤسسة سونلغاز، مذكرة ماجستير منشورة، كلية الاقتصاد، جامعة محمد بوضياف، المسيلة، 2009.
78. بلال زيان، وسيلة بن ساهل، مساهمة فرق العمل في إدارة المعلومات، دراسة حالة المؤسسة العمومية الاستشفائية الدكتور سعدان - ولاية بسكرة- مذكرة الماستر منشورة، كلية الاقتصاد، تسيير المنظمات، جامعة محمد خيضر، بسكرة، 2014.
79. زغبي نبيل، أثر السياسات الطاقوية للإتحاد الأوروبي على قطاع المحروقات في الإقتصاد الجزائري، مذكرة ماجستير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة فرحات عباس، سطيف، 2011-2012
80. حسين يرقى، استراتيجية تنمية الموارد البشرية في المؤسسة الاقتصادية -حالة مؤسسة سوناطراك، مذكرة دكتوراه منشورة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر، 2007.
81. رحمان أمال، تأثير المحروقات على البيئة خلال مرحلة الحفر والاستخراج، دراسة حالة حوض بركاوي الجزائر، مذكرة ماجستير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد وتسيير البيئة، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، 2008.
82. سامية بوقندورة، سلطة الضبط في قطاع المحروقات في الجزائر، مذكرة ماجستير منشورة، كلية الحقوق، جامعة بن يوسف بن خدة الجزائر، 2008.
83. خرشب ليلي، تسيير المؤسسة في حالة أزمة، مذكرة ماجستير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة أمحمد بوقرة، بومرداس، الجزائر، 2006/2007.

رابعاً: المنشورات الالكترونية

84. محمد سرحان، انشاء مكتب إدارة المشاريع:

www.methodcorp.com, Visité le 14/09/2014 .

85. مؤسسة مهارات النجاح للتنمية البشرية، أدوات مدير المشروع، النماذج:

www.ssts.com/project-based-learning.aspx?projdet=19. Visité le 15/09/2014.

86. منذر علقم، دورة تدريبية في المتابعة والتقييم، رئيس قسم إدارة الأعمال، جامعة الخليل، 2008:
www.hrdiseysson.com/hr257.html. Visité le 28/09/2014.
- خالد القضاء، دليل المتابعة والتقييم المستجيب للجنس، 2013:
www.nop.gov.jo/uploads/gender2013.pdf. Visité le 29/09/2014.
87. عبد الجليل محمد حسن إدريس، نظرة مستقبلية لإدارة المشاريع البلدية بالمملكة العربية السعودية، بحث
مقدم للقاء الدورى الحادي عشر لرؤساء بلدية منطقة الرياض، فيفري 2012:
<http://Faculty.mu.edu.sa/aidriss/Researchs3>. visité le 05/10/2014.
88. منتديات ستار تايمز، تاريخ إنشاء السكك الحديدية:
WWW.Startimes.com/?T=31105950. Visité le 08/11/2014.
89. ويكيبيديا، تاريخ تطور إدارة المشاريع:
Ar.Wikipedia.org/wiki/إدارة-المشاريع. Visité le 19/11/2014.
90. كتيب المدرب، إدارة وقت المشروع:
[Htp://Pdf.usaid.gov/pdf-docs/PNADJ465.pdf](http://Pdf.usaid.gov/pdf-docs/PNADJ465.pdf). Visité le 30/09/2014.
91. مهارات النجاح للتنمية البشرية، واحد من بين كل 25 رئيس مضطرب عقليا:
www.sst5.com/readArticle.asPx?ArtID=1037&SecID=19. Visité le 30/11/2014.
92. نبيل إبراهيم الصوالحي، إدارة المشروعات باستخدام Microsoft project، (بتصرف الباحث):
www.kutub.info/library/book/1909. Visité le 05/01/2015
93. مذكرة بدون اسم، نماذج شبكات الأعمال دراسة تطبيقية لقطاع النقل البحري، سورية، ص 16
<http://www.kantakji.com/media/1038/3p.p&f>. Visité le 1/01/2015.
94. المؤسسة العامة للتعليم القيم والتدريب المهني، محاسبة التكاليف :
<http://www.4shared.com/get/k-mtpb13/online.html>. Visité le 21/01/2015.
95. الدليل الإرشادي لبرنامج هندسة القيمة بالمملكة السعودية:
<http://www.swcc.gov.sa/files/assets/externalfiles/ve%020program%20guidelines.doc>. Visité le 03/02/2015.
96. كاظم أحمد جواد، استخدام أسلوب هندسة القيمة في القيمة في تحديد أبعاد الجودة وفق تفصيلات
الزبون، 2009:
<http://www.iasj.net/iasj?func=fulltext&aid=28107>. Visité le 03/02/2015.

97. محمد أحمد عيشوني، الدليل العلمي للتحسين المستمر للعمليات باستخدام الأدوات الأساسية السبع

للجودة، سلسلة إصدارات المجلس السعودي للجودة، 2012:

<http://faculty.uoh.edu.sa/m.aichouni/downloads/aichouni-7qctools-arabic-english-frensh.pdf>,
Visité le 19/02/2015.

98. محمد بن علي شيبان العامري، السبع العظام في إدارة الجودة:

www.ssts.com/readArticle.aspx?ArtID=1009&secISD=25, Visité le 21/02/2015.

99. عثمان حتراز، فريق العمل ثقافة نحتاجها؟:

www.eljamaa.net/ar/document/72854.shtml. Visité le 25/02/2015.

100. علي سباع المري، منهجيات عمل الفريق، الأهداف والتطبيق والتأثيرات، كلية دبي للإدارة الحكومية:

<http://www.dgep.gov.ae/knowledge%20base/2013/%D8%A7%D9%84%.pdf> Visté le
27/02/2015

101. أحمد عبده عبد الغني، إدارة وبناء فرق العمل، الملتقى الأول للجودة في التعليم، السعودية، 2007:

www.elanguages.org/files/187211.Doc. Visité le 27/02/2015.

102. وزارة الطاقة والمناجم، الورقة القطرية الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، مؤتمر الطاقة العربي

العاشر، أبو ظبي، 27-29 أكتوبر 2014:

www.oapecorg/media/9526da00.../الجزائر.pdf. Visité le 25/12/2015 .

103. موقع سوناتراك:

www.sonatrach.com/ar/sonatrach-en-bref.html. Visité le: 02/01/2016.

خامسا: الجرائد والمراسيم التنفيذية

104. الجريدة الرسمية رقم 58، مرسوم رئاسي رقم 10-236 عدل وتمم بموجب المرسوم الرئاسي رقم 11-98

المؤرخ في 1 مارس 2011 جريدة رقم 14.

سادسا: التقارير والوثائق

105. وثائق المؤسسة الوطنية للقنوات 2013 .

106. تقرير المؤسسة الوطنية للقنوات 2013.

سابعا: المعاجم العربية

107. أحمد أوزي، المعجم الموسوعي لعلوم التربية، منشورات علوم التربية، ط1، مطبعة النجاح الجديدة، الدار

البيضاء، 2006.

ثامنا: المقابلات

108. مقابلة جماعية مع رؤساء مصالح المؤسسة بإشراف أمرار إبراهيم 10 جانفي 2013 على الساعة الواحدة.

II. المراجع الفرنسية:

أولا: الكتب

1. Roger AIM, **la gestion de projet – Mementos LMD**, 3^{ème} Ed., lextenso éditions, Paris 2012.
2. Jean-Pierre Boutinet, **Anthropologie du Projet**, PUF, Paris, 1990.
3. Emanuel Djuto, **Management des projet technique d'évaluation**, L'harmattan, Paris, 2004.
4. AFITEP, **Dictionnaire de management de projet**, Afnor, Paris, 2010.
5. G. Muller Jean louis, **100 questions pour comprendre et agir management de projet**, Afnor, 2005, Paris
6. AFITEP, **Référentiel de compétence en management de projet**, IPMI, 2003
7. H. koontz, C. O'donnell, **Management- principes et méthodes de Gestion**, gilles lducharme, Mc Graw-hill, Canada, 1980.
8. Chantal Morley, **Management d'un projet système d'information**, 6^{ème}Ed., Dunod, Paris, 2008.
9. Fouad Bouchaouir, Yannich Dentinoer, **Olivier Englander, gestion de projet 50 outils pour agir**, 2^{ème}Ed., Vuibert, Paris, 2011.
10. Mohanad Cherif Belaid, **Le Management de Projet, mise en œuvre avec MS Project**, Page bleues International, 2011.
11. Gilles Vallet, **Techniques de suivi de projet**, 2^{ème}Ed., Dunod, Paris, 2003.

