

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعة أبو بكر بلقايد- تلمسان-

كلية العلوم الاقتصادية والتسيير و العلوم التجارية

مذكرة لنيل شهادة الماجستير

تخصص:

بحوث العمليات وتسيير المؤسسة

استراتيجية زهطرية الألعاب للمساءمة على
انظام القرارات في سلسل الأمم

تحت إشراف الأستاذ الدكتور

بلمقدم مصطفى

من أهداد الطالب

زيدور محمد

اعضاء لجنة المناقشة:

رئيسا	جامعة تلمسان	أستاذ محاضر	د. بوهنة علي
مشرقا	جامعة تلمسان	أستاذ التعليم العالي	أ.د. بلمقدم مصطفى
ممتعنا	جامعة تلمسان	أستاذ محاضر	د. مولاي ختير رشيد
ممتعنا	جامعة تلمسان	أستاذ محاضر	د. يحيى برويقات عبد الكريم

السنة الجامعية 2011/2010

الإهداء

أهدي عملي هذا إلى:

- إلى من أنار شمعة في طريقي
- إلى من جدد فيّ روح الطموح من جديد
- والدي ووالدتي؛
- عائلتي الصغيرة؛
- وعائلتي الكبيرة.

شكر

بفضل المولى عز و جل و بتوفيق منه تمكنا من تقديم هذا العمل المتواضع فالحمد و

الشكر لله.

كما لا يفوتنا أن ننوه بالذين كان لهم الفضل سواء من قريب أو من بعيد، و بالامتنان

على ما قدموه لنا من المعونة و المساعدة و النصح و المشورة مما كان له الوقع

الحسن على قلوبنا و الحرارة الكبيرة التي غزت إرادتنا للخروج بهذا العمل المتواضع

و البسيط، فلهم جميعا نقدم كلمة شكر و تقدير خاصة الأستاذ المحترم:

"بلمقدم مصطفى".

و الذي كان بتوجيهاته و ملاحظاته و نصائحه القيمة قائدا لهذا العمل المتواضع

إهداء...

إلى من أثار شمعة في طريقي

إلى من جدد في روح الطموح من جديد

إلى أبي و أمي...

إلى وإخواني أخواتي ...

إلى عائلتي الصغيرة...

إلى عائلتي الكبيرة...

إلى كل من علمني حرفاً...

إلى أصحاب الحق و الفضيلة...

الطالب

محمد زيدور

الفهراس

الصفحة	المحتوان	الرقم
I	فهراس	
	الفصل الأول: اتخاذ القرار	
01	مقدمة الفصل الأول	
02	المبحث الأول: القرار	
02	مقدمة	01
02	مفهوم القرار	02
02	القرار لغة	1-2
03	القرار اصطلاحا	2-2
04	مفهوم عملية صنع القرار	03
04	الفرق بين صناعة واتخاذ القرارات	04
04	أهمية اتخاذ القرارات	05
05	بيئة القرار	06
05	صعوبة عملية اتخاذ القرارات	07
05	توضيح بعض المصطلحات المتعلقة باتخاذ القرارات	08
05	المدفء	1-8
06	المشكلة	2-8
06	تعريف المشكلة	1-2-8
07	الفرق بين القرار وحل المشكلة	2-2-8
07	الأتملية <i>Optimisation</i>	3-8
07	أنواع القرارات	09
08	تصنيف القرارات عند KOONTZ	أولا
08	القرارات المبرمجة	01
08	القرارات الغير مبرمجة	02
09	تقسيم القرارات عند Igor Ansoff	ثانيا
09	القرارات الإستراتيجية	01
09	القرارات الإدارية	02
10	القرارات العملية أو التشغيلية	03
11	تقسيم القرارات بحسب محتواها من درجة التأكد	ثالثا
11	تقسيم القرارات بحسب درجة خطورتها	رابعا
12	القرارات المستقلة و القرارات التابعة	خامسا

12	تقسيم القرار حسب نوع الطرف المتعامل معه	سادسا
12	أساليب اتخاذ القرارات	10
12	الأساليب التقليدية (الكيفية)	1-10
13	الأساليب الحديثة (الكمية)	2-10
13	ترشيد عملية اتخاذ القرار	11
14	معايير القرار الرشيد	12
15	المشاركة في صنع القرارات	13
15	مقدمة	1-13
16	المقصود بالقرار الجماعي	2-13
16	ضرورة المشاركة في صنع القرار	3-13
17	تحديد درجة المشاركة	4-13
18	لماذا نشارك الآخرين؟	5-13
18	المعلومات	1-5-13
19	الالتزام	2-5-13
19	الإبداع	3-5-13
19	التعليم	4-5-13
19	مزايا المشاركة في اتخاذ القرارات	6-13
20	الاعتبارات الهامة لإقرار المشاركة من عدمها	7-13
20	الوقت المتاح	1-7-13
20	العامل الاقتصادي	2-7-13
20	سرية القرارات	3-7-13
21	حيوية المشاركة	8-13
21	من هم الذين ينبغي إشراكهم في اتخاذ القرار؟	9-13
21	نظام اتخاذ القرارات في المدخل الياباني	10-13
22	مميزات أسلوب الياباني في اتخاذ القرار	1-10-13
23	مراحل اتخاذ القرارات الإدارية	14
23	مقدمة	1-14
23	مراحل اتخاذ القرار	2-14
23	مرحلة تحديد وتشخيص المشكلة	أولا
25	مرحلة جمع البيانات و المعلومات	ثانيا
26	مرحلة البحث عن البدائل	ثالثا
27	مرحلة تقييم البدائل	رابعا

28	مرحلة الاختيار بين البدائل	خامسا
28	مرحلة تطبيق القرار ومتابعته (مرحلة التنفيذ)	سادسا
33	العوامل التي تزيد من فاعلية القرار	3-14
33	خلاصة	4-14
33	تقييم جودة القرارات المتخذة	15
34	قائمة إرشادية لاتخاذ القرارات	16
36	خلاصة المبحث الأول	17
37	المبحث الثاني : تطبيق الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات	
37	مقدمة	01
38	نشأة بحوث العمليات	02
38	تعريف بحوث العمليات	03
40	مميزات بحوث العمليات	04
40	مراحل اتخاذ القرار العلمي	05
42	النمذجة	06
42	مفهوم النمذجة	1-6
42	النموذج	2-6
43	ماهية النموذج	1-2-6
44	الخصائص الواجب توفرها في النموذج	2-2-6
44	مزايا النمذجة	3-2-6
44	أنواع النمذجة	4-2-6
45	النمذجة الرياضية	5-2-6
45	مفهوم النموذج الرياضي	1-5-2-6
46	أهم مكونات النموذج الرياضي	2-5-2-6
47	مكونات النموذج الرياضي	3-5-2-6
47	أهم نماذج بحوث العمليات	3-6
47	مصنوفة القرار	07
48	العناصر المكونة لمصفوفة القرار	1-7
48	الاستراتيجيات	1-1-7
48	حالات الطبيعة	2-1-7
48	ظروف أو حالات اتخاذ القرارات	08
49	اتخاذ القرارات في حالة التأكد	1-8
50	اتخاذ القرار في حالة عدم التأكد	2-8

51	معايير اتخاذ القرار في حالة عدم التأكد	1-2-8
52	معايير التفاؤل الكامل MaxMax	01
53	معايير معامل التفاؤل	02
54	معايير التشاؤم	03
54	معايير أقصى الأدنى MaxMin	1-3
55	معايير أدنى الأقصى Min Max	2-3
55	معايير تدنية الأسف	04
56	معايير أدنى الأدنى MinMin	05
57	معايير الاحتمالات المتساوية	06
58	خلاصة	2-2-8
59	اتخاذ القرار في ظروف المخاطرة	3-8
60	معايير اتخاذ القرار في ظروف المخاطرة	1-3-8
60	معايير القيمة المتوقعة	01
61	معايير خسارة الفرصة البديلة المتوقعة	02
62	معايير حالة الطبيعة الأكثر احتمالاً	03
62	خلاصة	2-3-8
62	شجرة القرار	09
64	العوامل الواجب توفرها للوصول إلى قرارات فعالة	10
65	خلاصة المبحث الثاني	11
66	المبحث الثالث: المعلومات و القرارات	
66	مقدمة.	01
66	المعلومات و القرارات.	02
67	الفرق بين البيانات والمعلومات	03
69	خصائص المعلومات.	04
70	كيفية المعلومات المطلوبة.	05
71	نظام المعلومات	06
71	مقدمة.	1-6
71	مفهوم نظام المعلومات	2-6
74	أنواع نظم المعلومات	07
74	نظم تشغيل البيانات	1-7
75	نظم المعلومات الإدارية	2-7
75	نظم دعم القرارات	3-7

76	خصائص وقدرة نظم دعم القرارات	1-3-7
76	أهداف نظم دعم القرارات	2-3-7
77	نظم دعم الإدارة العليا	4-7
77	النظم الخبيرة	5-7
79	دور الثلاثية «المعلومات، الحاسبات، الاتصالات» في اتخاذ القرارات	08
81	الاستفادة من الإنترنت	09
83	خلاصة الفصل الثالث	10

خاتمة الفصل الأول

الفصل الثاني: نظرية الألعاب

87	مقدمة الفصل الثاني	
89	المبحث الأول: مدخل لنظرية الألعاب	
89	مقدمة	01
89	مفهوم نظرية الألعاب	02
93	تطبيقات نظرية الألعاب	03
94	تاريخ نظرية الألعاب	04
98	الخط الزمني لنظرية الألعاب	1-04
99	مفاهيم وتقسيمات اقتصادية (مخاض اللعبة)	05
106	افتراضات نظرية الألعاب	06
108	أنواع وأنماط المباريات	07
109	مباريات لحظ والمصارعة	1-07
109	المباريات الاستراتيجية	2-07
110	نموذج مباراة ثنائية ذات حاصل صفري	1-2-07
115	نموذج المباراة الثنائية غير صفرية الحصلة	2-2-07
116	المباريات متعددة الأطراف	3-2-07
118	الألعاب التعاونية والألعاب الغير تعاونية	4-2-07
118	الألعاب التعاونية	1-4-2-07
119	مباريات التعاون الكامل	1
120	المباريات المختلطة بين التضام والتعاون	2
120	التحالفات	أ
121	التفاوض	ب
122	مباراة التهديف	ج
122	مباراة المستغل	د
122	مباراة القائد	و

122	الألعاب الغير تعاونية	2-4-2-07
123	الألعاب المتزامنة والألعاب الديناميكية	5-2-07
123	الألعاب المتزامنة	1
123	الألعاب الديناميكية	2
124	حسب نوع المعلومات	6-2-07
124	الألعاب بمعلومات كاملة	1
124	الألعاب بمعلومات ناقصة	2
125	الصيغة الشاملة والصيغة الطبيعية	08
125	الشكل الشامل (المبسط)	1-08
127	الشكل الاستراتيجي أو الطبيعي للعبة	2-08
129	قانون MinMax	09
135	الاستراتيجية الصافية والاستراتيجية المختلطة	10
139	نموذج معضلة السجناء ومناقشة القوة	11
142	نظرية المباريات والغش في الكارتل	1-11
144	المباريات المتكررة	12
145	تكرار معضلة السجناء	1-12
146	تكرار نموذج الغش في الكارتل	2-12
147	توازن ناش	13
148	القواعد العامة المستنبطة من نظرية المباريات	14
150	خاتمة المبحث الأول	15
151	المبحث الثاني : الطرق لحل الألعاب	
151	مقدمة	01
151	حل الألعاب الاستراتيجية بطريقة السيطرة أو التحكم	02
154	حل الألعاب الاستراتيجية من الشكل (2x2)	03
154	طريقة المعادلات (الطريقة الجبرية)	1-03
156	الطريقة الحسابية	2-03
158	طريقة جبر المصفوفات	3-03
160	حل الألعاب الاستراتيجية أكبر من (2x2)	04
161	الحل بواسطة المصفوفات الفرعية (طريقة التجزئة)	1-04
162	الحل البياني للألعاب الاستراتيجية	2-04
163	حالة مصفوفة من نوع (2xm)	1-2-04
164	حالة مصفوفة من نوع (n x 2)	2-2-04
167	حل الألعاب غير صفورية الحيلة	3-2-04
167	حالة تعدد الحلول	4-2-04
168	اللعبة ومسألة البرمجة الخطية للألعاب من نوع (n x m)	3-04

168	مقدمة	1-3-04
169	متطلباته وخصائص مشكلة البرمجة الخطية	2-3-04
170	الشكل العام لنموذج البرمجة الخطية	3-3-04
170	علاقة نظرية المباريات بالبرمجة الخطية	4-3-04
175	حل لعبة بين n شخص	05
177	خاتمة البحث الثاني	
178	خاتمة الفصل الثاني	
	الفصل الثالث	
180	مقدمة الفصل الثاني	01
	البحث الأول: هذخل إلى إدارة سلسلة الإمداد	
181	مقدمة	01
182	مفهوم الإمداد	02
183	أنشطة الإمداد	03
188	أهمية تكامل أنشطة الإمداد	04
189	تطور مفهوم الإمداد	05
190	أهمية نشاط الإمداد	06
191	زيادة الاهتمام بإدارة الإمداد	07
192	سلسلة التوريد	08
192	مفهوم إدارة سلسلة التوريد	09
193	الفرق بين إدارة الإمداد وإدارة شبكة الإمداد	10
194	تحديد أعضاء شبكة الإمداد	11
195	أنشطة شبكة الإمداد	12
198	أهداف ودور إدارة شبكة الإمداد	13
199	لتدفقات في سلسلة التوريد	14
200	منظور رؤية الإجراءات المتخذة في سلسلة الإمداد	15
200	المنظور الحلقي للسلسلة	1-15
201	منظور الدفع/ السحب لسلسلة الإمداد	2-15
201	الرقابة وتقييم أداء إدارة شبكة الإمداد	16
201	خصائص سلسلة الموردين جيدة الأداء	1-16
202	خصائص سلسلة الموردين سيئة الأداء	2-16
202	إخراج الوظائف أو المقاولات من الباطن	17
202	مبررات اللجوء إلى طرف ثالث لتقديم الخدمات اللوجيستية	1-17
203	مفهوم إجمالي التكلفة ومقايضة التكاليف	18
205	مستويات القرار في وظيفة الإمداد	19

خاتمة البحث الأول البحث الثاني: استراتيجية إدارة الامداد

207		01
208	المطلب الأول: التخزين	
208	مقدمة	01
208	مفاهيم عامة للمخزون	02
209	أسباب التخزين	03
210	أهمية وأهداف وظيفة التخزين	04
211	تكاليف المخزون	05
212	مخاطر ومخوِّب ارتفاع أو انخفاض مستوى المخزون	06
212	مخاطر ومخوِّب ارتفاع مستوى المخزون	1-06
213	مخاطر ومخوِّب انخفاض مستوى المخزون	2-06
213	مفاهيم عامة في تسيير المخزون	07
213	تعريف تسيير المخزون	1-07
214	التخزين كنظام	2-07
214	أنواع مخلفات الإنتاج الصناعي ومصادرها	3-07
215	وظائف تسيير المخزون (أنشطة المخازن)	4-07
217	أسباب وأهداف الرقابة على المخزونات	08
217	تعريف الرقابة على المخزون	1-08
217	أهداف الرقابة على المخزون	2-08
217	أدوات الرقابة على المخزون (الجرد)	3-08
219	موقع وعدد المخازن	09
219	تخطيط مواقع المخزون	1-09
220	المخازن العامة والمخازن الخاصة	2-09
221	التخطيط والتنظيم الداخلي للمخازن	3-09
221	علاقة وظيفة التخزين بالموظفين الأخرى للمنشأة	10
223	خاتمة البحث الأول	
224	المطلب الثاني: التخفيف	
224	مقدمة	01
224	مفهوم التخفيف	02
224	مستويات التخفيف	03
224	أهمية التخفيف	04
225	وظائف التخفيف	05
227	العوامل المرتبطة بين التخفيف والسلعة	06

227	العوامل التي تتدخل في تحديد التغليف المطلوب	07
227	مواد التغليف الرئيسية	08
228	خلاصة الهبط الثاني	
229	الهبط الثالث : المناولة	
229	مقدمة	01
229	مفهوم المناولة	02
230	أهداف المناولة	03
231	أنواع المناولة	04
231	أنواع معدات ووسائل المناولة	05
232	العوامل التي يجب الاعتماد عليها أثناء اختيار معدات المناولة	06
233	الخصائص والمبادئ الأساسية لتصميم نظم مناولة المواد	07
235	أنواع معدات مناولة المواد وخصائصها	08
236	طرق تحسين الأداء لنظم مناولة المواد	09
237	نتائج تصميم نظام مناولة المواد	10
237	التقييم الكمي لعمليات المناولة	11
238	خلاصة الهبط الثالث	
239	الهبط الرابع : النقل	
239	مقدمة	01
239	مفهوم النقل	02
240	أهمية النقل	03
240	أنواع وسائل النقل	04
242	أهم العوامل المؤثرة في اختيار وسيلة النقل	05
245	النقل متعدد الوسائل	06
246	الطرق الكمية ودورها في حل مشاكل النقل	07
246	إدارة نشاط النقل	08
247	خلاصة الهبط الرابع	
248	خاتمة البحث الثاني	
249	البحث الثالث : استخدام نظرية الألعاب لاتخاذ القرار في إدارة ريل ريل الوداد	
249	مقدمة	01
250	مفهوم النظم	02
251	تطبيق نظرية الألعاب في سلسلة الإمداد	03
254	الألعاب ذات حصيلة صفرية وسلسلة الإمداد	04
255	نظرية الألعاب الغير تعاونية في إدارة سلسلة الإمداد	05

255	نظرية الألعاب التعاونية في إدارة سلسلة الإمداد	06
255	مقدمة	1-06
256	أهمية وأسباب استخدام نظرية الألعاب في إدارة سلاسل الإمداد	2-06
258	تعريف التعاون	3-06
258	أهمية التعاون	4-06
259	كيف نتعاون	5-06
261	مفهوم الشراكة	7-06
262	مفهوم المفاوضات (التفاوض)	8-06
262	التعاقد	9-06
262	الألعاب التعاونية أو منفع المصلحة المشتركة	07
263	الألعاب ذات المعلومات الكاملة والألعاب ذات المعلومات الناقصة	08
264	الألعاب الثالثة (الغير متكررة) في سلسلة الإمداد	09
264	الألعاب المتكررة في سلسلة الإمداد	10
265	المباريات المتكررة المنتهية	1-10
265	المباريات المتكررة الغير منتهية	2-10
265	الألعاب المتزامنة والألعاب المتتالية	11
266	نتائج تطبيق نظرية الألعاب التعاونية في إدارة سلاسل الإمداد	12
266	دور نظم المعلومات الفعالة للمساعدة على استخدام نظرية الألعاب التعاونية في إدارة سلاسل الإمداد	13
268	خاتمة الفصل الثالث	
270	الخاتمة العامة	
275	قائمة الازكاج والجدول	
277	المراجع	

تمهيد عام

إزاء اتسام عالم اليوم بالتغيرات الاقتصادية، و التكنولوجيا، و الاجتماعية السريعة و المتلاحقة، بالإضافة إلى ظروف الخطر وعدم التأكد التي تتصف بها البيئة التي تعمل من خلالها المشروعات، أصبح ما نواجهه من تحديات وصعوبات الآن أكثر بكثير مما كانت عليه بالسابق، خاصة مع ظهور ما يسمى بالعولمة، و انفتاح الأسواق، الشيء الذي أدى إلى زيادة حدة المنافسة. لذا أضحي نجاح أي مشروع مرهون بالقرارات المتخذة. حيث أن عملية اتخاذ القرارات، هي عملية ملازمة المؤسسة منذ أول نشأته، حيث يجب عليه أن يقرر كيف يعيش وأين يعيش، وكيف تحمي نفسه، كما أنها بحاجة إلى اتخاذ قرار بشأن أية مشكلة تواجهها في حياتها.

لقد كان مدراء المؤسسات يتخذون قراراتهم معتمدين على قدراتهم، و خبراتهم و ظروفهم الشخصية، و البيئة التي يعيشون فيها، وذلك بالاعتماد على الحدس و التخمين في حل المشكلات التي تواجه المؤسسات عند قيامها بوظائفها الأساسية، من تسويق، وإنتاج، و تمويل،... إلا أنه و نتيجة لازدياد حجم المشاكل التي تواجهها، ظهرت الحاجة الماسة إلى وجود أساليب علمية رشيدة تمكن الإدارة من تفهم طبيعة هذه المشاكل، وتساعد على تحليلها وحلها بطريقة علمية و منطقية.

إذا كان جوهر أداء العمل الإداري في نهاية الأمر هو اتخاذ قرار، فإنه من المفروض أن يكون القرار بمثابة أفضل الخيارات المطروحة، أو أحسن البدائل الممكنة، وذلك بعد إجراء الدراسات الفنية للنتائج المترتبة لكل بديل أو اختيار من البدائل المتاحة، و باعتبار أن فاعلية القرار تمثل اختيار هذا القرار دون غيره، فإن ذلك لا يتم إلا من خلال نظام معلومات قائم على استخدام تقنيات وأنظمة قادرة على المعاونة والمساندة في إنجاز العملية الإدارية، لذلك يمكن القول أن اتخاذ القرارات النهائية و يجب أن يتم داخل منظومة من المعلومات الدقيقة والمتكاملة، ذات الجودة والمنفعة والثقة بما تحسن من جودة المواصفات المحددة لكفاءة القرار، وهذا كما ذكرنا لا يتم إلا من داخل نظام معلومات في الجهاز الإداري في المؤسسات والمنظمات. ومن المعروف أن الاهتمام بإعداد تلك الأنظمة لدي متخذي القرارات الإستراتيجية أو التخطيطية أو التنفيذية للمتابعة والمراقبة طبقاً للمستويات الإدارية، وبناء على كم ونوع المعلومات المطلوبة والمناسبة بما يضمن

القضاء علي ظاهرة عدم التأكد والإقلال من المخاطرة غير المحسوبة ، وهذا بلا شك يساعد على تحقيق الأهداف وتوفير الموارد وترشيد الاستخدام لها بما يحقق أكبر منفعة بأقل تكلفة .

ويمكن القول أن قيمة عائد القرار هو بمثابة دالة المعلومات التي قام متخذو النظام باستخدامها.

إن أي نشاط صناعي يحتاج إلى القيام بثلاث أنشطة أساسية، أولها الحصول على المادة الخام و الأجزاء اللازمة لعملية الإنتاج، و التصنيع، وثانيها تحويل هذه المواد و الأجزاء إلى منتجات، وثالثها القيام بتسويق هذه المنتجات إما بغرض استخدامها في عمليات إنتاجية بواسطة مشروعات صناعية أخرى أو بيعها إلى المستهلك النهائي⁽¹⁾. يطلق على حركة هذه المواد مند وصولها مادة خام من طرف الموردين، إلى الشركة التي تقوم بتحويلها إلى منتجات لتقدمها إلى الزبائن، لتصل بعدها إلى المستهلك النهائي، بما يسمى سلسلة الإمداد.

اليوم، الإمداد أصبح له أهمية كبرى في التسيير العملي لمختلف التدفقات من و إلى المخازن ونقل السلع. فقد أصبحت إدارة سلسلة الإمداد تستجيب إلى رؤية إستراتيجية وتُساهم في خلق قيمة مضافة للمشروع. سلسلة الإمداد تتضمن في النظرة الشاملة، التدفقات المادية والمالية للمشروع، انطلاقاً من المواد الأولية حتى تسليم المنتجات النهائية، فتكامل النشاطات في سلسلة الإمداد يَسمح للمشروع بتطوير ميزته التنافسية في السوق وذلك بممارسة نشاطات بأسلوب أكثر كفاءة من منافسيه عن طريق:

- سيطرة أفضل على الكاليف.

- تسيير أكثر كفاءة للعلاقات بين مختلف حلقات السلسلة.

- أداء أفضل لخدمة الزبائن.

إن دراسة سلسلة الإمداد يعني دراسة جميع المؤسسات أو المشاريع التي تدخل في عملية صناعة المنتج، حيث أن كل مشروع هدفه الأساسي هو تحسين (optimiser) سياسته الإنتاجية والتخزينية. وبما أن أهداف الأطراف المختلفة لسلسلة الإمداد هي متناقضة. فقد يحدث تناقض و اختلاف في عملية بناء القرارات الشيء الذي يؤدي إلى خسارة كفاءة وفعالية كل سلسلة الإمداد.

¹ - د. رسيمة زكي قرياقص، عبد الغفار حنيفي، "إدارة الإمداد و المخزون"، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2004، ص3.

كذلك نتيجة لوجود ما يسمى "فعل السوط أو أثر السوط" (الذي يعني أنه كلما ابتعدنا عن المستهلك النهائي زاد التغير في حجم الطلب)⁽¹⁾، مما يؤدي إلى ارتفاع التكاليف الناتجة عن زيادة أو انقطاع المخزون، ومنه يتطلب وجود آليات للتنسيق التي تسمح بتحسين الأداء الكلي لسلسلة الإمداد، وبحيث الأخطار يتحملها جميع الشركاء.

إذا فكيف نسق و نكامل نشاطات سلسلة الإمداد للحصول على أعظم ربح كلي؟.

إن ظهور الحاسبات الالكترونية، وما رافقها من نمو سريع في استخداماتها المختلفة في المجال الإداري و الصناعي، لعب دورا كبيرا في إبراز أهمية استخدام الأساليب الكمية والاستفادة منها، خاصة في معالجة المشاكل المعقدة وذلك بالاستخدام الدقيقة للمعلومات بشكل متطور ومتكيف لزيادة كفاءة وأداء سلسلة الإمداد.

ولهذا تم تطوير نموذج لحل هذا النوع من المشاكل هو ما يسمى نظرية الألعاب الإستراتيجية. هذا النموذج عبارة عن طريقة منهجية رياضية لدراسة صنع القرار في حالات الصراع و تعارض المصالح.

ونظرية الألعاب تؤثر في حياتنا كل يوم. فمنذ أن نترك منازلنا صباحاً، وحتى نعود إلى منازلنا ثانية في آخر النهار، نقوم بأعمال كثيرة تنطوي على المساومة والمفاوضة والتفكير والتقدير وتخمين قوة الطرف الآخر. ولذلك، فإن تحويل هذه الممارسات الصغيرة اليومية على مستوى الفرد، والكبيرة على المستوى المؤسسي والدولي، إلى نظرية متكاملة تمكنا من قياس ممارساتنا وتائجها على أنفسنا وعلى غيرنا، يصبح أمراً مفيداً وفعالاً.

وقد استفاد علم الاقتصاد من هذه النظرية، إذ ان مؤسسها جون فون نيومان وأوسكار مورجنستيرن قد وجدا لها تطبيقات اقتصادية متعددة، ونشرا نتائج أبحاثهما قبل نحو 50 عاماً، في كتاب «نظرية الألعاب والسلوك الاقتصادي»، والتي تعتبر فتحاً جديداً في التحليل الاقتصادي الرياضي و الاجتماعي .

¹ - مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجستير " إدارة شبكة الإمداد في المؤسسة الصناعية دراسة حالة مصنع النسيج للمواد الثقيلة MANTAL " ، من إعداد الطالب : خطيب سيدي محمد بومدين، جامعة تلمسان سنة 2004-2005 ، ص 55.

الإشكالية

اتخاذ القرارات المثالية في سلسلة الإمداد، تتضمن القرارات المثالية للمنتجين، و الموردن، والزبائن، كمية الإنتاج و البيع و السعر المناسب، وكذلك تتضمن القرارات المثالية للمستهلكين، ماذا يشتري من البائع و بكم. إن زيادة التفاعل الاستراتيجي بين شركة مع منافسيها وموئنيها وزبائنها زاد من صعوبة تنسيق القرارات بين مختلف حلقات سلسلة الإمداد في ظل تعارض المصالح، الشيء الذي دعا إلى طرح الإشكالية التالية:

ما هو دور نظرية الألعاب الإستراتيجية كأداة مساعدة على اتخاذ

القرار في إدارة سلاسل الإمداد؟.

حتى نسهل عملية تحليل هذه الإشكالية حاولت أن أشير إلى بعض التساؤلات الفرعية التي تعطي صبغة دقيقة وشاملة لموضوع بحثنا هذا:

- كيف يتم اتخاذ لقرارات في إدارة سلاسل الإمداد؟.
- ما المقصود بنظرية الألعاب الإستراتيجية وما أهميتها في موضوع بحثنا؟.
- كيف نكامل أنشطة سلسلة الإمداد لكي نزيد من ربحية المشروع مع الحفاظ على رضا كل من المورد والزبون؟.
- كيف يُفيد تطور التقنيات الجديدة للمعلومات والإيصال في زيادة أداء سلسلة الإمداد؟.

المنهج المتبع في بناء هذه الأطروحة:

فرضيات الدراسة:

تم الإمام بموضوع بحثنا "استخدام نظرية الألعاب للمساعدة على اتخاذ القرارات في سلاسل الإمداد"، بعد انتهاء مرحلة جمع المعلومات عنه، حيث تم الحصول على كافة المراجع والمستندات العلمية سواء باللغة العربية أو اللغات الأجنبية، والتي تساهم بشكل كبير في إعطاء نظرة واسعة وشاملة لهذا الموضوع، والذي يكتسي أهمية بالغة في هذا العصر، حيث استعنا من خلالها على طرح مجموعة من الفرضيات لفهم هذا الموضوع فهما جيدا، وللكشف عن هذا العنصر الفعال الذي ينبغي أن تستعمله إدارة سلاسل الإمداد للوصول إلى التنسيق و التكامل، وبالتالي تحقيق

الأهداف المرجوة، وهي تلبية رغبات الزبائن بأقل تكلفة إجمالية ممكنة، ونحن في بحثنا هذا سنحاول قدر الإمكان الإجابة على صحة هذه الفرضيات أو نفيها كما يلي:

- إن استخدام الأساليب الكمية للمساعدة على اتخاذ القرارات أصبح ضرورة ملحة في وقتنا الحالي.
- لا يوجد أي فكرة لدى مؤسستنا عن ماهية نظرية الألعاب وأهميتها ومجالات تطبيقها.
- غياب فكرة التكامل والتنسيق بين كل من المورد والمنشأة و الزبون.
- يقتضي تحقيق مبدأ تخفيض التكلفة الكلية لسلسلة الإمداد تبادل المعلومات الدقيقة في الوقت والمكان المناسبين.

أهداف الدراسة:

- نتطلع من خلال هذا البحث إلى الوصول إلى النتائج التالية :
- إسقاط الضوء على الأساليب الكمية الخاصة بعملية اتخاذ القرارات.
 - الغوص في عالم الأساليب الكمية ومنها بحوث العمليات، وبخاصة منها نظرية الألعاب الإستراتيجية، حتى يتسنى للقارئ أو الباحث أو الطالب فهم هذا الموضوع بسهولة فكرية وإثارة ذهنية.
 - معرفة ماهية إدارة سلاسل الإمداد ومختلف أنشطتها ودورها في المؤسسة وتأثيرها على كل من المنشأة والزبون و المستهلك النهائي.
 - التعرف على الآثار الإيجابية لتطبيق الطرق الكمية في إدارة المنشآت بصفة عامة.
 - محاولة لفت إنتباه الباحث أو القارئ لمدى جدية الموضوع .
 - إثراء المكتبة الجامعية بهذه الدراسة المهمة والقليلة في هذا المجال، حتى يسهل لباحثين أو الطلبة الباحثين من اقتنائها واستقاء المعلومات منها.

أهمية الدراسة:

- تستند هذه الدراسة أهميتها على مجموعة من العناصر نذكر منها:
- الدور الذي تلعبه القرارات في التأثير على وضع وتحقيق الأهداف المرجوة آنيا ومستقبليا بالنسبة للمنشأة بصفة عامة.

● إبراز التوجه العالمي الحديث المتمكث في إحلال الطرق العلمية وبخاصة منها الكمية في التسيير والإدارة.

● كما أن أهمية البحث تبرز من خلال إظهار دور الإدارة الفعالة لسلسلة الإمداد في تخفيض التكلفة الكلية للمشروع مع الحفاظ على مستوى رضا كل من المورد والزبون.

مبررات اختيار الموضوع:

هناك أسباب ذاتية و أخرى أسباب موضوعية .

- الأسباب الذاتية :

● الرغبة و الفضول في الإطلاع على الموضوع .

- الأسباب الموضوعية :

● المرحلة التي تعيشها المؤسسة و التي تتطلب التحكم في تكاليف سلسلة الإمداد و العمل على إستغلال الطرق الكمية طبقا للأهداف و الظروف .

● محاولة بعث فكرة أو توجه جديد مبني على التعاون بدل الصراع الذي تكون في الغالب نتائجه كارثية بالنسبة لكل الأطراف.

● إعطاء صورة واضحة لأهمية التنسيق بين مختلف أنشطة سلاسل الإمداد.

● تزويد مكباتنا بهذا الموضوع لإثراء الرصيد العلمي.

● التسهيل على الطلبة الباحثين في اقتناء هذا الموضوع لاستيقاء المعلومات العلمية منه خاصة أنه باللغة العربية.

الدراسات السابقة:

من بين الدراسات التي عاجلت بعض أجزاء هذا الموضوع نذكر منها:

● مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجستير " إدارة شبكة الإمداد في المؤسسة الصناعية دراسة حالة مصنع النسيج للمواد الثقيلة MANTAL " ، من إعداد الطالب : خطيب سيدي محمد بومدين، جامعة تلمسان سنة 2004-2005 . تطرقت هذه الدراسة إلى براز موقع ودور إدارة سلاسل الإمداد في المنشأة، ومختلف المراحل التي مرت بها هذه الإدارة كما أوضحت مختلف أنشطتها.

- مذكرة لنيل شهادة الماجستير بعنوان: " أهمية دراسة سلوك المستهلك واتخاذ القرارات التسويقي تجاه سلعة شمبوان (مدينة تلمسان) من إعداد الطالبة: نجية زياني، تحت إشراف: د. بلمقدم مصطفى سنة 2001-2002.
- مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجستير، بعنوان: " فعالية نظم المعلومات الاقتصادية في تحقيق التنمية من خلال دعم اتخاذ القرار" من إعداد الطالبة: كبري فتيحة تحت إشراف: البروفيسور بونوة شعيب سنة 2005-2006.

مجال وحدود الدراسة:

يمكن تحديد صعوبات الدراسة فيما يلي:

- قلة المراجع والمنشورات المتعلقة بكل من موضوع نظرية الألعاب الإستراتيجية وكذا إدارة سلسلة الإمداد.
- انعدام المراجع والبحوث المتعلقة بتطبيق نظرية الألعاب في إدارة سلاسل الإمداد نظرا لحدثة الموضوع.

المنهج المستخدم وأدوات لدراسة:

تم استخدام المنهج التحليلي الوصفي من خلال التطرق لكل عنصر من عناصر البحث بدقة وتمعن مثل القرارات، نظرية الألعاب الإستراتيجية، إدارة سلاسل الإمداد. وبالتالي المزج بين هذه العناصر في قالب علمي، وتحديد العلاقة بينهما لكي تتوصل إلى الغاية النهائية المرجوة في بحثنا هذا. وعليه وبهدف إعطاء نظرة شاملة حول الموضوع المدروس تم تقسيم هذا البحث إلى ثلاثة فصول كبرى وهذا التقسيم هو كما يلي:

الفصل الأول: الذي من خلاله نحاول توضيح مفهوم وأنواع القرارات المتعلقة بسلسلة الإمداد

و تصنيفها، و الصعوبات المؤثرة على اتخاذ القرارات، و مختلف نماذج اتخاذ القرار في حالات (التأكد، المخاطرة و عدم التأكد)، ثم نتقل إلى شجرة القرار مستخدمين نظرية الاحتمالات، لنختتم هذا الفصل بذكر أهمية المعلومات و أنواعها ومصادرها و فوائدها و دورها في اتخاذ القرارات.

الفصل الثاني: و الذي نعرض فيه نظرية الألعاب (المباريات)، وكيفية الاستفادة منها في مساعدة متخذ القرار للوصول إلى إستراتيجية قرار مثلى، مبيين فيه كيف نشأت هذه النظرية و أهم أشكالها و أنواعها وطرق حلها.

الفصل الثالث: هذه الفصل سيغطي الجوانب الإستراتيجية بشكل رئيسي في مجال سلسلة الإمداد، ستتطرق لمعنى كفاءة وفعالية سلسلة الإمداد، المبادئ الإستراتيجية للإدارة الإمداد، تصميم سلسلة الإمداد، تنسيق سلسلة الإمداد، توضيح أدوار التنسيق، إدارة النقل والمخازن، التطورات الحديثة في إدارة سلسلة الإمداد. وختاماً نقوم بتطبيق نظرية الألعاب الإستراتيجية في حل المشاكل المتعلقة بتعارض المصالح وكذلك تنسيق سلسلة الإمداد. وفي نهاية بحثنا خرجنا بخاتمة عامة قدمنا فيها النتائج والتوصيات التي نراها مناسبة في إرساء فكرة التعاون، والتنسيق بين مختلف أنشطة سلاسل الإمداد حتى يكون القرار المتخذ فعالاً وله الأثر الإيجابي على كافة السلسلة.

مقدمة الفصل الأول:

ليس ثمة شك في أن لأي كيان بشري ، سواء كان فردا أو جماعة أو منظمة، أهدافا يتم العمل من أجل تحقيقها، وعند التبصر في جزئيات أو مفردات أي مسعى في اتجاه هذه الأهداف، نستطيع القطع بالقول: أن هذا المسعى لا يعدو أن يكون في واقعه أكثر من مجرد سلسلة متلاحقة من القرارات، التي تختلف في مستوياتها ونوعياتها، حسب الموقف الذي سيتم مواجهته. بل أن الحياة نفسها بكل مسكناتها وحرركاتها، لا تعدو أن تكون مسلسل أفاعيل أو مسلسل قرارات. ومن هذا فإنه طالما وجد الإنسان، فردا أو جماعة أو منظمة، نفسها أمام أي موقف يفرض عليه أن يقدم إجابة أو أي رد فعل، فإنه في واقع الأمر يجد نفسه أمام عملية قرار، وهذا ما دفعنا إلى القول بأن: "عملية اتخاذ القرارات هي جوهر الحياة العملية"، فلا يمكن تصور مجتمع بشري يخلو من اتخاذ القرارات، وعندما ننظر من منظار جزئي على مستوى المنظمة الإدارية، يصبح القرار الإداري جوهر الحياة العملية، وجوهر العملية الإدارية.

يهدف هذا الفصل إلى عرض منطقي لفلسفة اتخاذ القرارات، فنبداً بتعريف القرار، ونمضي بعده إلى ذكر أنواعه ، وأسس اتخاذه ، وكيفية تطبيق المعايير المختلفة لصنع القرار في ظل مختلف حالات الطبيعة، و تحليل الأنواع المختلفة من المعلومات، وإبراز دورها في عملية اتخاذ القرارات كما سنلقي نظرة على الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات أو ما يسمى ببحوث العمليات و دورها في عملية اتخاذ القرارات.

المبحث الأول: القرار:

1 مقدمة:

إن اتخاذ القرارات هي نقطة البداية بالنسبة لجميع الإجراءات و أوجه النشاط، و التصرفات التي تتم في المنظمة، فتوقف اتخاذ القرارات اليومية البسيطة منها أو الكبيرة يؤدي إلى تجمد العمل و شلل النشاط، بل قد يؤدي إلى اضمحلال المنظمة⁽¹⁾.

2 مفهوم القرار:

يقول هيربرت سيمون Simon : « إن اتخاذ القرارات هو قلب الإدارة، وأن مفاهيم نظرية الإدارة يجب أن تكون مستمدة من منطق وسيكولوجية الاختيار للإنسان، فالقرارات ما هي إلا سلسلة متصلة بعضها ببعض، وكل قرار كبير يتبعه سلسلة متصلة من القرارات إلى الحد الذي تكون فيه القرارات صغيرة جداً، فكل قرار يسبقه قرار ويتبعه قرار، إلى أن يتم تنفيذ وتحقيق الأهداف (التي هي في ذاتها قرار)، كما أن القرارات التي تصدر من الأعلى يتبعها قرارات تتخذ في المستويات الإدارية الأقل⁽²⁾ » .

والسؤال المطروح هو: ماذا نعني بكلمة قرار!؟

بداية نقول: إنه يوجد العديد من المحاولات التي أجريت لتفسير معنى القرار.

1-2 - القرار لغة:

القرار في أصل اللغة العربية مشتق من القر، وأصل معناه هو " التمكن " فيقال قرّ في المكان، أي قرّبه وتمكّن فيه.

ويقال أيضاً قرر بمعنى سكن وأطمأن، وقرر الأمر رضي عنه وأمضاه، وتقرر الأمر أي تبث وأستقر، و القرار ما انتهى إليه الأمر⁽³⁾.

ومن الناحية الشرعية الإقرار، وهو ضد الجحود، وهو الإذعان للحق والاعتراف به، فإذا أقرّ الإنسان بشيء، فمعنى ذلك أنه اعترف بخطئه، وأعطى الحق لصاحبه، فيكون بذلك قد اتخذ قراراً أمكن فيه صاحب الحق من حقه، ورد الأمر إلى نصابه.

ومن ذلك أيضاً يوم القر، وهو أول أيام التشريق في منى، يسمى كذلك، لأنه يوم استقرار وسكون، وهذا المعنى سيكون له ارتباط بمعنى القرار.

فالقرار هو أن تستقر على أمر وتميل إليه وتثبت عليه وتختاره دون غيره.

1 - د. محمد نصر مهنا، "تحديث في الإدارة العامة و المحلية"، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية، 2005، ص 317.

2 - د. علي محمد علي خضر، "أسس إدارة الأعمال المزرعية"، منشورات جامعة عمر المختار البيضاء، الجماهيرية الليبية، الطبعة الأولى، سنة 1995، ص 81 .

3 - د. محمد حافظ حجازي، "دعم القرارات في المنظمات"، دار الوفاء، الإسكندرية، الطبعة الأولى سنة 2006 .

2 2- القرار اصطلاحاً:

أما القرار الذي نتحدث عنه بمعنى أن نأخذ قراراً، أي نحدد أمراً للتنفيذ دون غيره من سائر الأمور، فهو كما يعرفه أهل الإدارة:

- ✓ القرار هو التعرف على البدائل المتاحة لاختيار الأنسب بعد التأمل بحس متطلبات الموقف ، في حدود الوقت المتاح لحل مشكلة أو أزمة ما، أو تحقيق هدف أو مجموعة من الأهداف، أو تسيير عمل معين .
- ✓ تعني كلمة قرار البث النهائي والإرادة المحددة لصانع القرار بشأن ما يجب وما لا يجب فعله، للوصول لوضع معين، وإلى نتيجة محددة ونهائية.
- ✓ ويمكن تعريفه بأنه مسار فعل يختاره المقرر باعتباره أنسب وسيلة متاحة أمامه لإنجاز الهدف أو الأهداف التي يبتغيها، أي لحل المشكلة التي تشغله.
- ✓ كما يمكن تعريف القرار بأنه عصارة نهاية مرحلة تقييم المنافع النسبية للبدائل المتاحة، بحيث يتم اختيار أمثلها لتنفيذه⁽¹⁾.
- ✓ هو مسلك معين أو محدد من بين مجموعة من البدائل لمواجهة احتمالات المستقبل⁽²⁾.
- ✓ يمثل القرار رأياً أو موقفاً أو أمراً تم اختياره، من بين عدة بدائل كانت متاحة أمام متخذ القرار، بهدف تحقيق غاية ما أو حل مشكلة معينة.

نلاحظ من خلال التعاريف السابقة أنها تشترك في مجموعة من العناصر التي يلزم توفرها حتى يمكن القول أن هناك قرار:

- 1 - **عملية الاختيار:** عنصر الاختيار أمر ضروري لعملية اتخاذ القرار، غير أن حرية الاختيار بين البدائل المختلفة تعتبر عملية نسبية، فليس هناك حرية مطلقة للاختيار، إذ غالباً ما تتم الاختيارات في ظل قيود قانونية وسياسية واجتماعية واقتصادية...
- 2 - **وجود بديلين على الأقل:** فإذا لم يوجد بدائل أو إذا وجد بديل واحد فلن تكون هناك عملية الاختيار، ومنه لن تكون هناك حاجة لصناعة القرار. لكن في الحقيقة حتى إن وجد بديل واحد، فستكون لنا فرصة قبول البديل أو رفضه ومنه نكون أمام عملية اختيار وبالتالي عملية صنع القرار.
- 3 - **وجود هدف أو عدة أهداف:** إن الهدف هو الباعث أو المحفز على اتخاذ القرار فإذا لم يوجد هدف يسعى الشخص لتحقيقه فلن تكون هناك أي حاجة لاتخاذ القرار، لذا يجب أن يكون الهدف واضح ومحدد أمام متخذ القرار حتى يمكنه اختيار البديل المناسب لتحقيقه.