رابعاً: المنشورات الإلكترونية

1. Dictionnaire oxford :
www.oxforddictionnaires.com. Visité le 17/082014.
2. François Débois, une brève histoire du management de projet, 28 juillet 2014 :
www.blog-projet.fr/2014/07/28/brève-histoire-du-management-projet. Visité le 08/10/2014.
3. Mosaic, the origins of modern project management, Fourth anual PMI, college of scheduling conference, 15-18 April 2007:
www.mosaicprojects.com.au/pdf-paper/P050-origins-of-modern-PM.pdf. Visité le 08/10/2014.
4. difference between Gant chart and milestone chart:
www.defferencebetween.info/defference-between-gantt-chart-and-milestone-chart. Visité le 18/11/2014.
5. Colette Acheroy et Hédia hadjaj - Castro, **Méthode de planification de projet par objectif:**

- www.volunteer.ca/content/methode-de-planification. Visité le 19/10/2014.
6. DSE/comit, Cours de gestion de projet, introduction aux étapes du ZOPP, P 16.
www.baobab.ct.org/learnning/manuals/ppo-a3.pdf. Visité le 19/10/2014.
7. Cours, gestion de projet:
www.unt.unice.fr/aunege/m2/gdp-nancy2/lecon4/cours4.pdf. Visité le 10/10/2014.
8. ISO, ISO 10006 : 2003:
www.iso.org/iso/fr/catalogue-detail?csnumber=36643. Visité le 21/10/2014.
9. Raouf Abrougui, 8 Etapes de mise en place d'un bureau de projet (PMO), 2011:
www.abrougui.blogspot.fr/2011/06/8-etapes-de-mise-en-place-dun-bureau-de.html?q=PMO Visité le 23/11/2014.
10. Yannich Sayer, Initiation exemples de relation entre tache FD,FF ,DF,DD:
www.youtube.com/watch?v=Go-2ATF8 Z2A. Visité le 31/12/2014.
11. Sonatrach, Activité TRC :
www.Sonatrach.com/transport.par.canalisations.html. visité le 24/01/2016.
12. GCB :
www.gcb.dz/ar/metiers-gc.html. Visité le 31/01/2016.
13. ENGTP :
www.engtp.com/index.php. Visité le 31/01/2016.
14. SARPI :
www.sarpi-dz.net/index.html. Visité le 31/01/2016.
15. KANAGHZ :
www.kanaghaz.dz. Visité le 31/01/2016.
16. . COSIDER :
www.cosider-groupe.dz/Fr/. Visité le 31/01/2016.

سادسا: التقارير والوثائق

17. Sonatrach, Rapport Annuel, 2008.

III. المراجع الإنجليزية:

أولا: الكتب

1. Stevenson, william, **Operation management**, M, Graw hill, Irwin, Boston, 2007
2. PMI, PMBOK, **Aguide to the project management body of knowledge**, 4th Ed., 2008.
3. PMI, PMBOK, **A guide to the project management body of knowledge**, 3rd Ed., 2004.
4. Project management institute, PMBOK, **A guide to the project management body of knowledge**, 5th Ed., 2013.
5. Calvert, R.E, and other, **Introduction to building management**, 6th Ed., New Nes, Great Brtain, 1995.

6. Heijer J, Render B, **Operation management**, 6th Ed., Prentix hall, USA, 2001.
7. Dahlguard, Jens, **Fundamentals of total quality management**, Taylor & Francis, London, 1998.

رابعاً: المنشورات الالكترونية

8. R. Cries, management by project, article published, in international of projet management :
www.sciencedirect.com/science/article/pii/S026378391900627. visited 09/09/2014.
9. Alia thaher, Iraq convrence strengthening project, OSTP provincial workshop training materials, 2013:
[Htp:pdf.usaid.gov/pdf-docs/PAOOK1TM.pdf](http://pdf.usaid.gov/pdf-docs/PAOOK1TM.pdf) . Visited 29/09/2014.
10. Duncan hayghey, A brife history of project management, PMP, 2013:
www.projectmanagement.co.uk/brif-history-of-project-management.php. Visited 08/10/2014.
11. My project cafe, la méthode des potentiels métra (MPM):
www.my-prject-cafe/methode-potentiels-metra-mpm. Visited 09/11/2014.
12. Wikipedia, Garphical Evaluation and Review Technique:
www.en.wikipedia.org/wiki/graphical-evaluation-and-review-technique. Visited 11/11/2014.
13. Anton zandhuis and Rommert Stellingwerf, ISO 21500 guidance on project management, 2003:
www.vanharen.net/sample_files/9789087538095smpl.pdf. Visit 28/10/2014.
14. Michal L. yong, key steps to pplement a project management office : Visited 15/11/2014.
15. John Reing, The 3 diffrent types of project management offices,,:
www.projectsmart.co.uk/3-different-types-of-project-managemnt-offices.php. Visited 16/11/2014.
16. PMI, Organizational project management maturity model(OPM3), 2003, P 08.09 :
[Htp://strelaconsult.com/upload/page/File](http://strelaconsult.com/upload/page/File). Visited 24/11/2014.
17. Umesh Dwivedi, Earned Value Management Explained :
www.projectsmart.co.uk/earned-value-management-explained-php. Visited 01/02/2015.
18. PMP, Project Management Professional, Introducing Project Quality Management:
<http://www.euroi.ktu.it/it/images/stories/paskaitos/ch08.pdf>. Visited 17/02/2015.

الملاحق

الملحق رقم 01: سياسة المؤسسة الوطنية للقنوات.



المؤسسة الوطنية للقنوات
ENTREPRISE NATIONALE DE CANALISATIONS
ENAC/SPA



POLITIQUE QHSE

L'Entreprise Nationale de Canalisations (ENAC – Spa) s'est fixée comme option stratégique de renforcer sa position dans la réalisation en EPC des grands ouvrages de transport des hydrocarbures tous diamètres confondus, en s'inscrivant principalement dans le programme de développement du secteur de l'Energie et autres.

La recherche de la performance et la pérennité de notre entreprise, à travers la qualité de nos produits, la maîtrise de nos coûts et le respect des délais de réalisation de nos prestations se feront dans la préservation de la santé, de la sécurité des personnes et dans le respect de l'environnement.

A cet effet, nous prenons l'engagement de :

- Respecter les exigences des normes ISO 9001 pour la Qualité, la spécification OHSAS 18001 pour la Santé et Sécurité au travail et ISO 14001 pour l'Environnement ;
- Veiller à prévenir les préjudices et les atteintes à la santé des travailleurs de l'Entreprise ;
- Respecter les exigences légales et réglementaires applicables à nos activités en matière d'Environnement et de Santé et Sécurité au travail ;
- Veiller au respect de l'environnement par la prévention de la pollution et une meilleure gestion des déchets ;
- Prendre en charge les résultats des évaluations des risques et des aspects environnementaux ;
- Améliorer en permanence l'efficacité de notre Système de Management Intégré, pour en faire un outil essentiel de notre progression.

Ces engagements sont traduits en programmes d'actions déclinés sur toutes les structures et chantiers de l'Entreprise et permettent notamment :

- Une réponse adaptée aux attentes de nos clients ;
- Une maîtrise des risques professionnels générés par nos activités ;
- Une identification des aspects environnementaux significatifs ;
- Un respect des exigences légales et réglementaires.

Toutes les dispositions ont été prises pour mettre les moyens nécessaires à l'effet de la mise en application de la Politique QHSE définie et à en vérifier l'efficacité.

Chacun de nous doit s'impliquer individuellement dans cette démarche, car la motivation et l'action de tout un chacun, constituent les éléments incontournables de la réussite de la politique QHSE de l'Entreprise.

Fait à Alger le : 11 DEC. 2012

Le Président Directeur Général

S. ARBLBEY



Filiale SONATRACH Holding S.P.P – Société Par Actions au capital social de 3.190.000.000 DA
RC N° 99B0122736-16/00 – NIF N° 099930012273657 – Siège social : 06, Rue Ahmed AZZOUZ – Mohammadia – Alger
Direction Générale : 132, Rue de Tripoli – Hussein Dey – Alger
Tél : 213 (0)21.47.62.64 (lignes groupées)
Fax DG : 021.77.03.04 / Site Web : www.enac-dz.com / e-mail : contact@enac-dz.com

الملحق رقم 02: اجراءات تنفيذ ومتابعة اشغال المؤسسة الوطنية للقنوات.

	Procédure exécution et contrôle des Travaux	PRO – SMI – DEC- 03
		Date Application: 13 JUN 2012
		Version: 03

SOMMAIRE

1. Objet de la procédure	02
2. Domaine d'application	02
3. Documents de références	02
4. Définitions – Abréviations	02
5. Responsabilités et autorités	02
6. Contenu	03
7. Logigramme	05
8. Liste des enregistrements associés	07

GESTION DES MODIFICATIONS		
Indice de révision	Date	Nature de la modification
01	01 Fév. 2009	création
02	22 Fév. 2011	Responsabilités, Documents de Références, Définitions et Abréviations, Contenu, logigramme
03	15/02/12	Modification : Responsabilités et autorités

	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
Nom – Prénom	Ingénieur Z.HASBELLAOUI	LE DMI E.SADALLAH	LE DEP K.ARSOULI
Date	15 FEV 2012	127 MAI 2012	128 MAI 2012
Signature			



Procédure exécution et contrôle des travaux

1-OBJET :

La présente procédure a pour objet de définir les étapes et les responsabilités à respecter pour l'exécution et de contrôle des travaux, dans un projet type de l'ENAC.

2 – DOMAINE D'APPLICATION :

Cette procédure s'applique à l'ensemble des projets de L'ENAC.

3 – DOCUMENTS DE REFERENCE :

Cette procédure fait référence à :

- La norme ISO 9001 :2008
- La norme ISO 14001 :2004
- La spécification OHSAS 18001 :2007
- Les textes légaux et réglementaires
- Le manuel QSE de L'ENAC

4 – DEFINITIONS – ABREVIATIONS :

Les définitions et les abréviations identifiées dans la Procédure de Maîtrise des Documents sont applicables à la présente procédure.

DEP : Directeur Exécution Projets
 DTR : Département Technique Régional
 DMI : Direction Management Intégré
 CND : Contrôle Non Destructif

5 – RESPONSABILITES ET AUTORITES :

Le DEP est responsable du contenu de la présente procédure.

Le Directeur régional, le DTR, le chef de projet, le conducteur travaux génie mécanique, le conducteur de travaux génie civil, le contrôleur visuel, les contrôleurs CND, le chef de phase d'enrobage, le chef de Brigade Topographique, le responsable des essais hydrostatiques, le responsable de la protection cathodique, le Radiométrallographe, sont chacun en ce qui le concerne, responsables de son application.

Le DMI et les correspondants QSSE sont chargés de sa mise à jour



Procédure exécution et contrôle des travaux

6 – CONTENU :

- Le Chef de projet procède en premier lieu à la révision du Plan Qualité version *V0* en collaboration avec le DTR, et le soumet au Directeur régional pour validation. Le plan qualité version *V1* ainsi validé, est diffusé aux structures concernées au niveau régional et au niveau siège de l'entreprise.
- Après l'installation du chantier, le chef de projet commence à la mobilisation des ressources suivant la procédure mobilisation des ressources (**PRO-SMI-DEC-01**)
- Dès que les ressources seront disponibles le chef de brigade Topographie procède à l'élaboration des plans de pose ou, le cas échéant, à leur vérification s'ils sont transmis par le client. Parallèlement, le conducteur travaux génie civil débute l'exécution des opérations de piquetage, balisage et ouverture des pistes suivant le mode opératoire (**MOP-SMI-DEC-02**). Ensuite, sont entamées les opérations d'ouverture des tranchées selon le mode opératoire (**MOP-SMI-DEC-03**) sous la responsabilité du conducteur des travaux de génie civil.
- Le conducteur travaux génie mécanique procède de son côté à la réception le chargement, le transport, le déchargement et le stockage des tubes, tout en respectant la procédure de maîtrise de la propriété client (**PRO-SMI-DEC-04**). Après cette réception, Le conducteur travaux génie mécanique entame le bardage, le pré alignement et le cintrage selon les étapes décrites dans le mode opératoire (**MOP-SMI-DEC-04**)
- Le conducteur travaux génie mécanique entame les opérations de soudage en ligne, selon le mode opératoire soudage (**MOP-SMI-DEC -05**).
- Avec l'avancement des soudures, le contrôle des soudures effectuée en premier lieu le contrôle visuel par un contrôleur visuel des joints. Par la suite, les équipes CND procède à la radiographie des joints sous la responsabilité du radio métallographe selon les procédures du CND.
- Le contrôleur CND en présence du client établit le rapport de contrôle radiographique suite à l'interprétation.
 - Dans le cas où le joint doit être coupé il y aura lieu d'une PNC.
 - Si le pourcentage de réparation de ces joints dépasse un seuil de 8% mensuellement, une fiche de NC sera ouverte suivie d'une fiche d'analyse et une fiche AC/P ; et s'il est inférieur à 8% les joints seront réparés sous la responsabilité du conducteur travaux génie mécanique ; Les joint réparés seront soumis à une radiographie par le radiométallographe.



Procédure exécution et contrôle des travaux

- Le CND sera effectué pour tous les joints réparés par le contrôleur CND selon mode opératoire prise d'un cliché.
- Après la validation de tous les joints de soudure, le chef de phase enrobage procède à leur nettoyage par sablage, puis à leur enrobage suivant le mode opératoire enrobage (**MOP-SMI-DEC-06**)
- Le revêtement des joints sera contrôlé à l'aide d'un balai électrique sous la responsabilité du chef de phase enrobage ;
 - Si un défaut est détecté suite au contrôle, il y aura une réparation du revêtement, sinon le chef de phase enrobage procède à l'exécution des opérations de mise en fouille, pré remblai et remblai selon le mode opératoire de mise en fouille, pré remblai et remblai (**MOP-SMI-DEC-07**)
- Avant raccordement une protection cathodique provisoire est mise en place par le responsable protection cathodique suivant le mode opératoire protection cathodique (**MOP-SMI-DEC-08**)
- Après les raccordements, le responsable des essais hydrostatiques, en collaboration avec le représentant du client, procède aux essais hydrostatiques en respectant :
 - La procédure d'essais hydrostatiques
 - La procédure de séchage de séchage
 - Le mode opératoire **MOP-SMI-DEC-09**
- L'opération de séchage est effectuée après les essais hydrostatique pour la préparation de la mise en service de l'ouvrage.
- Une fiche technique du tronçon d'essai et un PV des épreuves seront établis, pour la validation des essais effectués.
- La mise en service et le bomage seront effectués après les essais hydrostatiques par la structure concernée et la collaboration du client selon le mode opératoire (**MOP-SMI-DEC-012**). Un PV de mise en service est établi suite a cette opération.
- Après la mise en service, la protection cathodique définitive des canalisations est réalisée sous le contrôle du responsable de la protection cathodique.
- Le client réceptionne l'ouvrage final sous la responsabilité du Directeur Régional. Il sera procédé en premier lieu à une réception provisoire formalisée par un PV de réception provisoire. Par la suite, et à la fin du délai de garantie contractuel il sera procédé à la réception définitive avec établissement du PV de réception définitive.



Procédure exécution et contrôle des travaux

7. logigramme :

Responsable	Données - entrée	Étapes	Données sortie	Moyens
Chef de Projet Chef de projet + département mobilisation des ressources Chef de Brigade Topographie Conducteur travaux génie civil Conducteur travaux génie civil Conducteur travaux génie mécanique Conducteur travaux génie mécanique Conducteur travaux génie mécanique Contrôleur visuel Radio métallographe Contrôleur CND/ Maître d'ouvrage	Décisions + Assurances TRC + Infrastructures + Dossier Technique+ Plan qualité V0 Budget/ Demandes de mise à disposition des ressources Dossier technique Projet Budget/ Plan qualité V1 Budget/ Plan qualité V1 Contrats clients/ Plan qualité V1 Plan de tracé/ Plan qualité V1 Procédure soudage approuvée/ Plan qualité V1 Carnet de soudure/ Plan qualité V1 Carnet de soudure/ Plan qualité V1 Procédure soudage approuvée/ Clichés radiographiques	<div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Installation de chantier</div> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Mobilisation des ressources</div> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Elaboration des plans de pose/Vérification du dossier technique remis par le client</div> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Piquetage, balisage et ouverture de piste</div> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Ouverture des tranchées</div> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Réception et transport des tubes</div> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Bardage, pré alignement et cintrage</div> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> 2 → </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Soudage en ligne</div> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Contrôle visuel des soudures</div> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> 3 → </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Radiographie des joints</div> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Interprétation des clichés radiographiques</div> <p style="text-align: center;">↓</p> 1 </div>	PV d'installation Plan qualité V1 PV de démarrage des Travaux Plans élaborés/ Vérifiés Rapports de production Rapports de production PV de réception des tubes Rapports de production Rapports de production Carnet de soudure Clichés radiographiques Rapport de contrôle radiographique	PRO-SMI-DEC-01 MOP-SMI-DEC-01 MOP-SMI-DEC-02 MOP-SMI-DEC-03 PRO-SMI-DEC-04 MOP-SMI-DEC-04 MOP-SMI-DEC-05 Procédures CND Procédures CND Procédures CND



Procédure exécution et contrôle des travaux

Responsable	Données - entrée	Etapes	Données- sortie	Moyens
Conducteur travaux génie mécanique Radio métallographe / Contrôleur CND/ Maître d'ouvrage Radio métallographe Contrôleur CND/ client Contrôleur CND / Correspondant qualité	Rapport de contrôle radiographique Rapport de contrôle radiographique Rapport de contrôle radiographique Fiche non-conformité	<pre> graph TD 1((1)) --> D1{Joint accepté?} D1 -- Non --> A1[Joint à réparer] A1 --> B1[Réparation des joints] B1 --> C1[Mise en œuvre actions correctives] C1 --> 3((3)) D1 -- Oui --> D2[Sablage et enrobage des joints] D2 --> D3[Contrôle du revêtement des joints] D3 --> D4{Défaut?} D4 -- Non --> E1[Mise en fouille, pré remblai et remblai] E1 --> F1[Protection cathodique provisoire] F1 --> 4((4)) D4 -- Oui --> G1[Réparation du revêtement] G1 --> D3 D1 -- Non --> A2[Joint à couper] A2 --> C2[Mise en œuvre actions correctives] C2 --> 2((2)) </pre>	Fiche non-conformité/ Fiche d'analyse Fiches action correctives	Procédures CND Procédure PNC Procédure AC/AP
Chef de phase enrobage	Procédure d'enrobage/ Plan qualité V1	Sablage et enrobage des joints	Joints nettoyés et enrobés	MOP-SMI-DEC-06
Chef de phase enrobage	Procédure d'enrobage/ Plan qualité V1	Contrôle du revêtement des joints	Revêtements contrôlés	MOP-SMI-DEC-06
Chef de phase enrobage		Défaut?	Revêtements réparés	MOP-SMI-DEC-06
Conducteur de travaux génie civil	Plan de tracé/ Plan qualité V1	Mise en fouille, pré remblai et remblai		MOP-SMI-DEC-07
Responsable protection cathodique	Procédure de protection Cathodique/ Plan qualité V1	Protection cathodique provisoire		MOP-SMI-DEC-08