¹ - د. محمد راتول، "بحوث العمليات"، ديوان المطبوعات الجامعية بن عكنون الجزائر سنة 2004. ص 182.

² - د. علي شريف، د. محمد فريد الصحن، "اقتصاديات الإدارة* منهج اتخاذ القرارات*", الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة

إذاً فالقرار الذي نتحدث عنه هو " كيف نختار الأمثل والأفضل والأكمل من بين البدائل المتوفرة، ليكون له الأثر النافع والمفيد في المدى القريب والمدى البعيد".

3- مفهوم عملية صنع القرار:

هي العملية التي يتم بموجبها تحديد المشكلة ، والبحث عن أنسب الحلول لها ، عن طريق المفاضلة الموضوعية بين عدد من البدائل ، والاختيار الحذر والمدرك والهادف ، لحل المشكلة التي من أجلها تم صنع واتخاذ القرار.

ويمكن تعريفها بأنها: " مجموعة متتالية من الخطوات و الإجراءات التي تؤدي في نهايتها إلى اختيار أفضل الحلول البديلة، وإصدار الأوامر الخاصة بتنفيذه (1)".

4- الفرق بين صناعة واتخاذ القرار:

من المعروف في أدبيات الإدارة وجود فرق بين صناعة القرار Decision Making ، وبين اتخاذ القرار Decision Taking .

فصناعة القرار هي المرحلة التي تسبق اتخاذ القرار ، ويتم فيها تشخيص المشكلة ، تحديد الأهداف، وتحديد البدائل وتقييم هذه البدائل من كافة الزوايا بما في ذلك زاوية آلية التنفيذ. أما اتخاذ القرار فهو المرحلة الأخيرة لعملية صنع القرار ، أي بعد أن تكون كافة المعلومات ذات العلاقة أمام متخذ القرار، الذي يتعين عليه اتخاذ القرار .

ومنه فإن القول بأن اتخاذ القرار هو جوهر الإدارة قول صحيح ، دون أن نغفل المرحلة الإعدادية التي تساعد على اتخاذ القرار المناسب .

وللملاحظة فقط فانه في الكثير من الكتابات يتم استعمال فقط مصطلح "اتخاذ القرار" الذي تشير إلى عملية صنع القرار.

5- أهمية اتخاذ القرارات:

اتخاذ القرارات هي محور العملية الإدارية، ذلك أنها عملية متداخلة في جميع وظائف الإدارة ونشاطاتها، فعندما تمارس الإدارة وظيفة التخطيط، فإنها تتخذ قرارات معينة في كل مرحلة من مراحل وضع الخطة ، سواء عند وضع الهدف أو رسم السياسات، أو إعداد البرامج أو تحديد الموارد الملائمة، أو اختيار أفضل الطرق والأساليب لتشغيلها، وعندما تضع الإدارة التنظيم الملائم لمهامها المختلفة، وأنشطتها المتعددة ، فإنها تتخذ قرارات بشأن الهيكل التنظيمي، ونوعه وحجمه، وأسس تقسيم الإدارات والأقسام، والأفراد الذين تحتاج إل يهم

1 - د. سليمان محمد مرجان، " بحوث العمليات"، الجامعة المفتوحة طرابلس، الطبعة الأولى، سنة 2002، ص 38

للقيام بالأعمال المختلفة، ونطاق الإشراف المناسب وخطوط السلطة والمسؤولية والاتصال... وعندما يتخذ المدير وظيفته القيادية، فإنه يتخذ مجموعة من القرارات سواء عند توجيه رؤوسيه وتنسيق مجهوداتهم ، أو استشارة دوافعهم وتحفيزهم على الأداء الجيد أو حل مشكلاتهم، وعندما تؤدي الإدارة وظيفة الرقابة فإنها أيضاً تتخذ قرارات بشأن تحديد المعايير الملائمة لقياس نتائج الأعمال، والتعديلات التي سوف تجريها على الخطة، والعمل على تصحيح الأخطاء إن وجدت، وهكذا تجري عملة اتخاذ القرارات في دورة مستمرة مع استمرار العملية الإدارية نفسها.

6- بيئة القرار:

إن القرار لا يصنع في الفراغ، وإنما يُصنع في بيئة تفرض عدداً من المحددات التي يجب على صانع القرار أن يضعها في اعتباره، وهي المحددات التشريعية والقوانين، واللوائح والنظم السائدة، وهناك السياسات على مستوى الدولة ومستوى المنظمة، إلى جانب الموارد المتاحة: مالية وبشرية والمحددات الثقافية من مقدسات ومحرمات وعادات وتقاليد، إلى محددات تنظيمية متصلة بنمط القيادة، ونظم الاتصال والعلاقات التنظيمية .

7- صعوبة عملية اتخاذ القرار: (1)

مما لا شك فيه أن مهمة متخذ القرار اليوم صارت أكثر صعوبة مما كانت عليه بالأمس، فالمشكلات الإدارية التي تواجه المدير زادت تعقداً ويرجع هذا إلى:

- ارتفاع درجة عدم التأكد التي تتصف بها العديد من عناصر المشكلات الإدارية.
- التطور التكنولوجي الذي أدى إلى كثرة وتنوع البدائل المتاحة أمام الإدارة للاختيار.
- تعدد وتضارب أهداف الأشخاص المشاركين في صنع القرارات الجماعية، وتضارب أهداف المنشأة مع مصالحهم الشخصية.
- تعدد العلاقات بين أوجه النشاط المختلفة، حيث كثيراً ما يكون للقرار الواحد أبعاداً اقتصادية واجتماعية وبيئية.

ومع تزايد تعقد المشكلات، تعقدت عملية اتخاذ القرارات الخاصة بكل هذه المشكلات، ومن هنا كان لزوماً البحث عن وسائل وأدوات تساعد المديرين في تحليل المشكلات التي يواجهونها، وإيجاد حلول لها .

8- توضيح بعض المفاهيم المتعلقة بعملية القرار:

1-8- الهدف: لماذا سنتخذ هذا القرار؟

من الشعارات التي أخذت مجالا بارزا في الكتابات الإدارية الحديثة، الشعار القائل بأن "مسؤولية إدارة المنظمة تتحدد بمجموعة من الأهداف التي تسعى إلى تحقيقها، من خلال الوظائف التي تتولاها، وهذه الأهداف تؤخذ كأساس لتقييم كفاءة الإدارة، فالهدف يمثل الغاية المراد تحقيقها (1)".

¹ - د. سمير محمد عبد العزيز، "الاقتصاد الإداري -مدخل تحليلي كمي لاتخاذ القرارات في منظمات الأعمال-"، مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية، الإسكندرية، الطبعة الثانية، سنة 1998، ص 107.

ويعرف Brown الهدف بأنه: "الحالة أو الوضع الذي ترغب المنظمة في تحقيقه، و الذي يتحدد عادة قبل البدء بالعمل"، ولما لأهمية و مستلزمات عملية تحديد الهدف، فقد اعتبرها Redford بأنها "عملية ذات علاقة مباشرة بوظائف المنشأة أو المؤسسة، وتعتبر واحدة من أهم وظائف الإدارة"⁽²⁾. حيث وكما يذكر Brown بأنه " لا يمكن تصور وحدة اقتصادية إدارية بدون هدف لتواجدها، فالهدف يحدد الاتجاه أو المسار الذي تتمحور حوله عملية ونشاطات المؤسسة، ويعطي المشروعية لدورها في السوق و المجتمع، فالمنشآت لا تعمل في الفراغ، وإنما في بيئة مجتمعية و ضوابط بيئية و سوقية، ومنه فان تحديد هدف للوحدة الاقتصادية الإدارية يحقق للمنشأة عدة فوائد منها:

- 1 -يساعد على التنسيق و التخطيط الداخلي للوحدة الاقتصادية الإدارية (المؤسسة)، حيث ينظم و ينسق النشاطات المتعددة للمؤسسة، إذ أن تحديد الهدف على المستوى الكلي للمؤسسة، يتضمن تحديد أهداف على مستوى النشاطات داخل المؤسسة، بحيث تنصب جميعها في تحقيق الهدف الكلي.
- 2 -إن تحديد الهدف يساعد الإدارة العليا على اختيار الوسائل المناسبة لتقييم كفاءة أداء المؤسسة، وإدارتها نسبة إلى الأهداف الموضوعية، وأن تحقيق الأهداف يعتبر المعيار الأساسي في تقييم المنشأة لمسيرتها و نشاطاتها.

ويعتبر وضع وصياغة الأهداف من أهم وظائف الإدارة، هذا إضافة إلى وظائفها الأخرى كالتخطيط، التنظيم، التنسيق والرقابة، ومنه فان الهدف يجب أن يتميز بمجموعة من الصفات، منها أن يكون واضحاً و معروفاً و واقعياً، بدون أن ننسى فائدة القياس الكمي للهدف، فكلما كانت الأهداف خاضعة للقياس و التقدير الكمي، كلما كانت عمليات تقييم الأداء وإجراءات المعالجة أسهل و أدق⁽³⁾.

وعادة في الواقع العملي لا يكون هناك هدف واحد كت تحقيق أقصى ربح فقط مثلاً. ولكن تكون هناك أهداف كثيرة و متعددة، ففي هذه الحالة تعمل الإدارة على إدراج هذه الأهداف بشكل سلم أولويات حيث توضع الأهداف الرئيسية أولاً ثم الفرعية، وفي الغالب تتعارض هذه الأهداف فيما بينها، على سبيل المثال تريد منظمة تحقيق أكبر نصيب من السوق، وتحقيق أكبر إيراد ممكن. لكن الحصول على نصيب كبير من السوق، ينتج عنه الحصول على ربح أقل في المدى القريب. ومنه فان أهم جوانب اتخاذ القرارات هي حل التناقضات من هذا النوع للوصول إلى أهداف واضحة⁽⁴⁾.

1 - د علي شريف، " مبادئ الإدارة - مدخل الأنظمة في تحليل العملية الإدارية-"، الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 2001، ص 95.

2 - د. منى محمد علي الطائي، " الاقتصاد الإداري"، دار زهران للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، سنة 1998، ص 230.

3 - نفس المرجع، د. منى محمد علي الطائي، " الاقتصاد الإداري"، ص 229.

4 - د. سمير محمد عبد العزيز، " الاقتصاد الإداري - مدخل تحليلي كمي لاتخاذ القرارات في منظمات الأعمال-"، مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية، الإسكندرية، الطبعة الثانية، سنة 1998، ص 83.

2-8- المشكلة:**1-2-8- تعريف المشكلة:**

يمكن تعريف المشكلات بشكل عام بأنها: "التباين بين الواقع الحالي والحالة المرغوبة". والاختلاف بينهما يسمى الانحراف، وهو ما يجسم طبيعة المشكلة.

كما تعرف بأنها: "موقف ينشأ عندما يواجه المرء عقبات أو صعوبات، أو أمراً يحول بينه وبين وصوله إلى هدف معين، ولا يتمكن المرء بما لديه عندئذ من وسائل وأدوات ومعلومات وخبرات من تخطي العقبات أو اجتيازها أو التغلب عليها، و حلها يتطلب تحليلها وتعريف عناصرها وأسبابها والظروف المحيطة بها، قبل الوصول إلى اتخاذ القرارات المناسبة بشأنها.

2-2-8- الفرق بين القرار وحل المشكلة:

إن القرارات بشكل عام ضرورية لتسيير الأعمال وأداء المهام وتنفيذ السياسات وحل المشكلات والتقدم نحو الهدف أو الأهداف.

وهنا يجب أن نشير إلى أنه هناك فرق بين حل المشكلات واتخاذ القرارات، فبالرغم من الارتباط الوثيق بينهما، إلا أنهما ليسا مترادفين، فلا يعني اتخاذ قرار أن تكون هناك مشكلة والعكس غير صحيح، فكلما وجدت مشكلة وجد قرار متخذ، وإلا تحولت هذه المشكلة إلى محنة أو كارثة.

كذلك إن حل المشكلة لا يعني اتخاذ القرار، فحل المشكلة نشاط واسع يتضمن فيما يتضمنه عملية صنع القرار أي أن صنع القرار هو جزء من عملية أكثر شمولاً لحل المشكلة.

3-8- الأمثلية: Optimisation:

ونعرف الحل الأمثل لأي مسألة: "بالحل الذي نختاره من بين عدد كبير من الحلول أو البدائل، أو المقترحات أو الخطط التي يمكن وضعها، وبحيث نحقق بهذا الحل أعلى مردود ممكن Maximum، أو أقل نفقات ممكنة Minimum، كما نحقق جميع الشروط والقيود الموضوعية للمسألة، والهدف من الحل. (1)".

فالنموذج الرياضي مثلاً والذي سوف نتطرق إليه بالتفصيل فيما بعد يتكون من متغيرات ودالة هدف في ظل مجموعة من القيود. فالحل الأمثل يقصد به أفضل قيمة يجب أن تأخذها دالة الهدف، وذلك اعتماداً على القيود المفروضة على المتغيرات، إضافة إلى عوامل المتغيرات في دالة الهدف. فإذا قاما شخصان بدراسة نفس المشكلة كل بشكل مستقل عن الآخر فقد يصل كل منهما إلى نموذج رياضي مختلف وقد يؤدي هذا إلى اختلاف الحل.

ومنه فإن ما نحاول توضيحه، هو " أن الحل الأمثل لنموذج معين، يعد بمثابة أحسن حل لهذا النموذج. ولا يعد الحل الأحسن للمشكلة. ويتوقف الأمر على مدى تعبير النموذج على المشكلة محل الدراسة، ومدى التطابق بينهما. فقد لا يعد الحل الأمثل للنموذج هو حلاً أمثل للمشكلة".

1 - د. محمد سالم الصفدي، "بحوث العمليات تطبيق وخوارزميات"، دار وائل للنشر، عمان، الأردن، الطبعة الأولى، سنة 1999، ص 17.

9- أنواع القرارات:

إذا كانت عملية اتخاذ القرارات عملية محورية لنشاط الإدارة، وبما أن أي منظمة أو منشأة، توجد فيها عدة مستويات تنظيمية (مستوى الإدارة العليا، و الإدارة الوسطى و المستوى التشغيلي)، كذلك داخل كل مستوى تنظيمي يوجد مجموعة من الأنشطة المختلفة، وبالتالي فالأفراد داخل المنظمة يشغلون مواقع مختلفة، ومنه فإنهم يقومون بمجموعات مختلفة من المهام الإدارية، وبالتالي فهم يواجهون أنواع مختلفة من القرارات، وعليه سوف نقوم بإظهار الفروق بين القرارات، وذلك إعترافاً منا بأن القرارات تختلف من حيث الأهمية و المستوى و التأثير، وكذلك تبعاً لطبيعة و نوع المشكلات التي تواجه القادة والمديرين في المنظمات المختلفة أثناء ممارسة أعمالهم، وغير ذلك من المتغيرات.

ف عندما يأتي الأمر لاتخاذ قرار معين قد يمس من يقود بشكل مباشر أو غير مباشر، على المدى القريب أو على المدى البعيد، بشكل سطحي أو بشكل عميق للغاية كما قد يلحق بكيان الجماعة بالغ الضرر أو عظيم الفائدة.

وهناك العديد من التصنيفات التي ظهرت للتمييز بين الأنواع المختلفة للقرارات و فيما يلي عرض لأهم هذه التصنيفات:

أولاً: تصنيف القرارات عند KOONTZ:

قسم KOONTZ وزملائه القرارات إلى نوعين هما القرارات المبرمجة و الغير مبرمجة.

1- القرارات المبرمجة:

تشير القرارات المبرمجة إلى القرارات المخططة سلفاً، و التي تتعامل مع حل المشكلات المتكررة أو الروتينية، والتي ويتم اتخاذها بصورة دورية كل ساعة أو كل يوم أو كل شهر... كما أن إجراءات اتخاذها وتنفيذها محددة سلفاً. فمعظم القرارات التي تتخذ في أي منظمة هي قرارات متكررة روتينية، "وقد تصل نسبتها إلى 90% من مجموع القرارات"⁽¹⁾. من هذه القرارات نجد مثلاً (قرار إعادة طلب شراء نوع معين من المواد الأولية، أو قرار التعيين، أو التوظيف و الإجازات،...) حيث توضح سلفاً الإجراءات الخاصة بكل حالة من الحالات المذكورة من واقع اللوائح المعمول بها في مجال المشتريات أو شؤون العاملين،... الخ. ففي هذا النوع من القرارات غالباً ما تتوفر معلومات كافية بشأنها، كما أنه من السهل تحديد البدائل فيها، و من ثم فهناك تأكيد نسبي بأن البديل المختار سوف يترتب عليه حل المشكلة بفعالية.

2- القرارات الغير مبرمجة:

هي تلك القرارات الغير متكررة الحدوث، أو التي تعالج مشاكل جديدة، أو تتعامل مع المواقف الغير محددة أو الغير مألوفة، وذلك يستلزم النظر في كل حالة على حده، وفق ظروفها وموضوعها. وتتطلب عملية صنع

1 - د. عادل حسن، " الإدارة - مدخل الحالات -"، الدار الجامعية، الإسكندرية 1984، ص 24.

جديدة، يتم بعدها اتخاذ القرار وفق الموقف المعين، مثل (ابتكار نوع جديد من السلع، غزو أسواق جديدة...).

وتجدر الإشارة إلى أن معظم القرارات التي يتم اتخاذها في المستويات التشغيلية الدنيا، هي قرارات مبرمجة. أما القرارات الغير مبرمجة فهي تمثل الصفة السائدة للقرارات التي يتم اتخاذها في المستويات الإدارية العليا.

ثانياً: تقسيم القرارات عند Igor ansoff:

حسب ANSOFF هناك ثلاث أنواع من القرارات وهي: القرارات الإستراتيجية، و القرارات الإدارية، و القرارات العملية.

1- القرارات الإستراتيجية:

ويقصد بها القرارات التي تخدم اتجاه ونمو وأهداف المؤسسة في المدى الطويل، وتقوم هذه القرارات بتحديد ما سوف تكون عليه المؤسسة في المستقبل، بحيث يكون لها تأثير على نجاح أو فشل المنظمة، فهذه القرارات تخص الإدارة العليا، كما أن هذه القرارات لا يمكن اتخاذها بصورة روتينية. ونظراً لارتفاع معدل التغير في البيئة الخارجية التي تواجه معظم المنظمات، هذا بالإضافة إلى التطورات التكنولوجية المتسارعة، فإن القرارات الإستراتيجية تتميز بدرجة مرتفعة من الخطورة أو عدم التأكد، وهي تهتم بالشؤون الخارجية للمنشأة وبصفة أدق تهتم باختيار المنتجات التي تصنعها و الأسواق التي تعرض فيها سلعها، مركزها التنافسي، حصتها في السوق، اختيار موضع المصانع... وتتصف هذه القرارات بأنها غير متكررة، كما أنها تحظى بدرجة عالية من المركزية.

وتتميز القرارات الإستراتيجية بالميزات التالية⁽¹⁾:

- لها صفة الدوام إلى حد كبير، ويكون الالتزام بها للأجل الطويل نسبياً.
- تتعلق بالاستثمارات الكبيرة و الإنفاقات الضخمة.
- على درجة كبيرة من الأهمية، بحيث أن أي خطأ فيها يصيب المنظمة بخسائر جسيمة.
- كما أنها تحتاج إلى معلومات داخلية وخارجية عن البيئة المحيطة.

2- القرارات الإدارية:

تصنع هذه القرارات على مستوى الإدارة الوسطى، موضوعه ا هو تسيير الموارد من أجل الحصول على أحسن النتائج الممكنة، حيث يقوم المديرون بصنع قرارات لحل مشكلات التنظيم و الرقابة على الأداء، ويتم بمقتضاها التأكد من أن الموارد قد تم الحصول عليها واستخدامها بكفاءة و فعالية في تحقيق أهداف المنظمة ومن هذه القرارات نجد: قرار التموين، تكوين الأفراد و الموظفين، اقتناء و امتلاك التجهيزات،... وتتصف هذه القرارات بالتردد إذا ما قورنت بالقرارات الإستراتيجية.

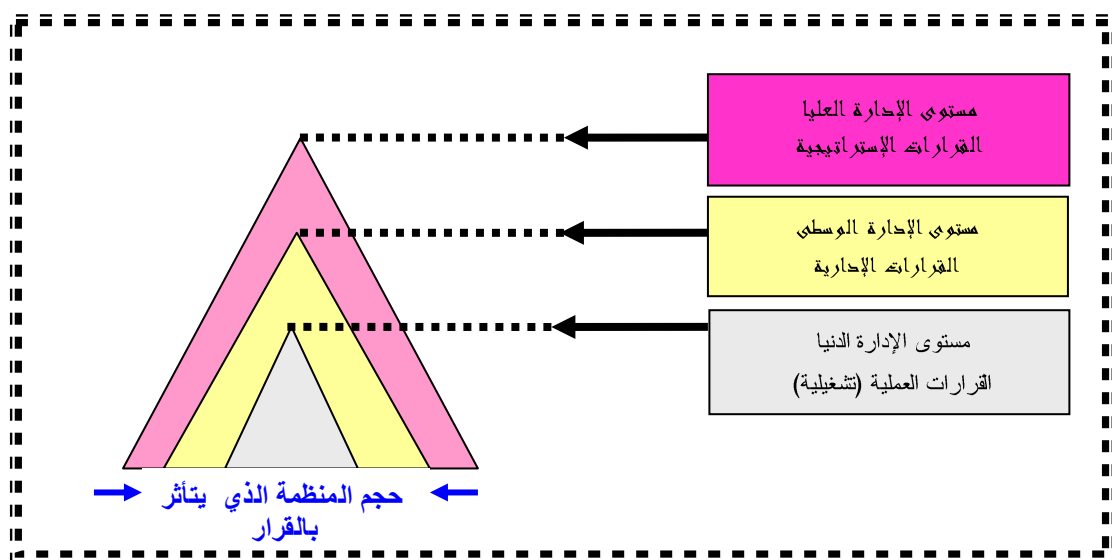
¹ - د. عادل حسن، " الإدارة - مدخل الحالات -"، الدار الجامعية، الإسكندرية 1984، ص 22.

3- القرارات العملية:

القرارات التشغيلية أو العملية، " تهتم بعملية تحويل مدخلات معينة من الموارد إلى مخرجات مرغوبة، وهي لا تهتم بصفة عامة بما يجب أن تكون عليه تلك المدخلات و المخرجات، فهي قرارات هدفها تحويل الموارد بأقصى فعالية ممكنة، وعموماً فإن القرارات التشغيلية يتخذها مديرون غالباً ما يعملون في المستويات الدنيا بالتنظيم، وتتصف هذه القرارات بطبيعة روتينية ومتكررة، كما أن الإخفاق في اتخاذ القرار الصحيح في أي من هذه القرارات لا يكون تأثيره على المنظمة كبيراً، كما هو عليه الحال في القرارات الإستراتيجية، زيادة على ذلك فإن هذه القرارات (التشغيلية) يمكن التنبؤ بنتائجها نسبياً (1)". وتتصف هذه القرارات بدرجة عالية من اللامركزية. وهذا النوع من القرارات يمكن البت فيه على الفور نتيجة الخبرات والتجارب التي اكتسبها المدير والمعلومات التي لديه، من هذه القرارات تلك المتعلقة بتحديد مستويات التشغيل كتحديد حجم الإنتاج، ومستويات المخزون ومراقبة جودة المنتج....

" وتجدر بنا الملاحظة هنا أن المديرون في المستويات الإدارية السفلى أو الوسطى، يمكنهم أن يتخذوا قرارات إستراتيجية بالنسبة لوحدهم، إن لم تكن للمنظمة ككل، فعلى سبيل المثال إذا قرر مدير مؤسسة معينة بتغيير نظام نقل الوحدات المنتجة في الوحدة إلى ثلاث ورديات يوميا بدلا من اثنان، فإن هذا القرار يعد استراتيجيا بالنسبة للوحدة حيث أنه يغير من وضع الوحدة في بيئتها ويؤثر في الوحدة ككل في حين يعد هذا القرار تشغيليا بالنسبة للمنظمة (2)".

والشكل رقم (1) الموائي يمثل حجم المنظمة الذي يتأثر بالقرار الذي تم اتخاذه حسب المستوى الذي يتخذ عنده (3).



1 - د. علي الشريف، "مبادئ الإدارة- مدخل الأنظمة في تحليل العملية الإدارية"-، سنة 2006، ص 204

2 - نفس المرجع، ص 205.

3 - مصدر الشكل (1): د. محمد نصر مهنا، "تحديث في الإدارة العامة و المحلية"، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية، سنة

تمثل هذه الأهرامات حجم المنظمة الذي يتأثر بالقرار الذي يصدر عن د مستويات تنظيمية مختلفة بالمنظمة، وواضح أن هذا الحجم يتناسب تناسباً طردياً مع هذه المستويات، بما يجعل قرارات الإدارة العليا أكثر شمولاً و بالتالي أبلغ أثراً في حياة وعمل المنظمة.

ثالثاً: تقسيم القرارات بحسب محتواها من درجة التأكد:

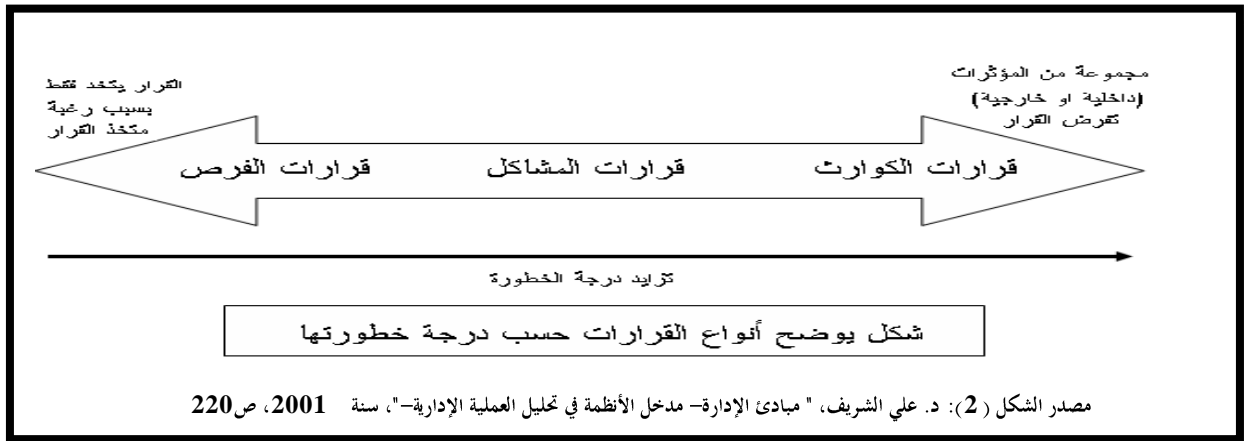
بالنسبة لبعض القرارات تكون البيانات الخاصة بها متاحة ودقيقة وكاملة، والنتائج المتوقعة منها مضمونة ومؤكدة، وبعض القرارات الأخرى لا يتوافر عنها بيانات، أو توجد بيانات عامة غير دقيقة، ومن ثم فإن نتائجها ليست مؤكدة، وتتخذ قراراتها في إطار من المخاطرة فقد نحصل على النتائج المرجوة من هذه القرارات، وقد لا يتم الحصول عليها. على أن مثل هذه القرارات يمكن جدولتها في إطار نسب من الاحتمالات.

أن هذا التقسيم في الحقيقة يقسم بمدلول نوعية البيانات المتاحة عن الموقف موضوع القرار، فنجد القرارات في حالة التأكد التام. والقرارات في حالة عدم التأكد، وكذلك القرارات في ظل المخاطرة. وسوف نتطرق إلى كل نوع بالتفصيل عند دراسة حالات اتخاذ القرار.

رابعاً: تقسيم القرارات حسب درجة خطورتها:

إضافة إلى التقسيمات السابقة يمكن تقسيم القرارات حسب درجة خطورتها، فنجد قرارات الكوارث أو الطوارئ، ففي هذه القرارات يكون الوقت المتاح لها قليل، ويكون فيها الضغط كبير على متخذ القرار، وهناك قرارات الفرص وهي قرارات تتخذ وفقاً لرغبة متخذ القرار بدون وجود ضغوطات تفرض عليه، أما القرارات التي تقع بين النوعين فيطلق عليها قرارات المشاكل⁽¹⁾.

والشكل الموالي رقم (2) يوضح ذلك:



¹ - د. علي الشريف، "مبادئ الإدارة- مدخل الأنظمة في تحليل العملية الإدارية"-، سنة 2001، ص 220.

ويمكن أن تتحول عملية اتخاذ القرار من نوع إلى آخر بسبب التأخير أو بسبب تصرف إداري غير مدروس، فإهمال فرصة ما قد يولد مشكلة أو حتى كارثة، كما أن المدير يمكن أن يحول كارثة إلى مجرد مشكلة عن طريق البحث عن حل مؤقت، أو قد يستخدم الكارثة أو المشكلة كفرصة للتجديد أو الابتكار.

خامسا: القرارات المستقلة و القرارات التابعة:

يمكن تقسيم القرارات وفقا لدرجة اعتمادها على قرارات أخرى، فالقرارات الساكنة *décision statique* أو المستقلة، تتخذ في فترة زمنية واحدة فقط. وهي عكس القرارات المتتابعة *décision dynamique* والتي تتخذ في صورة تتابع زمني معين ولها علاقات ببعضها فهذا النوع من القرارات تتأثر بالقرارات الماضية وتؤثر على القرارات المحتملة مستقبلا .

سادسا: تقسيم القرار حسب نوع الطرف المتعامل معه:

كذلك هناك قرارات التي يكون الطرف الآخر فيها الطبيعة (كالعوامل المناخية مثلا) وهي ما يطلق عليها بحالات الطبيعة. أو يكون الطرف الآخر فيها خصم مفكر (إنسان)، يتمتع بالقدرة على التفكير، مثلا في حالة اتخاذ قرار بتحديد ميزانية الإعلان يجب أن نأخذ في الاعتبار تصرفات المنافسين، وفي مثل هذه الحالات نستعين بنظرية الألعاب لحل مثل هذه المشاكل.

10- أساليب اتخاذ القرارات

تختلف أساليب اتخاذ القرارات باختلاف الظروف التي يتم فيها اتخاذ القرار، فأساليب اتخاذ القرارات في ظل ظروف التأكد التام تختلف عن تلك المستخدمة في ظل ظروف الخطر وظروف عدم التأكد. ويمكن تصنيف أساليب اتخاذ القرارات إلى مجموعتين أساسيتين هما :

- أساليب تقليدية أو الأساليب الكيفية.

- أساليب حديثة أو كما يطلق عليه (الأساليب الكمية).

1-10- الأساليب التقليدية:

هذا النوع من الأساليب يعود له الفضل في وضع القواعد و المبادئ الأساسية للوظيفة الإدارية، بعدما كانت تقوم على الصدفة والتجربة المحددة. ويوجد عدد كبير من الأساليب التقليدية لاتخاذ القرارات و حل المشكلات ومن بين هذه الأساليب ما يلي:

- الحكم الشخصي: سواء بالاعتماد على الخبرة الشخصية أو بدونها.
- المحاولة و الخطأ: التجريب.
- التقليد (أو إتباع القادة): وطبقا لهذا الأسلوب يقوم المديرون في المؤسسة، بتقليد المنظمات الكبيرة وبصفة خاصة فيما يخص قرارات التسعير، أو تحديد مستويات الأجور، أو تحديد طرق أو أشكال التغليف، أو تحديد قنوات التوزيع،.... الخ

■ العصف الذهني: هذا الأسلوب يعتمد على مفاجأة المشتركين، وإشارة دهنهم وتطوير حلول عديدة ومناقشة البدائل للوصول إلى أفضل حل.

2-10-2- الأساليب الحديثة:

وهي ما يطلق عليها الأساليب الكمية، حيث تعتمد على بيانات ومعلومات مقاسة بشكل كمي، ما يسمح بتطبيق العمليات الحسابية وتطبيق الأساليب الرياضية للمساعدة على اتخاذ القرارات، وسوف نتطرق بالتفصيل لهذا النوع من الأساليب بالتطرق لكل من مصفوفة القرار، وكذا مختلف المعايير التي يعتمد عليها متخذ القرار باختلاف حالات الطبيعة بالإضافة إلى دور بحوث العمليات في هذا المجال. ويحكم استخدام أسلوب معين من الأساليب السابقة عدة عوامل منها (1):

- 1 مدى توفر البيانات الكمية و المعلومات اللازمة لاتخاذ القرار. فإذا لم يتوافر بيانات كمية تستخدم الأساليب الكيفية و العكس بالعكس صحيح.
- 2 خبرة القائم باتخاذ القرار.
- 3 طبيعة المشكلة/الهدف
- 4 الظروف التي سيتم اتخاذ فيها القرارات (تأكد تام، عدم تأكد،...)
- 5 درجة السرعة المطلوبة.

11- ترشيد عملية اتخاذ القرارات:

من العناصر النظرية الهامة في اتخاذ القرار هو ما يعبر عنه بالرشد، ونعني بالرشد "أن يكون القرار معبرا عن أفضل البدائل التي تتوخى أفضل السبل لبلوغ الهدف الذي من أجله أتخذ القرار". ولقد تعرض مفهوم الرشد إلى انتقادات حادة من طرف الكثيرين، حيث أن الأستاذ سيمون (2) يقول: "إن ما يتطلع إليه الفرد في الواقع هو الوصول إلى قرارات "معقولة"، وليس قرارات "رشيدة"، فنحن عادة نتأثر بالقيم والاعتبارات المختلفة المتصلة بالقرارات التي نتخذها، ومن ثم فإن قراراتنا قد تبدو غير رشيدة إلى حد ما". ويمكن إجمال العوامل التي تؤثر في مدى رشد القرارات في مجتمع متغير فيما يلي (3):

1. صعوبة التنبؤ بالمستقبل.
2. صعوبة التحكم في العديد من عوامل التغيير وفي مقدمتها العوامل البيئية، و التكنولوجيا (التقدم العلمي)،...
3. عدم وضوح فلسفة معينة تقود إلى اتخاذ القرارات، وبالتالي السماح بممارسة التجربة و الخطأ كإحدى السمات الهامة للتغيير.

¹ - د. عبد السلام أبو قحف، "التسويق - مدخل تطبيقي"، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، سنة 2002، ص 741.

² - د. محمد نصر مهنا، "تحديث في الإدارة العامة و المحلية"، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية، سنة 2005، ص 321.

³ - نفس المرجع، ص 323.

ومنه نجد أن القرارات الإدارية تتأثر بمجموعة من العوامل منها العوامل البيئية (سياسية، اقتصادية، اجتماعية وتكنولوجية...)، بالإضافة إلى المصالح المختلفة و المتعارضة، إلى جانب من يتخذ القرار (سلوكه، قدراته، استعداداته، اتجاهاته وذكائه...) .

ويعتبر القرار رشيدا إذا كان يعمل على تحقيق الهدف، و حل المشكلة التي من أجلها اتخذ القرار بكفاءة، و يجب الأخذ في الاعتبار بأن " القرار الرشيد هو مسألة نسبية بمعنى أن يكون نفس القرار رشيدا في ظروف معينة و غير رشيد إذا ما تغيرت هذه الظروف (1) ".

12- معايير القرار الرشيد أو الأركان الموضوعية:

إن القرار الرشيد هو الذي يتميز بمجموعة من المواصفات، أهمها الفعالية و الكفاءة.

أولاً: القرار الرشيد هو الذي يحقق الفعالية : وهنا ينبغي الإشارة إلى أنه إذا كان القرار الإداري يمثل محور العملية الإدارية وجوهرها، فإن الفعالية تمثل محور القرار الإداري وجوهر رشده، وأن المعيار الأساسي الذي يميز بين القرارات الشخصية أو غير الإدارية وبين القرارات الإدارية، هو مدى اقتربها أو ابتعادها من الهدف الأسمى للإدارة ممثلاً في تحقيق الفعالية.

فمصطلح الفعالية يشير إلى مدى تحقق الأهداف. أي هل نسير في الطريق الصحيح ؟.

ثانياً: الكفاءة: وهي تعني تحقيق الأهداف المطلوبة بأفضل الشروط، سواء كانت هذه الشروط تتعلق بالكم المطلوب، أو الكيف أو التكلفة أو الزمن أو غير ذلك... ويجب تحقيق التوازن بين كل من الكفاءة و الفعالية لنحصل على قرارات فعالة و كفوءة.

ثالثاً: القانونية: أي أن يتم القرار طبقاً للشروط القانونية المعمول بها و المتفق عليها بالمنظمة.

رابعاً: الإبداع والتطوير: وهذا الشرط هو الذي يضمن استمرار المنظمة في المستقبل، ولا يقتصر على مجرد ضمان كفاءتها في الحاضر، وأن فعالية الإدارة أو قراراتها تعتمد على مدى قدرتها عن ضمان هذا الطلب وعلى مدى بروزه في الواقع العملي.

خامساً: معيار القبول: القرار الرشيد يجب أن يربط بين أهداف المنظمة، وأهداف العاملين و المتأثرين بالقرار، وأهداف المجتمع من حولها.

والقبول له وجهان حتى يتحقق رشد القرار وفعالياته وهما:

1 قبول العاملين في المنظمة للقرار و الإثارة المحتملة، ولعل قبولهم يمثل أهم الشروط اللازمة لالتزامهم

بتنفيذ القرار و بالدفاع عنه و تأييده.

2 قبول المجتمع للقرار، وخاصة فئات المتفاعلين بالقرار أو المتأثرين به سلباً أو إيجاباً، فالمنظمة، أي منظمة

هي ابنة بيئتها، وأن استمرارية المنظمة وفعاليتها قراراتها تعتمد على مدى قبول هذه البيئة لها.

¹ - د. علي محمد علي خضر، "أسس إدارة الأعمال المزرعية"، جامعة عمر المختار، الجماهيرية العربية الليبية، الطبعة الأولى، سنة

فالقرار الفعال لا يكفي أن يكون ذو جودة عالية بل كذلك يرتبط بمدى قدرة تنفيذه على أرض الواقع " مدى قبول القرار".

يمكن وضع المعادلة التالية التي تربط بين فعالية القرار ومدى قبوله⁽¹⁾:

$$\text{فعالية القرار} = \text{جودة القرار} \times \text{مدى قبوله}$$

سادس: موائمه للظروف المحيطة⁽²⁾: إن المسؤولية الأساسية لإدارة أي منظمة تتمثل في اتخاذ القرارات التي تتعامل مع المشاكل التشغيلية اليومية، و المشاكل المتصلة بالتخطيط طويل الأجل، هذه القرارات لا يمكن أن تكون رشيدة و أكثر فعالية إلا إذا تم اتخاذها بناء على فهم واضح للظروف الفنية و الاقتصادية و البيئية التي تؤثر في هذه القرارات و تتأثر بها في نفس الوقت.

وما يمكن قوله بالنسبة لهذه المعايير، أن هذه المعايير أو المقومات تركز أكثر ما يكون على الجوانب الفنية الخاصة بالقرار، ما عدا معيار القبول فيرتكز أكثر ما يكون على الاعتبارات أو الجوانب الإنسانية، وأن العمل على تحقيق هذه المعايير ومراعاتها في عملية اتخاذ القرارات لا يعني البحث عن التوازن بينها، بل لا بد من مراعاة ظروف كل موقف، بحيث يتم التركيز على الاعتبارات المناسبة، هذا مع ملاحظة أن الاعتبارات الإنسانية قد تقل كثيرا كلما زادت الاعتبارات الفنية، والعكس بالعكس (تناسب عكسي).

13- المشاركة في صنع القرارات:

بِسْمِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

159

... وَشَاوِرْهُمْ فِي الْأَمْرِ...

158

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمُ

الآية 159 من سورة آل عمران

13-1- مقدمة

يرى البعض أن القرار في حقيقته، ما هو إلا الناتج النهائي لحصيلة مجهود متكامل من الآراء، والأفكار، والاتصالات، والجدل والدراسة، التي تمت في مستويات مختلفة في المنظمة، بمعرفة أفراد عديدين، ومن ثم ينظر إلى القرارات التي تتخذ في المنظمات على أنها نتاج جماعي لا نتيجة لرأي شخصي. يمكن القول أن "القرار الهام كالنهر العظيم الذي يستمد مياهه من مصادر فرعية متعددة كلها تسهم في خلق كيانه"⁽³⁾.

فما هي القرارات الذي التي تستفيد من المشاركة ؟. وبأي شكل تتم هذه المشاركة ؟. ومن الدين ينبغي إشراكهم ؟ متى وكيف تتم المشاركة ؟ ومداهها ؟ وما مقدار السلطة التي تقدم للمشاركين ؟.

1 - د. محمد حافظ حجازي، " دعم القرارات في المنظمات"، دار الوفاء، الإسكندرية، الطبعة الأولى، 2006، ص 112.

2 - د. علي شريف، د. محمد فريد الصحن، " اقتصاديات الإدارة - منهج اتخاذ القرارات-"، الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 1988، ص 6.

3 - د. محمد نصر مهنا، " تحديث في الإدارة العامة و المحلية"، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية، 2005، ص 318.

2-13- المقصود بالقرار الجماعي:

يقصد بالقرار الجماعي: اشتراك مجموعة من الأفراد في صنعه، على أساس أن القرار الذي يصدر من مجموعة من الأفراد أفضل من ذلك الذي يصدر من فرد واحد هو القائد أو المدير. وعلى هذا يمكن القول أن المشاركة جزء متمم للإدارة العامة وبالتالي اتخاذ القرارات.

3-13- ضرورة المشاركة في صنع القرار: وأهميتها:

إن صنع القرار ليس مجرد اتخاذه، وليس هناك قرار سيحقق النجاح بدون تعاون والتزام وحماس فريق العمل له. كثيراً ما نسمع المدراء يقولون: اتخاذ القرار عملية سهلة، ولكن الجزء الصعب فيه هو جعل الآخرين يلتزمون به؟. لذا فإن العديد من القرارات فشلت بسبب هذا الخلط، المتمثل في أن المدير يرى مسؤوليته في تقرير ما يجب عمله، ثم يعلن بكل بساطة قراره للموظفين. فلقد وجدت الإدارة في المنظمات الحديثة أن هناك ضرورة إلى الأخذ بمبدأ المشاركة في صنع القرار، مع توسيع دائرة المشاركين كلما أمكن، وعدم تركيز القرار في يد فرد واحد، وهذا كما يبدو لدى النموذج الياباني في الإدارة.

وقد ظهر هذا الاتجاه نحو المشاركة وتأكيد نتيجة لعوامل من أهمها:

- نمو المنظمات و تضخم حجمها.
- الحقيقة المنطقية التي تؤكد بأن الفرد كمتخذ قرار، مهما توافرت له من قدرات ذاتية ف إنه يعجز عن الإحاطة بكل الظروف في كل الأوقات.
- ما لمسه الخبراء ووضح من أهمية الشورى (الأسلوب الديمقراطي) في القيادة الإدارية الذي يتجسّد أساساً في توسيع قاعدة المشاركة في صنع القرار خاصة فيما يتعلق بتلك القرارات التي تؤثر في المشاركين أو في أعمالهم وما يحققه ذلك من مزايا عديدة مثل ضمان تعاونهم والتزامهم.
- إن توسيع نطاق المشاركة قد يؤدي إلى إثراء القرارات لأنها تصبح متأثرة بمعلومات وخبرات متنوعة،(فالمشاركون يعتبرون أحد مصادر المعلومات) كما أن الإجراءات المتخذة تكون أكثر ملائمة لمتطلبات الموقف الذي يتفاعل معه المشاركون، فضلاً عن أن كل مشارك يصبح أكثر اهتماماً بالموقف طالما أن القرارات والإجراءات المتخذة تتأثر به وهذا يكسبه خبرات أكثر تزيد من كفاءته ونضجه.
- فيمكن استعمال أسلوب المشاركة كمدخل إيجابي للتفاوض والحصول على تنازلات، أو اتفاقات حول بعض القضايا محل الخلاف، وكذلك للمساعدة في تنسيق المواقف أو عمليات التنفيذ المشتركة. فعملية المشاركة تقلل إلى حد بعيد من مقاومة التغيير التي لا يمكن تجاهلها في مرحلة إعداد القرارات أو في مرحلة اتخاذها وتنفيذها، ويقول كليفلاند Cleveland⁽¹⁾ "ينجز المزيد والمزيد من العمل

¹ - جون كلايتون توماس، ترجمة فايزة حكيم و احمد منيب، "مشاركة الجمهور في القرارات العامة - مهارات و استراتيجيات جديدة للمديرين بالحكومة-"، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية، مصر، سنة 2001 ، ص 25

بالعملية الأفقية وإلا ما كان لينجز، و أتخذ المزيد و المزيد من القرارات بالتشاور الأوسع و الأوسع و إلا ما وجدت التأييد".

4-13 - تحديد درجة المشاركة:

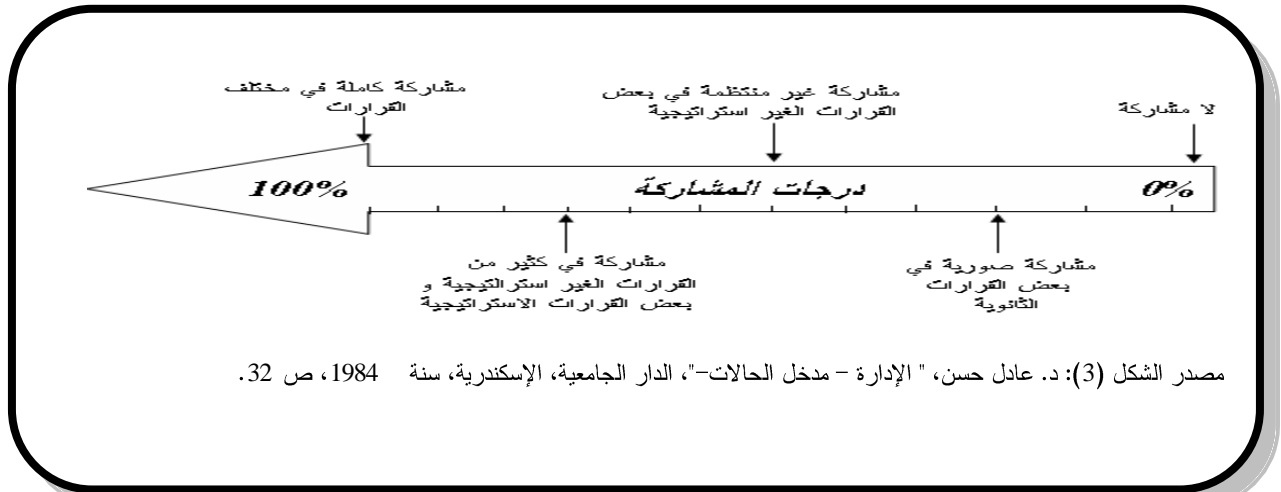
❖ إلى أي مدى يجب أن تشرك العاملين معك؟.

هناك عدة درجات من المشاركة. ويتناسب كل منها مع ظروف معينة. و يعتبر تحديد درجة المشاركة هي المهمة الأولى، التي ينبغي أن يضطلع عليها المدير، في أي عملية من أجل مشاركة الجمهور، فهل لا بد من المشاركة في اتخاذ قرار ما؟، وإذا كان الأمر كذلك، فما مدى اتساع هذه المشاركة؟، وما مقدار السلطة التي تمنح للمشاركين؟.

تختلف الإجابات الصحيحة على هذه الأسئلة، لأن المفاضلة بين منافع المشاركة، وتكاليفها، تختلف باختلاف المسألة المطروحة للبحث، وبدلاً من أن تكون المشاركة بانتظام مشاركة مطلوبة أو غير مطلوبة، فإنها المشاركة مطلوبة في بعض المسائل المطروحة بدرجة أكبر عن غيرها، وبالتالي فمهمة متخذ القرار تحديد هذه الرغبة في الطلب عندما تنشأ الحالات التي تستدعي المشاركة ثم جعل المشاركون يشتركون على نحو ملائم. هذا و قد يكون اشتراك المرؤوسين على عدة درجات تبدأ من السماح بتقديم اقتراحات في أمور بسيطة إلى الاشتراك التام في القرارات الكبيرة و ذلك حسب المتدرج التالي:

- صفر % - عدم اشتراك المرؤوسين إطلاقاً.
- ↓
- السماح بقبول اقتراحات صغيرة في أمور بسيطة.
- ↓
- استشارة المرؤوسين أحياناً في موضوعات مهمة نسبياً.
- ↓
- استشارة المرؤوسين في قرارات هامة.
- ↓
- 100% - اشتراك المرؤوسين اشتراكاً تاماً في عملية اتخاذ القرار.

يوضح الشكل رقم (3) درجات المشاركة بالنسبة لصنع القرار، ومن الطبيعي أن درجة المشاركة تتوقف على عدة عوامل، من أهمها مدى اقتناع الإدارة العليا بهذا المبدأ، وطريقتهم في تنفيذ عملية المشاركة، فعملية المشاركة في صنع القرار تخضع لعاملين هامين هما الفلسفة التي تؤمن بها الإدارة و الأسلوب الذي تتبعه.



وبهذا يمكن وضع التدرج التالي لدرجات وكيفية المشاركة:

- صنع الرئيس للقرار ثم إبلاغه للمرؤوسين (لا توجد مشاركة).
- صنع الرئيس للقرار ثم محاولة إقناع المرؤوسين به (لا توجد مشاركة).
- صنع الرئيس لقرار مبدئي ثم دعوته لإجراء حوار حوله.
- صنع الرئيس لقرار مبدئي يكون قابلاً للتغيير.
- طرح الرئيس للمشكلة وتلقي مقترحات ثم اتخاذه للقرارات.
- تحديد المشكلة الرئيسية والقيود على حلها ثم المشاركة مع المرؤوسين في الوصول للقرار (مشاركة كاملة).
- تفويض صنع القرار للمرؤوسين في إطار يحدده الرئيس (مشاركة كاملة).

وتتصف المنظمات التي فيها أقل قدر من المشاركة بالآوتوقراطية، وتلك التي فيها أكبر قدر من المشاركة بالديمقراطية. والمشاركة لا تخص الأفراد داخل المنظمة فقط بل في كثير من الأحيان تكون بمشاركة أفراد من خارج المنظمة أيضاً كالموردين والعملاء،...

وهنا لا يمكن أن نلزم بأنه كلما كانت المشاركة كبيرة تكون القرارات أكثر فاعلية، كذلك لا يجب أن نلزم بأنه كلما كانت المشاركة كبيرة، يكون تأثير المشاركين على القرار أكبر. ومنه يجب الموازنة بين المشاركة ودرجة التأثير حتى تكون المشاركة فعالة.

13-5-5- لماذا نشارك الآخرين؟

هناك أربعة أسباب وجيهة لاشتراك الآخرين في اتخاذ القرارات. إذا لم يتوفر أي من هذه الأسباب عندئذ يمكن لمُتخذ القرار أن يتخذ القرار بنفسه.

13-5-1- المعلومات:

قد يكون أهم سبب لاشتراك الآخرين، هو أن متخذ القرار لا يملك كل المعلومات اللازمة لاتخاذ قرار جيد. إذا كانت هذه الحالة يقوم بإشراك المرؤوسين أو غيرهم من موردين وزبائن،... لل حصول على المعلومات التي يحتاجها لاتخاذ قراره.

13-5-2- الالتزام :

السبب الثاني هو الحصول على الالتزام نحو تنفيذ القرارات ، نلاحظ هنا اعتبارين هامين.

أولاً: هل من الضروري الحصول على التزام الآخرين؟

أحياناً يكون متخذ القرار هو الوحيد المسئول عن تنفيذ القرار ، وفي هذه الحالة ليس من الضروري الحصول على التزام الآخرين بينما في أغلب أحيان تكون مهمة التنفيذ غير متخذ القرار وبالتالي لابد من الحصول على موافقتهم والتزامهم بتنفيذ القرار.

ثانياً: هل يمكنك الاعتماد على التزام الآخرين بدون إشراكهم في صنع القرار؟

عندما تكون عملية تنفيذ القرار ملقاة على عاتق العاملين داخل المؤسسة (المنفذين)، فإذا أمكن الاعتماد على مساندة والتزام هؤلاء العاملين بدون إشراكهم في عملية اتخاذ القرار في مجال معين ، فلا دعي لإشراكهم أما إذا لم يمكن ذلك فلا بد من إشراكهم للحصول على التزامهم .

13-5-3- الإبداع :

يوجد في بعض المواقف عدد كبير من القرارات البديلة المحتملة. فعندما يحاجه متخذ القرار موقفاً يصعب فيه إيجاد حل مناسب، يلجأ إلى جماعة العمل، للعمل سوياً على استطلاع الحلول الممكنة. لأن الفريق في مثل هذه الحالات يتمكن من الإتيان بالبدائل أو البدائل المناسبة أكثر مما يستطيعه الفرد الواحد.

13-5-4- التعليم :

تسمح الفرصة في بعض الأحيان لاشترك الآخرين بهدف تعليمهم وتنميتهم. فإذا كان متخذ القرار كمشرف يملك المعرفة والمهارة لمعالجة المشكلة الآن، لكن في المستقبل سيحتاج العاملون مع ه التعامل مع أمثال هذه المشكلة على إنفراد. لذلك يجب أن يشاركهم في الأمور و يشدهم إلى الأسلوب المناسب في التحليل واتخاذ القرار.

13-6- مزايا المشاركة في اتخاذ القرارات:

للمشاركة عدة مزايا ويمكن حصر أهمها في ما يلي:

- 1 - تساعد على تحسين نوعية القرار، وتجعل القرار المتخذ أكثر ثباتاً وقبولاً لدى العاملين، فيعملون على تنفيذه بحماس شديد ورغبة صادقة.
- 2 - كما تؤدي المشاركة إلى تحقيق الثقة المتبادلة بين المدير وبين أفراد التنظيم من ناحية، وبين التنظيم والأطراف المتعامل معها(موردين، زبائن، شركاء،...) من ناحية أخرى.
- 3 - وللمشاركة في عملية صنع القرارات أثرها في تنمية القيادات الإدارية في المستويات الدنيا من التنظيم، وتزيد من إحساسهم بالمسئولية وتفهمهم لأهداف التنظيم، وتجعلهم أكثر استعداداً لتقبل علاج المشكلات وتنفيذ القرارات التي اشتركوا في صنعها.

4 - كما تساعد المشاركة في اتخاذ القرارات على رفع الروح المعنوية لأفراد التنظيم، وإشباع حاجة الاحترام وتأكيد الذات.

وهناك بعض الاحتياطات عند مشاركة الأفراد:

- إشراك العاملين في الموضوعات التي تدخل في نطاق عملهم، والتي يملكون قدرات ومهارات تمكنهم من المساهمة فيها.
- تهيئة المناخ الصالح والملائم من الصراحة والتفاهم، وتوفير البيانات والمعلومات اللازمة حتى يتمكن الأفراد من دراستها وتحليلها وتحديد البدائل على أساسها.
- وأخيراً إعطاء الفرصة المناسبة لعملية المشاركة، مثل الأخذ بالآراء التي يدلي بها الأفراد إذا كانت ملائمة وذات فائدة عملية ويترتب على تطبيقها نتائج إيجابية تنعكس على فعالية ورشد القرار الذي يتم اتخاذه عن طريق المشاركة.

7-13- الاعتبارات الهامة لإقرار المشاركة من عدمها:

ولكي تؤدي المشاركة في اتخاذ القرارات ثمارها المرجوة، فإنه ينبغي على الإدارة مراعاة عدة اعتبارات منها:

1-7-13- الوقت المتاح:

الوقت المتاح، هو ذلك الفرق بين، عندما يتضح أن هناك قرار يجب اتخاذه، وعندما تكون الحاجة ملحة إلى اتخاذ قرار. فقد يكون الوقت المتاح للمديرين والرؤساء لاتخاذ قرار ما قصيراً أو محدوداً، كما في حالة القرارات ذات الصلة العاجلة الملحة، في هذه الحالات ف إن الفوائد التي تترتب على المشاركة قد تؤدي في نفس الوقت إلى تعطيل بعض الأهداف الأخرى التي قد تكون أكثر أهمية لو اتخذ القرار بأسرع وقت ممكن، فيحدث ما يسمى (تأخير إداري¹). وعلى المديرين والرؤساء أن يوازنوا بين هذا وذاك على وجه السرعة. إذا فالمشاركة تحتاج لوقت طويل وخاصة إذا كانت مشاركة شاملة، وبذلك لا تصلح في أزمات والحالات الطارئة.

2-7-13- العامل الاقتصادي:

المشاركة في اتخاذ القرارات داخل المنظمات عملية مكلفة اقتصادياً، من حيث الوقت والجهد والإعداد اللازم لها، وعلى المديرين والرؤساء أن يراعوا ألا تكون التكلفة عالية، حتى لا تغطي قيمة المزايا التي تترتب على المشاركة في اتخاذ القرارات.

3-7-13- سرية القرارات:

كثيراً ما يتطلب العمل في بعض المنظمات عدم تسرب المعلومات منها إلى الخارج، وفي مثل هذه الحالات ينبغي وضع حدود لعملية المشاركة في صنع واتخاذ القرارات، حتى لا تؤدي إلى تسرب تلك المعلومات، عن طريق المشاركين الذين ساهموا في صنع القرارات. ولعل هذه العوامل السابقة الذكر تؤدي إلى إبراز عيوب أو حدود المشاركة.

¹ - جون كلايتون توماس، ترجمة: فائزة حكيم و احمد منيب، "مشاركة الجمهور في القرارات العامة - مهارات و استراتيجيات جديدة للمديرين بالحكومة"، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية، مصر، سنة، 2001، ص 7.

8-13- عيوب المشاركة:

- في الواقع إن تطبيق أسلوب القرار الجماعي في منظمات الأعمال له حدود معينة ولعل أهم هذه العيوب (1):
- ✓ البطء في اتخاذ القرارات.
 - ✓ إن اختلفت وجهات النظر بين المشاركين، فإنهم يتخذون قرارا وسط يتفق مع معظم الآراء، وعادة لا يكون القرار الوسط أفضل قرار.
 - ✓ عدم وجود مسؤولية محددة لكل عضو من أعضاء المجموعة، بالنسبة لنتائج القرارات التي يصنعونها، فإن تبث خطأ القرار فمن الصعب معاقبة الجميع.
 - ✓ كما أنه قد تؤثر المشاركة على جودة القرار، وهذا لعدم معرفة المشاركين للطرق العلمية والمعايير المستخدمة و الأسباب الكامنة وراء اتخاذ القرار، لذا يقول بعض العلماء في هذا المجال بأن " العلم و الطب من الجوانب المتخصصة جدا بحيث لا يؤهل لاتخاذ قرارات لها كفايتها في هذا الشأن إلا الخبراء فحسب (2) " .
 - ✓ كما أن المشاركة تؤدي إلى زيادة التكاليف و النفقات.

9-13- من هم الذين ينبغي إشراكهم في اتخاذ القرار؟

ينبغي على متخذ القرار أن يستشير من يتصف بالآتي:

- العلم: سواء كان علما عاما أو علما بموضوع المشكلة و مجالها.
 - الخبرة: أي الأشخاص الذين يتمتعون بالخبرة اللازمة في حل هذه المشكلات.
 - السلطة في تدعيم القرار أو المشاركة في إبعائه أو تطبيقه.
- ومنه يجب أن يتألف فريق أخذ القرار من خمس " فرق فرعية " :
- 1) مجموعة من الأشخاص الذين يتمثل دورهم في اتخاذ قرارات تتعلق بسياسة المؤسسة.
 - 2) مجموعة تتألف من الأشخاص الذين يتمثل دورهم في بلورة المخططات الإستراتيجية.
 - 3) المسؤولون عن وضع الخطط التنفيذية .
 - 4) المسؤولون عن تنظيم العمل لضمان تحقيق الأهداف .
 - 5) مجموعة من الموظفين المكلفين بإنجاز العمل وكذلك المتأثرين بالقرار من موردين وزبائن.

10-13- نظام اتخاذ القرارات في المدخل الياباني:

يمكن القول أن الإدارة اليابانية هي من نمط الإدارة بالإجماع (3) (Management by Consensus)، وذلك من خلال نظام ياباني معروف في اتخاذ القرارات يدعى نظام رنجي (Ringi System)، وهو نظام

1 - د. عادل حسن، " الإدارة - مدخل الحالات-"، الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 1984 ، ص 35.

2 - جون كلايتون توماس، ترجمة: فايزة حكيم و احمد منيب، "مشاركة الجمهور في القرارات العامة - مهارات و استراتيجيات جديدة للمديرين بالحكومة-"، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية، مصر، سنة، 2001 ، ص 53.

3 - د. نجم عبود نجم، " المدخل الياباني إلى إدارة العمليات (الإستراتيجية و النظم و الأساليب)"، مؤسسة الوراق للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، الطبعة الأولى، سنة 2004 ، ص 21

يعتمد على ما يدعى (Memawashi) أي الاستشارات غير الرسمية، للتوصل إلى مقترح مكتوب حول مشكلة أو مشروع يتطلب قراراً، ثم يدور المقترح من واحد لآخر على الذين سيقومون بتنفيذه، بما يساعد على تكوين الإجماع بالرأي، سواء في صيغة المقترح أو على المقترح النهائي الذي يحال للإدارة العليا. و بالتالي فالإدارة اليابانية تعتمد على مشاركة العاملين في اتخاذ القرارات، وهذا ما يجعل اتخاذ القرارات تتميز بالبطء بفعل عملهم الجماعي، وميلهم للقرارات الجماعية. فاليابانيون ينفقون وقت كبير في تبرير القرار عكس ذلك بالنسبة للإدارة الأمريكية أو الغربية، التي تتطلب أكبر قدر من الأجراء السريع، كما أنها لا تعتمد على القرار الجماعي في أغلب الأحيان.

13-10-1- مميزات الأسلوب الياباني في اتخاذ القرار:

الأسلوب الياباني في اتخاذ القرار يتميز بمجموعة من الخصائص أهمها⁽¹⁾ أن النظام الياباني يتطلب وقتاً أطول قبل اتخاذ القرار، وما بعده قبل التنفيذ، وهو في ذلك يعمل من أجل تحقيق الإجماع على القرار، وفهم العاملين لمتطلباته. والواقع أن هذا ضروري لكي يكون العاملون أكثر قدرة على تنفيذه، بأقل قدرة من التوجيه و الرقابة، كما أنه ينعكس بشكل واضح على التنفيذ السريع و الدقيق لتلك القرارات. وعلى صعيد المقارنة فان اليابانيين الذين يعطون لعملية التخطيط وقتاً أطول، فإنهم بذلك يزيدون وقت التخطيط، بمقدار ما يقلصون من وقت الرقابة، التي في ظل الاعتماد على عمال معول عليهم لا يعود من الضروري المبالغة بالرقابة، وهذا بخلاف المدخل التقليدي الذي يقلص من وقت المناقشة، و الإعداد للقرار، ومن وقت التخطيط، فإنه يزيد في مقابل ذلك وقت الرقابة. و لقد قدمت هيلجا دروموند (H. Drummond) مقارنة بين الشركات اليابانية على أساس نسبة التخطيط في الرقابة و الشركات التي تتبع المدخل التقليدي.

و الشكل الموالي رقم (4) يوضح هذه النسب في مدخل الشركات اليابانية و الشركات التقليدية.



مصدر الشكل (4): د. نجم عبود نجم، " المدخل الياباني إلى إدارة العمليات (الإستراتيجية و النظم و الأساليب)"، مؤسسة الوراق للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، الطبعة الأولى، سنة 2004، ص 23

¹ - نفس المرجع السابق.

14- مراحل اتخاذ القرارات الإدارية:

14-1- مقدمة :

إن عملية اتخاذ القرارات قد تكون من أصعب المهمات الإدارية لنا جميعاً، لأنها مهمة تقوم على انتخاب الخيار الأنسب، من بين مجموعة متنوعة ومتعددة من الخيارات، لمعالجة مشكلة قائمة أو لتحقيق أهداف مرسومة، فعلى الرغم من أنه يمكن اكتساب الكثير من المهارات عن طريق التعلم في الكثير من المجالات، إلا أنه ليس من السهل تعلم القدرة على اتخاذ القرارات الصائبة، فإذا كان المرء مكلف بالاجتهاد بكل ما يملك للتوصل إلى القرار السليم، فإنه إذا لم يوجد من بين البدائل المطروحة حل مناسب قاطع، فالواجب اختيار أقلها ضرراً، وهذا لأن عدم اتخاذ القرار هو أسوأ الأخطاء كلها.

14-2- مراحل اتخاذ القرار :

انطلاقاً مما سبق، فإن عملية اتخاذ القرارات الإدارية، ينبغي أن تمر بعدة مراحل وخطوات منطقية، تهدف في النهاية إلى الوصول إلى القرارات الصائبة، التي يمكن أن تعالج المشكلات القائمة بالكفاءة المطلوبة، وهذا المراحل نجملها فيما يلي:

- ❖ تحديد المشكلة.
- ❖ جمع وتحليل البيانات.
- ❖ تحديد البدائل المختلفة.
- ❖ تقييم هذه البدائل.
- ❖ اختيار البديل الأمثل.
- ❖ تطبيق الحل أو البديل المناسب.
- ❖ المراجعة والتقييم.
- ❖ وعملية التغذية العكسية بين هذه الخطوات وإعادة التقييم المستمرة، من مقومات نجاح عملية اتخاذ القرار.

❖ أولاً: مرحلة تحديد وتشخيص المشكلة:

تبدأ عملية اتخاذ القرارات عندما يدرك متخذ القرار أن هناك حاجة لاتخاذ قرارا معيناً، وهذا عندما تكون هناك مشكلة تحتاج إلى حل أو فرصة يجب اغتنامها. فالمشكلة تعرف بأنها "انحراف عن الأداء المخطط". دراسة وتحليل المشكلة يعتبر بمثابة تحديد الطريق الذي يجب أن يسير عليه متخذ القرار (تحديد الهدف وطريقة الوصول إليه)، ومنه فإن **التحديد الدقيق للمشكلة يمثل نصف الطريق إلى الحل⁽¹⁾**.

ونقصد بتشخيص المشكلة دراسة الحالة الكائنة ، وضبط كل جوانبها من حيث المكان والزمان و الانعكاسات. ويكون ذلك بالتحري حول الظروف المحيطة بالمشكلة من حيث تاريخ ظهورها، ومدى حدتها

¹ - د. محمد إسماعيل بلال، 'بحوث العمليات - استخدام الأساليب الكمية في صنع القرار-'، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، سنة 2005.

أو خطورتها، والأسباب التي أدت إلى ظهورها (وهنا ضرورة التمييز بين الأسباب و الأعراض⁽¹⁾)، فعلاج الأعراض لا يؤدي إلى الشفاء التام ، فقد يكون لكل فرد منظور مختلف تماما بشأن الموقف محل الاهتمام، وعلاوة على ذلك ما يعتبره فرد ما أنه مشكلة (مثل ترايد التكاليف)، ربما يكون عرضاً لمشكلة حقيقية (مثل وجود مستويات مرتفعة من المخزون)⁽²⁾، لذلك يتطلب الأمر ضرورة التفرقة بين أعراض المشكلة و المشكلة في حد ذاتها، وكذلك مراعاة تطور وتغير المشاكل على مدار الوقت ومن تم التركيز على المشكلة الصحيحة، وليس المشكلة الخاطئة. كما يجب دراسة إن تم علاج هذه المشكلة من قبل أم لا، والوقت اللازم للتعامل معها، وغير ذلك من البيانات والمعلومات التي يمكن تبويبها وتحليلها، بما يساعد على استيعاب جوانب المشكلة تمهيدا لحلها.

هذا لأن اختلاف الظروف قد يؤدي إلى اختلاف القرار ، كما أن المشكلة الغير معروفة لا يمكن حلها. وبناء على ذلك يمكن تقسيم المشاكل حسب التصنيف التالي⁽³⁾:

- 1) مشاكل روتينية: وهي المشاكل التي تتكرر.
 - 2) مشاكل حيوية: وهي المتعلقة بالخطط و السياسات المتبعة في المشروع.
 - 3) مشاكل طارئة: وهي التي تحدث دون وجود مؤشرات على حدوثها، ويعتمد علاجها على قدرة المدير على اتخاذ قراره بسرعة و حزم.
- زيادة على ذلك فالمشكلات قد تكون شيئاً ملموساً، وقد لا تكون شيئاً ملموساً، وبالتالي للتعرف عليها يجب أن يكون لمتخذ القرار القدرة على الإدراك و التمييز و المقارنة بين ما يجب أن يكون وما يحدث فعلاً. فإذا شعر المدير أن هناك مشكلة تحتاج إلى اتخاذ قرار ، أو هناك فرصة مواتية سوف تضيع على المنظمة ، إذا لم يتخذ بشأنها قراراً، هنا يبدأ المدير بتشخيص المشكلة أو الموقف فيبحث عن السبب الحقيقي، وليس ذلك بطبيعة الحال بالأمر الهين أو اليسير، فقد تكون هناك أسباب كاذبة أو وهمية وفي هذه الحالة ينبغي على المدير استيعابها، بل أن الأسباب الحقيقية نفسها قد تتعدد وعندئذ يجب على المدير التحري عن السبب الرئيسي. لذلك يقع على متخذ القرار واجب الاستعانة بأهل الخبرة الفنية أو المتخصصة من داخل التنظيم أو خارجه، حيث تؤدي الاستعانة بهذه الخبرات إلى الكشف عن الأسباب الحقيقية والجذرية ، وإلى التوصل إلى الأمور التي قد يكون لها تأثير على اختيار البدائل، وبذلك تنجو القرارات خاصة القرارات الإستراتيجية، من احتمالات الخطأ في التشخيص الدقيق للمشكلة.

والخطأ في مرحلة تشخيص المشكلة وتحري أسبابها ، يؤدي بالتأكيد إلى أخطاء في جميع المراحل التالية لها، إذ لا قيمة لأي علاج مهما كان مكلفاً طالما بني على خطأ في التشخيص أو على خطأ في تحديد الأسباب، فمثلاً إذا

1 - د. سمير محمد عبد العزيز، " لاقصاد الإداري مدخل تحليلي كمي لاتخاذ القرارات في منظمات الأعمال"، مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية، الإسكندرية، الطبعة الثانية، سنة 1998 ، ص15.

2 - د. نبيل محمد مرسى، " التحليل الكمي في مجال الأعمال"، الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 2004 ، ص 31.

3 - د. سليمان محمد مرجان، "بحوث العمليات"، الجامعة المفتوح ة، طرابلس، الطبعة الأولى، سنة 2002 ، ص38.

لاحظ مدير المخازن زيادة كبيرة في حجم المخزون وأراد أن يجد حلاً لهذه المشكلة، فيجب عليه أن يبحث عن أسبابها، فقد يكون ذلك راجعاً إلى زيادة الإنتاج عن المستوى المحدد ، أو أن يكون ذلك راجعاً إلى سياسة التوزيع، أو إلى ضعف في الرقابة على المخازن ، فإذا تصور المدير خطأ أن السبب الأساسي هو زيادة الإنتاج عن المستوى المحدد مع أنه ليس كذلك ، فمهما قلل من حجم الإنتاج، لن يقضي قراره المتخذ في هذا الشأن على المشكلة ، لسبب بسيط ، وهو أن المدير لم ينجح في معرفة السبب الحقيقي الذي قد يكمن في خلل في السياسة التوزيعية للمؤسسة.

وإذا كان تحديد المشكلة وأبعادها وتحديد مسبباتها أمراً يتوقف عليه المدير في اتخاذ القرارات، فإن المدير الماهر هو الذي يتوقع ويتنبأ بالمشكلات قبل وقوعها، فيستعد لها بقرارات مسبقة إذا ما ظهرت أعراضها، ويستطيع المدير الكشف عن الثغرات الموجودة بجهازه الإداري عن طريق اهتمامه بشكوى المرؤوسين، أو بالعمل على إنشاء إدارة متخصصة في الجهاز يعهد إليها بالقيام ببعض الدراسات المستمرة وتقديم تقارير دورية عن أي خلل يسود العمل في الجهاز.

ثانياً: جمع البيانات والمعلومات :

إن نوعية أي قرار مرتبط مباشرة بنوعية المعلومات المتوفرة عند اتخاذه، ففهم المشكلة فهماً حقيقياً، واقتراح بدائل مناسبة لحلها، يتطلب جمع البيانات والمعلومات ذات الصلة بالمشكلة محل الدراسة، ذلك أن اتخاذ القرار الفعال يعتمد على قدرة الحصول على أكبر قدر ممكن من البيانات الدقيقة، والمعلومات المحايدة والملائمة زمنياً، من مصادرها المختلفة (المنافسين والخبراء و من الملفات، ...)، ومن ثم تحديد أحسن الطرق للحصول عليها، ثم القيام بتحليلها تحليلاً دقيقاً. للخروج من ذلك بمؤشرات ومعلومات تساعد على الوصول إلى القرار المناسب. ويمكن تصنيف أنواع البيانات والمعلومات التي يستخدمها المدير إلى:

[1] البيانات والمعلومات الأولية والثانوية.

[2] البيانات والمعلومات الكمية.

[3] البيانات والمعلومات النوعية.

[4] الأمور والحقائق.

والأسئلة التالية تساعد في تحديد الجوانب الهامة من المعلومات والبيانات المرتبطة بالمشكلة :

- ما هي العناصر الأساسية التي تتكون منها المشكلة ؟
- أين تحدث المشكلة ؟
- لماذا تحدث المشكلة في هذا الموقع ؟
- متى تحدث المشكلة ؟
- كيف تحدث المشكلة ؟
- لماذا تحدث المشكلة بهذه الكيفية وهذا التوقيت ؟
- لمن تحدث هذه المشكلة ؟

ثالثاً: مرحلة البحث عن البدائل:

إن البديل عبارة عن "مجموعة من التصرفات التي يجب القيام بها، لحل المشكلة المقصودة"⁽¹⁾. فالبدائل تمثل الحلول والمسالك المختلفة لحل المشكلة القائمة، وتحقيق الأهداف المطلوبة أي وضع المشكلة في صورة بدائل. وهذه المرحلة شاقة ودقيقة، وتتطلب من الإداري - شأنها شأن مرحلة تشخيص المشكلة - الاستعانة بآراء الغير (المتخصصين منهم والمبتكرين)، وذلك في ضوء المعلومات والموارد البشرية والمادية المتاحة لمتخذي القرار، بما في ذلك عنصر الوقت، " فيعتبر الوقت و التكلفة قيوداً على عدد البدائل التي يمكن أخذها في الاعتبار. ومن ناحية أخرى فإن السيكولوجية وقوانين المنظمة، وأهداف وسياسات الوحدة الاقتصادية، تمثل قيوداً إضافية على عدد البدائل الممكنة لحل مشكلة معينة"⁽²⁾.

فنجد ما يجد لمشكلة ما سوى بديل واحد، ففي غالب الأحيان توجد عدة بدائل أو مسالك، لكل مزاياه وعيوبه، وينبغي أن يضع صانع القرار في اعتباره جميع البدائل الممكنة، وهو يستطيع التعرف على هذه البدائل أو المسالك بالطرق الآتية:

- 1- عن طريق خبراته السابقة في المواقف المماثلة، وكذلك عن طريق مقارنة الحلول التي يتبعها غيره من المديرين في الوحدات الأخرى، مع ضرورة ملاحظة الفوارق التي ترجع إلى الظروف المحيطة بكل مدير وبكل وحدة.
 - 2- أن يعمل المدير قدر طاقته للوصول إلى بدائل وحلول ابتكارية وفعالة، وهو لن يستطيع تحقيق ذلك إلا بعد دراسة كافية وشاملة لجميع أبعاد المشكلة، على هذا النحو لا يجب أن يكتفي بتقليد ما يفعله غيره، وإنما يجب أن يكون له في مواجهة الموقف أو المشكلة الراهنة تفكير ذاتي ومستقل.
- ويتوقف عدد الحلول البديلة ونوعها على عدة عوامل منها:
- وضع المنظمة، والسياسات التي تطبقها، والفلسفة التي تلتزم بها، وإمكانياتها المادية، والوقت المتاح أمام متخذ القرار، واتجاهات المدير - متخذ القرار - وقدرته على التفكير المنطقي والمبدع، الذي يعتمد على التفكير الإبتكاري المبني على التصور والتوقع، مما يساعد على تصنيف البدائل المتواترة وترتيبها والتوصل إلى عدد محدود منها.

¹ - د. سليمان محمد مرجان، "بحوث العمليات"، الجامعة المفتوحة، طرابلس، الطبعة الأولى، سنة 2002، ص 38.

² - د. إسماعيل إبراهيم جمعة، الدكتورة زينبات محمد محرم د. صبحي محمد الخطيب، " المحاسبة الإدارية و نماذج بحوث العمليات في اتخاذ

القرارات"، الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 2000، ص 30.

رابعاً: مرحلة تقييم البدائل:

إن هذه المرحلة تتطلب التنبؤ بحدوث المستقبل. فعندما يتضح للمدير مختلف البدائل المتاحة، وجب عليه بعد ذلك أن يقوم بتقييم كل بديل على حدة، وهذا بعد تحديد المعيار أو المعايير المناسبة لتقييم هذه البدائل، وأخير اختيار البديل الأنسب باستخدام المعيار الذي تم تحديده⁽¹⁾.

حيث يتم تقييم كل بديل من النواحي أو المعايير الآتية:

- 1 مدى انسجام البديل مع أهدافها المنظمة وسياساتها وقيمها ونظامها وإجراءاتها .
- 2 -مدى قدرة كل بديل على حل المشكلة ومدى تحقيق البديل للهدف ، أو الأهداف المحددة، فيفضل البديل الذي يحقق الأهداف المحددة أو أكثرها مساهمة في تحقيقها.
- 3 إمكانية تنفيذ البديل ومدى توافر الإمكانيات المادية والبشرية اللازمة لتنفيذه.
- 4 تكاليف تنفيذ البديل ومدى الكفاية التي يحققها من حيث الاقتصاد والسرعة ، والإتقان والموعد الذي يراد الحصول فيه على النتائج المطلوبة.
- 5 آثار وردود أفعال تنفيذ البديل على العمل داخل المنظمة وخارجها.
- 6 مناسبة الوقت والظروف لتبني هذا البديل.
- 7 قبول أفراد المنظمة للحل البديل واستعدادهم لتنفيذه.
- 8 مدى قبول الشريحة المستفيدة من هذا البديل.
- 9 الزمن الذي يستغرقه تنفيذ البديل.

فالمعايير التي يمكن استخدامها في المقارنة بين البدائل : هي معايير مالية وفنية وتقنية واجتماعية وتسييرية والتي ترتبط بالربح والتكاليف ، و معدلات الفائدة ، و أوزان رأس المال ، و درجة المساهمة في رفع مستوى معيشة الأفراد وزيادة دخولهم ، كما يستخدم أساليب التحليل، أسلوب تحليل المنافع و التكاليف لمقارنة البدائل . ومنه يجب تحليل البيئة الخارجية للمنظمة لتحديد الفرص و التهديدات الموجودة بها ، في الأجل القصير و الأجل الطويل. وكذلك تحليل البيئة الداخلية للمنظمة لمعرفة نقاط القوة و الضعف التي يمكن أن تؤثر في البدائل كما ونوعاً.

ومن الطبيعي أن نجح المدير في تقييمه للبدائل أمر يتوقف على مدى صدق و حداثة البيانات التي يجب أن يحاط بها، وكذلك على مدى وصول هذه المعلومات في الوقت المناسب ، أي قبل إصدار القرار، إذ لا يجب أن يتخذ المدير قراراته على أساس مغامرة طائشة، بل على أساس مغامرة محسوبة وفي ضوء النظرة الشاملة والكلية ، وليس في ضوء النظرة القاصرة أو الوقتية، ومن الجدير بالملاحظة أن نقرر أن عملية تقييم البدائل تتسم بالخاصية الإنسانية، وتتسم بالمنطق والمعقولية، ويتوقف على حسن التقييم ، الرشد في اتخاذ القرارات.

¹ - د محمد اسعد عبد الوهاب النيداني ، " مقدمة في بحوث العمليات "، الطبعة الثالثة، مكتبة الإشعاع للطباعة و النشر ، الإسكندرية، سنة 1998 ، ص 326.

خامسا: مرحلة الاختيار بين البدائل:

إن جميع المراحل السابقة تمهد لهذه المرحلة، فاختيار البديل الأمثل من بين البدائل المتاحة هو جوهر عملية اتخاذ القرارات. فهذه المرحلة تعتبر أشق المراحل التي يجتازها المدير قبل اتخاذ القرار، فبعد أن يتم تقييم البدائل على الوجه الذي بيناه، يبقى بعد ذلك القيام بعملية التفضيل والاختيار فيما بينها، ويتسم ذلك بمقارنة البدائل من حيث المزايا والعيوب، وكذا من المهم التعرف مبكراً على ردود الأفعال، والتوقعات، وما سيؤدي إليه أي بديل من نتائج، و ما يتضمنه من تغيير يقود إلى مقاومة، وكيف سيتم التعامل معه، ثم اختيار البديل الأفضل والأحسن و ذلك في حدود الإمكانيات و الموارد المتاحة، أي أن يكون قابلاً للتطبيق، والتوصل إلى الحل الأمثل أمر يتطلب خبرة ودراسة عملية، ويتوقف الاختيار على توافر عناصر معينة في المدير، مثل الكفاءة وقوة الشخصية، وقدرته على التصرف السليم، تجاربه وخبرته و خلفيته العلمية، وحالته النفسية وقت الاختيار، هذا فضلاً عن نوعية الظروف المحيطة التي تحكم إدارة المنظمة، ومدى الضغوط الداخلية والخارجية التي تمارس على متخذي القرار. وهذا وفقاً للمعيار الذي تتم على أساسه المقاضلة. فأأي قرار إداري يتخذ في ظل ظروف إنسانية وفنية واقتصادية.

وهكذا فلكل بديل مزاياه و عيوبه، وعلى متخذ القرار أن يزن كل منها ويختار الحل أو البديل الأمثل في الوقت المناسب.

مع هذا يجب ملاحظة أنه:

- 1- من الصعب أن يحصل صانع القرار على كل المعلومات التي تمكنه من اتخاذ قرار رشيد، وأيضاً لا يجب أن ينتظر إلى ما لا نهاية للحصول على المعلومات، وإنما أن يعرف ما هي المعلومات التي لم يتمكن من الحصول عليها ليراعي ذلك عند اختيار البديل المناسب⁽¹⁾.
- 2- يجب أن يكون البديل المختار لديه القدرة على حل المشكلة الأساسية في الوقت الحاضر، وأن يمنع تكرار ظهورها في المستقبل، وأن يكون اقتصادياً وقابلاً للتطبيق في حدود الموارد المتاحة حالياً، والتي يمكن توفيرها في المستقبل⁽²⁾.

3- قد يوجد بديل واحد أمثل لحل المشكلة معينة، كما أنه قد نجد عدة بدائل مرضية للاختيار، وفي بعض الأحيان لا نجد أي حل أمثل وبالتالي نلجأ لاختيار ذلك الحل الذي يعطي أقل ضرر.

سادساً: تطبيق القرار و متابعته (مرحلة التنفيذ):

"ليست العبرة في اتخاذ القرارات بل لا بد من تنفيذها"⁽³⁾. وكذا التأكد من فعاليتها بواسطة المتابعة المستمرة لتنفيذها، وذلك للتأكد من سلامة القرارات وقدرتها على تحقيق أهدافها، كما أن "فعالية التنفيذ تتوقف على

¹ - د. محمد إسماعيل بلال، "بحوث العمليات - استخدام الأساليب الكمية في صنع القرار"، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، سنة 2005

² - نفس المرجع السابق.

³ - د. علي محمد علي خضر، "أسس إدارة الأعمال المزرعية"، منشورات جامعة عمر المختار البيضاء، الجماهيرية الليبية، الطبعة

الأولى، سنة 1995، ص 83.

مهارة وقدرة من فوض إليه أمر التنفيذ (المنفذين) من ناحية، وأيضا مدى قابلية القرار للتنفيذ من ناحية أخرى⁽¹⁾ .

هذه المرحلة تطوي على وضع القرار موضع التنفيذ، ومتابعة التطبيق العملي لمضمون القرار، من خلال الحصول على المعلومات المرتدة "التغذية العكسية" من القائمين على عملية التنفيذ. حتى يمكن تدعيم الجوانب الايجابية، و تصحيح الانحرافات التي تحدث في الوقت المناسب، " حيث يتطلب في بعض الأحيان إصدار قرارات فرعية لتنفيذ القرار الأصلي طبقا للبرنامج الموضوع وفي التوقيت الزمني المحدد لذلك⁽²⁾، (هذا ما يؤدي إلى تكرار القيام بالخطوات اللازمة لعملية اتخاذ القرار مرة أخرى).

ويجب في هذه الخطوة الانتباه إلى مجموعة من المحددات التي يجب أخذها في الحسبان عند اتخاذ القرار وعند صدوره و في مقدمتها:

1 - اختيار التوقيت المناسب : بمعنى انتهاء الفرصة المناسبة التي يكون فيها للقرار أفضل الأثر وأعظم النتائج

من حيث تحقيقه لأهدافه ويلزم أن نؤمن بأن الفرصة تكون مناسبة طالما انتهزت وإلا تفقد كفرصة. و التوقيت المناسب يعتمد على القدرة السليمة لاستقراء الحوادث و التنبؤ بالمستقبل كما يؤخذ في اعتباره الأحداث الداخلية و الخارجية و الظروف التي تمر بها المنظمة وارتباط القرار بقرارات أخرى وما إلى ذلك⁽³⁾.

2 - وضع خطة واضحة ومحددة لانجاز القرار: حيث تعتبر هذه الخطة عنصرا فعلا في تحديد نجاح أو فشل تنفيذ القرار المتخذ.

3 - تحديد المسؤولين الذين سيتولون تنفيذ ذلك القرار: مع مراعاة كونهم أصحاب قدرة على تنفيذها، وتمتعهم ببعض الخبرة في مجال هذا القرار.

4 - توضيح الأهداف المرحلية و البعيدة وسمات كل منها: للمساعدة على تنظيم الأفكار وتوضيح الرؤى

و بالتالي المقصد من كل قرار (توضيح القرار) ذلك لأن هناك الكثير من القرارات التي تفشل تماما بسبب عدم تفهم مرادها، أو لمن سيقع عليهم القرار، وبالتالي ينبغي على متخذ القرار القيام بما يلي:

- الترويج للقرار عن طريق إظهار ايجابياته.
- تحديد الفوائد المرجوة منه.

- توضيح سبب اختيار هذا القرار و عدم اختيار غيره.

هنا تظهر أهمية المشاركة في صنع القرار لتخطي هذه العقبة.

¹ - د. علي شريف، "مبادئ الإدارة -مدخل الأنظمة في تحليل العملية الإدارية-" الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 2001 ، ص 196 .

² - مذكرة لنيل شهادة الماجستير بعنوان: " أهمية دراسة سلوك المستهلك واتخاذ القرارات التسويقي ة تجاه سلعة شمبوان (مدينة تلمسان) من إعداد الطالبة: نجية زباني، تحت إشراف: د. بلمقدم مصطفى سنة 2001-2002 ، ص 123 .

³ - د. محمد نصر مهنا، " تحديث في الإدارة العامة و المحلية"، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية، سنة 2005 ص345.

5 - توقع الأخطار التي يمكن أن تحدث من القرار المتخذ: ومحاولة الحد من الآثار السلبية المترتبة على ذلك بشتى الوسائل و الطرق.

6 - يجب تهيئة مناخ ملائم لتطبيق القرار على نحو يضمن المشاركة الايجابية من القائمين على التنفيذ و أيضا من المتأثرين به، لأنه كثيرا ما نجد قرارات معدة بطريقة منطقية سليمة ويفشل تطبيقها نتيجة للمشاكل المترتبة على سلوك الأفراد القائمين بالتطبيق أو المتأثرين به .