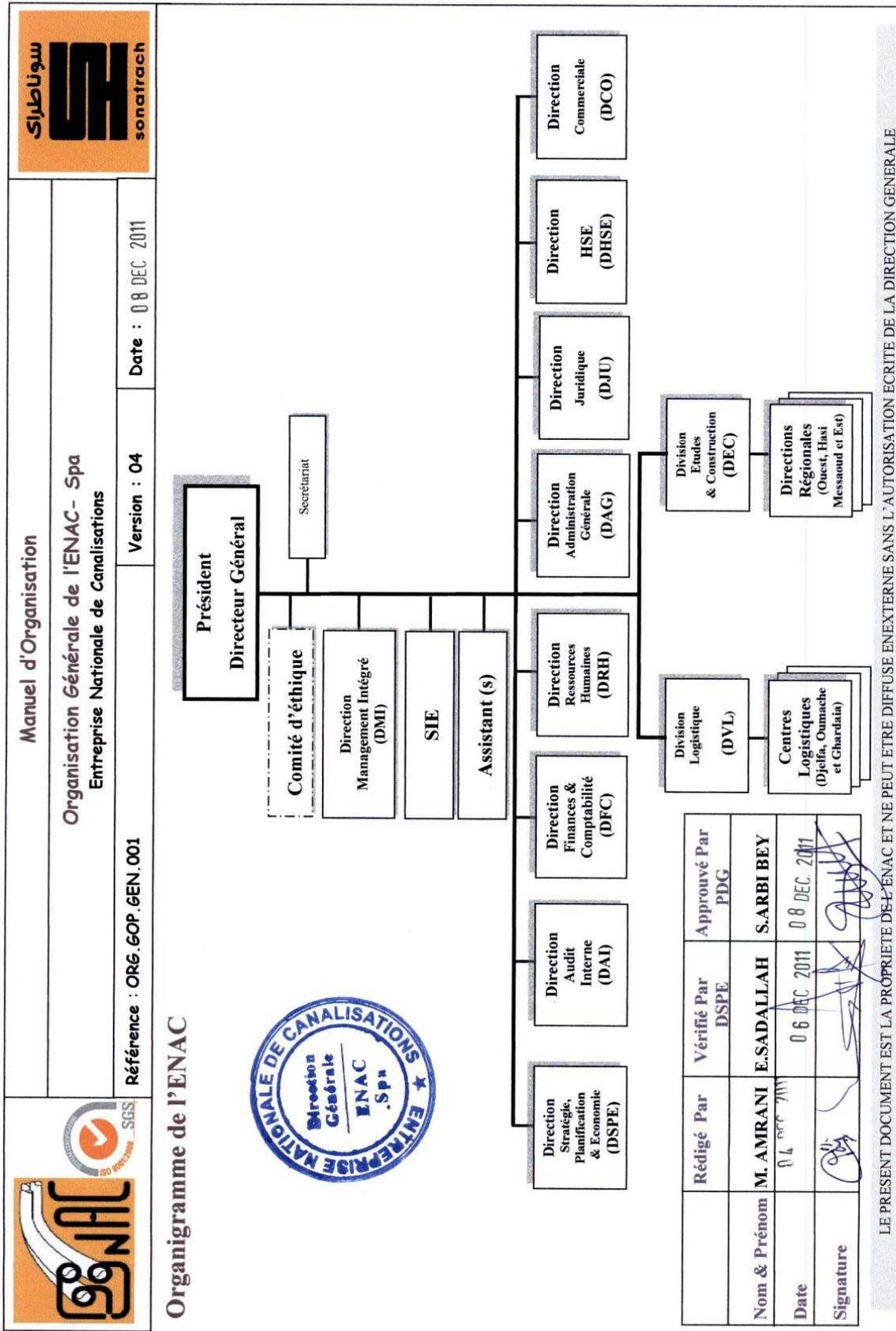
Procédure exécution et contrôle des travaux

Conducteur travaux génie mécanique	Plan de tracé/ Plan qualité V1	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Raccordement</div> <div style="text-align: center;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Essai hydrostatique et séchage</div> <div style="text-align: center;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Remise en état et bornage</div> <div style="text-align: center;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Protection cathodique définitive</div> <div style="text-align: center;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Réception provisoire</div> <div style="text-align: center;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Réception définitive</div>	Fiche technique du tronçon d'essai + PV d'épreuve	MOP-SMI-DEC-07 MOP-SMI-DEC-10
Responsable essai hydrostatique/ client	Procédure essais hydrostatique/ Procédure séchage Plan qualité V1		PV mise en service	MOP-SMI-DEC-09
Responsable protection cathodique	Procédure de protection Cathodique/ Plan qualité V1		PV réception provisoire Démobilisation du chantier	MOP-SMI-DEC-12 MOP-SMI-DEC-08
Directeur régional/ Maître d'ouvrage	PV de reception provisoire		DGD/ PV réception définitive	MOP-SMI-DEC-13 MOP-SMI-DEC-14
Directeur régional/ Maître d'ouvrage				
DEP/Directeur régional/ Maître d'ouvrage				

8. Liste des Enregistrements associés

- Fiche technique de tronçon d'essai
- Fiche de tronçon
- Procès verbal d'épreuve
- Procès verbal d'installation de chantier
- Rapport journalier de production

الملحق رقم 03: الهيكل التنظيمي للمؤسسة الوطنية للقنوات.



الملحق رقم 04: بطاقة تعريف لعمليات ادارة اشغال المؤسسة الوطنية للقنوات.

	CARTE D'IDENTITE DU PROCESSUS TRAVAUX	PRS-SMI-DEC-01
		Date d'application 07 JAN 2014
		Version : 05

Version	Nature des modifications	Date
01	Création	01/02/2007
02	Modification : Logigramme, Responsabilités	01/02/2009
03	Modification : Logigramme, Responsabilités, Finalité, pilote	22 Fév. 2011
04	Modification : Révision du tableau de bord	10 Novembre 2012
05	Modification : Pilote du Processus dans la carte d'identité	17 DEC 2013

Elaborée par : Z. HASBELLAOUI Date : 17 DEC 2013 Visa :	Vérifiée par : S. ZOGHLAMI Date : 23 DEC 2013 Visa :	Approuvée par : K. ARSOULI Date : 28 DEC 2013 Visa :
--	---	---

▪ **Finalité du processus :** Assurer la réalisation du plan de charge de l'entreprise et veiller à l'exécution des projets dans le respect :

- des paramètres coût, délais, qualité
- de la santé et la sécurité des travailleurs
- de l'environnement

▪ **Pilote du processus: Directeur Exécution des Projets**

▪ **Représentants au niveau des régions :**

Région Ouest : Directeur de la Direction Régionale
 Région Est : Directeur de la Direction Régionale
 Région Sud : Directeur de la Direction Régionale

Interface:

Amont : Tous processus

Aval : Tous processus



CARTE D'IDENTITE DU PROCESSUS TRAVAUX

Données d'entrées / Fournisseurs

1. Politique QHSE
2. Plan annuel de l'entreprise
3. Invitation à une visite de tracé
4. Contrat + ODS+ dossier technique
5. Plan Qualité
6. Décision de création de projet
7. Décision de nomination de chef de projet
8. Décision de zonification de projet
9. Contrat d'assurance chantier TRC
10. Budget approuvé par les parties intéressées
11. Plans Hygiène, sécurité
12. Contrat de sous-traitance
13. Avenants contrats
14. Situation quotidienne du matériel
15. PV de Revue de Direction
16. Programme SST-AES
17. Réclamation client
18. Procédures établies par DEN
19. Fiche de Non Conformité

Données de sorties / Clients

1. Mesure des objectifs processus travaux
2. Planning global des projets
3. ODS interne à la DEN
4. PV de rapport technique de l'offre
5. Projet de budget
6. Propositions d'offres techniques et commerciales
7. PV de réception des infrastructures et des moyens
8. PV d'installation de chantier
9. PV de démarrage des travaux
10. Fiche de suivi des projets
11. Rapport consolidé d'avancement mensuel des projets
12. Rapport mensuel consolidé de mobilisation des moyens humains
13. Rapport mensuel consolidé de mobilisation des moyens matériels
14. Attachements des travaux
15. Fiches de mesure des objectifs
16. Fiches d'action correctives et préventives
17. Fiches des enquêtes de satisfaction clients
18. Traitement des réclamations clients
19. Fiches d'évaluation des fournisseurs
20. PV de Revue de processus
21. Bilans de clôture des projets
22. Propositions d'amélioration continue
23. Demande de mise à disposition du matériel
24. Demande de recrutement/Reconduction
25. Demande de consommables et incorporables



CARTE D'IDENTITE DU PROCESSUS TRAVAUX

Activités du processus

- 1- Participation à la préparation des offres techniques et commerciales
- 2- Vérification et validation des projets de budget par affaire
- 3- Validation des dossiers techniques remis par les clients
- 4- Diffusion des budgets des projets arrêtés et approuvés par les parties intéressées
- 5- Mobilisation des ressources humaines, matérielles, consommables et incorporables
- 6- Suivi de l'avancement des projets et assurer le reporting à la hiérarchie
- 7- Traitement des écarts de la production sur les aspects : coût, délais, qualité, SST, environnement
- 8- Gestion de la sous-traitance
- 9- Evaluation des fournisseurs et des sous-traitants
- 10- Traitement des réclamations clients, riverains et parties intéressées
- 11- Réalisation de bilans de projets
- 12- Réalisation des bilans annuels des activités de la Division Etudes et Construction
- 13- Revue de processus
- 14- Mise en œuvre du plan d'amélioration continue, programme SST-AES
- 15- Exécution des travaux
- 16- Actions correctives/préventives et analyse des données

Maîtrise du processus :

La maîtrise du processus est assurée par le suivi du tableau de bord (TB) qui nous renseigne sur l'évolution des indicateurs de performance.