7 - التمييز بين الأخطاء التي ترجع إلى الخطأ في التنفيذ وتلك التي ترجع إلى وجود قصور في أحد أو بعض مراحل اتخاذ القرار مثل التحديد الخاطئ للمشكلة أو عدم اختيار البديل المناسب.

8 - يجب التمييز بين الأخطاء التي ترتبط بالقائمين على التنفيذ أو صانعي القرار، وتلك التي ترجع إلى عوامل تخرج عن نطاق المنظمة، كحدوث تغير مفاجئ مثلا لم يكن من المتوقع حدوثه.

و بالتالي من الضروري عند اتخاذ قرار جديد، إعداد وتهيئة البيئة الخارجية و البيئة الداخلية للعمل لصدور هذا القرار، كما يستلزم أيضا تهيئة جو العمل الداخلي لتقبل القرار الجديد وتنفيذه، وذلك بإبراز الأسباب التي دعت لاتخاذها و الغاية المنشودة منه والحث على تنفيذه. كما أنه في بعض الأحيان القرارات الجديدة تستلزم تعيين موظفين جدد، وإنشاء أقسام وإدارات و تجهيزها وإدارتها، أو تستلزم تدريب الموظفين الحاليين على المهام و الأعمال الجديدة التي يتصل بها القرار، أو إعادة النظر في الوسائل و الطرق المستخدمة، أو تغيير القادة و الرؤساء... أو ما إلى ذلك. وهذه كلها مشكلات جديدة تفرض نفسها على الإدارة.

لتأتي مرحلة المتابعة و التقويم، فالهدف من هذه الخطوة لا تقتصر على التأكد من تنفيذ القرار فقط، بل أيضا لتقييم نتائج القرار (هل كان القرار سليما أو خاطئا؟) ومراقبة الأداء ومتابعته، والوقوف على السلبيات وعلاجها أو توجيهه إلى علاجها، وعملية المتابعة عملية ضرورية لإنجاح القرار المتخذ، ذلك لأن المطلوب من متخذ القرار بعد اتخاذ قراره، ليس فقط التفتيش عن الأفراد لتطبيقه، بل المعاشرة و الانصهار مع المجموعة في تطبيق ذلك القرار، بذلك تتأكد الإدارة مما إذا كان القرار سليما و محققا لهدفه. فبعض القرارات قد تنقصها نواح قانونية أو فنية أو مالية يكشف عنها التنفيذ مما يستدعي مراجعتها أو تعديلها. وعملية تقييم القرار الذي تم اتخاذه يجب أن تكون بصفة مستمرة، لدراسة مدى صلاحيته في الوقت الحاضر، واحتمالات نجاحه في المستقبل.

هناك بعض القرارات من الصعب التراجع فيها بعد اتخاذها كالقرارات الإستراتيجية. " فالعديد من هذه القرارات متى اتخذت شأنها شأن الرصاصة النارية إذا أطلقت لا يمكن إرجاعها وإنما يمكن مواجهة الموقف باتخاذ قرارات جديد تصحيحية.

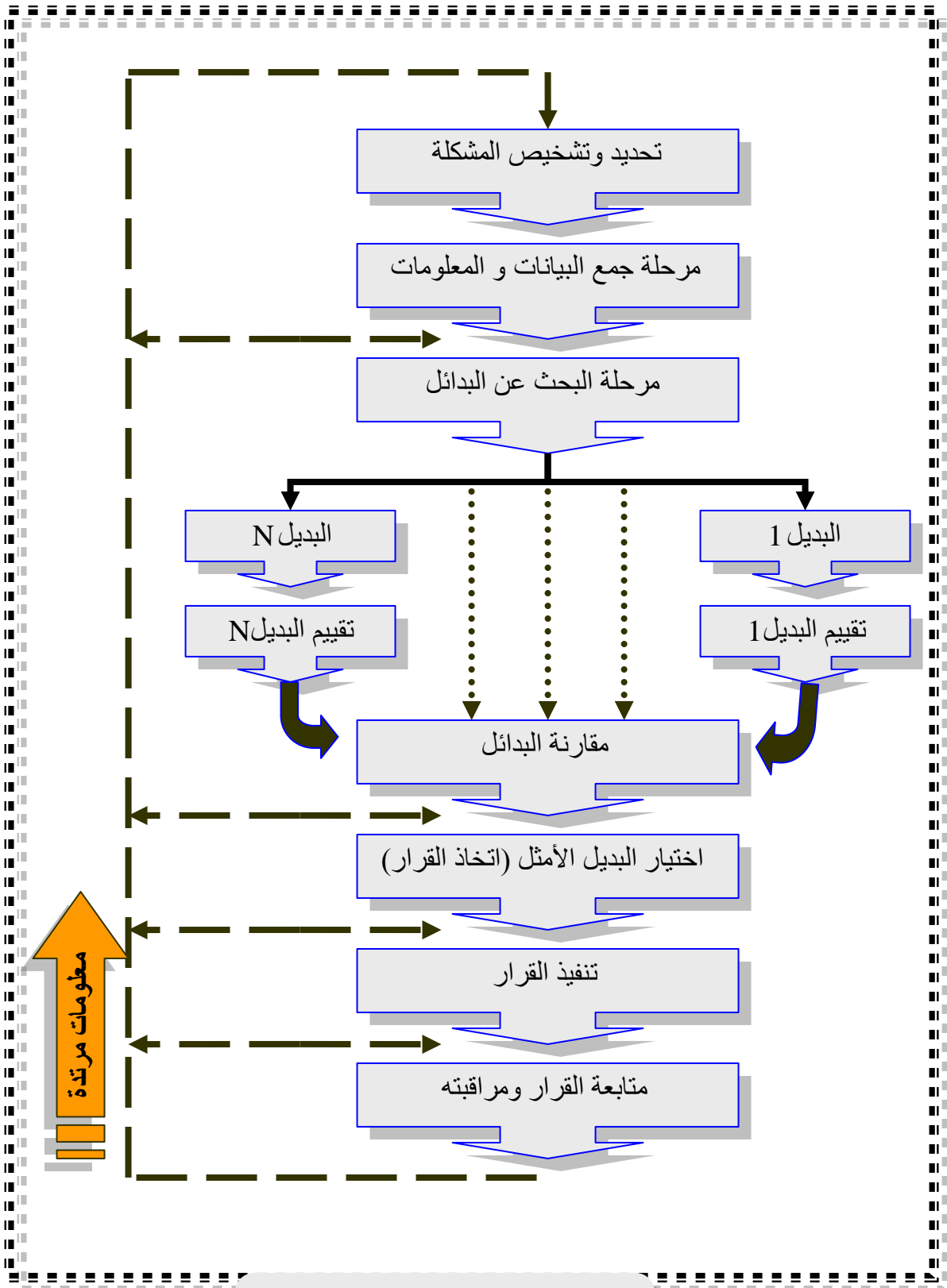
أحد المشاكل البارزة، ليست في اتخاذ القرار بل بإيصاله إلى من يتأثر به. في الواقع كل القرارات تؤثر في الآخرين، وإذا نفذت بشكل سيئ دون تفكير مسبق وملاحظته فتسكون النتائج سيئة.

يصدر القرار بعد اتخاذه وتصبح عملية نقله إلى الأشخاص المعنيين و الوحدات المختصة مرتبطة بمدى فاعلية نظام الاتصالات القائم في المنظمة ومدى كفاية هذا النظام، و الواقع أن صلاحية نظام الاتصالات عنصر هام

وحيوي في عملية اتخاذ القرارات و نقلها، ذلك لأن المعلومات و الحقائق الأساسية التي يبني عليها القرار تنقل إلى من يتخذونه خلال قنوات الاتصال الموجودة في التنظيم و يتوقف مصيرها (القرارات) بعد اتخاذها بالإضافة إلى مدى صلاحية نظام الاتصالات هذا لنقل الصورة التي يحدثها القرار بعد صدوره و الآثار المترتبة عليه بمعنى تغذية الإدارة بصورة مستمرة بالمعلومات التي توضح لها آثار تصرفاتها و نتائجه و عملية استرجاع المعلومات هذه، هي الطريقة التي تحصل بها على المعلومات المرتدة التي تفيد متابعة و تقويم تصرفاتها و من المعلومات و النتائج التي تصلنا خلال عملية استرجاع المعلومات يمكن النظر في مدى إمكان استمرار القرار أو إعادة النظر فيه أو تعديله أو فرض التزامات معينة في التنفيذ،... أو ما إلى ذلك⁽¹⁾.

ويمكن تلخيص الخطوات السابقة في الشكل رقم (5) الموالي:

¹ - د. محمد نصر مهنا، "تحديث في الإدارة العامة و المحلية"، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية، سنة 2005 ص344.



شكل يوضح مراحل اتخاذ القرار

مصدر الشكل (5): د. نبيل محمد مرسى، "التحليل الكمي في مجال الأعمال"، الدار الجامعية الجديدة، الإسكندرية، سنة 2004 ص 24. (بتصرف من الطالب).

14-3- العوامل التي تزيد من فاعلية القرار:

1. التحليل المنطقي للمشكلة بعيداً عن المؤثرات العاطفية.
2. تحديد الهدف المطلوب الوصول إليه.
3. التمعن في إصدار القرار قبل اتخاذه وعدم التسرع.
4. عدم التخوف من إصدار القرار.
5. ضمان التعاون والمشاركة مع الأفراد في تنفيذ القرار.
6. متابعة النتائج حتى لا تنحرف عن المسار المطلوب.

14-4- خلاصة:

وكخلاصة لما سبق نقول أنه ليس من الواجب إتباع كل هذه الخطوات، وبهذا التسلسل "فيمكن أن يضاف إلى هذه القائمة أي عدد آخر من الخطوات التي قد يرى متخذ القرار أهميتها للوصول إلى قرار سليم من وجهة نظره، كما يمكن تجاوز بعض هذه الخطوات. وهذا طبقاً لنوع القرار، وطبيعة الظروف المحيطة، إضافة إلى شخصية متخذ القرار. والعبرة ليست بعدد الخطوات التي تتضمنها عملية اتخاذ القرارات، وإنما بمدى **فاعلية** هذه الخطوات في الوصول إلى قرار سليم.

15- تقييم جودة القرارات المتخذة:

قد يتساءل الكثير منا عن "متى يكون القرار صحيحاً"؟ وهل من الممكن أن نتخذ قرارات مثالية؟ أم أن المثالية هي هدف خيالي ويكفي أن نتخذ قرارات جيدة بدرجة كافية؟ وما العلاقة بين الرشد وجودة القرارات؟ متى يكون القرار صحيحاً⁽¹⁾؟

بالرغم من البساطة التي يبدو عليها هذا السؤال، وعلى الرغم من أنه يثار دائماً إلا أن الإجابة عليه لازالت صعبة، فالقرارات الإدارية نادراً ما تكون صحيحة أو خاطئة بصفة مطلقة، وكما سنرى فيما بعد أن الاعتبارات اللازمة لاتخاذ قرارات مثالية نادراً ما يمكن توافرها، مما يجعل الإدارة تكتفي بقرارات جيدة، ومن ناحية أخرى فإنه حتى يمكن الحكم على جودة القرار، فإنه يجب تقييمه في ظل مدى صحته أو ملائمته للمشكلة المعينة.

ولكن ما هو الأساس الذي يجب استخدامه لتقييم القرارات؟ هل يتم تقييم القرار على ضوء النتائج المترتبة عليه؟ أم هل يجب أن تتم عملية التقييم على ضوء الظروف التي كانت متوافرة عند اتخاذ القرار؟ كلا المدخلين يمكن استخدامه ولكل مزاياه وعيوبه. ويعتبر تقييم القرارات على ضوء النتائج المترتبة عليها أكثر المدخل وضوحاً وقبولاً من الناحية العملية، فإذا كانت النتائج المترتبة على اتخاذ القرار مقبولة، أعتبر القرار "صحيحاً"، ويجب عند استخدام هذا المدخل أن تؤخذ في الاعتبار الفترة الزمنية التي يتم خلالها تقييم القرار، فقد تؤدي بعض القرارات إلى نتائج مرغوبة في الفترة القصيرة، في الوقت الذي تؤدي فيه إلى نتائج غير

¹ - د. إسماعيل إبراهيم جمعة، الدكتورة زينبات محمد محرم د. صبحي محمد الخطيب، " المحاسبة الإدارية و نماذج بحوث العمليات في اتخاذ

القرارات"، الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 2000، ص 30

مقبولة في المدى الطويل، ويجب أن ندرك أنه لا توجد هناك فترة زمنية مثلى، يتم بعدها تقييم القرار، حيث تختلف هذه الفترة باختلاف المشكلة موضع القرار.

وقد يتطلب تقييم القرارات ومتخذيها، على ضوء النتائج المترتبة عليها. ضرورة أن نأخذ في الاعتبار عوامل غير خاضعة للرقابة، فقد تؤدي القرارات إلى نتائج مرغوبة —و بالتالي تعتبر قرارات صحيحة— بينما يرجع الفضل في صحتها إلى ظروف عشوائية، لم تكون معلومة من قبل لدى متخذ القرارات، من ناحية أخرى قد يترتب على القرار نتائج غير مقبولة على الرغم من أنه كان صحيحا عند اتخاذه.

ويتضمن المدخل الثاني لتقييم القرارات تحديد أفضل قرار اتخذه على ضوء الظروف التي توافرت عند اتخاذ القرار، ويتميز هذا المدخل بأنه يأخذ في الاعتبار مهارات متخذي القرارات و التي يتم تقييمها في ظل الحالة موضع القرار وما توافرت من معلومات وموارد وفن إنتاجي حين اتخاذ القرار، ولنفرض على سبيل المثال أن صديق لك طلب منك استثمار مبلغ 100000 ون لحسابه افترض أيضا أن لديك الخبرة و المهبة التي تجعلك محللا للاستثمارات وعليه فأنت تعرف الخطوات الأساسية لاتخاذ القرار السليم بشأن استثمار هذا المبلغ ولنفترض أن قرارك هو استثمار المبلغ بإنشاء مزرعة للدواجن، ويعتبر القرار صحيحا في ضوء الظروف الاقتصادية المحيطة ولكن لسوء الحظ أصيبت الدواجن بمرض مفاجئ ترتب عليه خسارة كبيرة للمشروع، طبقا للمدخل الأول يعتبر قرارك غير صحيح و لكن العكس يقال إذا استخدمت المدخل الثاني لتقييم القرار، ولكن كيف تثبت لصديقك انك اتخذت القرار الصحيح ؟ هذه هي الصعوبة الأساسية في تطبيق هذا المدخل. من الطبيعي أنه كلما كان القرار استراتيجيا كلما كان أثره عن أي خطأ كبير.

16- قائمة إرشادية لاتخاذ القرارات:

لضمان فاعلية القرارات الإدارية، هناك قائمة يسترشد بها المديرون عندما يتخذون قراراتهم، وهي تحدد لهم جوانب واعتبارات هامة عليهم مراعاتها لتتسم قراراتهم بالرشد والفاعلية وهذه القائمة تضم خمس مجموعات من الأسئلة هي :

- من الذي سيتخذ القرار؟.
- من المسئول عن نتائجه؟.
- من الذي سيشترك في اتخاذه برأي أو مشورة؟.
- من الذي ينبغي أن يحاط علما به بعد صدوره؟.
- من الذي سينفذه؟.
- من الذين يمسهم القرار أو يتعلق بهم؟.
- ما هي التجارب السابقة التي يسترشد بها في اتخاذ القرار؟.
- ما هي المعلومات والبيانات المطلوبة في اتخاذ القرار؟.
- ما هي المعلومات والبيانات المتاحة؟.

- ما هي المعلومات والبيانات الناقصة؟.
- ما هي البدائل المختلفة للقرار؟.
- ما هي الفوائد والمزايا المنتظرة من وراء القرار؟.
- ما هي الأضرار المحتملة من جراء اتخاذ القرار؟.
- أين نجد المستشارون الذين يمكن طلب مشورتهم وأين تتوفر المعلومات المطلوبة؟.
- متى يكون الوقت ملائماً أو متأخراً لاتخاذ القرار؟.
- متى يبدأ تنفيذ القرار؟.
- متى تبدأ متابعة تنفيذ القرار؟.
- كيف يتخذ القرار فردياً أو جماعياً؟.
- كيف يبلغ القرار للمختصين؟.
- كيف ينفذ القرار بعد صدوره؟.
- كيف يتابع القرار وكيف نضمن قبول العاملين له؟.

17- خلاصة المبحث الأول:

إن موضوع صناعة و اتخاذ القرارات، يحتل أهمية كبيرة في أدبيات التنظيم والإدارة، وهذا لأن هذا الموضوع متغلغلا في كافة الجوانب التنظيمية والإدارية، نظرا لترابط وظائف المنشأة بعضها ببعض. وبالتالي فإن اتخاذ قرار بالنسبة لنشاط أو وظيفة ما، قد يجلب معه تغيرات (تأثير) في الكثير أو في كل الأنشطة الأخرى.

من المهم بعد ذلك أن نتذكر أنه حتى مع الإعداد الجيد للقرار، وحتى مع إتاحة الفرصة للمشاركة، فإن القرار لن يحقق رضا كل شخص يهتم بالقرار أو له مصلحة فيه أو يتأثر به ، فمن الصعب التوصل إلى قرار يتفق عليه الجميع، أو قرار ليست له سلبيات . ومن ثم فهناك دائما البعض الذي يشعر بأنه كان من الأفضل اتخاذ قرار مختلف ، ومع ذلك فإن " أسوأ قرار يمكن أن يتخذه المدير، هو أن يقرر عدم اتخاذ القرار"⁽¹⁾. وبالتالي يمكن القول أن المشاركة ضرورية لكن لا يمكن السعي وراءها في كل الأوقات أو من أجل كل القرارات.

و عملية اتخاذ القرارات تبدأ بشعور من الشك وعدم التأكد من جانب متخذ القرار، حول ما يجب عمله حيال مشكلة ما، وتنتهي باختيار أحد الحلول التي يتوقع أن تزيل حالة الشك وعدم التأكد، وبذلك تساعد في الوصول إلى حل للمشكلة المطروحة، ومنه الانتقال من الموقف السائد إلى الموقف المستهدف و الذي يمثل قيمة أفضل تسعى إليها المنظمة.

وسوف نحاول في المبحث الثاني دراسة بعض الأساليب الحديثة المساعدة على اتخاذ القرار وهي ما تسمى بالأساليب الكمية.

¹ - د. محمد إسماعيل بلال، " بحوث العمليات -استخدام الأساليب الكمية في صنع القرار-"، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، سنة 2005 ،

المبحث الثاني: تطبيق الأساليب الكمية وبحوث العمليات في عملية اتخاذ القرارات:

1- مقدمة:

" تعتبر بحوث العمليات بمثابة نظام للمعلومات ⁽¹⁾، ويرتبط هذا العلم بكيفية استخدام أساليب التحليل الكمي في التوصل لمعلومات تساعد الإدارة في اتخاذ القرارات. فالهدف من استخدام هذه الأساليب هو المساعدة على حل المشاكل و التوصل إلى الحل الأمثل من بين تلك البدائل المتاحة في ظل قيود مفروضة عليها وتعد النماذج الرياضية حجر الأساس لعلم بحوث العمليات.

فمما لا شك فيه أن مهمة اتخاذ القرار اليوم، صارت أكثر صعوبة مما كانت عليه بالأمس، فالمشكلات الإدارية التي تواجه المدير ازدادت تعقداً. فلم تعد القرارات الإدارية في العصر الحديث ضرباً من ضروب الحدس والتخمين، تعتمد على التجربة والخطأ، وإنما أصبحت تركز على أساس علمي، دعامة الطريقة العلمية في البحث وأساسه استخدام الأسلوب الكمي للتوصل إلى قرارات أكثر دقة وأصالة علمية. ويرجع هذا إلى عدة أسباب منها ⁽²⁾.

- ارتفاع درجة عدم التأكد التي تتصف بها العديد من عناصر المشكلات الإدارية.
 - التطور التكنولوجي الذي أدى إلى كثرت و تنوع البدائل المتاحة أمام الإدارة للاختيار.
 - لم يعد هناك طريقة واحدة لعمل الشيء الواحد، أو مادة خام واحدة لإنتاج نفس المنتج.
 - تعدد وتضارب أهداف الأشخاص المشاركين في صنع القرارات الجماعية، وتضارب أهداف المنشأة مع مصالحهم الشخصية.
 - تعدد العلاقات بين أوجه النشاط المختلفة حيث كثيراً ما يكون للقرار الواحد أبعاداً اقتصادية واجتماعية و بيئية.
- ومع تزايد تعقد المشكلات تعقدت عملية اتخاذ القرار الخاصة بحل هذه المشكلات، ومنه كان لزاماً أن يتم البحث عن وسائل وأدوات تساعد المديرين في تحليل المشكلات التي يواجهونها، و إيجاد حلول لها. وعليه ازدادت الحاجة والرغبة نحو اعتماد أساليب علمية متطورة لترشيد القرار الإداري، لكي يأتي متجانساً مع ما هو مطروح من تحديات أمام المنظمات الإدارية ومنظمات الأعمال، إن هذه الأساليب في مجموعها تعرف باسم بحوث العمليات والتي تعرف من قبل المختصين في العلوم الإدارية "بالمنهج الكمي لدراسة الإدارة العامة". حيث نمت وتطورت أساليب بحوث العمليات جنباً إلى جنب مع النمو والتطور الذي حصل في تقنيات الحاسوب والبرمجيات العلمية مما ساعد على توسعه وزيادة تطبيقه في الواقع العملي لمعالجة الكثير من المشاكل في وظائف الإدارة المختلفة (إنتاج، أفراد، خزين، مالية، ... إلخ).

¹ - د. فحي رزق السوافيري، "مدخل معاصر في بحوث العمليات - تطبيقات باستخدام الحاسب الآلي"، جامعة الإسكندرية، سنة 2004 ص2.
² - دسمير محمد عبد العزيز، "الاقتصاد الإداري -مدخل تحليلي كمي لاتخاذ قرارات في منظمات الأعمال-" مكتبة ومطبعة الإشعاع، الإسكندرية، الطبعة الثانية، سنة 1998، ص 107.

2- نشأة بحوث العمليات:

من أبرز التطورات التي لحقت بميدان الأعمال بصفة عامة، و مجال الصناعة بصفة خاصة، هو ذلك الاتجاه القوي الذي ظهر خلال القرن الأخير، و الذي يتمثل في تطبيق الأساليب العلمية في حل المشكلات المختلفة. إن تاريخ هذا الاتجاه يرتبط بتلك الجهود التي قام بها مجموعة من العلماء الأوائل، وذلك من خلال حركتهم التي سميت بحركة الإدارة العلمية، برزت عام 1911 و ذلك عندما نشر فريدريك ونسلو تايلور Fredrick Winslow Taylor (الملقب بأب الإدارة العلمية) كتابه " The Principles Of Scientific Management " (الإدارة العلمية) ، والذي طرح فيه فكرة ضرورة إحلال الطرق العلمية و المبنية على أساس كمي، الذي يركز على جمع الحقائق و تحليلها تمهيدا للوصول إلى تفسير الظاهرة محل البحث، واختيار البديل أو البدائل الأفضل ، بدلا من طريقة الحكم الشخصي و التجربة و الخطأ. يمكن القول أن أهم ما جاء به تايلور لنهضة نظرية الإدارة هو إصراره على ضرورة تطبيق الطريقة العلمية لحل ما يواجهه الإدارة من مشكلات.

و توالى الدراسات و البحوث، لكن لم تظهر بحوث العمليات كعلم منظم إلا خلال الحرب العالمية الثانية عام 1940، حيث قامت مجموعة من العلماء على رأسهم البروفيسور بلاكت BLACKATT الحائز على جائزة نوبل في الطبيعة و ال دين كانوا منحرفين ضمن الجيش البريطاني، بدراسة مشاكل الجيش من معدات و غيرها من الموارد، حيث كان الهدف هو الاستخدام الأمثل لهذه الموارد الحربية المحدودة، أطلق عليه فريق مجموعة بحوث العمليات العسكرية، و بعد النجاح الذي حققه هذا الفريق، كونت مجموعات أخرى مثله في مختلف القوات العسكرية في بريطانيا لتتبعها الو.م.أ .

و بعد نهاية الحرب العالمية الثانية توسعت بحوث العمليات لتشمل مختلف الميادين الاقتصادية، الصناعة، التجارة، و الإدارة.

مع بداية الخمسينات، ومع ظهور الحاسبات الآلية، و برامج الكمبيوتر جاهزة تطورت بحوث العمليات، إذ أن حلول المشاكل الإدارية خاصة تلك التي تتطلب عمليات حسابية متعددة ومعقدة، بدأت تحل باستعمال الحاسوب. فقد أمد الحاسب الآلي صانع القرار بإمكانيات كثيرة، من السرعة في الحسابات و القدرة الهائلة على تخزين المعلومات و استرجاعها... أما اليوم فبحوث العمليات تعتبر من أهم العلوم لحل مختلف المشاكل التي يواجهها متخذ القرار في مختلف الميادين.

3- تعريف بحوث العمليات:

تعد بحوث العمليات من العلوم التطبيقية الحديثة ، التي أحرزت تطبيقاتها نجاحاً واسعاً في مختلف مجالات الحياة. إن الخاصية التي يتميز بها هذا العلم هو إعداد نموذج علمي و عملي لنظام معين يتضمن تحديد العوامل المؤثرة ، والتنبؤ و مقارنة النتائج ، لمساعدة الإدارة في قياس دقة النظام المستخدم و من ثم اتخاذ القرارات المناسبة و السليمة.

و تعريف بحوث العمليات يمكن أن يأخذ عدة أشكال حسب المنحنى الذي يتجه إليه، أو حسب شكل التطبيق الذي تعالجه، ولكن جميع هذه التعاريف يمكن أن تنصب في قالب علمي مفاده " أن بحوث العمليات هو تطبيق للطرق و الأساليب الرياضية و الإحصائية، في حل مشاكل الإدارة بمختلف أنواعها و أشكالها و مجالاتها، حيث تعمل على إيجاد الأسلوب التمهيدي لاتخاذ القرارات و البدائل المثالية، و القرار المثالي⁽¹⁾ مع هذا لا يوجد تعريف واحد شافي لبحوث العمليات، فقد تعددت التعاريف و اختلفت بين روادها و من بين هذه التعاريف نذكر⁽²⁾:

- ✓ حسب G.KIMBALL و P.MORSE هي " طريقة علمية لإمداد الإدارة التنفيذية بأساس كمي للقرارات الخاصة بالعمليات تحت رقابتهم " .
- ✓ و حسب R.ACKOFF و G.CHORCHMAN هي " استخدام الطرق العلمية و الأساليب، و الأدوات لحل المشاكل التي تحتوي على عمليات النظم، لإمداد المديرين بالحلول المثلى للمشاكل " .
- ✓ و حسب M.STARR و M.MILLER هي " نظرية القرارات التطبيقية و استخدام الطرق العلمية و الرياضية في حل المشاكل التي تواجه المنفذين " .
- ✓ و حسب H.WANGER هي " استخدام المنهج العلمي لحل المشاكل للمديرين التنفيذيين " .
- ✓ و حسب د. موفق محمد الكبيسي " إن علم بحوث العمليات هو عبارة عن مجموعة من الطرق و الوسائل، التي تساعد في عملية اتخاذ القرارات في مجالات متنوعة، بصدد تحقيق الاستخدام الأمثل للموارد المتاحة " .
- ✓ و حسب د. محمد راتول " بحوث العمليات هي مجموعة الطرق و الأساليب العلمية المساعدة لاتخاذ قرارات التسيير العلمي الأمثل في الإدارة، وهي تعتمد على القياس الكمي بمساعدة الأساليب الإحصائية و الرياضية، جوهر ما تناوله هو البحث عن أمثلية تسيير الموارد المادية و البشرية، في مختلف المؤسسات في ظل ظروف كمية محددة " .
- ✓ حسب د. زياد عبد الكريم القاضي فان بحوث العمليات هي علم و فن يهتم بالبحث عن أفضل الحلول الواجب إقرارها لحل مشكلة معينة و تحت ظروف معينة وذلك باستخدام طرق رياضية لمعالجة العوامل المؤثرة على الحل و تحليلها من اجل إعطاء الفرصة للمختصين لاتخاذ القرار المناسب⁽³⁾ .
- و على ضوء تعريف جمعية بحوث العمليات في بريطانيا و في أمريكا و بعض تعريفات الباحثين و الكتاب يمكن القول " بأن بحوث العمليات تهتم باستخدام و تطبيق أساليب التحليل الكمي في مساعدة الإدارة في اتخاذ القرارات و إيجاد أحسن الحلول الممكنة للمشكلة موضع القرار من خلال التحليل العلمي للبدائل المتاحة⁽⁴⁾ " .

1 - د. محمد سالم الصفدي، " بحوث العمليات - تطبيق و خوارزميات - " دار وائل للنشر، عمان، الأردن، الطبعة الأولى، سنة 1999، ص 16 .

2 - د. محمد راتول، " بحوث العمليات " ديوان المطبوعات الجامعية، بن كعون، الجزائر، سنة 2004، ص 3 و 4 .

3 - د. زياد عبد الكريم القاضي، " مقدمة في بحوث العمليات " دار المسيرة، عمان، الأردن، الطبعة الأولى، سنة 1998م-1418 هـ .

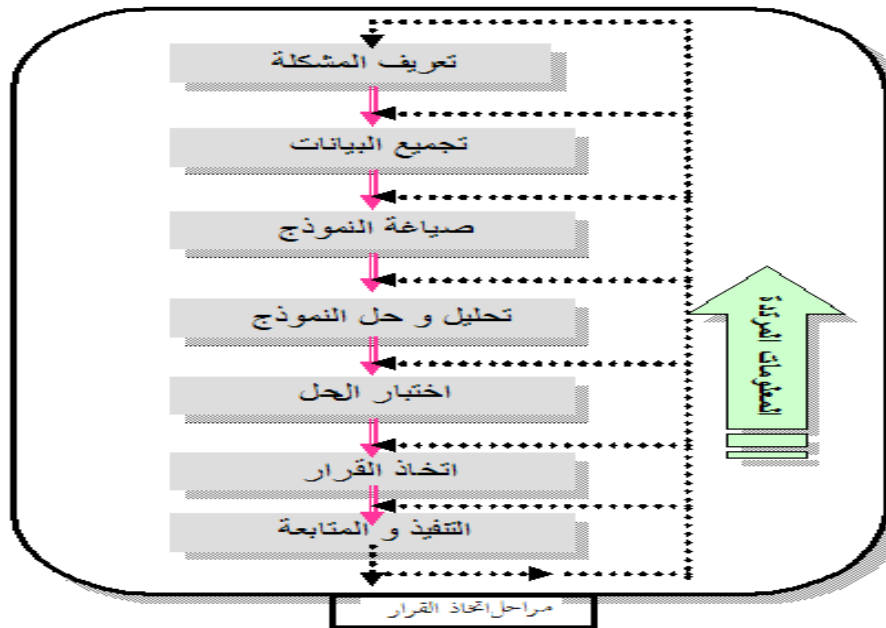
4 - د. حلمي عبد الفتاح البشبيشي، د. طه الطاهر إبراهيم إسماعيل، د. سيد أحمد عبد العاطي، " بحوث العمليات في المحاسبة، جامعة القاهرة، سنة 1993، ص 2

4- مميزات بحوث العمليات:

- ❖ نستنتج من التعاريف السابقة أن بحوث العمليات تتركز على النواحي الأساسية الآتية:
- ❖ إن بحوث العمليات تستخدم الطريقة العلمية كأساس و منهج في البحث والدراسة للمساعدة على اتخاذ القرارات.
- ❖ أن جوهر بحوث العمليات هو بناء نموذج و الاعتماد عليه .
- ❖ إن الهدف من بحوث العمليات هو مساعدة الإدارة في اتخاذ القرارات المتعلقة بالمشكلات الإدارية الصعبة و المعقدة (الموجودة و المتوقع حدوثها مستقبلاً) .
- ❖ وتحقيق الأمثلية **Optimisation** تعد السمة المميزة لمعظم أساليب بحوث العمليات، عن غيرها من طرق اتخاذ القرارات، حيث يعتبر الحل المقترح أفضل الحلول على الإطلاق بالنسبة للهدف المحدد⁽¹⁾.
- ❖ يجدر التنبيه إلى أن أساليب بحوث العمليات تقتصر على المشاكل التي يمكن معالجة متغيراتها كميًا وليس وصفيًا.

5- مراحل اتخاذ القرار العلمي:

أيًا كان التعريف المعتمد في توضيح مفهوم بحوث العمليات ، فإنه يجب الإشارة إلى أن بحوث العمليات هي مجموعة البحوث والدراسات التي تساعدنا على اتخاذ قرار علمي ومدروس ، للقيام بعمل ما على أفضل وجه وضمن الإمكانيات المتاحة. إن عملية اتخاذ القرار العلمي بحسب مفهوم بحوث العمليات و مهما كانت طبيعة هذه القرارات، تمر بعدد من المراحل التي لا بد من إتباعها إذا أردنا أن يكون القرار المتخذ سليماً. يمكن تمثيل مراحل اتخاذ القرار بالشكل رقم (6).



¹ - د. سمير محمد عبد العزيز ، " الاقتصاد الإداري - مدخل تطبيقي كمي لاتخاذ القرارات في منظمات الأعمال- " مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية، الإسكندرية، الطبعة الثانية، سنة 1998 ، ص 108.

بناءً على هذا الرسم التوضيحي لخطوات اتخاذ قرار علمي ، يمكن تلخيص هذه الخطوات كما يأتي :

- 1- دراسة وتحليل المشكلة: وذلك من خلال تحديد الهدف المطلوب تحقيقه (يكون قابلاً للقياس الكمي)، وطريقة الوصول إليه ضمن افتراضات معينة تناسب وطبيعة المشكلة ، أو مع رغبة متخذ القرار، انطلاقاً من معرفة أسباب المشكلة ومختلف الظروف المتعلقة بها وكيفية تصحيحها. وتتضمن تحديد المشكلة النقاط التالية:
 - تحديد الهدف أو الأهداف المراد تحقيقها.
 - تحديد المتغيرات الممكنة التحكم فيها
 - تحديد المتغيرات الغير الممكنة التحكم فيها
 - تحديد القيود

2- ينبغي تجميع البيانات : التي سوف تستخدم في النموذج من مختلف المصادر سواء داخلية (سجلات الشركة،...)، أو خارجية (مقابلات مع العملاء،...)، فالبيانات هي بمثابة المكون الأساسي للنموذج، وبالتالي يجب أن تكون دقيقة وصحيحة حتى تتمكن من تشخيص وتحديد المتغيرات الأساسية، ذات العلاقة المباشرة بالمشكلة المحددة.

3- وضع النموذج: (الذي يكون عادة نموذجاً رياضياً)، أو تصور لأبعاد المشكلة كلها ، وذلك بتمثيل قدر الإمكان جميع الأبعاد الحقيقية للمسألة محل الدراسة في الواقع العملي . أي أن الدراسة هنا تعتمد على الخبرة والقدرة على التفكير العلمي المنظم ، الذي يسهل علينا إعداد النموذج المناسب ، لتحقيق الهدف الذي نريد. وذلك بتوضيح العلاقة بين جميع المتغيرات المتعلقة مباشرة بالمشكلة وتفرغها في قالب رياضي. انطلاقاً من البيانات المجمعة من الواقع الفعلي

4- إيجاد النموذج العلمي: باستخدام الأساليب العلمية المناسبة . يمكن أن نضع هذه الخطوات الثلاث في مرحلة واحدة نسميها " النمذجة . "

5- حل النموذج العلمي: باستخدام الطرق الرياضية الموافقة ، والبحث عن أفضل الحلول (من بين مجموعة البدائل المتاحة والتي قد يصل عددها إلى ما لا نهاية) وتطبيقها على المشكلة الحقيقية.

6- اختبار كل من بيانات الإدخال و النموذج و النتائج المتحصل عليها: لضمان صلاحية وصحة وواقعية البيانات المستخدمة، و النموذج المقترح و الحل الذي تم التوصل إليه، وذلك قبل تنفيذه. ويكون ذلك من خلال بيانات و معلومات سابقة أو مشابهة أو عن طريق التجربة أو باستخدام إحدى طرق اختبار الفرضيات المعروفة في علم الإحصاء وذلك باختبار معنوية النموذج . بعد إيجاد النموذج الرياضي وتفسير نتائجه وفق طبيعة المسألة الحقيقية، فإننا نكون أمام إحدى حالتين:

❖ إذا كانت هذه النتائج جيدة ومُرضية، فإننا نكون قد وفقنا بإيجاد النموذج الرياضي الذي يمثل المسألة الحقيقية.

❖ وإذا لم تكن النتائج مُرضية ، فإننا نحاول إجراء بعض التعديلات والتغييرات في الفرضيات التي اعتبرناها عند تقريب المسألة ، أو أن نبحت عن هيكل آخر للنموذج الرياضي .

6- اتخاذ القرار ثم التنفيذ و المتابعة: بالوصول إلى هذه المرحلة يعني أن المشكلة صارت قيد الحل، و هذا يعني كذلك أنه تم قبول النموذج، ومنه نقوم بالاحتفاظ به لاستخدامه في حل المشاكل المشابهة لتلك التي تم حلها. أي نقوم بتعميمه. وهذا بعد تعديله انطلاقاً من المعلومات المرتدة من عملية متابعة التنفيذ للقرار المتخذ. والمعلومات المرتدة **Feedback** يمكن تقسيمها إلى معلومات تصحيحية، وهي المعلومات التي تفيد في تصحيح الانحرافات الناتجة، و المعلومات المرتدة التطويرية وهي التي تساعد على تطوير الأداء . هذه الإجراءات المتتالية توضح الإطار الفكري العام للمدخل الكمي، الذي يجب الاسترشاد به في اتخاذ القرارات الإدارية و تنفيذها. إن هذه البنية الجديدة في اتخاذ القرارات يجب أن لا ينظر إليها على أساس أنها خطوات أو إجراءات متلاحقة، بل على العكس من ذلك فإن التراجع و التداخل بين هذه الخطوات باستخدام أسلوب التغذية العكسية **Feed Back** أو العملية التصحيحية، يجب أن يكون متوقفاً عند دراسة كثير من الظواهر و الحالات.

كذلك هذه البنية العلمية الجديدة تبين الأسلوب الذي يجب إتباعه لإيجاد البديل أو الحل الأمثل من بين مجموعة من البدائل بناءً على نتائج كل بديل في شكل كمي.

6- النمذجة (Modeling) :

1-6- مفهوم النمذجة :

”تعتبر النماذج روح بحوث العمليات (1)”

يمكن تعريف عملية إعداد و تكوين النماذج أي النمذجة على النحو التالي : **”عملية تفكير استراتيجي مقننة وذات خطوات منطقية و متسلسلة بغرض فهم الحقيقة (2)”** . فللمذجة من بالتعريف هي مجموعة إجراءات، تتضمن عمليات معقدة ، مرتبطة ببعضها لإنشاء نموذج ممثل لمشكلة حقيقية. أي تمثيل المشكلة الحقيقية بشيء أبسط منها نسميه النموذج.

2-6- النموذج :

النموذج هو عبارة عن تمثيل مبسط للحقيقة أو الواقع، من منظور القائم بوضع النموذج، بحيث يجب أن يكون ممثلاً له (الواقع)، و كاملاً بدرجة تمكن متخذ القرار من التعبير عن المشكلة موضع البحث. فالنموذج يساعد على فهم و تفسير المشكلة و توضيحها و تقديم حلولها، و تعتبر عملية تمثيل و التعبير عن الواقع بمثابة عملية معقدة تعتمد على توليفة من التفاعلات بين مجموعة من العوامل و المتغيرات سواء داخلية أو خارجية كذلك تابعة أو مستقلة.

1 - د. سونيا محمد البكري، " الأساليب الكمية في الإدارة"، الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 1997 ، ص 21.

2 - د. نبيل محمد مرسى، " التحليل الكمي في مجال الأعمال"، الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 2004 ، ص 27.

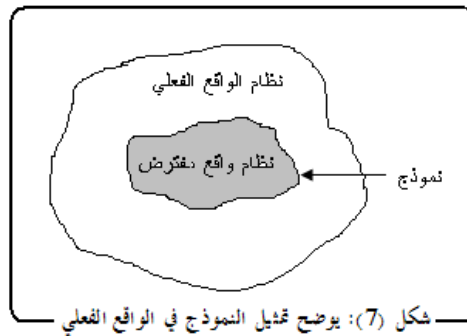
6-2-1- ماهية النموذج:

فالنموذج هيكل تحليلي علمي يصور الواقع بصورة مبسطة، وقد تعددت تعاريف النموذج ونطرح بعضها فيما يلي:

✓ فهناك من يعرفه على أنه " عبارة عن تصور للواقع، يهدف إلى توضيح إحدى مظاهر الطريقة التي يعمل بها، وهو عادة أقل تعقيدا من الواقع، ولكنه يجب أن يكون كاملا بما فيه الكفاية ليقترب مظاهر الواقع تحت البحث".

✓ يعبر عن النموذج بأنه "محاكاة أو تجسيد للظاهرة محل الدراسة، بحيث يحدد المتغيرات الرئيسية و العلاقات المختلفة فيما بينها، و الطريقة التي من خلالها يتم تشكيل سلوك هذه الظاهرة و التأثير فيه" فالنموذج يعتبر تمثيلا أو محاكاة للواقع، لأن التعامل مع الواقع دراسة و بحثا سيكون مكلفا للغاية ✓ يمكن تعريف النموذج على أنه "محاكاة أو تقريب للواقع من خلال علاقات مفترضة و ملحوظة (1)". ✓ "أو أنه إقامة أو بناء مجموعة من المتغيرات، و تحديد علاقاتها المتداخلة، و يتم تصميمه ليمثل نظاما أو عملية حقيقية لكل لجزء منها" ✓ أو "أنه تصور أو إدراك مجرد للواقع و هو تبسيط و توضيح للمتغيرات المعقدة، وهو صورة مجسدة و موجزة تظهر العناصر الأساسية للنظام (2)".

نستعين بالنماذج باعتبارها أقل تعقيدا من الواقع. فالنماذج تحدد بدائل القرار و النتائج المتوقعة للأحداث الممكنة التي قد تحدث، و تحدد البيانات اللازمة لتحليل البدائل، و تقود إلى نتائج إدارية لها معنى. و باختصار يعتبر النموذج وسيلة الوصول إلى نظرة بناءة للواقع.



مصدر الشكل رقم (7) د . فتحي رزق السوافيري، " مدخل معاصر في بحوث العمليات - تطبيقات باستخدام الحاسب الآلي"، جامعة الإسكندرية، سنة 2004 ص11.

نلاحظ من الشكل: أن نظام الواقع المفترض يعتبر بمثابة تجريد لنظام الواقع الفعلي، وذلك عن طريق التركيز على العوامل المسيطرة (متغيرات، قيود و معلومات)، و التي تتحكم في سلوك النظام الفعلي.

¹ - د. منعم زمير الموسوي ، " مقدمة في بحوث العمليات"، الجامعة المفتوحة طرابلس، عمان، الأردن، سنة1995 ، ص 7 .

² - د.محمد حافظ حجازي ، " دعم القرارات في المنظمات"، دار الوفاء، الإسكندرية، الطبعة الأولى، سنة2006، ص234.

6-2-2- الخصاص الواجب توفرها في النموذج:

إذن ينبغي أن يستحوذ النموذج على العوامل الرئيسية، و العلاقات التي تعد هامة لصنع القرار موضع الدراسة. ولكي يكون النموذج فعالا فهناك ثلاث خصائص أساسية من الضروري توافرها فيه وهي:

1 - مدى صدق (صلاحية) النموذج (Validité): ويعني مدى تمثيله للجوانب الهامة للموقف محل الاعتبار.

2 - إمكانية استخدام النموذج: بمعنى مدى إمكانية استخدامه بشكل فوري للأغراض المقصودة منه.

3 - قيمة النموذج للعميل وتكلفته ودرجة تقدمه، و الوقت المستغرق في صياغة النموذج. وكلما كان الاختلاف بين مخرجات النموذج و الواقع الحقيقي موجودا فهذا دليلا على عدم صحة النموذج وعدم إمكان استخدامه في تمثيل هذا الواقع .

6-2-3- مزايا النماذج:

ويمكن تلخيص مزايا النموذج البسيط في ما يلي:

- ✚ يوفر في الوقت و الجهد العقلي.
- ✚ يمكن فهمه بسهولة، وذلك بواسطة متخذ القرار وأيضا بواسطة منفذ القرار.
- ✚ في حالة الضرورة يمكن تعديل النموذج بسرعة وكفاءة.

6-2-4- أنواع النماذج:

يوجد العديد من الأنواع الأساسية للنماذج، منها اللفظية يتم التعبير عن متغيراتها بشكل لفظي مكتوب، و الذهنية تسكن هذه النماذج أذهان الناس، و المادية التي تمثل الواقع تمثيلا ماديا مثل ألعاب الأطفال، و النماذج الرياضية، الفيزيائية، و تخطيطية، ... و نعرض فيما يلي أهم تصنيفات النماذج⁽¹⁾:

1- من حيث التمثيل للواقع:

- أ - نماذج معيارية: وهي تصف الواقع كما يجب أن يكون و من أمثلتها نماذج البرمجة الخطية و الغير الخطية.
- ب - نماذج وصفية: وتعتمد هذه النماذج على وصف الواقع و ما يرتبط به من علاقات و حقائق مثل نماذج المحاكاة و مراجعة و تقييم البرامج.

2- من حيث درجة التجريد:

- أ - نماذج مجسدة: تتميز هذه النماذج بأنها تجسد الأشياء الفعلية، و تغنيه عن المشاهدة الفعلية كنماذج عمارات البناء و السيارات.

¹ - د . فتحى رزق السوافيري، "مدخل معاصر في بحوث العمليات - تطبيقات باستخدام الحاسب الآلي"، جامعة الإسكندرية، سنة

ب نماذج مجردة: عبارة عن تمثيل الواقع في صورة رموز رياضية بغرض إجراء تحليل عميق و التوصل لنتائج مستهدفة.

3- نماذج كمية و أخرى كيفية:

في حالة عدم تمكن متخذ القرار من التعبير عن متغيرات المشكلة في صورة أرقام تستخدم نماذج كيفية، أما إذا تمكن من استخدام طرق القياس و التعبير عن متغيرات المشكلة في صورة أرقام توصف تلك النماذج بأنها كمية.

وسوف نهتم هنا فقط بالنماذج الرياضية التي ولعدة أسباب تعد الأهم والأكثر استخداماً من سائر أنواع النماذج الأخرى وكذلك لأن بناء النماذج الرياضية هو عصب بحوث العمليات.

5-2-6- النمذجة الرياضية (Mathematical Modeling) :

1-5-2-6- مفهوم النموذج الرياضي:

لقد تطور في الآونة الأخيرة استخدام الحاسب الآلي ، وما صاحبه من طفرة كبيرة في تكنولوجيا المعلومات. ومن ثم أمكن تصميم النماذج الرياضية المعقدة المتخصصة، التي تستفيد من سرعة ودقة الحاسب الآلي في تنفيذ التطبيقات المختلفة، التي يتم فيها تناول قدر هائل من البيانات الوصفية والرقمية. وهناك عدة تعاريف للنموذج الرياضي منها:

- هناك من يعرف النموذج الرياضي بأنه: "التعبير عن المشكلة محل الدراسة في شكل مجموعة من المعادلات الرياضية وتمثل إحداها دالة الهدف (تكون عادة إما تعظيم الربح أو تدنية التكاليف)، التي نسعى إلى تحقيقها، وتمثل باقي المعادلات القيود التي يجب مراعاتها عند محاولة تعظيم أو تدنية دالة الهدف، هذه وتمثل هذه القيود الطاقة أو الموارد المتاحة من موارد مادية أو مالية أو ساعات عمل... (1) ."
- ويعرفه آخرون باعتباره " منظومة من العلاقات بين المتغيرات الاقتصادية الغرض منها تسهيل وصف طبيعة تلك العلاقات بصورة خالية من التفاصيل و التعقيدات وتمثلة بالواقع". فالنموذج يتضمن علاقات بين مفاهيم توضع بصيغ رياضية على شكل دوال ومعادلات تشير إلى علاقات بين متغيرات تشخص وتختار ضمن البيئة الداخلية و الخارجية للمؤسسة و التي لها علاقات مباشرة بعملية اتخاذ القرار المعني (2) ."
- كما يمكن تعريفه بأنه " عرض أو تمثيل مبسط للواقع في صورة رياضية أو بيانية تساعد واضع القرار أو المدير على اتخاذ قراراته الحكيمة و المثالية بصورة عقلانية أو علمية، وهذا بعد دراسة جميع المؤثرات و العوامل التي تؤثر على القرار و تتأثر به (3) ."

1 - د. حسين عطا غنيم، مراجعة د. محمد على شهيبي، " بحوث العمليات (1)"، جامعة القاهرة، بدون تاريخ ص 4 .

2 - د. منى محمد علي الطائي، " الاقتصاد الإداري"، دار زهران للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، سنة 1998 ، ص 38 .

3 - د. محمد سالم الصفدي، " بحوث العمليات - تطبيق وخوارزميات"، دار وائل للنشر، عمان، الأردن، الطبعة الأولى، سنة 1999 ، ص 18.

وبناء على ذلك فإنه يمكن اعتبار النماذج الرياضية على أساس كونها تلك البنية التي تحدد العلاقة رياضياً بين ما يسمى بالمدخلات (المتغيرات، القيود، المعاملات) و المخرجات (قيم دالة الهدف) أي تمثيل الواقع في صورة رياضية.

ولا شك أن عملية بناء النموذج الرياضي ليس بالأمر السهل و ترجع هذه الصعوبة إلى تعدد و تشابك المتغيرات **Variables** المتحكممة في سلوك النظام محل الدراسة. " ولحل هذه المشكلة نلجأ إلى أخذ فقط تلك المتغيرات الأكثر ارتباطاً أو تأثيراً أو تحكماً في سلوك الظاهرة المدروسة، وإهمال المتغيرات الأخرى الأقل تأثيراً، وهذه العملية في حد ذاتها تعذ من عيوب بحوث العمليات أو عملية النمذجة ثم إيجاد العلاقة بينها، وعلى هذا فإن النموذج الرياضي قليلاً ما يتطابق تماماً مع النظام الواقعي وإنما يقترب منه قدر الإمكان (1). "

و في مايلي نبين تركيب النموذج الرياضي الخطي:

$$\text{Dالة الهدف (Objective)} \leftarrow \text{optimize } Z = f(x_1, \dots, x_n)$$

subject to

$$\left. \begin{array}{l} g_i(x_1, \dots, x_n) \leq b \quad i = 1, 2, \dots, m \\ x_1, x_2, \dots, x_n \geq 0 \end{array} \right\} \leftarrow \text{القيود (Constraints)}$$

$x_1, x_2, \dots, x_n \leftarrow$ المتغيرات

2-5-2-6- أهم مكونات النموذج الرياضي:

- 1 **دالة الهدف Objective** : تعد بمثابة المقياس لمدى فعالية النموذج، و هي النتيجة النهائية التي يجب الوصول إليها، وذلك من خلال تنفيذ بعض الإجراءات على المتغيرات الداخلة المؤثرة على المشكلة. قد تتمثل في الحصول على أعلى ربح، أو اقل تكلفة، أو غيرها من الأهداف التي قد يحددها المشروع .
- 2 **المتغيرات Variables** : ونقصد بها تلك المجاهيل التي نعمل على تحديد قيمها من خلال النموذج ، للوصول للغاية المطلوبة . يمكن أن تكون هذه المجاهيل كميات إنتاج لمنتجات معينة، أو ساعات عمل في مؤسسة ما أو مبالغ من المال ، أو كميات منقولة على طرق معينة ... وغير ذلك.
- 3 **قيود أو محددات النموذج Constraints ou Restrictions** : هي مجموعة من العناصر والتي تفرض قيوداً معينة على الحل، أي عند تحديد القيم الخاصة بالمتغيرات التي نسعى إلى تحديد قيمتها من خلال النموذج. فالمواد الأولية الداخلة في إنتاج مادة معينة، قد تفرض قيوداً على الحل وذلك من خلال أسعارها، وكمية توفرها وكيفية مشاركتها في إنتاج المادة. وعادة يتم التعبير عن هذه القيود في شكل دوال رياضية. يمكن أن نلاحظ أنه بشكل عام، أن المشكلة الحقيقية لا تكون سهلة الترجمة إلى نماذج رياضية . وحتى لو فرضنا أنه من الممكن ترجمة أي مشكلة إلى نموذج رياضي، فإنه ليس من الضروري أن يكون لكل نموذج رياضي حلول. لذلك فإنه نلجأ إلى أن نبسط المسألة، أو نقرّبها إلى مسألة أخرى قريبة منها، تكون أسهل للترجمة إلى نموذج رياضي قابل للحل.

¹ - د. حسين عطا غنيم، مراجعة د. محمد على شهاب، " بحوث العمليات (1) "، جامعة القاهرة، بدون تاريخ ص 5.

6-2-5-3- عيوب النموذج الرياضي:

إلا أن استخدام النماذج الرياضية لا يخلو من العيوب منها (1):

- صعوبة التعبير عن جميع المتغيرات التي تؤثر على القرار في صورة نماذج رياضية، و بالتالي ما زال الحكم الشخصي للمدير هو العنصر الحاكم لتطبيق ناتج النماذج.

- ضرورة توفر درجة عالية من المهارات الرياضية للأفراد الذين يقومون بتطوير النماذج التي تعبر عن المشكلة.

6-3- أهم نماذج بحوث العمليات:

إن مجال بحوث العمليات يتمثل في محاولة إيجاد النماذج الرياضية، المعبرة عن المشكلة الفعلية، مع محاولة تطوير الأدوات الرياضية التي تمكن من حل هذه النماذج، وذلك بقصد الوصول إلى البديل الأمثل من بين البدائل المتاحة لحل المشكلة. ومن هنا فأساليب بحوث العمليات تجعل من عملية اتخاذ القرار أكثر "عقلانية" (2) و "كفاءة" وذات "فاعلية" عالية في عملية المفاضلة و الاختيار بين البدائل المتاحة، وذلك في مختلف وظائف المنشأة من إنتاج و تسويق و تمويل و أفراد ضمن البيئة الداخلية و الخارجية المحيطة سعيًا و راء تحقيق هدف أو أهداف معينة.

ومن أهم نماذج بحوث العمليات و أكثرها استخدامًا في الحياة العملية، نجد البرمجة الخطية، البرمجة بالأهداف (التي تعتبر امتداد للبرمجة الخطية)، برمجة الأعداد الصحيحة، البرمجة غير الخطية، تحليل شبكات الأعمال، نظرية صفوف الانتظار، التنبؤ، نظرية الألعاب الإستراتيجية و نماذج المخزون و المحاكاة وغيرها.. فأساليب أو نماذج بحوث العمليات تساعد على ترشيد عملية اتخاذ القرارات في كافة المجالات الوظيفية للمنشأة بصفة عامة، وفي سلاسل الإمداد بصفة خاصة.

7- مصفوفة القرار:

تمثل مصفوفة القرار " شكل توضيحي، يعكس ويلخص ويترجم المعلومات المتاحة عن الموقف، أو المشكلة المطلوب اتخاذ القرار بشأنها، وبمعنى آخر فهي محصلة الجهود التي يقوم بها صانع القرار، لتجميع وتصنيف وتحليل البيانات، ووضعها في شكل يسمح بالمقارنة و المفاضلة بين البدائل، وفق معايير محددة، مقبولة و متفق عليها وقابلة للقياس الكمي (3)".

وبالتالي يمكن أن يوضع الهيكل العام للقرار في صورة مصفوفة، تسمى "مصفوفة القرارات" $Décision$ $Matrice$ تحتوي هذه المصفوفة على مجموعة من الاستراتيجيات أو البدائل (X_1, X_2, \dots, X_n) ، ونتائج كل بديل $(A_{11}, A_{12}, \dots, A_{nm})$ ، في ضوء كل حالة من حالات الطبيعة (Y_1, Y_2, \dots, Y_m) ، وتتخذ مصفوفة القرار الشكل التالي:

1 - د. إبراهيم سلطان، " نظم المعلومات الإدارية -مدخل النظم-"، الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 2005 ، ص 349.

2 - د. منى محمد علي الطائي، " الاقتصاد الإداري"، دار زهران للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، سنة 1998 ، ص 36 .

3 - د. محمد إسماعيل بلال، " بحوث العمليات -استخدام الأساليب الكمية في صنع القرار-"، الدار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، سنة 2005 ، ص 280.

		حالات الطبيعة			
		Y_1	Y_2	.....	Y_m
الإستراتيجيات	X_1	A_{11}	A_{12}	.....	A_{1m}
	X_2	A_{21}	A_{22}	.....	A_{2m}
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	X_n	A_{n1}	A_{n2}	.....	A_{nm}

حيث تعبر (A_{ij}) عن النتيجة أو العائد المترتب على اختيار إستراتيجية معينة (X_j) من حالات الطبيعة (Y_i) ، وتبين هذه المصفوفة أن العناصر الأساسية لأي مصفوفة قرارات هي الإستراتيجيات، وحالات الطبيعة، والنتائج أو العائد المترتب على كل قرار في حالات الطبيعة المختلفة وتتناول فيما يلي هذه العناصر بالتفصيل:

1-7-1- العناصر المكونة لمصفوفة القرار:

1-1-7- الإستراتيجيات:

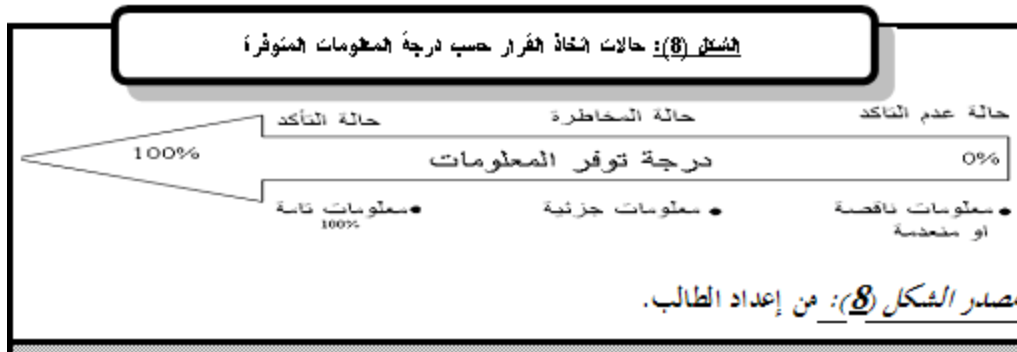
تمثل الإستراتيجيات البدائل المتاحة لمتخذي القرارات، والتي بفضلها يمكن الوصول للهدف المعين. نفترض مثلاً أننا نملك مبلغاً من المال الذي نرغب في استثماره، فيمكن أن تستثمر هذا المبلغ بإيداعه لدى أحد البنوك في حساب إيداع بسعر فائدة ثابت، كما يمكنك استثماره في شراء شهادات استثمار، أو بدء مشروع تجاري أو صناعي، كما يمكننا المرح بين أكثر من واحدة. فكل حالة من هذه الحالات تسمى إستراتيجية.

1-1-7-2- حالة الطبيعة:

تمثل حالة الطبيعة الظروف التي يمكن في ظلها تطبيق الإستراتيجيات، وهي غير خاضعة لرقابة وتحكم متخذي القرارات، ويفترض دائماً أن حدوث حالة الطبيعة يكون مستقلاً تماماً عن الإستراتيجية التي يتم اختيارها، فقد تتخذ الإدارة قراراً بإدخال خط إنتاج جديد، بناءً على توقعات عن احتمال حدوث حالة معينة من حالات الطبيعة، وقد يصح هذا التوقع أو يخطئ، وتتحمل الإدارة النتائج المترتبة على صحة أو خطأ توقعاتها، لذلك يجب على الإدارة إتباع أساليب علمية سليمة للتنبؤ بحالات الطبيعة المختلفة، بحيث يمكنها ليس فقط اختيار الإستراتيجية الأفضل، وإنما أيضاً التوقيت الذي يتم فيه تطبيق الإستراتيجية، ففي كثير من الأحيان يرجع جانب كبير من النجاح في إدخال منتج جديد مثلاً إلى دقة وملائمة توقيت إدخاله في الأسواق . وهكذا تستخدم مصفوفة القرارات في مختلف ظروف أو حالات اتخاذ القرارات (حالة التأكد، وحالة عدم التأكد، وحالة المخاطرة).

8- ظروف أو حالات اتخاذ القرارات:

نظراً لتعدد الظروف المحيطة باتخاذ القرارات، وبالاستناد إلى مدى توفر ومعرفة المعلومات من أجل القرارات، نميز ثلاث حالات أساسية تصادف المسير في اتخاذ قراراته، وهي حالة التأكد، وحالة عدم التأكد، وحالة المخاطرة(المجازفة). ومن ثم لا بد من تحديد المعيار أو المعايير التي يتم بناءً عليها المقارنة بين البدائل المتاحة.



1-8- اتخاذ القرارات في حالة التأكد:

حالة التأكد تفترض أن يكون للمسیر معلومات كاملة وأكيدة، عن حالة الطبيعة التي ستحدث، وعن البدائل المتاحة، وبنائج كل بديل من تلك البدائل، وأيضا عن البديل المتوقع حدوثه، بحيث يكون العائد (أو الخسارة) الناجم عن كل بديل معروف ومحدد، وعادة ما تنطبق هذه الحالة مع تلك القرارات الروتينية، يتم استخدام ما يسمى " بالنماذج التحديدية (المحددة) " مثل نماذج البرمجة الخطية و البرمجة العددية . يقصد بحالة التأكد " العلم المقدم بالحدث المتوقع علما تاما. أي أن البيانات المتاحة لمتخذ القرار مؤكدة بنسبة 100% ، مثل العلم التام بالتكاليف المصاحبة للقرار الخاص بشراء سلعة من السلع، أو العلم المقدم بتكلفة الإعلان في إحدى الصحف، فهنا يكون متخذ القرار على علم تام بالنتائج المترتبة على القرار المزمع اتخاذه (1) .

فالقرارات في حالة التأكد التام تتميز ب (2):

- قد يكون بديل واحد أو عدة بدائل (استراتيجيات)
- حالة طبيعة واحدة
- عائد واحد لكل إستراتيجية .

يمكننا القول أن هذه الحالة نادرة الوجود، وهذا لوجود عوامل كثيرة لا حصر لها تؤثر على المسألة موضع الدراسة، وجزء كبير منها قد يكون مجهولا، أضف إلى ذلك زيادة حدة التغيرات البيئية (التكنولوجية، الاجتماعية، الاقتصادية ،...)، لذا نستنتج من ذلك " أن حالة التأكد الكامل أو التام تكاد أن تكون حالة نظرية فقط ويستحيل تحقيقها في الواقع العملي (3) .

ويمكن رسم مصفوفة العائد لهذه الحالة كما يلي:

1 - د. حسين عطا غنيم، " بحوث العمليات"، كلية التجارة، القاهرة، بدون تاريخ، ص20

2 - د. سونيا محمد البكري، " الأساليب الكمية في الإدارة "، الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 1997، ص 35.

3 - د. محمد لسعد عبد الوهاب النيداني "مقدمة في بحوث العمليات"، مكتبة الإشعاع، الإسكندرية، الطبعة الثالثة، سنة 1998 ص 327.

		حالت الطبيعة
		Y_1
الإستراتيجيات (البدائل)	X_1	A_{11}
	X_2	A_{21}
	⋮	⋮
	X_n	A_{n1}

نلاحظ من الجدول وجود حالة طبيعة واحدة (Y) ووجود عدة بدائل أو استراتيجيات (X_1, X_2, \dots, X_n) حيث يمثل الرمز (A_{ij}) العائد المتوقع من تطبيق الإستراتيجية (X_i) بالنسبة لحالة الطبيعة (Y) وفي ظروف التأكد التام نصادف الحالة التالية:

وجود عائد واحد محدد لكل بديل من البدائل المعروضة : حيث يتم الاعتماد في هذه الحالة، على ما يسمى مصفوفة العائد أو جدول العائد، حيث يكون استنباط القرار جد سهل، كما في المثال التالي:

مثال: تواجه منتجات شركة معينة طلب مرتفع و لمواجهة هذا الطلب قامت الشركة بإجراء دراسة من أجل رفع عائدها السنوي فإذا كان أمام الشركة أكثر من بديل يمكن اتخاذه لمواجهة الطلب المتوقع وكانت هذه البدائل هي:

- التوسع في المصنع القائم. يجعلها تحقق أرباحا سنوية تقدر ب 500 ون.
 - بناء مصنع جديد. يجعلها تحقق أرباحا سنوية تقدر ب 700 ون.
 - الاعتماد على مقاولي الباطن يجعلها تحقق أرباحا سنوية تقدر ب 300 ون.
- على افتراض أنه لا توجد أية عوائق تحد من إمكانية تحقيق أي بديل من هذه البدائل، فما هو القرار الأمثل الذي يجب أن تتخذه إدارة الشركة؟
للإجابة نقوم بإيجاد ما يسمى مصفوفة القرار وهي:

رقم البديل	البديل	الربح المتوقع بالوحدات النقدية
1	التوسع في المصنع القائم	500
2	بناء مصنع جديد	700
3	الاعتماد على مقاولي الباطن	300

بملاحظة جدول القرار، يكون من البدهة اختيار البديل الثاني باعتباره يؤدي إلى تحقيق أعلى ربح أي تقوم الشركة ببناء مصنع جديد ، وهذا ما يحقق لها ربحا سنويا يقدر ب 700 ون.

2-8- اتخاذ القرارات في حالة عدم التأكد:

هذا النوع من القرارات ربما كان أكثرها أهمية وواقعية، لتكرار حدوثه في مجال الأعمال الإدارية، وقد أطلق عليه القرارات في حالة عدم التأكد، لأن احتمالات حدوث حالات الطبيعة غير معروفة . ومنه فحالة عدم

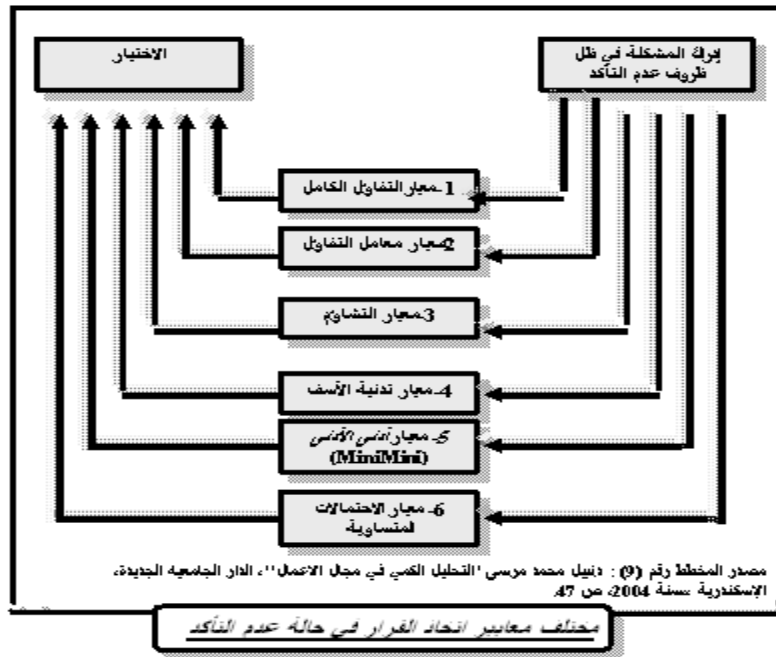
- التأكد هي الحالة التي لا يكون فيها أي بيانات تنفيذ متخذ القرار، ولا يوجد أي وسيلة للتعرف على هذه البيانات، (مثلا عند إدخال منتج جديد للسوق، نكون غير متأكدين من احتمالات الأحداث المتعددة). ويكون ذلك بسبب عدم وجود معلومات بالقدر الكافي لتحديد الاحتمال الخاص بتحقيق كل حدث من هذه الأحداث المتوقعة، رغم أن هذه المعلومات كافية لمعرفة طبيعة الأحداث المتوقع حدوثها، وذلك بسبب أن الحصول على المعلومات المطلوبة يكون مكلفا، أو بسبب الحاجة لوقت أطول من اللازم للحصول عليها، أو لعدم وجود تجارب في الماضي تمكنه من تقدير هذه الاحتمالات .
- وعليه فإن القرارات في حالة عدم التأكد تتميز بوجود ما يلي⁽¹⁾:
- عدة بدائل (استراتيجيات).
 - عدة حالات الطبيعة مع عدم معرفة احتمال حدوث كل منها.
 - أكثر من عائد واحد لكل بديل.
 - و تأخذ مصفوفة العائد الشكل التالي:

		حالات الطبيعة			
		Y_1	Y_2	.....	Y_m
الاستراتيجيات	X_1	A_{11}	A_{12}	.....	A_{1m}
	X_2	A_{21}	A_{22}	.....	A_{2m}
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	X_n	A_{n1}	A_{n2}	.....	A_{nm}

1-2-8- معايير اتخاذ القرار في حالة عدم التأكد:

- في هذه الحالة يمكن لمتخذ القرار أن يتخذ قراره، بناء على مجموعة من المعايير. حيث يتوقف اختيار أي معيار من هذه المعايير على شخصية متخذ القرار.
- و يوضح الشكل رقم (9) معايير اتخاذ القرار في حالة عدم التأكد:

¹ - د. سونيا محمد البكري، " الأساليب الكمية في الإدارة"، الدار الجامعية، الإسكندرية، 1997، ص 21.



1- معيار التفاؤل الكامل:

ويسمى أيضا بمعيار أفضل الأفضل (تعظيم أقصى ربح ممكن) (MaxiMax) أو معيار هرويكز (HURWICZ)، هنا يفترض متخذ القرار أن أحسن الحالات سوف تحدث، وفيه يتم اختيار البديل الذي يحقق أكبر عائد أو أكبر ربح ممكن، أي يتم تحديد أحسن عائد لكل إستراتيجية ثم نأخذ أكبر عائد من تلك العوائد لكي نحدد الإستراتيجية المثلى.

مثال:

إذا كان الطلب على منتجات شركة ما يتراوح ما بين طلب مرتفع، أو متوسط، أو منخفض أو منخفض جدا.

وإذا كان أمام الشركة أكثر من بديل يمكن اتخاذه لمواجهة الطلب المتوقع وكانت هذه البدائل هي:

- التوسع في المصنع القائم.

- بناء مصنع جديد.

- الاعتماد على مقاولي الباطن.

وكانت مصفوفة العائد المتوقعة كما يلي:

		الأحداث			
		طلب مرتفع	متوسط	منخفض	منخفض جدا
الإستراتيجيات (البدايل)	التوسع	500	250	250-	450-
	بناء مصنع جديد	700	300	400-	800-
	اللجوء لمقاولي الباطن	300	150	10-	100-

فما هو القرار الذي نتخذه؟

إن القيم السالبة في الجدول (-250)، (-450)،... تمثل الخسارة. فمثلا إذا قررت الشركة القيام بالتوسع وفي نفس الوقت كان الطلب منخفض، فإن الخسارة التي سوف تتكبدها الشركة هي 250 و.ن وبالمثل بالنسبة للأرقام الأخرى.

وفق هذا المعيار يتم تحديد أعلى عائد يمكن أن يتحقق لكل بديل من البدائل المتاحة ثم نختار البديل الذي يحقق أعلى عائد من بين هذه العوائد المرتفعة السابق اختيارها.

	الأحداث				أعلى عائد
	طلب مرتفع	متوسط	منخفض	منخفض جدا	
التوسع	500	250	250-	450-	500
بناء مصنع جديد	700	300	400-	800-	700
اللاجوء لمقاوي الباطن	300	150	10-	100-	300

وبالتالي يكون القرار وفقا لمعيار التفاؤل هو بناء مصنع جديد الذي يحقق الأعلى من بين أعلى عائد وقدره 700 و.ن.

2- معيار معامل التفاؤل:

في ظل هذه الطريقة يكون صانع القرار في منتصف الطريق، لا تفاؤل ولا تشاؤم. لذا تعتمد هذه الطريقة على معامل التفاؤل ويأخذ الرمز (α) (ألفا) وتتراوح قيمته بين الصفر والواحد ($0 \leq \alpha \leq 1$) فهو عبارة عن قيمة احتمالية (المتمم لهذا المعامل ($1 - \alpha$) يسمى معامل التشاؤم) حيث يأخذ هذا المعامل (α) القيم:

$1 =$ في حالة التفاؤل التام.

$0 =$ في حالة التشاؤم التام.

فإذا كان متخذ القرار متفائل يختار معامل التفاؤل أقرب إلى الواحد، أما إذا كان غير متفائل فيختار معمل تفاؤل أقرب إلى الصفر.

ويسمى هذا المعامل أيضا بمعامل (Hurwicz) ويتم اختيار البديل الأفضل الذي يحقق أكبر قيمة مرجحة (W V) وتحسب كالاتي⁽¹⁾:

$$\text{القيمة المرجحة (W V)} = \alpha \times (\text{أفضل عائد}) + (1 - \alpha) \times (\text{أسوء عائد})$$

ويمكن الحل في ظل هذا المعيار باستخدام الخطوات التالية:

- 1 - اختيار معامل ألفا يتراوح بين 0 و 1.
- 2 - اختيار أكبر وأصغر رقم لكل بديل.
- 3 - ضرب أكبر عائد في الصف في (α) وضرب أصغر رقم في ($1 - \alpha$).

¹ - د.نبيل محمد مرسى " التحليل الكمي في مجال الأعمال"، الدار الجامعية الجديدة، الإسكندرية، سنة 2004، ص 50.

4 - اختيار البديل الذي يحقق أكبر مجموع في حالة الربح أو اقل مجموع في حالة التكلفة.

تطبيق العمليات الحسابية على مثالنا:

على سبيل المثال وفي ظل معامل ألفا = 0.7

		الأحداث			
		طلب مرتفع	متوسط	منخفض	منخفض جدا
الاستراتيجيات	التوسع	500	250	250-	450-
	بناء مصنع جديد	700	300	400-	800-
	اللجوء لمقاولي الباطن	300	150	10-	100-

فبالنسبة لقرار التوسع نلاحظ من الجدول أن أكبر ربح هو 500 و.ن إذا ما كان الطلب مرتفع وأن أصغر ربح ممكن أن يتحقق هو في حالة ما إذا كان الطلب منخفض جدا، وبالتالي تحقيق خسارة قدرها (450 و.ن) وتطبيق معيار معامل التفاؤل نقوم بحساب القيمة المرجحة (W V) كما يلي:

$$215 = (450-) \times 0.3 + 500 \times 0.7 = \text{لقرار التوسع } (W V) \text{ القيمة المرجحة}$$

وبنفس الطريقة نقوم بالحساب بالنسبة لمختلف البدائل فنحصل على:

$$250 = (800-) \times 0.3 + 700 \times 0.7 = \text{لقرار بناء مصنع جديد}$$

$$180 = (100-) \times 0.3 + 300 \times 0.7 = \text{لقرار اللجوء لمقاولي الباطن}$$

أفضل قرار هو بناء مصنع جديد أي البديل الثاني لأنه يحقق أكبر قيمة مرجحة تساوي 250 و.ن

3- معايير التشاؤم:

1-3- معيار أقصى الأدنى (MaxiMin)

معيار أقصى الأدنى (MaxiMin) يعني (تعظيم أدنى ربح يمكن تحقيقه، أو الحد الأقصى للأرباح

الدنيا)، ويسمى أيضا معيار والد (Abraham WALD). هنا يفترض متخذ القرار أن أسوأ

الحالات سوف تحدث، ففي هذا المعيار يتم اختيار البديل بنوع من التشاؤم، و الرغبة في زيادة مستوى

الضمان إلى حد كبير. حيث نقوم بتحديد أولا أسوء العوائد لكل إستراتيجية، ثم نأخذ الأحسن من تلك

العوائد لاختيار الإستراتيجية المثلى. فحسب هذا المعيار متخذ القرار يكون مطمئنا بأنه لن يكون هنالك

عائد أقل مما يحصل عليه، مهما كانت حالة الطبيعة التي ستحدث.

حل مثالنا السابق حسب هذا المعيار:

يتم وفقا لهذا المعيار تحديد أقل عائد يمكن أن يتحقق، بالنسبة لكل بديل من البدائل المتاحة، ثم يتم اختيار

البديل الذي يحقق أعلى عائد من بين هذه العوائد المنخفضة كما يلي:

	الأحداث				أقل عائد Min
	طلب مرتفع	متوسط	منخفض	منخفض جدا	
التوسع	500	250	250-	450-	450-
بناء مصنع جديد	700	300	400-	800-	800-
اللجوء لمقاوي الباطن	300	150	10-	100-	<u>100-</u>

وبالتالي يكون القرار وفقا لمعيار التشاؤم هو اللجوء لمقاوي الباطن و الذي يحقق أعلي عائد من بين اقل العوائد الممكنة (MaxMin) مقدارها (100-).

2-3- معيار أدنى الأقصى (MiniMax):

(تدنية الحدود القصوى للتكلفة) وهو عكس المعيار السابق (MaxiMin)، يتصرف متخذ القرار على أساس من " التفاؤل الحذر ⁽¹⁾" حيث يتم اختيار أكبر العوائد لكل بديل، ثم نختار أقل هذه العوائد لاختيار الإستراتيجية المثلى، حيث يستخدم المعيار السابق (MaxiMin) في حالة تعظيم الربح، بينما يستخدم معيار (MaxMin) في حالة تدنئة التكاليف أو الخسارة.

4- معيار تدنية الأسف:

ويسمى أيضا معيار سافاج (SAVAGE). نفترض في هذه الحالة أنه قد تم اتخاذ القرار فعلا، و أن المستقبل قد حان، بحيث أصبح معروفا لدينا الحدث الذي تحقق، و بالتالي يكون أمامنا فرصة لتقييم القرار الذي سبق اتخاذه (فمتخذ القرار يتمنى لو كان قد أختار إستراتيجية أخرى غير تلك التي تم اختيارها ⁽²⁾). (يفكر متخذ القرار في الآثار المترتبة على عدم اتخاذ القرار الصحيح ثم يختار البديل الذي ينطوي على أقل آثار سلبية (خسائر) ⁽³⁾). وتوصل سافاج إلى أن متخذ القرار لا بد وان يبذل جهده لتقليل أسفه. و يتم ذلك بإتباع الخطوات التالية:

1- تحديد مصفوفة الأسف: تحديد الخسائر أو الفرص الضائعة، نتيجة عدم اختيار البديل المرتبط بأفضل قيمة أو أكبر عائد. فإذا تبين أن الحدث الذي وقع فعلا هو وجود طلب مرتفع وكان القرار المتخذ هو التوسع. كان معنى ذلك أن العائد الذي تحقق فعلا هو 500 و.ن، علما أنه كان من الممكن تحقيق عائد قدره 700 إذا ما تم بناء مصنع جديد، لو توافرت معلومة كاملة تحدد أن الحدث المتوقع حدوثه هو طلب مرتفع، ويسمى الفرق وهو $700 - 500 = 200$ و.ن. بمقدار الأسف الخاص بهذا القرار (قرار التوسع) في حالة وقوع الحدث الخاص بوجود طلب مرتفع، و بالمثل يكون مقدار الأسف في حالة اللجوء لمقاوي الباطن هو 400 و.ن، أما

1 - د. سونيا محمد البكري، " الأساليب الكمية في الإدارة "، الدار الجامعية، الإسكندرية، 1997، ص 45.

2 - د. سونيا محمد البكري، " الأساليب الكمية في الإدارة "، الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 1997، ص 48.

3 - د. محمد إسماعيل بلال، " بحوث العمليات - استخدام الأساليب الكمية في صنع القرار -"، الدار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، سنة 2005، ص 300.

في حالة بناء مصنع جديد تكون قيمة الندم تساوي صفر، فمعنى هذا أنه ليس هناك قرار أفضل من القرار الحالي ولا مجال للندم.

وبالمثل يتم حساب مقدار الأسف لكل بديل من البدائل في حالة تحقق كل حدث من الأحداث الباقية ويهدا يتم وضع الجدول التالي الذي يبين مقدار الأسف بالنسبة لكل بديل ولكل حدث كما يلي:

1- طرح قيمة كل عمود من اكبر قيمة في هذا العمود.

		الأحداث المتوقعة			
		طلب مرتفع	متوسط	منخفض	منخفض جدا
الإستراتيجيات	التوسع	$700-500=200$	$300-250=50$	$(-10)-(-250)=240$	$(-100)-(-450)=350$
	بناء مصنع جديد	$700-700=0$	$300-300=0$	$(-10)-(-400)=390$	$(-100)-(800)=700$
	اللجوء لمقاوي الباطن	$700-300=400$	$300-150=150$	$(-10)-(-10)=0$	$(-100)-(-100)=0$

2 - يتم تحديد أعلى مقدار أسف يمكن أن يتحقق لكل بديل من البدائل.

الأحداث المتوقعة	الطلب				أعلى مقدار أسف
	طلب مرتفع	متوس	منخفض	منخفض جدا	
التوسع	200	50	240	350	350
بناء مصنع جديد	0	0	390	700	700
اللجوء لمقاوي الباطن	400	150	0	0	400

3 - يتم اختيار البديل الذي يؤدي إلى تقليل أعلى مقدار أسف (أي يستخدم قاعدة *MiniMax*)، وهو القرار الخاص بالتوسع حيث مقدار الأسف **350** فقط .

5- معيار أدنى الأدنى: (*MiniMini*)

أو معيار التشاؤم الكامل، في هذه الحالة يتصرف المسير بتشؤم كبير، حيث يقوم باختيار أقل عائد أو ربح لكل بديل، ثم يختار الأقل منها. فمتخذ القرار يكون على درجة كبيرة من عدم التأكد.

وتطبيق هذا المعيار على مثالنا نجد:

	الأحداث المتوقعة				
	أقل عائد	منخفض جدا	منخفض	متوسط	طلب مرتفع
التوسع	450-	450-	250-	250	500
بناء مصنع جديد	800-	800-	400-	300	700
اللجوء لمقاولي الباطن	100-	100-	10-	150	300

حسب هذا المعيار معيار أدنى الأدنى (MiniMini) يقوم متخذ القرار باختيار القرار الثاني وهو بناء مصنع جديد الذي يحقق أقل عائد من بين أقل العوائد الممكنة في ظل مختلف حالات الطلب المتوقعة

6- معيار السبب غير الكافي أو طريقة الاحتمالات المتساوية:

وتسمى أيضا طريقة لابلاس (LAPLACE)، وهي تقوم على أساس فكرة أنه ليس لنا دليل موضوعي للتوزيع الاحتمالي لحالات الطبيعة المختلفة، حيث نجعلها متساوية الحظوظ، بإعطائها احتمالات متساوية. فإذا كانت لدينا ثلاث حالات نجعل احتمال كل حالة يساوي الثلث $\left(\frac{1}{3}\right)$ وإذا كان لدينا أربع حالات نجعل احتمال كل حالة الربع $\left(\frac{1}{4}\right)$ ، وإذا كان لدينا N حالة فان احتمال وقوع كل حالة يكون $\left(\frac{1}{N}\right)$... إلخ. و لاختيار أفضل إستراتيجية نقوم بإيجاد القيمة المتوقعة للعائد كما يلي:

$$VE = \sum_{j=1}^m P \times A_{ij} = P \sum_{j=1}^m A_{ij}$$

VE: القيمة المتوقعة للعائد.

P: احتمال حدوث أحد حالات الطبيعة وهو مساوي ل $\left(\frac{1}{N}\right)$ حيث N تمثل عدد حالات الطبيعة (الأحداث) الممكنة.

A_{ij}: تمثل العائد المتوقع نتيجة تطبيق الإستراتيجية (i) بالنسبة لحالة الطبيعة (j) أو نقوم بجمع عوائد كل إستراتيجية ثم نختار أعلى رقم في حالة الأرباح وأقلها في حالة التكلفة وذلك لأن قيمة الاحتمال (P) متساوية بالنسبة لمختلف حالات الطبيعة .

ونوضح ذلك في مثالنا:

لدينا مصفوفة الدفعات كما في الجدول الموالي:

الإستراتيجيات (البدايل)	الأحداث			
	منخفض جدا	منخفض	متوسط	طلب مرتفع
التوسع	450-	250-	250	500
بناء مصنع جديد	800-	400-	300	700
اللجوء لمقاولي الباطن	100-	10-	150	300

نلاحظ أنه لدينا أربع حالات أو أحداث متوقعة، هي (طلب مرتفع، طلب متوسط، طلب منخفض، وطلب منخفض جدا) وبالتالي فحسب هذا المعيار فإن احتمال وقوع أي حدث من هذه الأحداث المتوقعة يساوي $\frac{1}{4} = \frac{1}{N}$ وبالتالي يمكن حساب العائد المتوقع كما يلي:

		العائد المتوقع
الإستراتيجيات	التوسع	$500 \times \frac{1}{4} + 250 \times \frac{1}{4} + (-250) \times \frac{1}{4} + (-450) \times \frac{1}{4} = 12.5$
	بناء مصنع جديد	$700 \times \frac{1}{4} + 300 \times \frac{1}{4} + (-400) \times \frac{1}{4} + (-800) \times \frac{1}{4} = (-50)$
	اللجوء لمقاوي الباطن	$300 \times \frac{1}{4} + 150 \times \frac{1}{4} + (-10) \times \frac{1}{4} + (-100) \times \frac{1}{4} = 85$

انطلاقاً من هذا المعيار فإننا نختار البديل الثالث أي اللجوء لمقاوي الباطن لأنه يحقق أكبر عائد متوقع قدره 85.

2-2-8- الخلاصة:

من خلال وضع مقارنة للنتائج التي تمن التوصل إليها في ضوء استخدام مختلف المعايير نجد:

المعيار	البديل الأفضل
1- معيار التفاؤل الكامل	البديل الثاني: بناء مصنع جديد
2- معيار معامل التفاؤل	البديل الثاني: بناء مصنع جديد
3- معيار التشاؤم	البديل الثالث: اللجوء لمقاوي الباطن
4- معيار الأسف	البديل الأول: التوسع
5- معيار أدنى الأدنى: (MiniMini)	البديل الثاني: بناء مصنع جديد
6- طريقة الاحتمالات المتساوية	البديل الثالث: اللجوء لمقاوي الباطن

يشير هذا الجدول إلى أنه، لا يوجد بديل واحد يجمع بين مختلف هذه المعايير، حيث أن كل منها يؤدي إلى اختيار بديل مختلف، كما أنه لا توجد أفضلية مطلقة لمعيار على آخر، وإنما " تتحدد مدى مثالية أي معيار من خلال مدى ملائمته للمناخ الذي تتم فيه عملية اتخاذ القرار ⁽¹⁾."

يبقى أن نشير إلى أن " اختيار المعيار المناسب، تتحكم فيه عوامل كثيرة داخلية و خارجية، تجعل متخذ القرار يفضل معيار على معيار آخر، بفضل إطلاعه على تفاصيل واقع المؤسسة، و الأهداف التي يريد الوصول إليها، وبفضل إلمامه بالمحيط الخارجي لها (المنافسين، الزبائن، الموردين،) و بوضع الاقتصاد العام، وغير ذلك من العوامل التي تجعله يخوض المفاضلة بين المعايير واستنباط القرار المناسب ⁽²⁾."

¹ - د. محمد إسماعيل بلال، " بحوث العمليات - استخدام الأساليب الكمية في صنع القرار -"، الدار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، سنة 2005، ص 302.

² - د. محمد راتول، " بحوث العمليات" ديوان المطبوعات الجامعية، بن عكنون، الجزائر، سنة 2004، ص 195.