Le pilote du processus procède à l'analyse des résultats de la mesure des indicateurs, arrête le plan d'action pour réduire les éventuels écarts et assure l'amélioration continue de la performance du processus par une revue de processus trimestrielle.

Plan d'action :

La revue du processus est établie par le pilote processus et transmis au RMI, elle est examinée, validée et actualisée en revue de direction. Son efficacité est appréciée par rapport aux résultats escomptés.

Le plan d'action est établi par le pilote processus en collaboration avec le RMI, il est examiné, validé et actualisé en Revue de Direction. Son efficacité est appréciée par rapport aux résultats escomptés.



CARTE D'IDENTITE DU PROCESSUS TRAVAUX

Procédures:

01	Procédure mobilisation des ressources	PRO-SMI-DEC-01
02	Procédure suivi des projets	PRO-SMI-DEC-02
03	Procédure exécution et contrôle des travaux	PRO-SMI-DEC-03
05	Procédure de maîtrise de la propriété client	PRO-SMI-DEC-04

Modes opératoires :

01	Mode opératoire validation dossier technique	MOP-SMI-DEC-01
02	Mode opératoire piquetage, balisage et ouverture de piste	MOP-SMI-DEC-02
03	Mode opératoire ouverture de tranchée	MOP-SMI-DEC-03
04	Mode opératoire pré-alignement, bardage, et cintrage	MOP-SMI-DEC-04
05	Mode opératoire soudage	MOP-SMI-DEC-05
06	Mode opératoire enrobage	MOP-SMI-DEC-06
07	Mode opératoire mise en fouille, pré-remblais et remblais	MOP-SMI-DEC-07
08	Mode opératoire protection cathodique	MOP-SMI-DEC-08
09	Mode opératoire essais hydrostatique	MOP-SMI-DEC-09
10	Mode opératoire points spéciaux	MOP-SMI-DEC-10
11	Mode opératoire ouvrages concentrés	MOP-SMI-DEC-11
12	Mode opératoire bornage et remise en état	MOP-SMI-DEC-12
13	Mode opératoire mobilisation et démobilité du chantier	MOP-SMI-DEC-13
14	Mode opératoire clôture de chantier	MOP-SMI-DEC-14
15	Mode opératoire AS BUILT	MOP-SMI-DEC-15



CARTE D'IDENTITE DU PROCESSUS TRAVAUX

Liste des Enregistrements relatifs aux SMI :

- PV de reconnaissance du tracé
- PV de rapport technique de l'offre
- PV d'installation de chantier
- PV de démarrage de chantier
- Ordre de service
- Budget de projet
- Liste des procédures établies par DEN
- PV de réception des tubes et équipements incorporables
- Rapport de contrôle radiographique
- Fiche technique du tronçon d'essais
- PV d'épreuve hydrostatique
- PV par phase
- Dossier technique
- Rapport journalier de production
- Rapport hebdomadaire d'avancement physique de projets
- Rapport mensuel d'avancement physique des projets
- Rapport consolidé d'avancement des projets
- Fiche de suivi de projet
- Rapport mensuel de mobilisation des moyens humains et matériels
- Demande de mise à disposition de matériel
- Demande de consommables
- Demande de recrutement/reconduction
- Fiche de non-conformité
- Fiche action corrective et préventive
- PV de réception provisoire
- PV de réception définitif
- PV de revue du processus



CARTE D'IDENTITE DU PROCESSUS TRAVAUX

Tableau de bord : Une revue de processus établie trimestriellement avec les différents représentants du processus.

Pilote de Processus : (Siège)

Indicateur	Mode de Calcul	Cible	Fréquence de calcul
Production valorisée	$\frac{\sum_{i=0}^n \text{production valorisée réalisé mois } Mi}{\sum_{i=0}^n \text{production valorisée prévu mois } Mi}$	$\geq 95\%$	Mensuelle
Consommations intermédiaires	Matières et fournitures/PV	$< 10\%$	Mensuelle
	Services/PV	$< 15\%$	Mensuelle
Couverture des charges	VA/PV	$> 75\%$	Mensuelle
Maîtrise des frais du personnel	FP/PV	$< 20\%$	Mensuelle
Résultat	R/PV	$> 20\%$	Mensuelle
Taux d'avancement physique	$\frac{\sum_{i=0}^n \text{avancement physique réalisé mois } Mi}{\sum_{i=0}^n \text{avancement physique prévu mois } Mi}$	$> 95\%$	Mensuelle
Attechements de la production	Production attachée/Production valorisée	$\geq 95\%$	Mensuelle

Direction Régionale :

Indicateur	Mode de Calcul	Cible	Fréquence de calcul
Production valorisée	$\frac{\sum_{i=0}^n \text{production valorisée réalisé mois } Mi}{\sum_{i=0}^n \text{production valorisée prévu mois } Mi}$	$\geq 95\%$	Mensuelle
Consommations intermédiaires	Matières et fournitures/PV	$< 10\%$	Mensuelle
	Services/PV	$< 15\%$	Mensuelle
Couverture des charges	VA/PV	$> 75\%$	Mensuelle
Maîtrise des frais du personnel	FP/PV	$< 20\%$	Mensuelle
Résultat	R/PV	$> 20\%$	Mensuelle
Taux d'avancement physique	$\frac{\sum_{i=0}^n \text{avancement physique réalisé mois } Mi}{\sum_{i=0}^n \text{avancement physique prévu mois } Mi}$	$> 95\%$	Mensuelle
Attechements de la production	Production attachée/Production valorisée	$\geq 95\%$	Mensuelle

Projet :

Indicateur	Mode de Calcul	Cible	Fréquence de calcul
Production valorisée	$\frac{\sum_{i=0}^n \text{production valorisée réalisé mois } Mi}{\sum_{i=0}^n \text{production valorisée prévu mois } Mi}$	$\geq 95\%$	Mensuelle
Taux d'avancement physique	$\frac{\sum_{i=0}^n \text{avancement physique réalisé mois } Mi}{\sum_{i=0}^n \text{avancement physique prévu mois } Mi}$	$\geq 95\%$	Mensuelle
Niveau des prestations non conformes	Nombre des soudures reprises/nombre total des soudures	$\leq 10\%$	Mensuelle
Taux de satisfaction client	Selon enquête de satisfaction client	$\geq 9/10$	Trimestrielle

FP: Frais du Personnel
PV: Production Valorisée

VA: Valeur Ajouté
R: Résultats

الملحق رقم 05: تقارير المؤسسة الوطنية للقنوات.

	RAPPORT JOURNALIER DE PRODUCTION	FOR – SMI – DEC - 01
		Date Application: 30/04/2011
		Version: 01

Direction régionale :

Date :

Projet :

Phase :		
Production :		
Descriptif	Unité	Quantité réalisée

Moyens humains				Moyens matériels & outillage				Consommables		
N°	Nom	Fonction	Nbre. d'heures travaillées	N°	Désignation	Code	Nbre d'heures travaillées	N°	Désignation	Qte
1				1				1		
2				2				2		
3				3				3		
4				4				4		
5				5				5		
6				6				6		
7				7				7		
8				8				8		
9				9				9		
10				10				10		
11				11				11		
12				12				12		
13				13				13		
14				14				14		
15				15				15		
16				16				16		
17				17				17		
18				18				18		
19				19				19		

Commentaires :

--

LE CHEF DE PHASE

RESPONSABLE DES TRAVAUX



RAPPORT HEBDOMADAIRE D'AVANCEMENT DES TRAVAUX

FOR-SMI-DEC-05
Date Application:
30/04/2011
Version: 01

DIRECTION REGIONALE:

PROJET :

Consolidé

Mois de : 20....

	U	PREVU		REALISE		TRO %	ECART	ANNEE 2011		OBSERVATIONS
		MOIS	CUMUL	MOIS	CUMUL			PREVU	Taux Avancement	
Travaux Ligne										
Ouverture de pistes	ml									
Ouverture de tranchée	ml									
Bardage - Pré alignement - Cintrage	ml									
Soudage ligne	ml									
Radiographie	ml									
Enrobage	ml									
Mise en fouille	ml									
Protection cathodique	ml									
Remblai	ml									
Essais hydrostatiques	ml									
Points spéciaux	%									
Remise en état des lieux & Bornage	ml									

Le présent document est la propriété d'ENAC et ne peut être reproduit sans son autorisation
1 SUR 1



TABLEAU D'AVANCEMENT PHYSIQUE DES TRAVAUX
(CONSOLIDE MENSUEL DES PROJETS)

FOR - SMI - DEC - 04
Date Application:
30/04/2011
Version: 02

DIVISION ETUDES ET CONSTRUCTION
DIRECTION EXECUTION PROJETS
DEPARTEMENT SUIVI DES TRAVAUX

Mois de.....20.....

DESIGNATION	U	PREVU		REALISE		TRO %	ECART	ANNEE		OBSERVATIONS
		MOIS	CUMUL	MOIS	CUMUL			PREVU	Taux Avanc	
Travaux Ligne										
Ouverture de pistes	ml									
Ouverture de tranchée	ml									
Bardage - Pré alignement - Cintrage	ml									
Soudage ligne	ml									
Radiographie	ml									
Enrobage	ml									
Mise en fouille	ml									
Protection cathodique	ml									
Remblai	ml									
Essais hydrostatiques	ml									
Points spéciaux	%									
Remise en état des lieux & Bornage	ml									

Commentaires et Analyse :

Le Chef de Département Suivi des Travaux

Le Directeur Exécution des Projets



TABLEAU DES COMPTES DE RESULTATS

ENAC-DIRECTION EXECUTION PROJETS
CONSOLIDE

MOIS :20....