3 8 - اتخاذ القرارات في ظروف المخاطرة:

لقد تم تعريف القرارات في ظل ظروف المخاطرة حسب رأي البروفيسور نيت Kinght في عام 1921 بالآتي⁽¹⁾: "عندما نقول أن اتخاذ قرار ما يواجه خطراً، نعني بذلك وجود عدة نتائج ممكنة يمكن أن تترتب على هذا القرار، والمهم أن احتمالات النتائج المختلفة التي يمكن أن تترتب على اتخاذ قرار ما يمكن حسابها، ومن الممكن معرفة احتمال التوصل إلى بعض النتائج، وعلى هذا فإن كل خطر يمكن توقع حدوثه، وبالتالي يمكن عمل الاحتياطات اللازمة لذلك. فالرهان على وجه معين عند إلقاء قطعة نقود، أو عند إلقاء زهرة نرد مثلاً، هو مواجهة خطر معين، حيث يمكن حساب احتمال ظهور هذا الوجه أو ذاك على قطعة النقود أو زهرة النرد". إن اتخاذ القرارات في ظل عدم التأكد وكذا في ظروف المخاطرة، هي الأكثر شيوعاً في الحياة العملية، عكس ما هو عليه الحال بالنسبة لظروف التأكد التام، واتخاذ القرار في ظروف المخاطرة يتم في ظروف عدم المعرفة التامة لحالات الطبيعة الممكن حدوثها، حيث لا تتوافر سوى معلومات في شكل احتمالات وقوع كل حالة بناء على تخمينات، يمكن أن تكون مستقاة من الماضي، أي يتم حسابها على أساس تحليل البيانات التاريخية المتاحة، أو المتجمعة من سنوات سابقة، "على أساس أن ما حدث في الماضي قد يتم حدوثه في المستقبل، وهي ما تسمى بالاحتمالات الموضوعية"⁽²⁾، أو بناء على حالات وقعت في مؤسسات أو شركات أو إدارات مماثلة، وفي هذه الحالة يتم الاعتماد أساساً على بعض قواعد الاحتمالات خاصة التوقع، أو يتم تحديدها على أساس الخبرة والتقدير الشخصي واستطلاع آراء المختصين والخبراء، أو بواسطة الأبحاث الإحصائية وهي ما تسمى بالاحتمالات التقديرية.

يتميز القرار في حالة المخاطرة بوجود⁽³⁾:

- عدة بدائل (استراتيجيات).
 - عدة حالات الطبيعة مع احتمال حدوث كل منها.
 - أكثر من عائد واحد لكل بديل.
- وتتخذ مصفوفة العائد الشكل التالي:

حالات الطبيعة		Y_1	Y_2	.....	Y_m
احتمال حدوث كل حالة من حالات الطبيعة		P_1	P_2	.....	P_m
الاستراتيجيات	X_1	A_{11}	A_{12}	.....	A_{1m}
	X_2	A_{21}	A_{22}	.....	A_{2m}
	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
	X_n	A_{n1}	A_{n2}	.....	A_{nm}

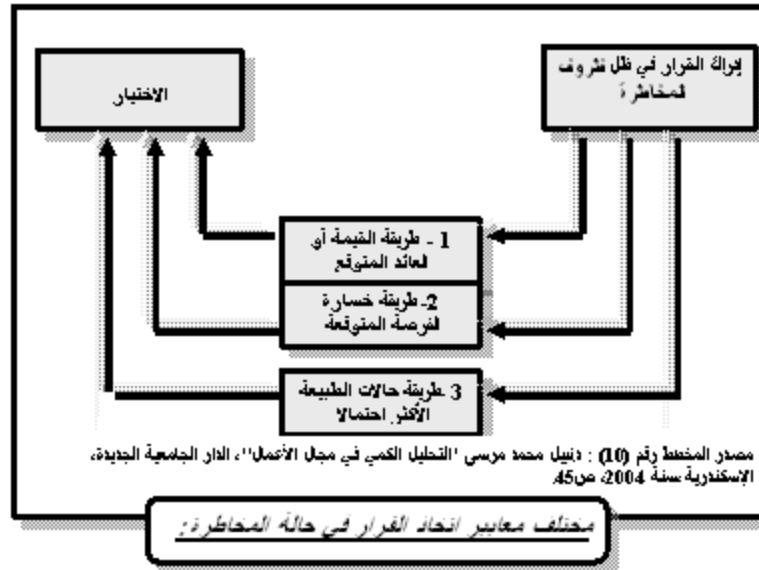
¹ - د.علي محمد علي خضر، "أسس إدارة الأعمال المزرعية"، جامعة عمر المختار، الجماهيرية العربية الليبية، الطبعة الأولى، سنة 1995، ص 317.

² - د.سليمان محمد مرجان، "بحوث العمليات"، الجامعة المفتوح، طرابلس، الطبعة الأولى، سنة 2002، ص 38.

³ - د. سونيا محمد البكري، "الأساليب الكمية في الإدارة"، دار الجامعة، الإسكندرية، سنة 1997، ص 50.

1-3-8- معايير اتخاذ القرار في ظروف المخاطرة:

والشكل الموالي رقم (10) يبين مختلف طرق أو معايير صنع القرار في ظل ظروف المخاطرة:



1- معيار القيمة المتوقعة:

تسمى كذلك (التوقع الرياضي) وتسمى أيضا معيار بايز (BAYES) المنسوبة لتوماس بايز (وزير إنجليزي في القرن الثامن عشر) حيث يتم ذلك وفقا للخطوتين التاليتين:

1 - يتم حساب العائد المتوقع من كل قرار بديل (إستراتيجية) بإيجاد مجموع الأرباح مضروبة في الاحتمالات المقابلة لها.

وفكرة القيمة المتوقعة تعود إلى فكرة الوسط الحسابي المرجح بالأوزان حيث يحسب الوسط الحسابي المرجح بالاحتمالات كما يلي:

$$\bar{X} = \frac{x_1p_1 + x_2p_2 + \dots + x_n p_n}{p_1 + p_2 + \dots + p_n}$$

حيث x_i : عبارة عن العوائد (أو الخسائر، التكاليف).

P_i : عبارة عن الاحتمالات المقابلة.

مع $i= 1,2,3, \dots, n$

وحيث أن مجموع الاحتمالات المتعلقة بالظاهرة يساوي الواحد (100%) فتصبح القيمة المتوقعة (الوسط الحسابي المرجح) عبارة عن مجموع العوائد في احتمالاتها.

$$\bar{X} = \sum_{i=1}^n x_i \times p_i \quad \text{ومنه}$$

2- يتم اختيار أكبر مجموع محصل عليه في حالة التعظيم، ليدل على أكبر عائد متوقع، و بالتالي يتم اختيار القرار المناسب (أو يتم اختيار أصغر قيمة متوقعة في حالة التدنئة).

وفي ما يلي نتائج هذه العمليات الحسابية بالتطبيق على مثالنا:

مصنوفة العوائد هي:

		الأحداث			
		طلب مرتفع	متوسط	منخفض	منخفض جدا
الإستراتيجيات	التوسع	500	250	250-	450-
	بناء مصنع جديد	700	300	400-	800-
	اللجوء لمقاوي الباطن	300	150	10-	100-

ولنفترض أنه لدينا انطلاقا من تجارب سابقة الاحتمالات التالية عن حالات حدوث الطبيعة:

		حالات الطبيعة (الطلب)			
		طلب مرتفع	متوسط	منخفض	منخفض جدا
الاحتمالات		0,1	0,3	0,2	0,4

وبالتالي يكون العائد المتوقع من كل بديل كما يلي:

		العائد (القيمة) المتوقع			
		الإستراتيجيات	التوسع	$500 \times 0.4 + 250 \times 0.2 + (-250) \times 0.3 + (-450) \times 0.1 = 135$	
بناء مصنع جديد	$700 \times 0.4 + 300 \times 0.2 + (-400) \times 0.3 + (-800) \times 0.1 = 140$				
اللجوء لمقاوي الباطن	$300 \times 0.4 + 150 \times 0.2 + (-10) \times 0.3 + (-100) \times 0.1 = 137$				

ومنه يتم اختيار القرار الثاني الذي يحقق أكبر قيمة متوقعة ومقدارها **140**

2- معيار خسارة الفرصة البديلة المتوقعة:

يؤدي استخدام هذه الطريقة إلى نفس الحل الذي تم التوصل إليه في الطريقة السابقة (طريقة القيمة المتوقعة)،

حيث يتم اختيار القرار الذي يحقق أقل خسارة متوقعة، وذلك على النحو التالي:

1 - إعداد جدول خسارة الفرصة البديلة عن طريق أخذ أكبر رقم في كل حالة من حالات الطبيعة،

وطرح كل أرقام هذا العمود من هذا الرقم.

		الأحداث			
		طلب مرتفع	متوسط	منخفض	منخفض جدا
الاحتمالات المتوقعة		0.4	0.2	0.3	0.1
الإستراتيجيات (البدايل)	التوسع	$700-500=200$	$300-250=50$	$(-10)-(-250)=240$	$(-100)-(-450)=350$
	بناء مصنع جديد	$700-700=0$	$300-300=0$	$(-10)-(-400)=390$	$(-100)-(-800)=700$
	اللجوء لمقاوي الباطن	$700-300=400$	$300-150=150$	$(-10)-(-10)=0$	$(-100)-(-100)=0$

2 - بالنسبة لكل قرار يتم ضرب كل احتمال في رقم الخسارة المناظر، ثم تجميع النواتج لكل قرار.

		العائد (القيمة) المتوقع
الإستراتيجيات	التوسع	$200 \times 0.4 + 50 \times 0.2 + 240 \times 0.3 + 350 \times 0.1 = 197$
	بناء مصنع جديد	$0 \times 0.4 + 0 \times 0.2 + 390 \times 0.3 + 700 \times 0.1 = 187$
	اللجوء لمقاولي الباطن	$400 \times 0.4 + 150 \times 0.2 + 0 \times 0.3 + 0 \times 0.1 = 190$

3 - يتم اختيار القرار الذي يحقق أقل خسارة متوقعة.

إذا يتم اختيار القرار الثاني الذي يحقق أكبر أقل خسارة فرصة بديلة متوقعة وهو نفس القرار الذي تم اختياره في ظل الطريقة السابق.

3 طريقة حالات الطبيعة الأكثر احتمالا:

في ظل هذه الطريقة يقوم متخذ القرار بتحويل الموقف من ظروف المخاطرة، إلى ظروف أخرى يطلق عليه (ظروف التأكد المفترض). ولكي يقوم صانع القرار بعملية الاختيار في ظل ظروف التأكد المفترض فإنه يقوم بالآتي:

1 - اختيار حالة الطبيعة الأكثر احتمالا للحدوث وهي حالة الطلب المرتفع باحتمال (0.4).

2 - اختيار الإستراتيجية التي تحقق أكبر عائد في نفس عمود الاحتمال الأكبر.

نلاحظ أن البديل الثاني هو الذي يحقق أكبر عائد قدره (700 و.ن) ومنه يتم اختيار القرار الثاني وهو قرار بناء مصنع جديد.

8-3-2- خلاصة

إن التساؤل الذي يطرح نفسه الآن هو: هل هذه الحالات واقعية؟.

إن الواقع الحقيقي هو جد معقد في متغيراته و اتجاهاته، بالرغم من الثورة المعلوماتية وتطور أساليب جمع المعلومات والتنبؤ باتجاهاتها. إلا أن دراسة عملية القرار ضمن ظروف التأكد في الغالب تعد حالة نظرية لأجل التحليل و المقارنة وقد عبر مارشال ⁽¹⁾ عن المجال البيئي لقرار المنشأة في كتابه "اقتصاديات الأعمال" حيث يذكر فيه أن " اللاتأكد فقط هو المؤكد " « Only Uncertainly is Certain ». مع ذلك يمكن القول أن عملية اتخاذ القرارات في الأمد القصير الفوري، تميل نحو نموذج التأكد التام.

9 - شجرة القرار:

تعتبر شجرة القرار من أكثر الأساليب شيوعا في تحليل المشاكل المعقدة، وخاصة عندما تكون المشكلة متعلقة بعنصر المخاطرة وعدم التأكد، وهذا لسهولة استخدامها ووضوح الحالات موضوع الدراسة. إن شجرة القرار عبارة عن تمثيل بياني متفرع يمثل هيكل مشكلة القرار، وهي وسيلة لتحديد وحصر البدائل المتاحة، ونتائجها المتوقعة واحتمالات تحققها. حيث نقوم برسم البدائل و تفرعاتها في شكل شجرة تسمى

1 - د. منى محمد علي الطائي، " الاقتصاد الإداري "، دار زهران للنشر و التوزيع، عمان الأردن، 1998، ص 57.

بشجرة القرارات، " فشجرة القرار عبارة عن تمثيل بياني لعملية القرار، وتتكون هذه الشجرة من العناصر التالية: نقاط القرار، البدائل، نقاط الفرصة أو الحدث حالات الطبيعة، و العوائد نقاط القرار: يعبر عنها في شكل مربع يخرج منه عدة فروع وهي تشير إلى عملية اختيار بديل من بين عدة بدائل أو عدة تصرفات. □

○ نقاط الفرصة أو الحدث: يعبر عنها في شكل دائرة وهي تشير إلى توقع حدوث عدد ما من حالات الطبيعة. وتتكون شجرة القرار من عدد من المراحل، تختلف باختلاف حجم و نوع المسألة، و هناك نوعان من المراحل مرحلة القرارات و مرحلة الاحتمالات. و تتكون كل مرحلة من مجموعة من الفروع و الجذور يمثل كل فرع في مرحلة القرارات بديل من البدائل المتاحة، بينما يمثل كل فرع من مرحلة الاحتمالات حالة من الحالات، أو نتيجة من النتائج المتوقعة لبديل ما، ويمثل الجذر في أي من المرحلتين نقطة تجميعية تضم مجموعة من البدائل في مرحلة القرارات او مجموعة من الحالات في مرحلة الاحتمالات. (1)

وشجرة القرار يمكن أن تكون محددة، أي ذات مرحلة واحدة وقد تكون شجرة القرار ذات مراحل متعددة، كما هو الحال بالنسبة للقرارات المتتابعة. وهذا حسب نوع القرارات فهناك قرارات تتخذ في مرحلة واحدة، و بالتالي فهي ساكنة من حيث الزمن. إلا أنه قد يصادف متخذ القرار حالات يكون مطلوب منه اتخاذ مجموعة من القرارات المتتابعة، إذ بعد أن يرسو على قرار معين يستلزم منه الأمر اتخاذ قرار موال بناء على القرار الأول، ثم بعد ذلك يختار الثاني وقد يستلزم منه اخذ قرار موال ثالث ورابع ... وهكذا، يجد نفسه اتخذ سلسلة من القرارات المتتابعة. (2)

تطبيق شجرة القرارات على مثالنا. ويكون ذلك على النحو التالي:

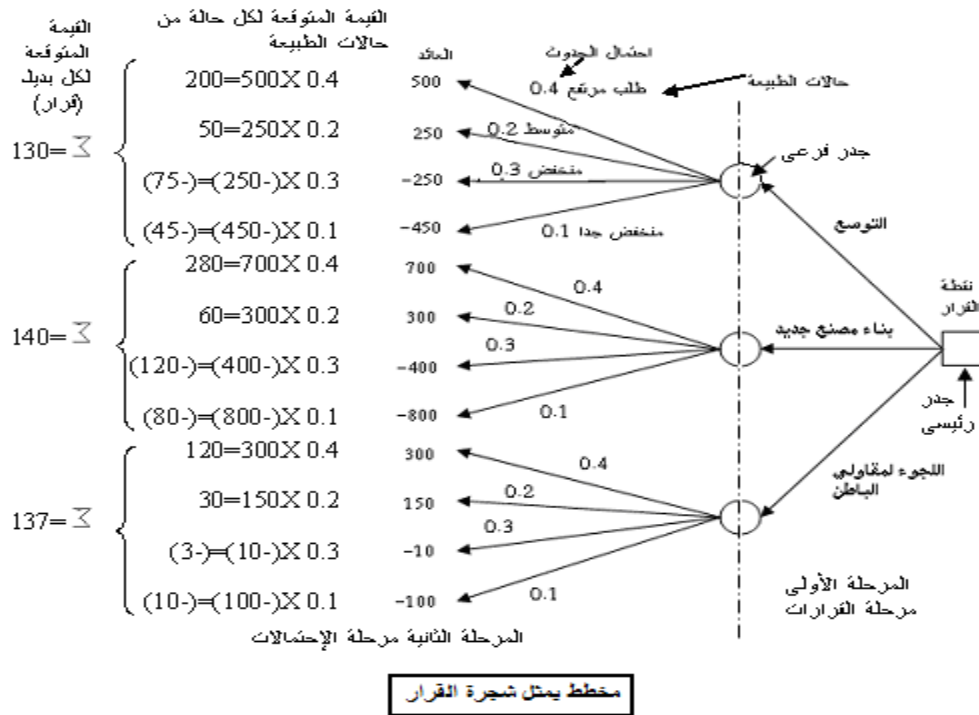
		الأحداث			
		طلب مرتفع	متوسط	منخفض	منخفض جدا
الإستراتيجيات البدائل	الاحتمالات المتوقعة	0.4	0.2	0.3	0.1
	التوسع	500	250	-250	-450
	بناء مصنع جديد	700	300	-400	-800
	اللجوء لمقاوي الباطن	300	150	-10	-100

شجرة القرارات:

مصدر المخطط رقم (11): من إعداد الطالب

1 - د. محمد اسعد عبد الوهاب النيداني، "مقدمة في بحوث العمليات"، مكتبة الإشعاع، الإسكندرية، الطبعة الثالثة 1998، ص 337

2 - د. محمد راتول، " بحوث العمليات" ديوان المطبوعات الجامعية، بن عكنون، الجزائر، 2004، ص 198.



من الشكل الذي يمثل شجرة القرار نلاحظ:

القيمة المتوقعة لقرار التوسع = 130

القيمة المتوقعة لقرار بناء مصنع جديد = 140

القيمة المتوقعة لقرار اللجوء لمقاولي الباطن = 137

إذا القرار الذي نتخذه هو بناء مصنع جديد لأنه يحقق أكبر قيمة متوقعة ومقدارها **140**.

10 - العوامل الواجب توفرها للوصول إلى قرارات فعالة:

يبقى أن نختم ببعض العوامل الواجب توفرها في القرارات لتكون جيدة وفعالة.

فالقرارات الفعالة تتطلب توفر شروط عدة ، أهمها :

- 1- مراعاة خطوات المنهج العلمي في اتخاذ القرار. بما يحقق الهدف بأقل كلفة.
- 2- مراعاة البيئة الداخلية للمنظمة و المتمثلة في القيم و الاتجاهات السائدة فيها و القوانين و الأنظمة و كذلك البيئة الخارجية المتمثلة في النواحي الاجتماعية.
- 3- الحرص على مشاركة جميع العاملين الذين سيتأثرون بالقرار في عملية صنعه من خلال الأخذ بمقترحاتهم، و الاستماع لآرائهم لأن ذلك يوفر بيانات أكثر دقة حول موضوع القرار، و تؤدي إلى عقلنة القرار الإداري.
- 4- الاستفادة من الأساليب و الوسائل و التقنيات الإدارية الحديثة في عملة اتخاذ القرار، و ذلك من خلال مكننة العمل الإداري و استخدام الحاسوب في تحليل البيانات الإدارية.

- 5 مراعاة شرعية القرار أي أن يكون القرار ضمن الإطار العام للقوانين والأنظمة و التعليمات المعمول بها في الدولة.
- 6 اختيار الوقت المناسب لاتخاذ القرار وتنفيذه.
- 7 تجنب أخطاء معينة يقع فيها بعض متخذي القرار مثل : قصر النظر - جمود الفكر - الاعتقاد بأن المستقبل هو تكرار للماضي - الخوف من تكرار التجربة ... إلخ.
- 8 تجنب مآزق الوصول إلى قرارات مثالية (فالكمال لله وحده)، و المدير قدرته محدودة، و بالتالي يجب الوصول إلى قرارات مرضية أقرب من المثالية.
- 9 للتدرب على طريقة التفويض و هو العامل الرئيسي في النجاح الإداري و تجنب عمل كل شيء بنفسك.
- 10 - أخيراً تأكد متخذ القرار من أن نجاح مرؤوسيه و معاونيه هو نجاح له و نجاح لمنظمته في النهاية.

11 خلاصة المبحث الثاني:

لا نستطيع القول بأن النتائج التي يتم التوصل إليها باستخدام الأساليب الكمية بأنها قرارات. فالقرار يعني خطوات قابلة للتنفيذ، بينما النتائج التي نتوصل إليها باستخدام الأساليب الكمية، ما هي إلا نتائج تمثل معلومات مساعدة لمتخذ القرار، ليتمكن بواسطتها من اتخاذ القرار بشأن المسألة موضوع الدراسة. فهناك عوامل كثيرة لا نستطيع أن نأخذها في النموذج الرياضي، و نتركها لمتخذ القرار لتقييمها و دراسة أثرها على النتيجة النهائية، ثم بعد ذلك يصدر القرار النهائي بشأنها. فهناك على سبيل المثال عوامل غير كمية، مثل مدى اعتراض العاملين على القرار، أو مدى توفر المادة الخام، أو مدى توافق القرارات المقترحة مع أهداف الشركة و مسؤولياتها الاجتماعية⁽¹⁾،.....

¹ - د. محمد اسعد عبد الوهاب النيداني، " مقدمة في بحوث العمليات"، مكتبة الإشعاع، الإسكندرية، الطبعة الثالثة 1998 ، ص

المبحث الثالث: المعلومات و القرارات

1- مقدمة:

" إذا كان الطبيب يعمل بالسماعة و النجار بالخشب، فإن مادة الإداري في العمل هي البيانات و المعلومات التي تتوفر لديه، و على مدى سلامة هذه المادة و تنظيمها، يتوقف النجاح في الإدارة، كما يتوقف مستوى القرارات التي تتخذ⁽¹⁾. و عليه فإن اتخاذ القرار على ضوء المعلومات يتطلب تحقيق أفضل استخدام للمعلومات كما هو شأن الاستفادة من الموارد الأخرى لتلبية احتياجات التنمية الاقتصادية على الوجه الأكمل حيث يتم اتخاذ القرار و المبادلة بين الأهداف و الخيارات .

من خلال هد المبحث سنحاول الإجابة على الأسئلة التالية:

- ❖ ما هي المعلومات و ما هي الخصائص التي يجب أن تتوفر عليها؟
- ❖ و ما هي الأدوات المتاحة لتقييم المعلومات التي كثيراً ما تكون متناقضة؟
- ❖ و كيف يمكن ضمان وصول المعلومات المتاحة إلى مستخدميها؟

2- المعلومات و القرارات:

أينما ذهبنا وحيثما نظرنا و كيفما بحثنا و تبصرنا نجد أنفسنا في مواجهة المعلومات، فلقد خلق عصر المعلومات في وقتنا الحاضر، بيئة عمل تتسم بالتغير السريع، حيث أصبحت تواجه المؤسسات تحديات كبيرة للتكيف مع هذه البيئة. حيث أصبحت المعلومات ضرورية جدا للقيام بمختلفة العمليات و الأنشطة داخل المنشأة، فإجراء العمليات المختلفة من تخطيط و تنظيم و اتخاذ قرارات،... يتطلب التعامل مع حجم كبير من المعلومات. فلو أننا شبهنا المجتمع بالجسم البشري، فإن أهمية المعلومات في المجتمعات الحديثة مثل أهمية الدم الذي يتدفق في الشرايين و لا يمكن أن يحل الجسم بدونه.

و تشكل المعلومات على اختلاف أنواعها و أحجامها العمود الفقري لعملية اتخاذ القرارات، و تكتسي المعلومات هذه الأهمية في العمل، لأن جودة القرارات التي تُتخذ في جميع المستويات الإدارية، تتوقف على مدى توافر المعلومات التي يحتاجها متخذ القرار، "المعلومات السليمة تؤدي إلى قرارات سليمة". و قد عبر (لامبرتون Lamberton) عن الأهمية و القيمة المتميزة التي تكتسيها المعلومات بالنسبة لعملية اتخاذ القرارات عندما قال: "نجد أن كل منظمة مرغمة على اتخاذ قرارات فريدة و مصيرية، و لتحقيق أعلى معدلات الكفاءة

¹ - د. محمد نصر مهنا، " تحديث في الإدارة العامة و المحلية"، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية، سنة 2005، ص 332

والابتكار، فإن اتخاذ مثل هذه القرارات يدفع للاهتمام بالمعلومات بحيث يصبح توفيرها وتخزينها والإفادة منها نشاطاً استثمارياً أساسياً".

وفي مجال سلاسل الإمداد، شأنها شأن أي مجال آخر، فإن مقياس المنفعة وأساس تحقيق الرشد في القرارات الإدارية، مرتبط بنوعية المعلومات المقدمة لإرساء قواعد التخطيط السليم لنشاطاتها، ووضع الأسس المناسبة لتنفيذ الأهداف ومتابعتها، بما يضمن حسن سير الأداء باستمرار على وجه يؤدي إلى تقديم أفضل الخدمات. فالمعلومات التي نحتاجها لاتخاذ القرارات في مجال سلاسل الإمداد عديدة ومتنوعة منها⁽¹⁾:

- 1 - معلومات عن مستوى المبيعات.
- 2 - المنتجات، المبيعات لكل منتج، الحصة في السوق لكل منتج.
- 3 - عدد العملاء و مواقعهم.
- 4 - المصانع، موقع كل منهم وحجمه.
- 5 - المخازن، موقع كل منهم وحجمه.
- 6 - عدد العاملين.
- 7 - المديرين الرئيسيين ووصف عمل كل منهم.
- 8 - عدد الموردين و مواقعهم.
- 9 - رأس المال العامل والمتوفر.
- 10 - تعريف المنافسين و حصة كل واحد منهم في السوق.
- 11 - شبكة الاتصالات داخل المنشأة.
- 12 - العوامل البيئية مثل الظروف الاقتصادية و الاجتماعية و السياسية و القانونية.

3- الفرق بين البيانات والمعلومات:

كثيراً ما يحدث خلط بين مصطلح البيانات، والمعلومات، وأحياناً يكون من الصعب التمييز فيما بينها، ولعل ذلك ما يستوجب ضرورة إيجاد تفهم، وإدراك أكثر، للعلاقة بين كل من البيانات والمعلومات، إذ أن البيانات Data يقصد بها "الحقائق الخام الغير المنظمة، والتي تأخذ شكل حروف أو أرقام أو جمل أو عبارات أو خليط فيما بينها أو ما شابه ذلك، والتي لا يمكن الاستفادة منها مباشرة، وتعتبر البيانات مدخلات نظام المعلومات ولهذا لا بد أن تكون صحيحة وإلا حصلنا على معلومات خاطئة".

وإذا كان نقص البيانات تعتبر مشكلة فإن تضخم البيانات وزيادتها على القدر المناسب يسبب بعض المتاعب والصعوبات سواء من ناحية جمعها أو تنظيمها... لذلك يلزم استبعاد البيانات غير الضرورية أو الكمالية

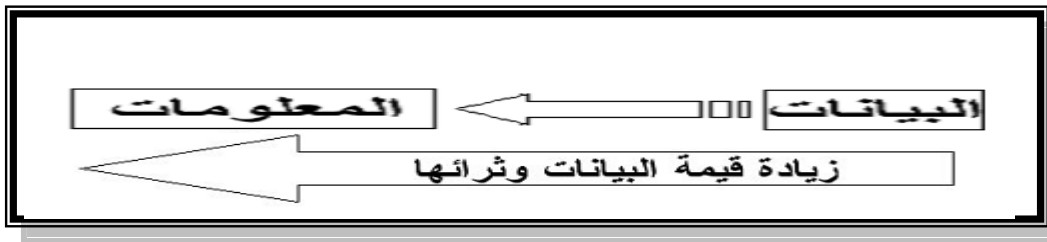
¹ - د. علاء عبد الرزاق محمد السالمي، "نظم دعم القرارات" دار وائل للنشر عمان الأردن، الطبعة الأولى سنة 2005، ص 40.

وتصفية المتاح منها من البيانات غير الدقيقة . و البيانات تعبر عن " حقائق ظاهرة ما، أو حدث وقع في الماضي أو في الحاضر أو سيحدث في المستقبل (1)".

وعند تشغيل وتقييم وتفسير البيانات تتشكل المعلومات "أي أن المعلومات هي بيانات تم تصنيفها، وتنظيمها، وأضحت شكلاً يمكن الاستفادة منه مباشرة لتدعيم العملية الإدارية".

ولابد أن نلاحظ أنه ما تعتبر معلومات لشخص ما قد تعتبر بيانات لا معنى لها لشخص آخر لذا يرى البعض أن مصطلح المعلومات " يشير إلى البيانات التي تم تقييمها للتعامل مع موقف أو مشكلة معينة تواجه فرد معين ولتحقيق هدف محدد (2) ". وبالتالي يمكن تعريف المعلومات على أنها بيانات منظمة ومرتبطة لتلبية احتياج معين . و لهذا يجب أن تتوفر المعلومات المناسبة للشخص المناسب في الوقت المناسب.

وتقدم المعلومة إما في شكل جداول أو رسوم بيانية ومنحنيات أو مؤشرات ، تجمع أكثر من بيان وتكون غالباً ناتجة عن عمليات حسابية على البيانات الخام، حيث تتحدد جودة المعلومة بقدرتها على تحفيز متخذ القرار ليتخذ موقفاً معيناً. والشكل رقم (12) يوضح ذلك:



مصدر الشكل رقم (12): من إعداد الطالب

ويجب تنظيم عملية الاستفادة من المعلومات ونشرها وكذلك إخضاعها لضوابط الجودة. ويمكن أن يكون تنظيم المعلومات تبعاً للعملاء، أو المنتجات، أو العمليات. وبعد ذلك، توضع هذه المعلومات في متناول من يريدونها حتى يمكن لأصحاب الشأن الحصول عليها والاستفادة منها. فمعظم البيانات لا يمكن الاستفادة منها على ما هي عليه، بل يجب معالجتها بما يتفق مع ظروف المتفاعلين بها.

وعموماً توجد خصائص ومجالات يمكن من خلالها الفصل بين مفهومي البيانات و المعلومات نختصرها في ما يلي (3):

¹ - مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجستير، بعنوان: " فعالية نظم المعلومات الاقتصادية في تحقيق التنمية من خلال دعم اتخاذ القرار" من إعداد الطالبة: كبيري فتيحة تحت إشراف: البروفيسور بونوة شعيب سنة 2005-2006 ص 34.

² - د. إبراهيم سلطان، " نظم المعلومات الإدارية -مدخل النظم-"، الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 2005 ، ص 42

³ - مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجستير، بعنوان: " فعالية نظم المعلومات الاقتصادية في تحقيق التنمية من خلال دعم اتخاذ القرار" من إعداد الطالبة: كبيري فتيحة تحت إشراف: البروفيسور بونوة شعيب سنة 2005-2006 ص 36.

Information	المعلومات	Data	البيانات
	- تمثل أرقام أو أعداد مفسرة		- تمثل أرقام أو أعداد غير مفسرة
	- تمثل مخرجات نظام المعلومات و مدخلات نظام اتخاذ القرارات		- تمثل مدخلات نظام المعلومات
	- تعد ركيزة اتخاذ القرار		- لا يمكن على أساسها اتخاذ القرار
	- أرقام تامة معالجة عن طريق النظام		- أرقام غير معالجة
	- منظمة ضمن هيكل		- غير منظمة في هيكل تنظيمي
	- محدودة القيمة بالضبط		- قيمتها غير محددة
	- تستعمل على المستويين الرسمي و غير الرسمي		- مجال استعمالها غير رسمي
	- مصادرها محددة ومعينة		- مصادرها متعددة و متنوعة
	- تتميز بمستوى عالي من الدقة		- دقتها نوع ما منخفضة
	- حجمها صغير نسبياً		- حجمها كبير جداً
	عادة ما تتطلب تكاليف معتبرة سواء تعلق الأمر بالحصول عليها انطلاقاً من البيانات (تكاليف بناء النظام) أو الحصول عليها جاهزة.		- لا تتطلب تكاليف معتبرة للحصول عليه أو استخدامها

4- خصائص المعلومات:

تواجه الإدارة مشكلة التعامل مع الكم الهائل من المعلومات التي تتوفر لها، و حتى إذا تمكنت من تحديد احتياجاتها الفعلية من هذه المعلومات، إلا أن نوعية المعلومات المطلوبة هي التي تنعكس على نوعية القرارات التي سيتم اتخاذها، فالإدارة بحاجة إلى معلومات بمواصفات معينة، تخدم أغراضها، ومنه لا بد من وجود خصائص تتوفر في المعلومات، لجعلها ذات فائدة في دعم نشاطات الإدارة، من اتخاذ قرارات و تخطيط.... ويمكن إيجاز هذه الخصائص على النحو التالي:

- 1 - سهولة وسرعة الحصول على المعلومات : فإذا كان جهد الحصول على هذه المعلومات كبيراً، فقد تتأخر المعلومات وتصبح تكلفة الحصول عليها باهظة جداً .
- 2 - الشمول: حيث تغطي هذه المعلومات جميع جوانب الموضوع قيد الدراسة، وهو يشير إلى كمال المعلومات حيث يلزم توفر كل المعلومات المطلوبة لاتخاذ قرار ما .
- 3 - الصحة: يشير إلى درجة خلو المعلومات من الخطأ، فالمعلومات الخاطئة قد تؤدي إلى اتخاذ قرارات خاطئة .

- 4 - الدقة: وهي تشير إلى درجة الدقة التي يمكن الوصول إليها أي معلومات وبيانات صحيحة (خلوها من الخطأ)، والتي تناسب مختلف المستخدمين ومختلف التطبيقات. فبعض المعلومات يجب أن تكون دقيقة مثل مستويات المخزون. وبعض المعلومات يمكن أن تكون تقريبية مثل عدد السكان في المدينة. لان وجود أخطاء في المعلومات يسهم في اتخاذ قرارات غير سليمة قد تنعكس سلبا على المنظمة.
- 5 - الارتباط و الملائمة: وتشير إلى ملائمة المعلومات لطلب المستخدم حيث يجب أن تكون المعلومات ملائمة ومرتبطة بموضوع البحث.
- 6 - الوقت المناسب: وهو يشير إلى وقت توفر المعلومات للإجابة على استفسار معين، حيث يجب توفر المعلومات في الوقت المناسب لاتخاذ قرار أو إجراء نشاط ما، فإذا توفرت بعد مرور وقت الحاجة إليها أصبحت عقيمة الفائدة لتتخذ القرار لأن المعلومات قابلة للتقادم.
- 7 - الوضوح: يعني الدرجة التي يجب أن تكون فيها المعلومات خالية من الغموض، فالمعلومات الغامضة يصعب الاستفادة منها.
- 8 - المرونة: أي قابلية المعلومات على التكيف لاستخدامها من طرف أكثر من مستخدم وفي أكثر من تطبيق.
- 9 - عدم التحيز: وهو يشير إلى خلو المعلومات من التحيز، فالمعلومات المنحازة تؤدي أيضا إلى اتخاذ القرارات الخاطئة.
- 10 - قابلية القياس: وهو يشير إلى طبيعة المعلومات التي أنتجة من نظام المعلومات، وإمكانية قياسها في شكل كمي، حتى يمكن الاستفادة منها خاصة في النماذج والحسابات الرياضية.
- 11 - الحداثة: (توفر معلومات حديثة وفي حينها) لابد من توفر المواكبة للجديد، بحيث لا يتخلف مستخدم المعلومات عما يدور في زمنه. إذ أن قيمة المعلومات تتناقص بشكل سريع مع الزمن، فالمعلومات ذات القيمة العالية الآن قد لا تكون كذلك مستقبلا، "فتوقيت ظهور المعلومة يحدد إمكانية الاعتماد عليها في اتخاذ القرارات"⁽¹⁾.
- 12 - الكلفة: أي يجب أن تكون كلفة المعلومات أقل من فائدتها⁽²⁾.
- وإضافة إلى هذه الخصائص فالمعلومات الجيدة عليها أن تقلل من حالة عدم التأكد. فهي العنصر الأساسي الذي يقلل الشك، ويزيد من درجة الثقة في موقف أو قرار معين. وتحدد قيمة المعلومة بمقدار الخسائر الناجمة عن عدم معرفتها.

5- كمية المعلومات المطلوبة:

إن صعوبة تحديد كمية المعلومات المطلوبة في البيئة التفاعلية الالكترونية، تعد مشكلة هامة في ظل التفاعل الحيوي مع تطورات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ويمكن القول أن⁽³⁾ كمية المعلومات و نوعها والتي

¹ - د. إبراهيم سلطان، "نظم المعلومات الإدارية -مدخل النظم"- الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 2005، ص12.

² - د. علاء عبد الرزاق محمد السالمي، "نظم دعم القرارات" دار وائل للنشر، عمان الأردن، الطبعة الأولى، سنة 2005، ص 19.

³ - د. إبراهيم سلطان، "نظم المعلومات الإدارية -مدخل النظم"- الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 2005، ص80.

يحتاجها متخذ القرار، دالة في الموقف المطلوب التعامل معه، و متخذ القرار نفسه، والمركز النسبي الذي يمثله في الهيراركية التنظيمية.

في كثير من الأحيان المعلومات لا تكون جميعها ذات قيمة، كما أن غزارة المعلومات قد تقلل الأخطاء وتزِيل حالة الشك وأحيانا العكس. وبالتالي القول بأن زيادة المعلومات يؤدي إلى تحسين القرار ليس دوما صحيح، كما أن مدى توافر المعلومات قد يعتمد على الوقت المتاح لجمعها، فقد تغير عناصر الوقت، و المال، و الجهد، الموقف من موقف تكون فيه المعلومات قليلة، إلى موقف تكون فيه المعلومات متوفرة. و يمكن النظر إلى ذلك " كعلاقة مباشرة بين التكلفة وسياق القرار"⁽¹⁾.

6- نظام المعلومات:

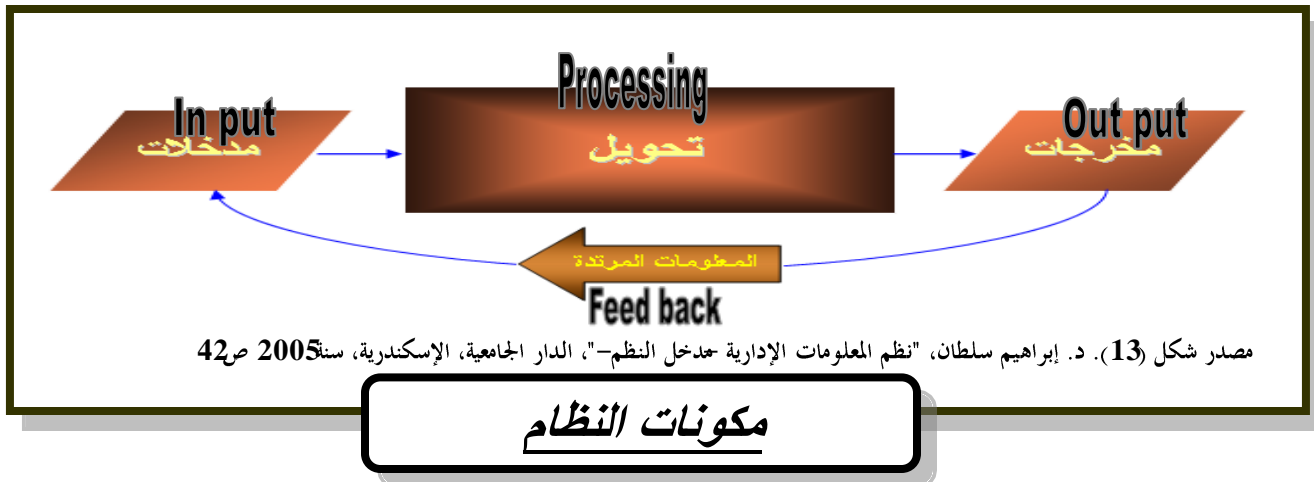
1-6- مقدمة:

في الوقت الذي تساعد فيه التكنولوجيات الإلكترونية، على تحسين القدرة على تبادل المعلومات، فإن معظمنا يتعرض في الواقع لفيض غزير من المعلومات، دون أن تكون لدينا القدرة على غربلة هذه المعلومات، من حيث نوعيتها وأصالتها. فإن مجرد الحصول على البيانات والمعلومات من مصادرها لا يكفي وحده، فقد تحصل أي مؤسسة على كم كاف من المعلومات الداخلية والخارجية، ولكنها تتركها دون تنظيم يحقق الاستفادة منها. لذلك فقد قيل بأن تنظيم المعلومات مساوٍ لقيمتها. فكلما زاد حجم المعلومات أصبح تنظيمها أكثر ضرورة، لذا فإن اعتماد أسلوب أو منهج علمي سليم للحصول على هذه المعلومات وتنظيم عملية استخدامها يعد من أولى وأهم واجبات الإدارة العامة الحديثة لترشيد قراراتها، خاصة عندما تواجه هذه الإدارة كما هائلاً من البيانات والمعلومات عن شتى مجالات العمل اليومي، وهو ما يسمى حديثاً بمنهج نظم المعلومات *Systeme d'Information*.

2-6- مفهوم نظام المعلومات:

تعتبر المعلومات من الموارد الهامة ، مثل رأس المال والأفراد وغيرها من الموارد التنظيمية. ويهيئ المورد المعلوماتي بأنه لا يكتسب قيمته من شكله المادي الملموس، ولكن بما يمثله أو يعبر عنه، ويستخدم الباحث أو المدير أو متخذ القرار هذا المورد في إدارة وتوجيه قراراته ومهامه، لتحقيق الهدف المطلوب في الوقت المناسب ، وإدارة الأزمات. وتعتبر الوظيفة الأولى في نظام المعلومات هي جمع البيانات التي نحتاجها من مختلف المصادر. ونظام المعلومات هو كأي نظام آخر يحتوي على مدخلات (البيانات الخام) و النشاط التحويلي لتحويل هذه البيانات إلى معلومات ويكون هذا عن طريق الحاسبات التي تقوم بتشغيل ومعالجة وتخزين و بث المعلومات (مخرجات النظام)

¹ - د. علي شريف، "مبادئ الإدارة-مدخل الأنظمة في تحليل العملية الإدارية-"، دار الجامعية، الإسكندرية، سنة 2001، ص 218.



نلاحظ من الشكل أن النظام يتكون من ⁽¹⁾:

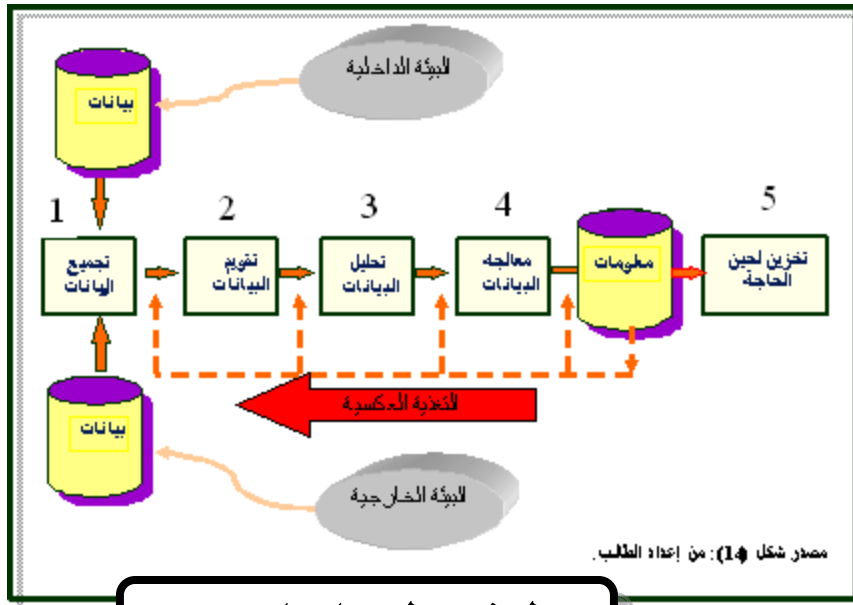
- **المدخلات:** وهي بمثابة الغذاء أو الطاقة المشغلة للنظام، فلا يمكن أن نتصور نظام من دون مادة أولية يستهلكها. وقد تكون المدخلات مواد أولية أو رأس مال أو بيانات أو معلومات أو أي شيء آخر المهم أن يحصل عليه النظام من البيئة المحيطة .
- **المخرجات:** تسمى بالمخرجات لأنها تصدر أو تخرج من النظام وبالتالي يمكن اعتبارها ناتج يذهب أو يطرح في البيئة الخارجية. وقد تكون المخرجات كمدخلات لنظام آخر، في عدة صور ممكنة، مادة نهائية، منتج وسيط، أو معلومات في دعم أنظمة أخرى كأنظمة اتخاذ القرار، ...
- **المعالجة أو التشغيل:** وتعبّر عن نشاط المنظمة، حيث أنه ومن المنطقي أن يوجد نشاط قادر على تحويل المدخلات التي عادة تكون غير قابلة للاستهلاك النهائي، إلى مخرجات تعبر عن منتج جاهز لمستعملي النظام. ونشاط النظام يكون في شكل دورات ومراحل تعبر عن ديناميكية النظام من تحليل تبويب تخزين وترتيب،... مما يسهل عملية التحويل.
- **التغذية العكسية المرتدة:** هي عنصر هام وضروري في أي نظام، فهي التي تشرف على توازن النظام، فنواتج النظام تغذي عكسيا في شكل مدخلات جديدة تؤدي إلى تغييرات أو بالأحرى تعديلات و تصحيحات في مواصلة عملية المعالجة، لتحسين طبيعة المخرجات. أيضا تساعد التغذية المرتدة في معرفة مسار النظام، من خلال مقارنة ما هو مخطط مع ما هو محقق إلى وقت معين، مما يعزز أداء النظام من خلال إعادته إلى المسار الصحيح في حالة حدوث انحرافات. وعليه يمكن اعتبار التغذية المرتدة نوع من أنواع المدخلات باعتبارها تدفق معلومات يرجع إلى النظام، حيث يمكن من خلالها تقييم القرارات السابقة ومعالجتها، وإعادة أخذ قرارات أخرى تكون أصح.