Numéro de cpt	DÉSIGNATION	PREVU MOIS	CUMUL	RÉALISÉ MOIS	CUMUL	TRO %	ÉCART CHIFFRE	ANNÉE PREVU 2011	TAUX AVANC	OBSERVA TION
71	Production vendue									
72	Production stockée									
60	Achats consommés									
61	Services extérieurs									
62	Autres services extérieurs									
81	VALEUR AJOUTEE									
63	Frais du personnel									
64	Impôts & taxes									
65	Autres charges opérationnelles									
68	Dotation aux amortissements									
	Participation aux frais de siège 20%									
83	RESULTAT D'EXPLOITATION									

Commentaires et Analyse :

.....

.....

.....

.....

Le Chef de Département Suivi des Travaux

Ratios	Mois	Cumulé
Achats/CA		
Service/CA		
VA/CA		
FP/CA		
R/CA		

CA : Chiffre d'affaires

VA : Valeur ajoutée

FR : Frais du personnel

R : Résultat

الملحق رقم 06: طلب تحكيم أداة الدراسة.

جامعة الحاج لخضر باتنة

كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

طالب دكتوراه نظام جديد فرع تسيير واقتصاد المنظمات

واضح محمود

hamougaga@hotmail.com

0670353607

الأخ الكريم

السلام عليكم ورحمة الله تعالى وبركاته

الموضوع: طلب المساعدة في تحكيم أداة الدراسة الاستبانة

قبل تطبيق الاستبانة على المبحوثين قمت بإعدادها في صورتها الأولية, وذلك بالاستعانة بأدبيات مجال الدراسة وتوجيهات المشرف على المذكرة وكذلك بالاستعانة بالمقابلات التي أجريتها مع مجموعة من مدراء المشاريع وفي هذا الإطار أرجو من سيادتكم تحكيم هذه الاستبانة من اجل مناقشة مدى الصدق الظاهري لأداة الدراسة في قياس ما وضعت لقياسه ومدى شموليتها وإمكانية تحقيقها للأهداف التي نسعى إليها

شاكرا لكم على حسن تعاونكم واهتمامكم تقبلوا خالص التحيات

الملاحق رقم 07: لجنة تحكيم الاستبيان.

الاسم واللقب	العمل الحالي	مكان العمل
سفيان بن مبارك	تخطيط ومتابعة مشاريع انجاز القنوات	المؤسسة الوطنية للقنوات الجزائرية
امرار براهيم	نائب مدير الجودة	ميناء بجاية
السامرائي سلوى	استاذة في ادارة المشاريع	جامعة الاسراء عمان الاردن
بن زيان ايمان	أ.التعليم العالي	كلية الإقتصاد - جامعة باتنة
بوقنة سليم	أستاذ مساعد "أ"	كلية الإقتصاد - جامعة باتنة
بوباكور فارس	أ.التعليم العالي	كلية الإقتصاد - جامعة باتنة
مرازقة عيسى	أ.التعليم العالي	كلية الإقتصاد - جامعة باتنة
بن لحسن	أستاذ مساعد "أ"	كلية الإقتصاد - جامعة باتنة
دردور عبد الفتاح	أستاذ مساعد "أ"	كلية الإقتصاد - جامعة باتنة
جابر يوسف محمد يوسف	مدير مشروع محترف	السعودية
طارق علي جماز	مدير مشروع محترف	قطر
رمضان لوانسا	أستاذ في الإحصاء	جامعة سطيف

الملحق رقم 08: الاستبيان باللغة العربية

جامعة الحاج لخضر - باتنة -

كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

السيد:

السلام عليكم ورحمة الله تعالى وبركاته

تحية طيبة وبعد ...

إليكم الإستبانة والتي تتعلق بدراسة تحت عنوان: مساهمة في تحسين إدارة المشاريع الإنشائية في الجزائر- دراسة تطبيقية لقطاع نقل المحروقات عبر الأنابيب - مجمع سونا طراك- حالة المؤسسة الوطنية للقنويات إيناك- وهذا في إطار إعداد شهادة دكتوراه علوم فرع اقتصاد وتسيير المنظمات. وتهدف هذه الدراسة إلى المساهمة في تحسين إدارة المشاريع الإنشائية في المؤسسات الجزائرية. يرجى تعاونكم في تعبئة هذا الاستبيان بكل حيادية وموضوعية، وإن المعلومات التي ستقدمونها لن تستخدم إلا لأغراض البحث العلمي فقط.

شاكرا على حسن تعاونكم

الجزء الأول
يرجى وضع علامة x أمام الاختيار المناسب

م	العبارة	دائما	غالباً	أحياناً	نادراً	أبداً
أولاً: إدارة وقت المشروع						
1	- إن إدارة مشاريعكم تستخدم أساليب التخطيط الزمني للمشروع مثل: PMP, PERT, CPM.					
2	- إن إدارة مشاريعكم تعمل بهيكل تجزئة العمل (WBS) في تخطيط ومتابعة وقت المشروع.					
3	- إن إدارة مشاريعكم تحدد بدقة وقت المشروع (الأخذ بالاعتبار للمخاطر والأحداث الغير متوقعة).					
4	- إن إدارة مشاريعكم تقوم بإعداد تقارير متابعة الوقت لجميع أنشطة المشروع (يومية، أسبوعية، شهرية).					
5	- إن إدارة مشاريعكم تتوفر على المعلومات اللازمة لإعداد تقارير حول وقت المشروع وأنشطته (تقوم بجمع معلومات حول وقت أنشطة المشروع).					
6	- إن إدارة مشاريعكم لها فريق متخصص في تخطيط ومتابعة وقت المشروع.					
7	- إن إدارة مشاريعكم (العمل) لها الوعي بأهمية إدارة الوقت في تحسين إدارة المشاريع.					
ثانياً : إدارة تكاليف المشروع						
1	- إن إدارة مشاريعكم تستخدم أساليب تخطيط ومتابعة تكاليف المشروع مثل : EVM القيمة المكتسبة, PERT/ COST.					
2	- إن إدارة مشاريعكم تعمل بهيكل تجزئة العمل (WBS) في تخطيط ومتابعة تكاليف المشروع (التقدير التفصيلي للتكلفة).					
3	- إن إدارة مشاريعكم تحدد بدقة تكاليف المشروع من خلال فهم البيئة المحيطة والتجارب السابقة والتكاليف الغير متوقعة.					
4	- إن إدارة مشاريعكم تقوم بإعداد تقارير متابعة تكاليف أنشطة المشروع (يومية، أسبوعية، شهرية).					
5	- إن إدارة مشاريعكم تتوفر على المعلومات اللازمة لإعداد تقارير حول التكلفة (أي تقوم بجمع معلومات حول تكاليف أنشطة المشروع).					
6	- إن إدارة المشاريع لها فريق متخصص في متابعة التكاليف.					
7	- إن إدارة مشاريعكم (العمل) لها الوعي بأهمية إدارة تكاليف المشروع في تحسين إدارة المشروع.					
ثالثاً : إدارة جودة المشروع						
1	- إن إدارة مشاريعكم لها شهادات الجودة الخاصة بإدارة المشاريع مثل: ISO21500, ISO10006, AFNOR(AFITEP).					
2	- إن إدارة مشاريعكم تتوفر على المعايير والمواصفات القياسية التي يجب اعتمادها في تخطيط ومتابعة وقت وتكلفة المشروع.					
3	- إن إدارة مشاريعكم تعمل بتدقيق الجودة الخاص بوقت وتكلفة المشروع (مقارنة بما هو معمول به مع المعايير).					
4	- إن إدارة مشاريعكم تعمل بتدقيق الجودة الخاص بمؤهلات ومتطلبات فريق المشروع.					
5	- إن إدارة مشاريعكم تقوم بتشكيل لجان من ذوي الخبرة والمعرفة الفنية لدراسة مشاكل المشروع مثل: حلقات الجودة.					
6	- إن إدارة مشاريعكم تقوم باستخدام أدوات إدارة الجودة التي تساهم في تحديد مشاكل المشروع وإدارته ومعالجتها مثل: swot, brainstorming fishbone diagram.					
7	- إن إدارة مشاريعكم تقوم بعمليات التأكد من أن المواد والمعدات المستخدمة تحقق الشروط والمواصفات المطلوبة.					
8	- إن إدارة مشاريعكم لها الوعي بأهمية إدارة الجودة في تحسين إدارة المشروع.					
رابعاً: إدارة فريق المشروع واتصالاته						
1	- إن إدارة مشاريعكم توزع المعلومات وتقوم بنقل المعرفة بين جميع فريق المشروع (نقل المعرفة المهنية).					
2	- إن إدارة مشاريعكم لها الوضوح في المسؤوليات والصلاحيات.					
3	- إن إدارة مشاريعكم تخصص حوافز لفريق العمل المكلف بالإنجاز عند التزامه بالوقت والتكلفة.					
4	- إن إدارة مشاريعكم تلتزم بمواعيد الإجازات المخصصة للمعاملين (وجود بديل لفريق المشروع).					
5	- إن إدارة مشاريعكم تستخدم أسلوب فرق العمل الافتراضية.					
6	- إن إدارة مشاريعكم تقوم بالتعاون والتنسيق بين فريق المشروع.					
7	- إن إدارة مشاريعكم لها الوعي بأهمية إدارة فريق المشروع في تحسين إدارة المشاريع.					
خامساً: متطلبات تطبيق آليات تحسين إدارة المشاريع						
1	- إن إدارة مشاريعكم يوجد لها منهجية ولوائح محددة لإدارة المشاريع.					
2	- إن إدارة مشاريعكم يوجد لها مكتب خاص لإدارة المشاريع.					
3	- إن إدارة مشاريعكم تتوفر على مدراء مشاريع محترفين من جهات دولية معتمدة مثل: PMI, AFITEP.					
4	- إن إدارة مشاريعكم يوجد لها نظام معلومات إدارة مشاريع (وقت، تكلفة، جودة).					
5	- إن إدارة مشاريعكم لها الدعم من الإدارة العليا لتطبيق آليات إدارة المشاريع.					
6	- إن إدارة مشاريعكم تتوفر على الكوادر الفنية والإدارية والمهنية المناسبة للمشروع.					
7	- إن إدارة مشاريعكم تستخدم برامج إدارة المشاريع مثل: MS.Project-Primavera.					
8	- إن إدارة مشاريعكم لها هيكل تنظيمي مناسب لإدارة المشاريع.					
سادساً: مؤشرات تحسين إدارة المشروع						
تأثير استخدام آليات إدارة المشاريع على مؤشرات تحسين أدائه (الوقت، التكلفة، الجودة، فريق المشروع)						
1	- التقيد وإنجاز المشروع في الوقت المحدد له.					
2	- سهولة جمع بيانات عن الأوقات الفعلية للمشروع وأنشطته والقدرة على التنبؤ بالوقت اللازم لإنهاء المشروع.					
3	- سهولة التعرف على الأنشطة الحرجة للمشروع (أنشطة اذا حدث فيها تاخير في التنفيذ يؤدي إلى تأخر المشروع).					
4	- التوصل إلى تكلفة منطقية وحقيقية للمشروع.					
5	- توفر وسهولة جمع بيانات عن التكلفة الحقيقية للمشروع.					
6	- التقيد بالتكلفة المخصصة للمشروع.					
7	- الرضا على نواتج (مخرجات) المشروع.					
8	- التقيد بمواصفات الجودة الخاص بإدارة المشاريع والأعمال المحددة في العقد وسهولة حل مشاكل المشروع.					
9	- قلة الشكاوي أو اختفاء ظاهرة النزاعات بين فريق المشروع (العلاقات الحسنة بين فريق المشروع).					
10	- زيادة التضامن والتعاون بين أفراد المشروع كفريق واحد.					
11	- زيادة المهارات واستعمال آليات إدارة المشروع والتقيد بها.					