¹ - مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجستير، بعنوان: "فعالية نظم المعلومات الاقتصادية في تحقيق التنمية من خلال دعم اتخاذ القرار" من إعداد الطالبة: كبرى فتيحة تحت إشراف: البروفيسور بونوة شعيب سنة 2005-2006 ص 24-25.

- ✓ ويمكن تعريف نظام المعلومات بأنه ⁽¹⁾ " مجموعة الإجراءات التي تقوم على جمع، و استرجاع، وتشغيل وتخزين وتوزيع المعلومات، لتدعيم اتخاذ القرارات".
- ✓ كما يمكن تعريفه بأنه "مجموعة مترابطة ومنظمة من المكونات المادية للحاسبات، و غير المادية، و الأفراد و البيانات و الإجراءات و التي تعمل بطريقة متكاملة في تجميع و تخزين ثم تحويل البيانات المدخلة له إلى معلومات قابلة للاستخدام و تنفيذ عملية اتخاذ القرارات في نشاطات الأعمال المختلفة".
- ✓ وتعرف نظم المعلومات بأنها مجموعة الإجراءات التي تتضمن تجميع و تشغيل وتخزين وتوزيع ونشر و استرجاع المعلومات بهدف تدعيم عمليات صنع القرار و الرقابة داخل المنظمة ⁽²⁾.
- ✓ ويعرف نظام المعلومات بكونه عبارة عن مجموعة من العناصر ذات صلة فيما بينها ، تهدف إلى المساهمة في تنظيم أسلوب اتخاذ القرار ، ورفع مستوى الكفاءة الفعالة ل لنظام وطبيعة الأداء. ويتم ذلك بتقديم المعلومة وتوفيرها في صور متعددة حسب طبيعة الموقف، وبما يتناسب مع اختلاف شخصية ونمط المنظمة والقيادات المسئولة عن اتخاذ القرار.
- ويرتبط فاعلية ونجاح أي نظام للمعلومات، بما يقدمه هذا النظام من بيانات ومعلومات ملائمة عن البدائل المتاحة أمام متخذي القرارات، لحل المشاكل القائمة، والمستقبلية لتحقيق الأهداف المطلوبة.
- ولعل أهم الوظائف الأساسية لنظام المعلومات هي:
- تجميع البيانات و المعلومات
 - عملية دراسة وتحليل وتبويب
 - تخزين المعلومات و البيانات
 - تحليل ودراسة و استرجاع
 - تقديم البيانات و المعلومات في الوقت المناسب و للمستوى الإداري المناسب
- و الشكل رقم (14) يوضح وظائف نظام المعلومات:

¹ - د.محمد حافظ حجازي، "دعم القرارات في المنظمات"، دار الوفاء، الإسكندرية، الطبعة الأولى، سنة 2006 ، ص 198.

² - د. إبراهيم سلطان، " نظم المعلومات الإدارية -مدخل النظم-"، دار الجامعة، الإسكندرية، سنة 2005 ، ص 1.



وظائف نظام المعلومات

7- أنواع نظم المعلومات:

تتسارع التطورات المرتبطة بمجال نظم المعلومات المرتبطة بالحاسبات، فقد شهد عقد الخمسينيات من القرن المنصرم نظم تشغيل البيانات، وفي عقد الستينيات كانت نظم المعلومات الإدارية، و في عقد السبعينيات كانت نظم دعم القرارات و في ركبها الذكاء الاصطناعي و النظم الخبيرة⁽¹⁾. ونظام المعلومات هو نسق أو نمط تنظيمي خاص، تتبناه المنشأة ل يتم بواسطته تحويل البيانات الناتجة إلى معلومات ملائمة لرفع كفاءة عملية اتخاذ القرارات في المنشأة. و بالرغم من تعدد أنواع نظم المعلومات تبعاً لتعدد الأغراض، إلا أنها تجمعها نظرية واحدة تضم مجموعة من العناصر والمبادئ والقواعد التي تتفاعل معاً، وفقاً لسلسلة من الإجراءات لتحقيق أهداف معينة، وبذلك فقد تعددت أنماط النظم بتعدد الأهداف العامة التي تسعى كل منظمة لتحقيقها ومن هذه النظم نجد:

1-7- نظم تشغيل البيانات: *Electronic Data Processing*

يهدف هذا النوع من نظم المعلومات إلى خدمة المستويات التشغيلية داخل المنظمة، ويعتمد هذا النظام على الحاسب الآلي لتسجيل البيانات، لحل المشاكل الروتينية اليومية ذات الطبيعة المتكررة (القرارات التشغيلية)، التي تتم في مختلف وظائف المنشأة من (شراء، تخزين، بيع، نقل، أوامر العملاء، الرقابة على حركة المواد، ...). كما يعد هذا النظام بمثابة منتج للمعلومات، كي تستخدم بواسطة أنواع أخرى من نظم المعلومات، سواء داخل المنظمة أو خارجها. وتعتمد الأنواع المختلفة من نظم المعلومات على مخرجات نظام معالجة (تشغيل)

¹ - د.محمد حافظ حجازي، "دعم القرارات في المنظمات"، دار الوفاء، الإسكندرية، الطبعة الأولى، سنة 2006، ص 223.

البيانات. و بالتالي فان فشل هذا النظام يؤدي إلى فشل النشأة في الحصول على المدخلات من البيئة، أو تصدير المخرجات إلى البيئة⁽¹⁾.

7-2- نظم المعلومات الإدارية: Management Information System (MIS)

نظرا لتزايد حجم المنشآت، وما تتعامل فيه من معلومات. أصبحت نظم معالجة البيانات غير قادرة على توفير احتياجات متخذي القرارات من معلومات. وقد " أدرك المديرون أن فائدة واستخدام الحاسوب لن تقتصر فقط على الأعمال الحاسوبية والرواتب و الفواتير وإنما يفيد الحاسوب أيضا في تخزين المعلومات ومعالجتها وفي اتخاذ القرارات⁽²⁾". ولذلك اتجهت المنظمات إلى تطبيق نظم المعلومات الإدارية المعتمدة على الحاسب الآلي.

ويمكن تعريفها بأنها: مجموعة منظمة من الوسائل التي توفر معلومات عن الماضي و الحاضر و المستقبل فيما يتعلق بأنشطة وعمليات المنشأة، و أيضا بما يحدث في بيئتها الخارجية، و التي تؤدي إلى تدعيم وظائف التخطيط و الرقابة و العمليات في المنظمة، من خلال ما توفره من معلومات في التوقيت المناسب لصانع القرار⁽³⁾. يمكن القول أن نظم المعلومات الإدارية تخدم كافة المجالات الوظيفية للمنظمة، و كذلك الأنشطة الإدارية في جميع المستويات التنظيمية. وهي مناسبة أكثر لمساندة صانع القرارات في مستوى الإدارة الوسطى، بالنسبة لمختلف القرارات المبرمجة أو الغير مبرمجة و عرف⁽⁴⁾ Gordon Davis نظام المعلومات الإدارية بأنه " النظام المتكامل الذي يربط بين الآلة و الاستفادة من أجل توفير المعلومات لدعم وظائف الإدارة و البرامج الجاهزة و الإجراءات اليدوية و النماذج من أجل التحليل و الرقابة و اتخاذ القرارات.

7-3- نظم دعم القرار: Decision Support System (DSS)

نظم دعم القرارات تمثل فلسفة إدارية جديد، ظهرت في أوائل السبعينات من القرن الماضي من قبل سكوت مورتن⁽⁵⁾، تحت اسم نظم دعم الإدارة MSS. كأداة أكثر مرونة من نظم المعلومات الإدارية، وهذا لتحسين وزيادة فعالية القرارات و السياسات المستخدمة، التي تضعها الإدارة. فالقرارات هي محور عمل وهدف نظم دعم القرار. ويتمثل المفهوم الرئيسي لنظم دعم القرار، في تقديم نظاما يسمح بالتفاعل المباشر بين الحاسب الآلي و المستخدم النهائي للنظام، دون الحاجة إلى وساطة خبراء المعلومات أثناء عملية الاستخدام، كما يمكن أن يشارك أكثر من فرد في هذا التعامل. وهي نظم معلومات تهدف إلى مساعدة المديرين عند اتخاذهم لقرارات الغير مبرمجة و غير متكررة، أي لا يمكن تحديدها مسبقا (تساند القرارات الإستراتيجية)، وتعتمد نظم دعم القرارات على ما تنتجه نظم تشغيل البيانات، و نظم المعلومات الإدارية من معلومات. وكذلك معلومات من

1 - د. إبراهيم سلطان، " نظم المعلومات الإدارية -مدخل النظم- دار الجامعية، الإسكندرية، سنة 2005 ، ص 5.

2 - د. حسين حريم ، "إدارة المنظمات منظور كلي" ، دار الحامد، عمان، الأردن، الطبعة الأولى سنة 2003، ص 223

3 - د. إبراهيم سلطان، " نظم المعلومات الإدارية -مدخل النظم-"، دار الجامعية، الإسكندرية، سنة 2005 ، ص 252.

4 - د. كامل السيد غراب . فادية محمد حجازي، نظم المعلومات الإدارية -مدخل تحليلي-"، ص 30

5 - د. إبراهيم سلطان، " نظم المعلومات الإدارية -مدخل النظم-"، دار الجامعية، الإسكندرية، سنة 2005 ، ص 337.

خارج المنظمة. ويتم تصميم نظم دعم القرارات وتنفيذها، للاستجابة للاحتياجات غير المخططة من المعلومات.

وتُعرف نظم دعم القرار عامة بأنها تكنولوجيا متقدمة للمعلومات، معتمدة على الحاسب، يمكن استخدامها لدعم مواقف اتخاذ القرارات المعقدة. وهي تعد تكنولوجيا جديدة ومتنامية في مجال حل المشكلات وتقييم الأداء وصنع القرار والتخطيط الإستراتيجي.

يرى بعض الباحثين أن نظم دعم القرار تخدم بشكل رئيسي الإدارة العليا، فيما يرى البعض الآخر أن نظام دعم القرار في إطار متكامل وكنظام يتفاعل مع مختلف أنظمة المعلومات في المنظمة ويخدم جميع المستويات الإدارية. كما أن نظام دعم القرار يتميز بتطوره عن أنظمة المعلومات الأخرى ، بدجه لتكنولوجيا المعلومات مع بحوث العمليات في إطار تفاعلي. بما يسهم في دعم متخذ القرار في جميع مراحل صنع القرار ، والتي تؤدي إلى حل مشاكل المنظمة.

1 3 7 خصائص وقدرات نظام دعم القرار:

يمكن تلخيص خصائص وقدرات نظام دعم القرار بما يلي:

- الدعم يقدم لصانع القرار في كل المستويات الإدارية ، سواء كانوا أفراد أم مجموعات، وذلك يربط الأحكام الشخصية مع المعلومات المحوسبة . ويقدم هذا الدعم للمشاكل شبه الهيكلية، وغير الهيكلية، والتي لا يمكن حلها بواسطة أنظمة المعلومات الأخرى.
- يمكن أن يقدم الدعم لسلسلة متعاقبة ومترابطة من القرارات.
- إنه يقدم الدعم في جميع مراحل عملية صنع القرار.
- إن المستخدم يستطيع أن يكيّفه بمرور الوقت، لكي يستجيب لتغير العوامل المؤثرة في القرار.
- إن النظام يستخدم نماذج جاهزة من بحوث العمليات ، وعلم الإحصاء ، ونماذج مالية أو نماذج تصمم حسب طلب صانع القرار. كما توجد أنظمة قرار تتعامل مع قواعد معرفة تمكن صانع القرار من حل مشاكل معقدة جدا.
- في أنظمة دعم القرار الكبيرة تتحقق درجة من التكامل بين قواعد البيانات ونظم المعلومات، وشبكة الانترنت.
- تحليل الحساسية متاح ويمكن الحصول عليه بسهولة.

2 3 7 - أهداف نظم دعم القرارات:

تتمثل أهداف نظم دعم القرار بما يلي:

- دعم متخذ القرار في حل المشاكل غير المحددة أو شبه المحددة
- دعم الأحكام والتقديرات الشخصية بدلا من الاستغناء عنها.
- تحسين فاعلية صنع القرار.

وبشكل عام يجب أن يسهم نظام دعم القرار في رفع جودة القرار ، بما يعكس في تحقيق أهداف المنظمة بكلفة أقل، وزمن أقل ، وجودة أعلى، كما ينبغي أن يسهم في تعزيز التفاعل بين الأطراف المؤثرة والمتأثرة في صنع القرار.

والملمح المميز لهذه التكنولوجيا الجديدة الناشئة والذي يفصلها عن غيرها من الأنظمة المعتمدة على الحاسب مثل أنظمة المعلومات الإدارية ، أو الأنظمة الخبيرة، هو ارتكازها على النماذج الرياضية ، وأساليب المحاكاة ، وغيرها من الأدوات الكمية ، التي تعد وسيلة تجريبية كفوية لدعم القرار، حيث أنها قد صممت على وج ه خاص لتقييم القرارات البديلة واختبار السياسات المقترحة وتقييم أثر قواعد تشغيل النظم وإعداد إسقاطات الأداء المستقبلي للمؤسسات .

4-7- نظم دعم الإدارة العليا:

وهي تلك النظم التي يتم تصميمها لمساندة المديرين الذين يشغلون الوظائف الإدارية العليا في المنظمات، و الذين لهم تأثير ملموس على سياسات و خطط واستراتيجيات المنظمة. و تتعامل هذه النظم مع القرارات التي تلعب البيئة الخارجية دورا ملموسا و مؤثرا عند اتخاذها، أي أنها قرارات ذات درجة عالية من عدم التأكد بشأن المعلومات، التي يحتاجها متخذ القرارات (القرارات الإستراتيجية) ⁽¹⁾.

كما أن هذه النظم تعتمد على توافر حاسوب لكل مدير (من الإدارة العليا)، بحيث ترتبط الحواسيب الشخصية ببعضها البعض شبكيا، ويشتمل الحاسب الشخصي على معلومات خاصة بالمستفيد. بالإضافة إلى إمكانية وصوله إلى المعلومات الموجودة في الحاسب الرئيسي الذي يقوم بتلخيص هذه المعلومات وعرضها بطريقة محددة مسبقا (تقارير ملخصة عن الأنشطة، بيانات إحصائية، أشكال بيانية،...) ⁽²⁾.

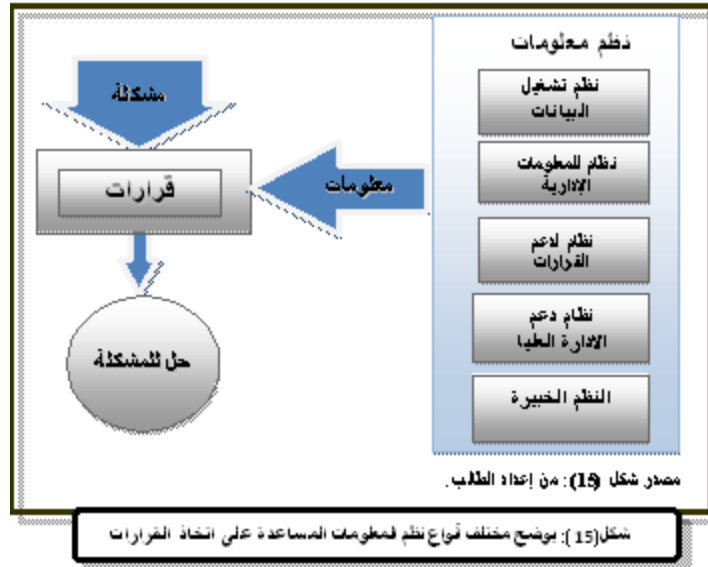
5-7- النظم الخبيرة:

ظهرت النظم الخبيرة وتطورت نتيجة العمل في مجال الذكاء الاصطناعي، ويقصد بالذكاء الاصطناعي " تشبيها بالذكاء الإنساني حيث أن الحاسب يتصرف كما لو كان يفكر في المشكلة أو الموضوع، والنظم الخبيرة هي أنظمة معلومات حاسوبية يقوم الخبراء في مجال معين بتغذية الحاسوب بها، وتخزينها فيه بشكل مبسط بحيث يمكن استخدامها من قبل غير ذوي الخبرة، للحصول على النصائح التي يحتاجها لحل مشكلة ما في مجال معين . تستخدم مثل هذه النظم لمساندة متخذ القرار في التعامل مع القرارات الغير روتينية، و التي لا يمكن التنبؤ بخطواتها.

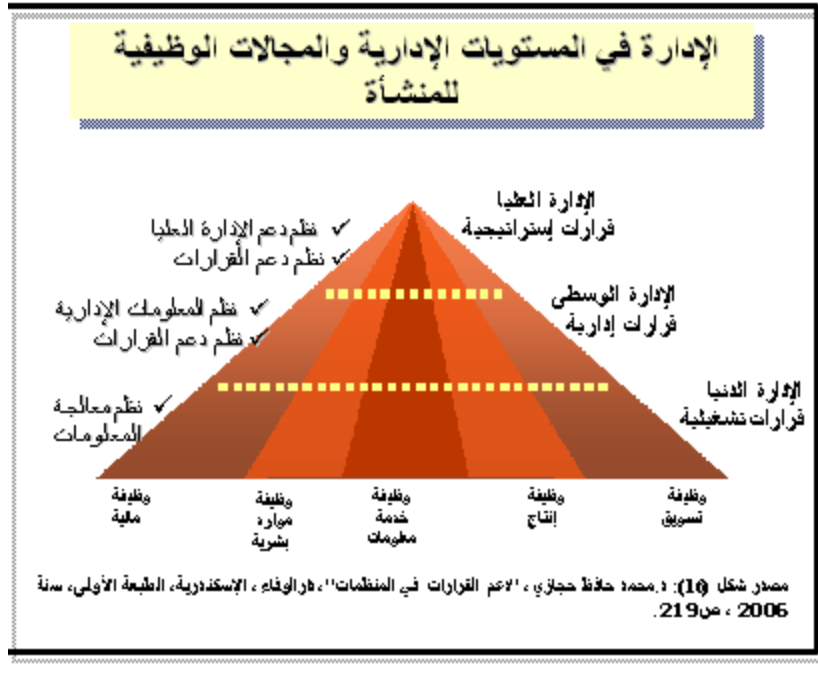
ويمكن تمثيل مختلف الأنظمة السابقة الذكر في الشكل الموالي رقم (15):

1 - د. إبراهيم سلطان، " نظم المعلومات الإدارية -مدخل النظم- الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 2005 ، ص 7.

2 - د.حسين حريم ، "إدارة المنظمات منظور كلي" ، دار الحامد، عمان، الأردن، الطبعة الأولى سنة 2003، ص 224.



نلاحظ من الشكل أن المعلومات هي المغذي الرئيسي للقرارات، وبما أن منبع المعلومات هو مجموعة من البيانات، فإنه يجب أن تكون البيانات المغذية لاتخاذ القرارات دقيقة وصحيحة، فتغير طفيف في هذه البيانات قد ينتج عنها تغير كبير في القرار النهائي، فبدل أن نقوم بحل المشكلة قد نزيد في حلها. وتبقى نظم المعلومات بمختلف أنواعها الرافد الرئيسي لتوفير المعلومات الدقيقة الآنية لكافة المستويات الإدارية المختلفة، والتي بدورها تصبح عملية أخذ القرار مبنية على الخبرات الإدارية وغير معززة بالمعلومات. ويمكن إسقاط مختلف هذه النظم على المستويات الإدارية المختلفة للمنظمة، كما في الشكل الموالي رقم (16).



ومنه يجب بناء وتوظيف نظم معلومات إدارية متكاملة ، توفر المعلومات الدقيقة المناسبة في الوقت المناسب لاتخاذ القرار الرشيد، في عالم يشهد تنافساً متسارعاً .

8- دور الثلاثية «المعلومات، والحاسبات، والاتصالات» في اتخاذ القرارات:

إن نظرية المعلومات تطورت بموجب ما أتاحتها ثلاثية التقدم الجديدة (المعلومات، والحاسبات، والاتصالات) حيث أن تحويل البيانات إلى معلومات، ونقل المعلومات وتخزينها واسترجاعها يستلزم وجود تقنيات أدوات بحث فعالة ، لتسهيل النفاذ إلى الوثائق المطلوبة وتبسط عملية البحث والمعالجة. فهذه الثلاثية (المعلومات، الحاسوب، شبكة الاتصالات) أظهر ما يعرف بتكنولوجي المعلومات التي تعرف⁽¹⁾ بأنها استخدام الوسائل الحاسوبية الاتصالية في تجميع البيانات ومعالجتها وتخزينها وبثها كمعلومات للمستفيد منها" . وتكنولوجيا المعلومات هي البحث عن أفضل الوسائل لتسهيل الحصول على المعلومات وتبادلها وجعلها متاحة لطالبيها بسرعة وفاعلية. وقد مرت تكنولوجيا المعلومات بمراحل عدة، فالكتابة كانت أولى وسائلها ثم جاءت الطباعة وتلتها شبكات الاتصال ووسائل التصوير المصغر وينضم الحاسب الإلكتروني إلى هذه الوسائل ليساهم في المزيد من التقدم في عالم المعلومات . الحاسبات الإلكترونية تقوم بتجهيز المعلومات واختزان كميات ضخمة منها واسترجاعها بسرعة ودقة وفعالية .

الحاسبات:

يمكن القول أن المعلوماتية في نقطة تطورها الراهنة واللافتائية هي ذلك الإطار الذي يشتمل على علوم الحاسوب، (كون الحاسوب الأداة التي تعالج المعلومات وتتحكم في عمليات حفظها واسترجاعها) . وأنظمة المعلومات وشبكات الاتصال وتطبيقاتها في مختلف مجالات العمل الإنساني المنظم وفي مقدمتها إدارة الأعمال. فهنا كانت ثورة الحاسوب من أكثر الثورات العلمية درامية من حيث المدى والانتشار والتأثير في

¹ - د.محمد حافظ حجازي، "دعم القرارات في المنظمات"، دارالوفاء، الإسكندرية، الطبعة الأولى، سنة 2006، ص 26

نوعية الحياة البشرية والزيادة السريعة في قدرة الكمبيوتر، التي لم يحرف لها مثيل في أي صناعة أخرى على مدى تاريخ التكنولوجيا.

حيث تعتمد عملية جمع المعلومات و بناء النماذج وتصحيح بياناته و تنفيذ الحلول المتحصل عليها على مقدرة بناء خطوط اتصال جيدة مع مصادر هذه البيانات وأيضا مع الأشخاص المسؤولين عن تنفيذ الحلول التي تم التوصل إليها.

الاتصال:

و الاتصال هو عملية تبادل المعلومات و الأفكار بين أفراد أي مجتمع و أو منظمة، سواء أكانت أفكار ذات طبيعة علمية أو عملية أو اجتماعية أو ثقافية، وتنبع من حاجة الفرد إلى الكلام والاستماع و التفاعل مع الآخرين.

الاتصال هو " نقل رسالة بحيث يتم فهمها بشكل صحيح لدى المتلقي " أما الاتصال في الإدارة فهو " عملية يتم بمقتضاها توصيل معلومات ما من شخص ما إلى شخص آخر بقصد القيام بعمل أو إحداث تغيير ما " لذلك فإن الجزء الأكبر من عمل المديرين (70-80%) يستخدم في عمليات الاتصال اليومية بهدف توجيه الجهود الجماعية نحو التنفيذ السليم للأعمال.

فمختلف وظائف الإدارة من التخطيط والتنظيم والتوجيه والتنسيق والتقييم، تعتمد دائماً على نوعية الاتصالات وفعاليتها، فبالإتصال تنقل المعلومات والتعليمات والأوامر والقرارات من مستوى الإدارة العليا إلى مستوى التنفيذ وتنقل المعلومات والبيانات من مستوى التنفيذ إلى مستوى الإدارة العليا، أي عكسياً، في صورة تقارير واقتراحات بقصد اتخاذ القرارات الفعالة ورسم السياسات التي تسهم في تحقيق الأهداف الموضوعية، أي أن الاتصال يربط بين مراكز اتخاذ القرارات ورسم السياسات في الإدارة، ومركز التنفيذ، ولذلك فقد اعتبرت عملية الاتصالات من المكونات الرئيسية للعملية الإدارية التي يطبقها الإداري الناجح، وعليه فإن عملية الاتصالات في مجال الإدارة هي «عملية إرسال واستقبال البيانات و المعلومات و القرارات اللازمة لممارسة الوظائف الإدارية المختلفة»

تستطيع الاتصالات توزيع المعلومات وبثها بسرعة كبيرة لأشخاص مختلفين ومتعددين بصرف النظر عن الأماكن التي يقيمون فيها.

ويمكن توضيح أنماط الاتصال في المنظمات كما يلي:

أ- الاتصالات الداخلية : وتشمل:

✓ الاتصالات إلى الأسفل: التعليمات والتوجيهات.

✓ الاتصالات إلى الأعلى: توصيل معلومات تساعد في اتخاذ القرار.

✓ الاتصالات الأفقية: التنسيق بين الإدارات والأقسام ذات المستوى التنظيمي الواحد

ب- الاتصالات الخارجية: وتشمل كافة اتصالات المنظمة مع الجهات الخارجية.

- الدولة .
- الزبائن.
- الموردون.
- الشركاء
-

وترجع أهمية الاتصالات لأسباب متعددة من أهمها أنها عملية حيوية تساعد على اتخاذ القرار السليم الذي يتوقف بدرجة كبيرة على كمية المعلومات والبيانات وتدققها وسلامتها، فإذا ما توقف تدفق المعلومات والبيانات لسبب أو لآخر، فإن صانع القرار في عمله يقف عاجزاً أمام المواقف الإدارية التي تتطلب تصرفاً من نوع ما، يتفق مع ذلك الموقف.

لذا فإن جوهر المعلوماتية هو تقنيات المعلومات من عتاد وحواسيب وبرمجيات والشبكات ومزودات قواعد البيانات ومحطات اتصال، وبمعنى أدق أنها منظومة تتكون من ثلاثة أبعاد رئيسية (المعلومات، الحواسيب، والاتصالات) وتطلق من المعالجة الآلية للبيانات والتي تستخدم فيها الحواسيب بجانب تقنيات الاتصالات المستخدمة في نقل المعلومات الناتجة وتوصيل القرارات المتخذة. دون أن ننسى العنصر الأهم في هذه المنظومة المتكاملة وهو الإنسان "الرأس المال الفكري" فلا يمكن ولا تستطيع الماكينات أن تحل تماماً محل تجربة الإنسان وقدرته على الحكم.

فهذه الثلاثية تساهم في ربط مختلف نشاطات سلسلة الإمداد بشبكة اتصالات قوية لتفعيل التعاون الإداري فيما بينها وكذلك إنشاء شبكة معلومات وبنية تحتية حاسوبية متكاملة لنظام إدارة المعلومات، للوصول إلى القرار المناسب في الوقت المناسب.

9- الاستفادة من الإنترنت:

لم يكن أحد يدري حين بدأت الإنترنت كشبكة بين الجامعات في 1964، أنها ستتمو بهذا المعدل الرهيب لتمثل كياناً عالمياً للمعرفة والمعلومات والمال والتجارة، والدعاية والسياسة والتسلية والترفيه، بالصوت والصورة الثابتة والمتحركة، وتستوعب كل أشكال الاتصال بين البشر فحتى عام 1981 لم يزد عدد المواقع عن مائتي موقع، ثم كان انفجار في استخدامها في سنوات التسعينيات من القرن العشرين فدخل أكثر من 45 ألف شبكة أخرى في الإنترنت في منتصف ذلك العقد. ويتوقع خبراء الإنترنت أن تفوق شبكة الإنترنت حجم شبكة الهاتف في السنوات المقبلة.

فعندما نتكلم عن المعلومات لا يمكن أن ننسى الدور الهام الذي تلعبه الإنترنت. فالإنترنت لها إمكانيات واسعة في مجال المعلومات، تتضح جلياً من خلال وظائفها الأساسية الثلاثة المتمثلة في البريد الإلكتروني، و بروتوكولات نقل الملفات، وإمكانية الربط عن بعد.

فالبريد الإلكتروني هو أسرع وسيلة للاتصال بين الأفراد و المؤسسات و كلفتة زهيدة جدا مقارنة بغيرها من وسائل الاتصال المعروفة.

أما بروتوكول نقل الملفات ، فهو يسهل عملية نقل الملفات بين الحواسيب المختلفة بغض النظر عن أماكن تواجدها ، ويتطلب فقط أن يكون لكل منها عنوان إنترنت .

أما إمكانية الربط عن بعد فتتم عن طريق tel-net . حيث يستطيع أي مستفيد ومن أي جهاز كمبيوتر الدخول والوصول إلى الكمبيوتر الخاص به أو بمجال عمله من أي مكان في العالم إذا كان الجهازين مرتبطين بالإنترنت دون الحاجة للانتقال من مكان إلى آخر ، كما يستطيع تحميل الملفات ، تفحص الرسائل والقيام بأية أعمال أخرى يريد القيام بها . ومن هذا المنطلق نجد أن الإنترنت أصبحت وسيلة هامة لبث وتداول المعلومات و القرارات على المستوى العالمي، كما أن العديد من مؤسسات اليوم تستخدم الإنترنت للتخاطب مع فروعها والعاملين بها ومع الزبائن والمصارف والشركات وغيرها . وبذلك أمكن تقنياً معالجة ونقل جميع المعلومات المطلوبة في جميع أقسام المؤسسات الرسمية والخاصة المتقاربة أو المتباعدة جغرافياً ، تماماً كما لو أن موظفي المؤسسة يعملون في مبنى واحد ، وواقع الحال يفرض على الجميع استخدام الإنترنت إما عاجلاً أم آجلاً، لذا يجب على أي منشأة أن تسعى للإستفادة من الإمكانيات التي توفرها هذه الشبكة، التي من شأنها مساعدة متخذي القرارات للحصول على أحدث المعلومات و بأكبر سرعة وبالتالي إمكانية المشاركة في عالم اليوم وبذلك يمكنها من تحقيق أهدافها و الانخراط في مجال المنافسة العالمية ومواكبة التطورات القائمة و المشاركة الفاعلة في عصر العولمة و ثورة المعلومات .

10- خلاصة المبحث الثالث

إذا كان رأس المال و العمل و المواد الأولية، ثلاث موارد رئيسية للاقتصاد فيمكن اعتماد المورد الرابع الذي هو المعلومات. إذ أن وجود منهجيات إجرائية تستهدف ترشيد القرارات ، لا بد أن تستند على ثقافة المعلومات كسلوك، والتي تعني تفهم وإدراك المعلومات كشروة في مجتمع المعلومات و المعرفة، لضمان النجاح المستمر في أداء المؤسسات ل عملها، بما يتضمن من دراسات تستهدف تحقيق احتياجات العمل للمعلومات المنتجة. لذا لا بد من تشجيع وتحفيز المنظمات على توظيف تقنيات المعلومات والاتصالات واستثمار النظم المعلوماتية في اتخاذ القرارات، لإنجاز الأعمال بمستوى عالي من الأداء، وكسب ميزة التنافس مستقبلا، وبالتالي تنامي خصائص أو سمات ثقافة المعلومات على المدى البعيد في منظمة مبنية أساسا على المعرفة .

فوجود نظام ناجح لإدارة المعلومات، يكتسب أهمية خاصة في البيئة الاقتصادية والاجتماعية السائدة في يومنا هذا. حيث يتعين على مديري المنظمات اتخاذ قرارات دقيقة وفعالة. فإذا كان نظام إدارة المعلومات لا يوفر المعلومات الكاملة والصحيحة، عند الحاجة إليها فقد لا يتمكن المديرون من اتخاذ القرارات التي تضمن بقاء برامجهم، ومنظمتهم وتوسعها ودوامها. هذا لما لاتخاذ القرارات من حساسية كبيرة اتجاه المعلومات المتاحة لمتخذي القرار. ولأن اتخاذ القرار يعتبر من أهم العمليات الشائعة على كافة المستويات وفي كل المراحل . وهنا يجب أن نسأل أنفسنا قبل الحكم على أي قرار ما مدى اهتمام منظماتنا ومؤسساتنا بالمعلومات:

* ما مدى فعالية منظومة إنتاج المعلومات لدينا ؟

وهل نجحنا في بناء وتفعيل هذه المنظومة ؟

وهل تتمكن هذه المنظومة من تأمين حاجاتنا الفكرية ؟

وختاما يمكن القول أن الغرض الأساسي لنظام المعلومات هو التزويد بالمعلومات التي تساعد على تجنب احتمالات الفشل، وتقلل من البدائل الكثيرة المتاحة لحل المشكلة، مما يسهل مهمة متخذي القرارات.

خاتمة الفصل الأول

إن اتخاذ القرار هو واحد من أهم التحديات التي يواجهها الإنسان منذ الأزل. ومع التقدم الحضاري الكبير وتوسع الخيارات والصراعات والتنافس الحاد في كل المجالات، أصبح اتخاذ القرار الصائب والصحيح هو المعيار الأساسي للنجاح. فالإنسان مجبر أن يتخذ يومياً مجموعة كبيرة جداً من القرارات ، تتباين تأثيراتها ونتائجها بتباين أهمية ونوعية هذه القرارات. فحتى وقت قريب كان اتخاذ القرار يعتمد بشكل أساسي على الخبرة السابقة والحدس والتكهن، وكثيراً جداً على المغامرة. واليوم بعد ثورة المعلومات والمعلوماتية، أصبح من غير الممكن التخيل أن يتم اتخاذ القرار بمعزل عن عملية هامة جداً تدعى عملية تحضير القرار والتي تقوم بشكل أساسي على إمكانية توفر المعلومات والنماذج الرياضية. وتجدر الإشارة هنا إلى أن عملية اتخاذ القرار لا تكتسب بالتعليم وحده، وإنما أكثره بالممارسة والتجربة فلن تكون صاحب قرارات صائبة بمجرد أن تقرأ كتاباً، أو بمجرد أن تستمع لمحاضرة، ولكنها التجربة تنضجك شيئاً فشيئاً. والخبرة التي تكتسب مع الأيام.

إن الفكرة السائدة و المسيطرة حديثاً، هي أن المعلومة هي مفتاح القرار ومن يملك المعلومة يملك السلطة. ولما تنامت البيانات وتزايدت بشكل كبير ، وفي عصر انشطارها و انتشارها كان لا بد من وجود وسائل يمكن من خلالها التحكم و السيطرة عليها، و إفرازها في شكل معلومات للوصول إلى قرارات فعالة ورشيده، فعلى هذا الأساس وجدة نظم المعلومات. فنظم المعلومات بنيت أساساً على فعاليات الحاسب الآلي، وساعد بنائها وتشبيدها كثيراً بحوث العمليات، ونماذج اتخاذ القرارات الإدارية، ليأتي دور العنصر البشري في تفسيرها والاستفادة منها، في اتخاذ القرارات الرشيدة.

فبالرغم من وجود مداخل كمية، توفر أدوات وأساليب مساعدة عملية اتخاذ القرارات. فان الأرقام المتوفرة تحتاج أيضا، إلى جهد و نشاط ذهني من جانب الإنسان. ومنه فان الأساليب الكمية ليست بديلا للمدير في اتخاذ القرارات ولكنها أدوات مساعدة و فعالة إذا ما تم التعرف على محدداتها ومجالات تطبيقها.

ولا شك أن تغير عامل الوقت يعتبر حائلا، دون أن يتوصل المدير إلى أحسن قرار دائم للمشكلة. فما يعتبر حلا ممتازا لمشكلة معينة في الوقت الحاضر، قد لا يعتبر كذلك في وقت لاحق. " وهذا نظرا للتغير الديناميكي الذي نمر به، ومن تم نسعى جادين لملاحقة أهداف متحركة غير مستقرة، وهذا يتطلب أن تكون قراراتنا قابلة لمواجهة هذه الأهداف المتحركة. بمعنى أن تكون قراراتنا مرنة بحيث يمكن أن تصحح و تعدل، و تطور في أثناء عمليات التنفيذ. وبحيث تكون مرنة عند التطبيق وفقا لإمكانيات و ظروف المستويات التنفيذية⁽¹⁾."

كما يجب أن نتذكر دوما أنه ليست العبرة في اتخاذ القرارات، بل لأبد من متابعتها وتقويمها وصدق من قال : "إذا لم تكن تعرف إلى أين تسير ، فإنك ربما تنتهي إلى مكان آخر" . فالقرار يؤخذ للمستقبل لا للماضي، وكلما كان المستقبل واضح المعالم (وفرة المعلومات) يكون القرار جي. وعلى الرغم من الجهود المبذولة فإنه لا يمكن الجزم بأن القرار يؤدي دائما إلى تحقيق الأهداف المحددة. و لا شك أن لمشاركة المرؤوسين في عملية اتخاذ القرارات نتائج ايجابية يستطيع متخذ القرار أن يلمس آثارها على أداء مرؤوسيه، فالتشاور يعني السعي إلى معلومات، ونصائح، والأخذ بعين الاعتبار مشاعر ومصالح الآخرين. إذن الاستشارات هي عملية واقعية ونفسية في آن واحد.

¹ - د. محمد نصر مهنا، " تحديث في الإدارة العامة و المحلية"، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية، 2005 ، ص327

وكما قال القائل:

الرأي كالليل مسود جوانبه * * * * * والليل لا ينجلي إلا بمصباح
فأضرم مصابيح آراء الرجال إلى * * * * * مصباح رأيك تزدد ضوء مصباح

ومع هذا نقول أن الاستشارة ليست قراراً وإنما سبب، ووسيلة معينة لاتخاذ
قرار.

نستخلص من كل هذا:

- ⊗ المشاكل يمكن أن تبرز مع القرار الصحيح مثلها مع القرار الخاطئ.
- ⊗ لا يجب اتخاذ قرار لا يستطيع متخذه أن ينفذه.
- ⊗ القرار باتخاذ القرار، قرار بحد ذاته.
- ⊗ تعلم من تجربة الآخرين.
- ⊗ لا يمكن لأحد أن يحصل على معلومات كاملة.
- ⊗ التشاور لا يعني بالضرورة أن تكون الآراء إجماعية.
- ⊗ ما أن يؤخذ القرار يجب الالتزام به.
- ⊗ القرارات يجب أن تسوّق إلى من يتأثر بها.

ولعل من بين أكثر الحالات التي نصادفها في حياتنا العامة عند اتخاذ
قراراتنا، حالة الصراع، وهي الحالة التي تتعارض فيها مصالح طرفين أو أكثر
عند عملية اتخاذ القرارات. فالقرارات التي نتخذها، تتوقف على نوع القرار
الذي اتخذه الطرف الآخر. ومن الشائع أن تظهر تلك الحالات في دنيا الأعمال،
عندما تواجه المنشأة ببعض القرارات التنافسية من قبل المنافسين وقد تم وضع
نظرية المباريات لمعالجة عملية اتخاذ القرارات في ظل هذه الظروف.
وعلى هذا سوف نتناول بشيء من التفصيل في الفصل الموالي ما يسمى بنظرية
الألعاب

مقدمة الفصل الثاني:

إن الاتجاه القائل بأن الاقتصاد "علم"، لا يختلف عن العلوم الدقيقة اختلافاً جوهرياً، قد تطوّر مع تطوّر الرياضيات الحديثة، التي سُخّرت لإعادة تمثيل الواقع الاقتصادي، عبر معادلات و قوانين رياضية معقّدة، وطرق الحساب الحديثة. ومما شجّع هذا الاتجاه، صعود الفكر الوضعي (*Pensée positiviste*) وكذلك الفكر التطوري (*Evolutionnisme*) اللذان افترضا إمكانية اكتشاف قوانين في كل ميادين الحياة المجتمعية. والحقيقة أن ما حصل في القرن العشرين، هو انقلاب في مراتب الواجهة الثقافية. حيث إن استمرار التطورات العملاقة في مجالات العلوم الدقيقة، وبشكل خاص، الثورات المتتالية في عالم الالكترونيات والمعلوماتية، وبالتالي تطوير "ثقافة" جديدة مبنية على استعمال مكثف لوسائل الإعلام الحديثة (Media)، وطرق تبسيطها في جميع الأمور، كل هذه العوامل تساعد على تغيير المسار في ثقافة الاقتصاد كما ذكرنا.

ومن ناحية تطوّر الرياضيات نفسها، فإن تطوّر نظرية الألعاب وتقنيات ها *Théorie des jeux* هو العامل الهام الذي كرّس التوهّم الوضعي (*illusion positiviste*)، بأنه يمكن إعادة تمثيل كل الاحتمالات الكائنة في آليات التصرف الاقتصادي في المجتمع، عبر الأسلوب الرياضي. حيث يرى بعض المتخصصون في الاقتصاد، أن اللجوء إلى استعمال ترسانة الأسلحة الرياضية الحديثة، يرتقي بنا إلى نفس الوضع من حيث الواجهة الفكرية والعلمية، الذي يمتاز به العاملون في مجال العلوم الدقيقة.

وتعتبر نظرية الألعاب التي كانت من أعظم مساهمات " فون نويمان " ، إحدى الاكتشافات الرياضية الأساسية في عصرنا. وهي تعبر عن قوانين الإستراتيجية المعتمدة، فتدلنا على أفضل السبل التي ينبغي نهجها ، لنخرج بأقل خسارة ممكنة من وضع سيء ، أو لننتزع أعظم ربح ممكن من وضع ملائم. هذا إذا فرضنا أن أمامنا منافساً يستخدم التحليل المنطقي (العقلاني)، و تقع تحت تصرفه إمكانيات و موارد معلومة. وقد أصبحت نظرية الألعاب تستخدم في عدة مجالات (اقتصادية، اجتماعية، سياسية،...). ولعل ظهور فكرة الخسارات العظمى التي تصغر إلى حدها الأدنى ، وهي الخسارات التي اكتشفها فون نويمان، وسماها أصغر الأعظم (MinMax) قد تفسر سبب عدم نشوب الحرب العالمية الثالثة بين المعسكرات في الحرب الباردة. واليوم نرى ونسمع ونقرأ عن ما يدور في الساحة الدولية، وما يجري بها من صراعات، ومدى الانتشار الواسع لمصطلح "اللعبة" بين مختلف السياسيين و المحللين إن دراسة هذا الفصل تهدف إلى التعرف على أحد أساليب بحوث العمليات المستخدمة في عمليات اتخاذ القرارات التفاعلية وهي نظرية الألعاب الإستراتيجية. كما تمتد أهداف دراسة هذا الجزء لتشمل التعرف على المبادئ الأساسية لهذه النظرية، وعلى أنواع المباريات التي يمكن مواجهتها بين اللاعبين المشتركين في المباراة الواحدة، ومعرفة الوسائل المستخدمة في التوصل إلى الحلول المثلى، وشرح بعض مجالات التطبيق⁽¹⁾.

¹ - د. فتحي رزق السوافري، "مدخل معاصر في بحوث العمليات تطبيقات باستخدام الحاسب الآلي" الدار الجامعية الإسكندرية سنة 2004، ص 323

المبحث الأول: مدخل لنظرية الألعاب

1 مقدمة

تناولنا في الفصل السابق عملية اتخاذ القرارات في حالة عدم التأكد، و التي تتوقف فيها النتائج المترتبة لاختيار البديل الأمثل من بين البدائل المختلفة، على حالات الطبيعة السائدة. ويمكن أن ننظر إلى عملية اتخاذ القرارات في هذه الحالة، باعتبارها مباراة بين متخذ القرار و الطبيعة *un jeu contre nature* وفي مثل هذه المباراة يحاول متخذ القرار عادة تخفيض عدم التأكد الذي تتضمنه المشكلة المعينة، وذلك بالحصول على معلومات إضافية.