الجزء الثاني
الصفات الشخصية للمبحوثين

يرجى وضع علامة X امام الاختيار المناسب الذي يتماشى مع وضعك الحالي

المديرية الجهوية شرق	<input type="checkbox"/>	المديرية الجهوية غرب	<input type="checkbox"/>	المديرية الجهوية جنوب	<input type="checkbox"/>	المديرية العامة	<input type="checkbox"/>
المستوى التعليمي	جامعي	<input type="checkbox"/>	مهندس دولة	<input type="checkbox"/>	ماجستير	<input type="checkbox"/>	دكتوراه
الشهادات الخاصة بإدارة المشاريع الحاصل عليها	شهادة مدير محترف PMI	<input type="checkbox"/>	شهادة جامعية في إدارة المشاريع	<input type="checkbox"/>	أخرى (حدد).....	<input type="checkbox"/>	لا توجد
الوظيفة الحالية	مدير عام	<input type="checkbox"/>	مدير فني	<input type="checkbox"/>	مدير مشروع	<input type="checkbox"/>	مهندس (حدد).....
الخبرة المهنية في إدارة المشاريع	5-1	<input type="checkbox"/>	10-6	<input type="checkbox"/>	15-11	<input type="checkbox"/>	20-16
		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	21 فما فوق

مصطلحات الاستبيان :

الرقم	الرمز	المصطلح بالانجليزية	المصطلح بالفرنسية	المصطلح بالعربية
1	PERT	Program Evaluation and Review technique	Technique d'évaluation et de Suivi des Projet	تقنية تقييم ومراجعة البرامج
2	CPM	Critical Path Method	Méthode du Chemin Critique	طريقة المسار الحرج
3	MPM	Metra Potential Méthod	Méthode des Potentiels Metra	طريقة الاحتمالات الممكنة
4	WBS	Work Breakdown structure	Structure de découpage du projet	هيكل تجزئة العمل او المشروع إلى أنشطة
5	EVM	Earned value method	Méthode de la valeur acquise	طريقة القيمة المكتسبة
6	PERT/COST	Program Evaluation and Review Technique/cost	Technique d'évaluation et de Suivi des Projet/cout	تقنية تقييم ومراجعة البرامج الخاص بالتكلفة والوقت
7		Fish Bon Diagram	Arrête de Poisson	مخطط عظمة السمكة
8	SWOT	Analysis (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Treats)	Analyse (Force, Faiblesses, Opportunités, Menaces)	تحليل (نقاط القوة، الضعف، الفرص، التهديدات)
9		Brainstorming	Le Brainstorming	العصف الذهني
10	AFNOR	French Standards Association	Association francophone de normalisation	المنظمة الفرنكفونية للمعايير
11	AFITEP	Francophone Association of Project Management	Association francophone de management de projet	المنظمة الفرنكفونية في إدارة المشاريع
12	ISO 10006	International standard for project management (2003)	Norme internationale en management de projet (2003)	المعيار الدولي في إدارة المشاريع 2003
13	ISO 21500	New standard for project management(2012)	Nouvelle norme en management de projet (2012)	المعيار الدولي الجديد في إدارة المشاريع 2012
14	PMI	Project Management Institute(American)	Institut américain de gestion de projet	معهد إدارة المشروعات الأمريكية

الملحق رقم 09: الاستبيان باللغة الفرنسية

Université de BATNA Hadj-LAKHDAR

Faculté des Sciences Economiques et Commerciales et Sciences de Gestion

Monsieur :

Permettez-moi de vous présenter le présent questionnaire élaboré dans le cadre d'une recherche intitulée : « La contribution à l'amélioration de la gestion des projets de construction en Algérie –**Etude pratique du secteur de transport des hydrocarbures par canalisation –groupe SONATRACH - Etat de l'Entreprise Nationale de Canalisation ENAC-**» en vue de la préparation d'un doctorat en sciences économiques.

Nous vous prions de collaborer vivement en remplissant le questionnaire avec toute neutralité et objectivité ; par ailleurs, les renseignements fournis ne seront traités que pour des objectifs de recherche scientifique.

Veillez agréer, Monsieur, l'expression de mes salutations distinguées.

Je tiens à vous remercier pour votre collaboration

Questionnaire**1^{eme} partie****Cochez la case qui convient(x)**

N°	Expression	Toujours	souvent	Parfois	Rarement	Jamais
La gestion des délais du projet						
1	- Utilisez-vous des techniques de planification des délais tels que : CPM, PERT, PMP ?					
2	- Utilisez-vous la structure de découpage du projet (WBS) dans la planification et le suivi des délais du projet ?					
3	- Précisez-vous avec exactitude les délais du projet (prise en considération des risques et des imprévus) ?					
4	- Etablissez-vous des rapports de suivi des délais de toutes les activités du projet (journaliers, hebdomadaires, mensuels) ?					
5	- Détenez-vous toutes les informations nécessaires à l'établissement des rapports sur les délais du projet et de ses activités ?					
6	- Possédez-vous une équipe spécialisée dans la planification et le suivi des délais du projet ?					
7	- L'équipe de la réalisation des projets est-elle consciente de l'importance de la gestion des délais pour améliorer la gestion des projets ?					
La gestion des coûts du projet						
1	- Utilisez-vous des techniques de planification et de suivi des coûts du projet tels que : EVM, PERT /COST ?					
2	- Utilisez-vous la structure de découpage du projet (WBS) dans la planification et le suivi des coûts du projet (estimation détaillée du coût) pour chaque activité ?					
3	- Précisez-vous exactement l'estimation des coûts du projet?					
4	- Etablissez-vous des rapports de suivi des coûts des activités du projet (journaliers, hebdomadaires, mensuels) ?					
5	- Possédez-vous toutes les informations permettant l'établissement des rapports sur les coûts ?					
6	- Possédez-vous une équipe spécialisée dans le suivi des coûts ?					
7	- L'équipe de réalisation est-elle consciente de l'importance de la gestion des coûts pour l'amélioration de la gestion du projet ?					
La gestion de la qualité du projet						
1	- Possédez-vous des certificats de qualité spécifiques à la gestion des projets tels que : AFNOR (AFITEP), ISO10006, ISO21500 ?					
2	- Détenez-vous des normes ou des référentiels et des procédures pour la planification et le suivi des délais et des coûts du projet ?					
3	- Pratiquez-vous l'audit de qualité spécifique au délai et au coût du projet (en comparaison avec ce qui est utilisé comme normes).					
4	- Utilisez-vous l'audit de qualité spécifique aux compétences et aux besoins de l'équipe du projet ?					
5	- Formez-vous des commissions d'experts techniques pour l'étude des problèmes du projet telle que : la boucle de qualité ?					
6	- Utilisez-vous des outils de la gestion de qualité tels que : brainstorming, swot, Fishbone diagram?					
7	- Vérifiez-vous les opérations certifiant la conformité des matériaux et du matériel aux normes et procédure existantes ?					
	- L'équipe de projet est-elle consciente de l'importance de la gestion de la qualité pour l'amélioration de la gestion du projet ?					
Gestion de l'équipe du projet et communications						
1	- Diffusez-vous l'information le savoir-faire entre les membres de l'équipe ?					
2	- Les responsabilités sont-elle claires lors de la réalisation des projets ?					
3	- Motivez-vous l'équipe de travail lors de l'exécution du projet dans le délai et le respect du coût ?					
4	- Respectez-vous les délais des congés périodiques du groupe de travail à cause de l'absence du remplaçant ?					
5	- Utilisez-vous des équipes de travail virtuel ?					
6	-Existe-il une coordination entre les membres de l'équipe du projet ?					
7	- La direction centrale des projets est-elle consciente de l'importance de l'équipe de travail dans l'amélioration de la gestion du projet ?					
Les exigences des mécanismes d'amélioration de la gestion du projet						
1	- Utilisez-vous des méthodologies, des procédures et des guides précis de gestion du projet ?					
2	- Possédez-vous un bureau de gestion de projet (PMO) (Project management office) ?					
3	- Avez-vous des directeurs de projet professionnels agréés par des institutions internationales telles que : AFITEP, PMI ?					
4	- Possédez-vous un système d'information de gestion de projet (délais, coûts, qualité). ?					
5	- Y a-t-il un soutien de la part de la direction stratégique pour l'application des mécanismes (techniques) de la gestion de projet ?					
6	- Les cadres techniques, administratifs et professionnels répondent-ils aux besoins du projet ?					
7	- Utilisez-vous des programmes et des logiciels de gestion de projet tels que : MS. Project, Primavera ?					
8	- Avez-vous une structure organisatrice adéquate à la réalisation des projets ?					
Indices d'amélioration de la gestion des projets						

(Les effets de l'utilisation des mécanismes de la gestion des projets sur les indices d'amélioration de sa réalisation.)						
1	- L'attachement et la réalisation du projet dans les délais.					
2	- La facilité de la collecte des données informationnelles sur les délais des activités du projet.					
3	- La facilité de découvrir les activités critiques du projet (le retard dans la réalisation de certaines activités qui retardent le projet).					
4	- L'atteinte d'un coût logique et réel du projet.					
5	- La disponibilité et la facilité de la collecte des données sur le coût réel du projet.					
6	- L'attachement et le respect du budget du projet.					
7	- La satisfaction des résultats du projet.					
8	- Le respect des normes de la qualité spécifique à la gestion des projets.					
9	- Absence de conflits entre les membres de l'équipe.					
10	- Degré de développement de la solidarité et de la collaboration entre les membres de l'équipe.					
11	- Développement des compétences et utilisation des mécanismes de gestion des projets.					

2^{ème} partie :

Qualités personnelles :

Cochez la case qui convient à votre situation actuelle (x)

1-La direction à laquelle vous appartenez	<input type="checkbox"/> Direction Régionale EST <input type="checkbox"/> Direction Régionale OUEST <input type="checkbox"/> Direction Régionale SUD <input type="checkbox"/> Direction Générale(Centrale)
2- Niveau d'études	<input type="checkbox"/> Universitaire <input type="checkbox"/> Ingénieur <input type="checkbox"/> Magistère <input type="checkbox"/> Doctorat
3- Diplôme obtenu en management des projets	<input type="checkbox"/> Certification PMI <input type="checkbox"/> Diplôme universitaire en management de projet <input type="checkbox"/> Autre (citez la fonction) <input type="checkbox"/> Aucune
4- Fonction actuelle	<input type="checkbox"/> Directeur général <input type="checkbox"/> Directeur exécutif <input type="checkbox"/> Directeur de projet <input type="checkbox"/> Ingénieur(Précisez)..... <input type="checkbox"/> Autre (citez la fonction)
5- Expérience professionnelle dans la gestion des projets	<input type="checkbox"/> 1-5 <input type="checkbox"/> 6-10 <input type="checkbox"/> 11-15 <input type="checkbox"/> 16-20 <input type="checkbox"/> 21 et plus

الملخص

الملخص بالعربية:

تهدف هذه الدراسة الى المساهمة في تحسين أداء ادارة المشاريع الانشائية في الجزائر من خلال التعرف على واقع انجاز مشاريع نقل المحروقات عبر الانابيب في المؤسسة الوطنية للقنوات فرع سوناطراك، وبناء نموذج نظري يدرس علاقة الاثر بين الآليات (المناطق المعرفية) التي يمكن الاعتماد عليها في ادارة المشاريع ومتطلبات تطبيقها (متطلبات تطبيق الادارة الحديثة للمشاريع) وبين تحسين اداء ادارة المشاريع الانشائية من حيث تحقيق الجودة الداخلية (جودة فريق المشروع) والجودة الخارجية (الوقت، التكلفة، جودة المنتج).

وللإجابة على اشكالية الدراسة وتساؤلاتها وفرضياتها قسمت الدراسة الى خمسة فصول، فالفصل الاول يتناول الاطار المفاهيمي للمشاريع الانشائية وبعدها حاول الباحث توضيح تطور ادارة المشاريع نحو الادارة الحديثة للمشاريع وهذا في الفصل الثاني اما في الفصل الثالث والرابع غطى آليات ادارة المشاريع ومتطلبات تطبيقها في حين غطى الفصل الخامس الدراسة الميدانية التي تمت على المؤسسة الوطنية للقنوات ENAC فرع سوناطراك .

ولتحقيق اهداف الدراسة تم تصميم استبيان اشتمل على 43 عبارة يغطي محاور ومتغيرات الدراسة ووزع على عينة تتكون من 60 فردا من الاطارات الادارية التي تقوم بتخطيط ومتابعة مشاريع المؤسسة التابعة لقسم ادارة المشاريع على المستوى المركزي والجهوي. وتم الاعتماد على المقابلات الشخصية في جمع معلومات الاستبيان وقام الباحث بتحليل البيانات واختبار الفرضيات بالاعتماد على برنامج SPSS 20 واستخدام اساليب الاحصاء الوصفي والاستدلالي.

وتوصلت الدراسة الى مجموعة من النتائج اهمها:

- الإفتقار الى استخدام آليات إدارة الوقت، التكلفة، الجودة، والموارد البشرية؛
- الافتقار الى توفر متطلبات تطبيق الإدارة الحديثة للمشاريع؛
- وجود علاقة تأثير قوية ذات دلالة احصائية عند مستوى ثقة 95% بين آليات إدارة الوقت، التكلفة، الجودة، الموارد البشرية ومتطلبات تطبيقها وبين تحسين أداء إدارة المشاريع الانشائية.

كما خرجت الدراسة بمجموعة من التوصيات والاقتراحات التي يمكن ان تساهم في تحسين أداء ادارة المشاريع الإنشائية لمؤسسات الإنجاز الوطنية.

الكلمات المفتاحية: ادارة المشاريع، المشاريع الإنشائية، آليات إدارة المشاريع، متطلبات تطبيق الادارة الحديثة للمشاريع.

Résumé

Cette étude tente de contribuer à l'amélioration de la performance des projets de construction en Algérie. La démarche qui a été adoptée, étant de mettre en exergue, les processus de réalisation de ces projets, et ce, à travers le cas l'Entreprise Nationale de Canalisation (ENAC), filiale de SONATRACH, spécialisée dans la réalisation de pipelines. L'objectif étant, de construire un modèle théorique qui étudie la relation d'effet entre, d'une part, les mécanismes (zones cognitives) qui peuvent être invoqués dans la gestion de projets et les exigences de leur application (l'application des exigences de gestion de projets modernes) et, d'autre part, l'amélioration de la performance de la gestion de projets de construction en termes de qualité interne (la qualité de l'équipe de projet) et de qualité externe (délais, coût, qualité du produit).

Pour répondre à la problématique posée et vérifier les hypothèses émises, nous avons adopté un plan composé de cinq parties. La première partie, traite du cadre conceptuel des projets de construction, quant à la deuxième partie, elle a tenté d'expliquer le processus d'évolution de la gestion de projets vers la gestion moderne des projets. La troisième et la quatrième partie, quant à elles, recouvrent les mécanismes de la gestion des projets et les exigences de leur application. La cinquième et dernière partie a été consacrée au cas pratique, représentée ici par l'Entreprise Nationale de Canalisation (ENAC).

Pour compléter cette étude, un questionnaire a été conçu. Ce dernier comportait 43 interrogations couvrant les parties et les variables de l'étude. Ce questionnaire a été distribué à un échantillon de 60 membres des cadres administratifs chargés de la planification et le suivi des projets de l'entreprise et qui font partie du département de management des projets au niveau central et régional. Pour recueillir les données du questionnaire, nous avons procédé par entretien personnel. Quant à la dernière phase, elle a concerné le traitement et l'analyse des données et les tests des hypothèses par le biais du programme SPSS 20 en utilisant des méthodes de statistiques descriptives et inférentielles.

Cette étude a révélé un certain nombre de résultats, dont les plus importants peuvent être énumérés comme suit :

Manque d'utilisation des mécanismes de gestion du délai, coût, qualité et des ressources humaines ;

Manque de disponibilité des exigences de l'application de la gestion de projets moderne ;

Un effet, statistiquement significatif, fort au niveau de la confiance de 95 % entre les mécanismes de gestion des délais, coût, qualité et ressources humaines et les exigences de l'application, d'une part, et de l'amélioration de la performance de la gestion de projets de construction d'autre part.

L'étude présente également, une série de recommandations et suggestions destinées aux entreprises de réalisation afin de contribuer à l'amélioration de la performance des projets.

Mots-clés : gestion des projets, les projets de construction, les mécanismes de gestion de projet, exigences de la gestion moderne de projets.