وقد يواجه متخذ القرارات بحالات يتوقف فيها اختياره لبديل معين، على تصرف شخص آخر أو مجموعة من الأشخاص، الذين قد تتعارض أهدافهم مع أهداف متخذ القرار. ويظهر هذا التعارض في الأهداف عادة، في حالة التنافس بين متخذ القرار وشخص آخر على اقتسام عوائد أو موارد معينة. ويؤدي هذا التعارض إلى أن يصبح ما يكتسبه أحد الأطراف خسارة للطرف الآخر. وتصبح عملية اتخاذ القرارات في هذه الحالة بمثابة مباراة بين فردين أو أكثر يرغب فيها كل فرد (أو مجموعة) الحصول على أكبر منفعة ممكنة⁽¹⁾.

فرجل الإدارة في سعيه لتحقيق الأهداف المكلف بها يعمل للوصول للاستخدام الأمثل للموارد المتاحة، لذا كان لزاماً عليه اتخاذ القرارات في مجال التسويق والإنتاج والتمويل والأفراد بالطريقة التي تحقق هذا الاستخدام الاقتصادي الكفاء، و الهدف في نهاية الأمر ما هو إلا معرفة الحلول المثلى لمثل هذه القضايا. ومنه فإن نظرية المباريات تزودنا بالطرق التي تؤدي بنا إلى الوضع الأمثل.

2 - مفهوم نظرية الألعاب:

تعد بحوث العمليات من العلوم التطبيقية الحديثة التي أحرزت تطبيقاتها نجاحاً واسعاً في مختلف مجالات الحياة. حيث أن الخاصية التي يتميز بها هذا العلم، هو إعداد نموذج علمي و عملي لنظام معين، يتضمن تحديد العوامل المؤثرة، و التنبؤ و مقارنة النتائج، لمساعدة الإدارة في قياس دقة النظام المستخدم، و من ثم إتخاذ القرارات المناسبة و السليمة (المثالية).

¹- د. إسماعيل إبراهيم جمعة، د. زينبات محمد محرم، د. صبحي محمد الخطيب، " المحاسبة الإدارية ونماذج بحوث العمليات في اتخاذ

ولقد رأينا في الفصل الأول من هذا المذكرة، أنه يمكن اتخاذ أي قرار على مرحلتين رئيسيتين: الأولى هي صياغة المسألة أو المشكلة وفق علاقات رياضية، يطلق عليها اسم النموذج الرياضي. و الثانية هي حل النموذج الرياضي، و البحث عن أفضل الحلول ، و تطبيقها على المشكلة الحقيقية. ومن أهم النماذج التي تستخدم في حالات تعارض المصالح، نجد نظرية الألعاب الإستراتيجية، التي تعد نموذجا وأسلوبا متطورا في عملية اتخاذ القرارات التفاعلية

« **théorie de la décision** interactive »، التي فيها قرارات كل طرف تؤثر على قرارات الأطراف الأخرى.

فماذا نعني بنظرية الألعاب الإستراتيجية؟.

✓ إن نظرية الألعاب هي مجال من مجالات اهتمام الرياضيات ولها أهمية كبيرة فيما يسمى ببحوث العمليات (**recherche opérationnelle**) بصفة خاصة و في العلوم الاقتصادية بصفة عامة. وتهتم نظرية الألعاب بدراسة إستراتيجيات التصرف أو العمل في ظل نظام أو منظومة ذات قواعد معينة (هذه القواعد تسمى اللعبة).

✓ تعتبر نظرية الألعاب إحدى الوسائل الحديثة، التي تستخدم لاتخاذ القرارات في الحالات و المواقف التي تتميز بوجود صراع بين الوحدات المتنافسة المستقلة، سواء كانت أفراد أو مؤسسات، حيث لا تتمكن الإدارة من السيطرة الكاملة على كافة العوامل المؤثرة على نتيجة اللعبة. فمثلا (التنافس الذي يحدث بين المنظمات لكسب السوق، وترويج المنتجات فيه لإحدى المنظمات، على حساب منتجات المنظمات الأخرى)⁽¹⁾.

✓ تعريف اللعبة عند جويل دي روسني - مؤلف كتاب الميكروسكوب _اللعبة هي نشاط يجري بين مسئولين أو أكثر عن اتخاذ قرارات. حيث يحاول كل منهم أن يحقق غرضه (أن يربح الجولة) آخذاً في الحسبان بعض الالتزامات والحدود التي تحددها اللعبة (قواعد اللعبة). فاللعبة إذاً هي نموذج لسيرورات وقواعد يقابلها في الواقع حوادث ومواقف و غايات⁽²⁾.

✓ اللعبة موقف يجب على اللاعبين (على الأقل اثنين) فيه اتخاذ قرار.

¹-د. حسن علي مشرفي ، "نظرية القرارات الإدارية ، مدخل كمي في الإدارة" الطبعة 1 ، 1997 ، دار المسيرة للنشر ، عمان ص 273 .

²- نبيل حاجي البريدي الالكتروني nabeelnayef@gmail.com موقع الانترنت <http://www.rezgar.com/m.asp?i=1355>

✓ "نظرية المباريات" أو "نظرية الألعاب" هي علم من علوم الإستراتيجية، يهدف إلى تحديد ما ينبغي أن يفعله اللاعبون على ساحة معينة، إن كانت تجارية أو ونقائية أو حتى إجرامية من أجل تحقيق أفضل النتائج.

✓ نظرية الألعاب هي تحليل رياضي لحالات تضارب المصالح، بغرض الإشارة إلى أفضل الخيارات الممكنة لاتخاذ قرارات في ظل الظروف المعطاة، تؤدي إلى الحصول على النتيجة المرغوبة. بالرغم من ارتباط نظرية الألعاب بالتسالي المعروفة كلعبة الداما، و البوكر، إلا أنها تخوض في معضلات أكثر جدية تتعلق بـ علم الاجتماع، و الاقتصاد، و السياسة، بالإضافة إلى العلوم العسكرية.

✓ في نظرية الألعاب إن مصطلح لعبة يعني بشكل خاص معضلة ما، حيث (ن) من الأشخاص (اللاعبون)، يشتركون بمجموعة من القواعد والأنظمة، تصنع الظروف والأحداث التي تشكل بداية اللعبة، وتنظم هذه القواعد الحركات القانونية الممكنة في كل مرحلة من اللعب، ومجموع الحركات أو الخطوات بمحملها تشكل ماهية اللعبة، بالإضافة إلى النتيجة المرغوبة. وهنا نفترض أن اللاعبين أشخاص راشدون يسعون إلى سعادتهم عبر اتخاذهم لسلسلة من القرارات، وأن كل لاعب يسعى للتنبؤ بأفكار وحركات اللاعب الآخر.

✓ " نظرية المباريات هي عبارة تكتيك يستخدم عند الرغبة في اتخاذ القرارات، التي تتطلب أخذ استراتيجيات الأطراف الأخرى ذوي المصالح المتعارضة في الاعتبار. فالإستراتيجية التي تتبعها المنشأة أو الحكومة، قد تتوقف على الإستراتيجية (الاستراتيجيات) التي تتبعها المنشأة (المنشآت) المنافسة. ويحقق استخدام نظرية المباريات في مثل هذه المواقف فائدة كبيرة لمتخذي القرارات."⁽¹⁾

✓ "نظرية المباريات هي دراسة للاستراتيجيات والعوائد في مواقف التراع. وجوهر هذا التراع يكمن في أن فردين أو أكثر (يسمى كل منهم باللاعب) أمامهم فرص لاختيار بدائل مناسبة، ولكن يؤثر كل بديل مقترح للاختيار أمام أي منهم على قيمة ما يحققه الآخر من عائد، بحيث أننا نتواجه موقف فيه تعارض في الأهداف."⁽²⁾

¹ - د. منعم زمير الموسوي، "مقدمة في بحوث العمليات"، الجامعة المفتوحة طرابلس، عمان، الأردن، سنة 1995 ص 358.

² - أ.د محمد علي الليثي، د. لطفي لويز سيفين، "الاتجاهات الحديثة في اقتصاديات الإدارة مدخل إلى الألفية الثالثة"، الدار الجامعية، الإسكندرية سنة 2005 ص 545.

✓ بصفة عامة يمكن تعريف المباراة بأنها موقف صراع أو حالة تنافس بين طرفين أو أكثر، بحيث يطلق على كل طرف لاعب **Player** ويحدث التنافس بين اللاعبين وفق مجموعة محددة من القواعد، لتتحقق عائد معين سواء تمثل في مكاسب أو خسائر. وهذا يعني أن كل لاعب أمامه عدد من الخيارات محددة أو غير محددة، وله حرية الاختيار فيما بينها، وتسمى تلك الخيارات بالاستراتيجيات ويعتبر الشرط الرئيسي للمباراة هو معرفة كل لاعب بجميع الاستراتيجيات المتاحة في المباراة ولكافة اللاعبين⁽¹⁾.

✓ اللعبة: هي موقف تنافسي بين n شخص أو مجموعات يطلق عليها اللاعبون سواء كان هذا الموقف اقتصاديا أو إداريا أو عسكريا حيث يسعى كل طرف في هذه اللعبة إلى تحقيق غاياته و أهدافه بحسب ما تقتضيه مصلحته الشخصية وفقا لإجراءات وقواعد محددة ومتكاملة خاصة بكل لعبة، تسمى قواعد اللعبة (إن لكل لعبة قواعد موضوعة مسبقا ومعرفة بعائد معين، حيث تحدد هذه القواعد الأنشطة الأولية لتحركات اللعبة)⁽²⁾.

✓ المباراة عبارة عن مسابقة بين طرفين أو أكثر، كل منهما يرغب في الفوز، وتهدف نظرية المباريات إلى إيجاد الاستراتيجيات المثالية في ظل مواقف التراع أو الصراع. ويكون لدى كل لاعب عدد من البدائل أو الاستراتيجيات وبالتالي يوجد عائد لكل موقف من المواقف⁽³⁾.

✓ تشير كلمة المباريات إلى مواقف الصراع **conflict situations** التي تحدث بمرور الزمن ويكون هدف كل فريق فيها التغلب على خصمه، وهذه يعني أن المباريات تتضمن عنصر المنافسة ونجاح احد الأطراف فيها يكون على حساب المشتركين الآخرين في المباراة، واختيار كل طرف لمسار تصرفه يتم في نفس الوقت الذي يختار فيه الأطراف الأخرى المنافسة مساراتها⁽⁴⁾.

1 - د. فتحي رزق السوافري، "مدخل معاصر في بحوث العمليات تطبيقات باستخدام الحاسب الآلي" الدار الجامعية الإسكندرية سنة 2004، ص 325

2- د. حسن علي مشرقي، "نظرية القرارات الإدارية، مدخل كمي في الإدارة" الطبعة 1، 1997، دار المسيرة للنشر، عمان ص 274

3- د. نبيل محمد مرسى "التحليل الكمي في مجال الأعمال"، الدار الجامعية الإسكندرية سنة 2004 ص 73

4- بحوث العمليات د. شفيق العتوم ص 21.

إذا "نظرية المباريات" تمثل دراسة للمواقف متعارضة الأهداف، للاعبين في موقف نزاع حول الاستراتيجيات و العوائد لكل منها، كما وأنها تعتمد على توافر فرص للاختيار أمام كل لاعب من ناحية، وأن تحقيق عائد بواسطة كل منهم يؤثر على قيمة ما يحققه الطرف الآخر من ناحية أخرى⁽¹⁾. ويكون من المهم الإشارة إلى أن نظرية المباريات من حيث الجوهر ما هي إلا نظرية رياضية للمواقف المتعارضة. وهدف هذه النظرية هو للمساعدة في ترشيد سلوك وفعل كل طرف من الأطراف المتعارضة، (تساعد في ترشيد عملية صنع القرار) من خلال تحديد ماهية الإستراتيجية المثلى والتي تعني أفضل قرار يمكن أن يتخذه كل لاعب بغض النظر عن قرارات اللاعبين الآخرين.

3 تطبيقات نظرية الألعاب :

إن تطبيقات نظرية الألعاب واسعة ومتعددة، وتعالج مجالات مختلف، فقد أشار مؤلفي النظرية فون نيومان و مورغنشتيرن، بأن الأداة الفعالة لنظرية الألعاب يجب أن ترتبط ارتباط وثيق بعلم الاقتصاد، بأن تبحث عن الإستراتيجيات العقلانية في الحالات حيث مكاسب طرف ما لا يعتمد فقط على سلوكه وشروط السوق فقط، لكن أيضاً على سلوك الأطراف الأخرى، التي يُمكنُ أن تُتابع بعض الأهداف المختلفة أو المتناقضة. وخاصة في وجود التنافس الحر، فهو ينتمي إلى المواقف المتعارضة. وتمثل الشركات والمؤسسات الصناعية وغيرها دور الأطراف المتصارعة. وتعتبر النماذج الاقتصادية وخصوصاً نموذج اقتصاد السوق، سوق منافسة القلة، مكاناً مثالياً لاختبار فرضيات هذه النظرية، كما ينظر للمعاملات التجارية على أساس أنها لعبة يحاول كل لاعب فيها تحقيق أكبر ربح ممكن. كذلك بالنسبة لمشاكل التسعير، التوقيات بالنسبة للموظفين، العلاقات داخل سلسلة الإمداد، المزايدات، متطلبات إعداد تقارير مالية في أسواق رأس المال، وإدارة شركة إعداد مفاوضات عمل...

وبالطريقة نفسها ترتبط نظرية الألعاب ارتباطاً وثيقاً بعلم الاجتماع، والعلوم الإنسانية، وعلم النفس (على مستوى الأفراد). وتستخدم على نطاق واسع في السياسة، وفي المجالات العسكرية كالتخطيط لاستراتيجيات الحرب لمواجهة العدو أو ما شابه ذلك (لعبة الطيران و المدفعية، المعارك البحرية، الكفاح ضد الإرهاب...)، ولكن في هذه المجالات تواجه النظرية بعض الصعوبات، ذلك لأنها تسلم بأن

¹- د. فتحي رزق السوافري، "مدخل معاصر في بحوث العمليات تطبيقات باستخدام الحاسب الآلي" الدار الجامعية الإسكندرية سنة 2004، ص 324

اللاعبين يتصرفون بعقلانية كما أن كل جوانب الوضعية السياسية أو العسكرية يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار، عند وضع قواعد اللعبة.

وهناك مجالات عديدة في العلوم المختلفة قامت دراستها على بيئة المواقف المتعارضة منها في علوم الطبيعة والحياة (البيولوجيا) الصراع الدائم بين الفصائل المختلفة في صراع الحيوانات (Animals) (Conflict) حتى أن هناك صراعات داخل الفصيلة الواحدة . وكذلك الصراعات بين الخلايا (الخلايا المريضة والخلايا السليمة)... الخ.

وببساطة نستطيع أن نقول أن معظم حياتنا تدور في فلك المواقف المتعارضة. وقد أدت الضرورة لتحليل مثل هذه المواقف، إلى نشوء جهاز رياضي خاص يسمى نظرية الألعاب. ومنه فإن مشاكل المباريات هي عبارة عن دراسة للاستراتيجيات في جو تتسم فيه ظروف المنافسة، ستسمى العناصر المتنافسة التي تشكل طرفي المشكلة "بالخصوم أو اللاعبين" حيث أن كل خصم يحاول التأكيد على قراره وتعظيمه على حساب خسارة الطرف الآخر وبذلك فإن قرارات كل طرف ستؤثر على قيمة ما يحققه الطرف الآخر من عائد .

4 تاريخ نظرية الألعاب:

أصبحنا نعرف الآن ماذا تعني كلمة "مباراة" إنها بصورة أساسية المنافسة النشيطة بين جهتين أو أكثر وفقا إلى قاعدة محددة مسبقا¹. فكيف نشأة وتطورت هذه النظرية ؟.

تعتبر نظرية المباريات من أهم الانجازات الرياضية في مجال الإستراتيجية والاقتصاد في القرن العشرين. تطورت هذه النظرية خلال الحرب العالمية الأولى، حيث أن القالب العام لنظرية الألعاب تم وضعه في بداية القرن الماضي، على يد عالم الرياضيات الفرنسي Emile Borel إميل بوريل ، الذي كتب أكثر من مقالة عن ألعاب الصدفة، ووضع منهجيات للعب، فهو أول من بحث في هذا الموضوع وطرح فكرة النظرية سنة 1921. وبعد ذلك تطورت النظرية تطورا سريعا بعد الحرب العالمية الثانية خصوصا بعد أن تم التوصل إلى مفهوم البرمجة الخطية من قبل العالم دانتزينغ. هذا ويعد أبو نظرية الألعاب الحقيقي هو عالم الرياضيات الهنغاري-الأمريكي جون فون نيومان John von Neuman [ولد في 28 ديسمبر 1903 ببودابست (المجر) - توفي في 8 فيفري 1957 بواشنطن (و.م.أ.)]، الذي له الفضل

¹- د. سهيلة عبد الله سعيد، "الجديد في الأساليب الكمية وبحوث العمليات"، ط 1، دار الجامعة للنشر عمان الأردن 2007. ص 270.

الأكبر في وضع وإرساء أركان نظرية الألعاب الإستراتيجية في صورتها الرياضية، وأظهر المبادئ الأساسية التي تنطوي عليها. بعد أن أثبت فون نيومان القانون الأساسي للنظرية. و هو قانون أدنى الاقصيات Minimax وكان ذلك عام 1928، *Le Théorème Maxmin* ولكنه لم يكن مهتما حتى ذلك التاريخ بإظهار المشكلات العلمية في شكلها التنفيذي، بل ركز اهتمامه على الأسس المنطقية لهذه النظرية. لقد كانت أول محاولة للعالم فون نيومان في تطبيقها في المجال الاقتصادي في عام 1933⁽¹⁾ حيث قام بدراسة المشاكل المتعلقة بالاحتكار الثنائي *Doubly* و المتعدد *Oligopoly* لكن هذا المفهوم لم يعرف بشكل واسع إلا منذ عام 1944 عندما نشر بالاشتراك مع أوسكار مورجنسترن (1902 – 1977) *O.Morgenstern* كتابهما المشهور بعنوان⁽²⁾ (دراسة في نظرية الألعاب و السلوك الاقتصادي) *Théorie des jeux et du comportement* (*Theory of Games and Economic Behavior*) في هذا الكتاب ثم دراسة الألعاب الصفرية. *jeux à somme nulle* بالتفصيل، حيث تم برهنة نتائجها الأساسية وإظهار الإمكانيات الهائلة لها في التطبيق، في المجالات الاقتصادية والعسكرية والإدارية. وفي المجالات التي تتعارض فيها المصالح بصفة عامة. وبذلك أخذت هذه النظرية بما تنطوي عليه من أسس رياضية، شكلها الناضج وبدأت آثارها تتجلى بوضوح في مسائل البرمجة الخطية ونظرية القرارات، ومن ثم في مواضيع القرارات التنافسية. وفي أوائل الخمسينات، عمم جون ناش (ولد في عام 1928) نتائجهم وقدم قاعدة الحقل الحديث لنظرية الألعاب، فكان أول من قدم تعريف للإستراتيجية المثالية للعبة متعددة الأطراف، والألعاب غير صفرية الحصيلة، حيث اوجد ما يسمّى بميزان Nash. فقد قام بوضع أربعة مقالات هامة (أساسية) في مذكرته:

- في 1950 مقالة بعنوان "الموازنة في الألعاب ذات N شخص" *Equilibrium points in N-Person Games*,
- في 1950 مقالة بعنوان "مشكلة المساومة" *"The Bargaining Problem"*
- في 1951 مقالة بعنوان "الألعاب الغير تعاونية" *"Non-Cooperative Games"*

¹- د. منعم زمير المسوي " مقدمة في بحوث العمليات" منشورات الجامعة المفتوحة، طرابلس سنة 1995، ص 279

²- د. محمد الناشد، "التسويق وإدارة المبيعات مدخل تحليلي كمي" ط 2، منشورات جامعة حلب 1978-1979، ص 579

▪ في 1953 مقالة بعنوان "العاب الشخصين التعاونية" "Two-Person Cooperative Games"

هذه النتيجة التي توصل إليها ناش وهي ما يسمّى بميزان Nash سمحت لحل الكثير من المسائل الاقتصادية التي كانت مطروحة سابقاً.

ثم إضافة بعض التعديلات لميزان ناش من قبل راينارد Selten؛ اللذان (راينارد و ناش) حازا على جائزة مصرف السويد في العلوم الاقتصادية لذكرى ألفريد نوبل في 1994 لأعمالهم في نظرية الألعاب الإستراتيجية، مع جون هارسياني Harsanyi الذي عمل على الألعاب في المعلومات الناقصة ومنذ ذلك الحين وحتى وقتنا هذا لم يتوقف سيل الإضافة والتطوير، ومحاولات التغلب على مشاكل التطبيق. ومن أهم الإضافات التي فتحت آفاقاً جديدة للتطبيق هي نتائج أعمال شابلي (1) L.S.Shapley عندما قدم الدالة المعروفة بدالة قيم شابلي، والتي على أساسها تتحدد قيمة عائد المباريات متعددة الأطراف لكل من المشاركين فيها في صورة فريدة.

حيث توسع بعدها استخدام هذه النظرية على نطاق واسع في مجال الإدارة و العمل الإداري.

خلال الحرب العالمية الثانية، كانت معظم الخطط العسكرية ضمن مجال نقل الجنود وإيوائهم، الدعم اللوجستي ومجال الغوصات و الدفاع الجوي، مرتبطة بشكل مباشر مع نظرية الألعاب. بعد ذلك تطورت نظرية الألعاب كثيراً في بيئة علم الاجتماع.

وقد طور النظرية فأدخل عليها العديد من المعالجات الرياضية ماكتري Kinsey عام 1952 في كتابه Introduction To the Theory of Games كذلك فإن مجهودات شارنز وكوبر قد أضافت الكثير لهذه النظرية.

كما قام ألبرت دبليو توكر Albert W. Tucker بوضع تفسيرات عديدة لمعضلة السجين في الحياة العملية. استعمل علماء البيولوجيا نظرية الألعاب الإستراتيجية لفهم ولحدس نتائج التطور، بشكل خاص فكرة الميزان التطوري المستقر équilibre évolutivement stable قدّم من قبل جون ماينارد سميث John Maynard Smith في اختباره حول نظرية الألعاب الإستراتيجية وتطور الصراع (Game Theory and the Evolution of Fighting). قام كذلك

¹ -د-عبد الحي مرعي، "المعلومات المحاسبية وبحوث العمليات في اتخاذ القرارات"، جامعة الإسكندرية، سنة 1993، ص 635.

بوضع كتاب بعنوان " التطور ونظرية الألعاب الإستراتيجية " the Theory and Evolution of Games .

وحدثنا فقد فاز كل من البروفيسور الأميركي توماس شيلينج [Thomas Schelling](#) و روبرت أومان بجائزة نوبل في الاقتصاد سنة 2005 . فقد تخصصَ توماس شيلينج في تفسير الإستراتيجية المُختلفة للاستعمال على الصعيد الدولي، اصدر كتابا بعنوان (إستراتيجية الصراع)، تحدث فيه على (أن قدرة طرف في الصراع على رد فعل حاسم ضد هجوم محتمل، يؤدي إلى تفادي حدوث الهجوم أصلا من الطرف الآخر، بأكثر مما تؤدي إليه القدرة على صد الهجوم فقط)، ثم توصل إلى رؤية أخرى، مضمونها انه (كلما كان رد الفعل الحاسم على أي هجوم محتمل غامضا، كان أكثر فعالية من رد الفعل الذي يعرف الطرف الآخر حدوده بوضوح).

في حين اتجهت أبحاث البروفيسور شيلينج إلى القضايا الإستراتيجية والقرارات الاقتصادية ركزت أبحاث زميله الأميركي الإسرائيلي المولود في ألمانيا — روبرت أومان إلى استخدام المنطق الرياضي في اختبار احتمالات التعاون بين أطراف متعددة، وخلصت إلى أن احتمالات التعاون تزيد كلما قل عدد الأطراف في المعادلة، وكانت القضايا التي تفرض التعاون أكثر إلحاحا، والأحداث التي تحتاج إلى التعاون بشأها سريعة التواتر في فترة معينة، وكلما كانت الأطراف على علم بما يدور من أفكار وأعمال لدى الأطراف الأخرى، مما يعزز الإحساس بالاطمئنان لديها جميعا، ويشجع التقارب بينها. ما يهمننا في هذا الشأن هو أن البروفيسور الإسرائيلي أومان (الذي يعمل في مركز أبحاث بالجامعة العبرية يحمل اسم (مركز دراسات العقلانية)). يجري أبحاثه على تشجيع التعاون في مجالات التجارة الدولية، وعلى معالجة قضايا حروب الأسعار، ويهدف إلى تشجيع النجاح في إدارة الموارد المشتركة. فقد قال البروفيسور أومان بعد إعلان فوزه اعتقاده بأن "نظرية المباريات تعطي أفكارا مهمة لحسم الصراعات والتعامل معها عموما."

وقد خصص كثير من الباحثين جهودهم في امتداد النظرية وتعدد تطبيقاتها، فقد أصبحت فائدة هذه النظرية ملموسة بفضل تقدم البرمجة الخطية واستعمال الحاسبات الالكترونية. فمختلف الحالات التنافسية في ميدان السياسة و الاقتصاد وإدارة الأعمال والمعارك الحربية تدخل ضمن المجالات التطبيقية المهمة لنظرية المباريات.

1-04 - الخط الزمني للنظرية Historique:

- قبل 1928: بعض الأعمال لكورنوت (Cournot) في 1928 حول *équilibre en positions gagnantes* و *duopole* و *Zermelo* في 1913 حول *stratégie dans le jeu d'échec mixte (aléatoire)* و بوريل Emile Borel في 1921 حول *théorème de maximin* Maxmin في 1928 اكتشاف نظرية (*compétition pure à deux joueurs*) من طرف جون فون نيومان Von Neumann.
- 1944 جون فون نيومان و أوسكار مورغنشتيرن يؤلفان كتاب *The Theory of Games and Economic Behavior* الطبعة الأولى من هذا الكتاب كتبت سنة 1944 والطبعة الثانية و الثالثة كتبت سنتي 1947 و 1953 على التوالي.
- (1950-1951) تم وضع مفهوم ميزان ناش من قبل جون ناش John Nash (The *solution concept* في (1950-1953) تم دراسة نظرية الحل بالمفاوضة *solution de négociation* من قبل جون ناش في (1952-1953) قام شابلي Shapley بدراسة الألعاب التعاونية *valeur d'un jeu coopératif* في 1959 قام العالم أومان Aumann بدراسة الألعاب المتكررة *jeux répétés*
- 1950 حتى 1960 تقريبا: استعمال أول نماذج اقتصادية قائمة على نظرية الألعاب، و القيام ببعض الدراسات في العلوم الاقتصادية التجريبية للتأكد من صحة نتائج نظرية الألعاب .
- في 1965 راينارد Reinhard Selten الحائز على جائزة نوبل مع ناش لعمله في الألعاب ذات المعلومات الكاملة *équilibre de sous-jeux parfaits*
- في (1967-1968) جون هارسيني John Harsanyi الذي فاز بجائزة نوبل في 1994 مع ناش لعمله في الألعاب ذات المعلومات الناقصة *jeu à information incomplète (information asymétrique)*

- 1972 إقحام نظرية الألعاب في البيولوجيا التطورية (evolution biology) حيث ألف جون مينارد سميث كتاب *Game Theory and the Evolution of Fighting*
- 1994 جائزة نوبل للإقتصاد لجون ناش و زملائه (رينارد سيلتين و جون هارساني) لعملهم بعنوان *analysis of equilibria in the theory of non-games cooperative*
- في ديسمبر 2005، منحت الملكية السويدية للعلوم جائزة بنك السويد للعلوم الاقتصادية باسم ألفرد نوبل للعالم روبرت أومان *Robert Aumann* الذي قام بدراسة في 1960 حول *Long-run cooperation*، وفي 1981 حول *théorie des jeux répétés* و الأستاذ توماس شلينغ *Tom Schelling* الذي قام بدراسة في 1960 و 1980 حول *Jeu de coordination et point focal (Coordination and Commitment)* تقديراً لمساهمتهما في شرح التزاغات والتعاون الدولي من خلال تحليل يتعلق بنظرية الألعاب.
- في 2007 منحن الأكاديمية الملكية السويدية للعلوم جائزة نوبل للإقتصاد لكل من ليونيد هورريكز من جامعة مينسوتا ، إريك ماسكن من معهد الدراسات المتقدمة بيرنستون ، وروجر مايرسون من جامعة شيكاغو عن أبحاثهم في مجال التصميم الميكانيكي للألعاب *Mechanism Design Theory*
- كملاحظة فقط فان هناك فيلم يدعى *A Beautiful Mind* عن الرياضي جون ناش الذي ابتكر هذه النظرية.

5 مفاهيم و تقسيمات اقتصادية(عناصر المباراة):

في الحياة العملية ، غالبا ما نواجه العديد من الظواهر والمواقف ، التي يشترك فيها جهتان أو أكثر، بحيث أن مصالح هذه الجهات تتقاطع وتتعارض في ما بينها . كما أن هذه الجهات تمتلك القدرة على بلوغ هدفها. يطلق على هذا النوع من الظواهر والمواقف الصراع أو التراع (*conflict*) .

إن كل المواقف التي يظهر فيها نزاع ، والتي تؤخذ من الحياة العملية تكون معقدة عادة. لذلك لكي تتمكن من تحليل أي النزاع، لابد من تبسط وتجريد هذا الواقع العملي المعقد، بحيث تتمكن من تمثله

بنموذج رياضي سهل الدراسة، يطلق على هذا النموذج عادة لعبة أو مباراة (Le JEU). إن الحاجة إلى دراسة الصراعات و التزايدات وتأثيرها، وتمثيلها بالحاسوب، أدى إلى ظهور ما يطلق عليه نظرية الألعاب (La théorie des jeux). وبعرض مبسط للمفاهيم الأساسية لنظرية الألعاب، دعنا نفرض اللعبة الثنائية، حيث يشترك فيها طرفان A, B لهما مصالح متعارضة. إن كل طرف من الأطراف المتنازعة يطلق عليه لاعب (le joueur)، كما أن أي تصرف من اللاعب في حدود قواعد اللعبة يطلق عليه الإستراتيجية **Stratégie**. أثناء اللعب يقوم كل لاعب باختيار إستراتيجيته الخاصة من بين الاستراتيجيات المتاحة، حيث يتم اختيار أحسنها بدلالة المعلومات المتاحة لحظة الاختيار، لينتج لنا ما يمكن تسميته بالموقف (Situation). يتم التعبير عن تحقيق لاعب خاص لمصلحته في موقف معين بعدد معين، يطلق على هذا العدد الربح أو المكسب (Payoff) (وهذه النتيجة ليس لها دائماً تعبير كمي، بينما هي لتعبير وصفي للحالة، ويمكن بالاتفاق استخدام عدد معين للتعبير عن هذه الحالة، فعلى سبيل المثال يمكن في لعبة الشطرنج الاتفاق على التعبير عن النصر بالعدد (+1) وعن الهزيمة بالعدد (-1) وعن التعادل بالصفر).

على هذه الأفكار تقوم نظرية الألعاب وبالتالي فإن أي مباراة تتكون من العناصر الآتية:

اللاعبين les joueurs ، التصرفات les actions ، الدفعات les paiements ، المعلومات l'information .

5-1- اللاعب بين:

اللاعبين (أو الأشخاص الذين يشملهم موقف المباراة) أو **أطراف المباراة** ، بمعنى هم متخذي القرارات (Décideurs) (لديهم دور مهم في عملية اتخاذ القرار عن طريق تحديد الإستراتيجية المثلى التي تعظم منفعتهم)⁽¹⁾ إذ أن عدد اللاعبين هو (n) حيث $n \geq 2$ ومما لا ريب فيه أن الحالة التي ينفرد فيها الشخص في اللعبة، كما في بعض الحالات، لا تدخل في عداد الألعاب الإستراتيجي لأنها لا تنطوي على عنصر المنافسة⁽²⁾. وعلى هذا فإن دراستنا للألعاب الإستراتيجية، سوف تقتصر على ما كان منها منطويًا على وضع تنافسي، يتضمن ردود فعل أو صراع هادف بين طرفين، أو مجموعة من الأطراف.

¹ -D. Eric Ras musen , « jeux et information », Paris , 2004, p47

² -د. محمد الناشر، "التسويق وإدارة المبيعات مدخل تحليلي كمي" ط 2، منشورات جامعة حلب 1978-1979، ص 580

فكل مباراة تحتوي على عدد معين من اللاعبين، كل لاعب يشكل أحد أطراف المباراة ، حيث أن المباريات التي تحتوي على شخصين، هي التي نالت الحظ الأكبر من اهتمام علماء هذه المادة. فإذا كانت المباراة بين فردين فقط يطلق عليها الم باراة الثنائية **jeu de Deux Personnes** أما إذا كانت تتضمن عدد من الأفراد يزيد عن اثنين يطلق عليها مباراة متعددة الأطراف **n-jouer**. ولكن ليس بالضرورة أن يكون اللاعب شخصا فردا فقط وإنما قد يكون جماعة تعمل في مؤسسة⁽¹⁾ أو مؤسستين أو مؤسسة مع الزبائن أو النقابة، منطقة، حزب سياسي، بلاد.... كل هؤلاء يتميزون بالرشد و العقلانية. كما يمكن أن يكون اللاعب غير عقلائي حيث يطلق عليه اللاعب الزائف **pseudo joueurs** كمثل الطبيعة **Nature**: عبارة عن لاعب مزيف **un pseudo-joueur** يقوم بأعمال عشوائية في نقاط محددة من اللعبة وباحتمالات محددة أيضا. وحالات الطبيعة لا تتمثل في حالات الجو (حرارة، برودة، أمطار،....) فقط⁽²⁾ بل كذلك الطلب المرتقب، الكثافة السكانية،... هي أيضا من حالات الطبيعة.

5-2- ال-عائد:

العائد (عائد أو مردود الإستراتيجية أو الخطة) Pay off يمثل المكسب الصافي الذي تحققه المنشأة عندما تتبع إستراتيجية معينة. فإذا كان هدف الخطة تعظيم أرباح الوحدة الإنتاجية فان عائد هذه الخطة يقاس بمقدار ما تحققه من ربح، أما إذا كان هدف الخطة زيادة قيمة المبيعات أو الإنتاج، فان عائد الخطة يتمثل بمقدار المبيعات أو الإنتاج الممكن تحقيقه، بعد تنفيذ الخطة. حيث يمكن تصنيف المباريات طبقا للعائد المترتب على المباراة إلى نوعين من المباريات. ففي النوع الأول، يكون المجموع الجبري لعوائد المباراة صفرا، أي ذات محصلة صفرية. أما النوع الثاني من المباريات فلا يكون فيه المجموع الجبري لعوائد المباراة صفرا.

5-3- الإستراتيجية:

تستعمل المؤسسة عدة وسائل تسمى (متغير السياسة)⁽¹⁾، يمكن للمنشأة أن تستخدمها في تحقيق أهدافها. ومن أهم أنواع متغير السياسة (السعر، كمية وسعر المنتج، الإشهار، البحث والتطوير، أنشطة البيع،

¹ - د. حسن علي مشرقي ، "نظرية القرارات الإدارية ، مدخل كمي في الإدارة" الطبعة 1 ، 1997 ، دار المسيرة للنشر ، عمان ص 275

² -D. Eric Ras musen , « jeu x et information », Paris , 2004 , p48

¹ -د. عبد القادر محمد عبد القادر عطية ، "التحليل الاقتصادي الجزئي بين النظرية والتطبيق"الدار الجامعية الإسكندرية سنة 2005 ، ص 354

وتوليفة المنتجات... إلى غير ذلك) فمن خلال تغيير أي متغير من هذه المتغيرات يمكن للمنشأة أن تعمل على تحقيق أهدافها.

"فإذا حددت مؤسسة ما السعر الوحدوي ب 4 دنانير، وأنفقت 4000 دينار في الإشهار، فتكون قد حددت إستراتيجية معينة. وأي تغيير في المعطيات السابقة قد يدل على إستراتيجية أخرى⁽²⁾.

فبالنسبة لكل إستراتيجية تعتمد مؤسسة ما، تقوم المؤسسة المنافسة لها بتحديد إستراتيجية مضادة.

وعلى هذا فما هو مفهوم الإستراتيجية؟

يعتبر مفهوم الإستراتيجية أحد المفاهيم الأساسية في نظرية الألعاب، يمكن تعريفها كما يلي:

- إن كلمة إستراتيجية لفظ عسكري مأخوذة أصلا من اللغة اليونانية، وتعني حرفيا "فن الجنرال" أو أساليب القائد العسكري أو فن استخدام الوسائل، أي خطته لتحقيق النصر على العدو. ثم استخدمت فيما بعد للدلالة على المهارة في التخطيط و الإدارة، بحيث أصبح كل إداري ناجح هو استراتيجي. وحين استعارت العلوم الاجتماعية هذا الاصطلاح من العلوم العسكرية أضفت عليه مفهوما شاملا يعني الخطة العامة لوسائل تحقيق الأهداف وكسب المعارك ضد الخصوم والمنافسين⁽³⁾.
- تمثل الإستراتيجية في نظرية المباريات مجموعة الخطط، والبدائل والقرارات المحسوبة مسبقا، للاعب معين في ظل خطط وقرارات الطرف الخصم، ضمن ظروف التنافس. وتعد الإستراتيجية الأساس الذي تبنى عليه عملية القرارات، والموجه والمرشد لمتخذ القرار في إدارة الصراع⁽⁴⁾. لذلك فان الإستراتيجية هي خطة كاملة لأداء المباراة.
- نقصد بالإستراتيجية تبنى نهج معين، محدد مسبقا، أو خطة اختبار أثناء مجرى المباراة، وبالتالي فهي ترمز إلى مجموعة قواعد أو خطوات قرارية⁽⁵⁾.
- يقصد بالإستراتيجية مجموعة من السياسات والقواعد أو الدوال التي بواسطتها يمكن تحديد اختيار لاعب معين في كل تحرك له خلال المباراة⁽⁶⁾.

²- د. رشيد بن الديب، دنادية شطاب عباس، "اقتصاد جزئي نظرية ونمازين"، ط 3، دم.ج، جامعة الجزائر، سنة 2003، ص 323

³- مهارات التفاوض و العقود و التحكيم الدولي ص 93

⁴- د. كاسر نصر منصور، "الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات الإدارية" ط 1، سنة 2006 دار مكتبة الحامد للنشر جامعة عمان ص 302

⁵- محمد الناشد، "التسويق وإدارة المبيعات مدخل تحليلي كمي" ط 2، منشورات جامعة حلب 1978-1979، ص 581

⁶- أد محمد علي اللبثي، د. لظفي لويز سيفين، "الاتجاهات الحديثة في اقتصاديات الإدارة مدخل إلى الألفية الثالثة". الدار الجامعية الإسكندرية

- كذلك الإستراتيجية (الخطة) هي مجموعة من البرامج التي يتم من خلالها تحقيق أهداف جهة معينة في تعظيم أرباحها أو تدني خسائرها⁽¹⁾.
- تعرف الإستراتيجية بأنها خطة عمل محددة تحتوي على عدد من السياسات المتسقة التي يمكن للمنشأة من خلالها أن تحقق أهدافها. مثال ذلك الإستراتيجية التي تحتوي على:
 - (أ)- تخفيض السعر بنسبة 10%.
 - (ب)- إنفاق مبلغ 5000 و.ن على الإعلان.
 - (ج)- تغيير طريقة تغليف المنتج.
 - (د)- تقديم خدمة التوصيل للمتل.
- وبالطبع لكل ظروف سوقية إستراتيجية ملائمة وذلك وفقا لرد الفعل المتوقع من المنافس⁽²⁾.
- والإستراتيجية التي يتبعها أي لاعب هي على نوعين⁽³⁾:

الإستراتيجية المطلقة: وهي الإستراتيجية التي يمارسها اللاعب طوال وقت المباراة أو اللعبة.

الإستراتيجية المختلطة أو المشتركة: وهي معيار قراري يحدد التصرف الذي يجب أن يسلكه

متخذ القرار وفقا لمجموعة محددة من الاحتمالات.

للإشارة يمكننا تصنيف المباريات حسب عدد الاستراتيجيات المتاحة لكل لاعب

5-4- دالة العائد والإستراتيجية المثلى:

إن تحديد الإستراتيجية يتأثر بعدة اعتبارات في مقدمتها الأهداف المطلوب تحقيقها، والفرص البديلة المتاحة، والقيود المفروضة، وشخصية الخصم، واتجاهاته، ومهاراته والسلوك المتوقع منه.

يطلق على الإستراتيجية التي تحقق أقصى عائد للمباراة، من وجهة نظر المستفيد منها الإستراتيجية المثلى،

كما يطلق على الإستراتيجية التي تحقق أدنى تضحيات، من وجهة نظر المتضرر من المباراة، الإستراتيجية

المثلى أيضا. فالإستراتيجية المثلى هي تلك التي تؤدي إلى تقصية دالة العائد (الربح) إلى أكبر ما يمكن في

حالة المستفيد، وإلى تدنيه دالة العائد (الخسارة) إلى أقل ما يمكن في حالة المتضرر.

¹ - د. منعم زمير المسوي "مقدمة في بحوث العمليات" منشورات الجامعة المفتوحة، طرابلس سنة 1995، ص 279

² - د. عبد القادر محمد عبد القادر عطية، "التحليل الاقتصادي الجزئي بين النظرية والتطبيق" للدار الجامعية الإسكندرية سنة 2005، ص 354

³ - د. حسن علي مشرقي، "نظرية القرارات الإدارية"، مدخل كمي في الإدارة الطبعة 1، سنة 1997، دار المسيرة للنشر، عمان ص 275.

والإستراتيجية في حقيقة الأمر ما هي إلا التوزيع الاحتمالي لإقرار البدائل. وتكون الإستراتيجية مثلى إذا أمكن تحديد هذا التوزيع الاحتمالي بطريقة تؤدي إلى تحقيق الهدف المرغوب بأفضل صورة ممكنة، إذا تم إقرار البدائل على أساس هذا التوزيع.

وسوف يتم التطرق لاحقاً إلى مختلف الطرق للحصول على الإستراتيجية المثلى.

5-5- مصفوفة عوائد الخطط Pay off matrix:

مصفوفة عوائد الخطط (مصفوفة الدفعات): يفترض في نظرية المباريات أنه يمكن ترتيب الاستراتيجيات المتاحة، وأنه يمكن التعبير عن العوائد المقابلة لكل إستراتيجية بوحدات ذات معنى. وهي "عبارة عن المجموعة المكونة من العوائد التي يمكن للجهة المعنية (المنافسة) تحقيقها في ظل استخدام التوليفات من الخطط الممكنة لمقابلة خطط (استراتيجيات) المنافس الآخر". يتم التعبير عنها في شكل مصفوفة ذات صفوف وأعمدة تحتوي على المكاسب المحتملة التي يمكن لأي منشأة أن تحققها في ظل الاستراتيجيات الممكنة لها ولمنافسيها. تمثل صفوف هذه المصفوفة، استراتيجيات أحد اللاعبين (اللاعب الأول)، (ما يربحه اللاعب الأول للثاني) وتمثل الأعمدة استراتيجيات اللاعب الآخر (اللاعب الثاني)، (ما يخسره اللاعب الثاني للأول نتيجة تطبيق مختلف الاستراتيجيات) وتكون عناصر المصفوفة هي العوائد التي يحصل عليها كل لاعب، نتيجة تطبيقه لمختلف الاستراتيجيات المتوفرة لديه.

فإذا افترضنا أن سوق يحتوي على منشأتين فقط هما A و B وكانت المنشأة A يوجد أمامها أربعة استراتيجيات بديلة يمكنها الاختيار من بينها $A_1 ; A_2 ; A_3 ; A_4$ كما كانت المنشأة B خمسة استراتيجيات بديلة يمكنها أن ترد بأي واحدة منها على المنشأة A ممثلة في $B_1 ; B_2 ; B_3 ; B_4$ فإن عدد التوليفات المختلفة من الاستراتيجيات التي يمكن أن تتبع من قبل المنشأتين يساوي $20 = 5 \times 4$. فلكل إستراتيجية تتبعها المنشأة A يوجد خمسة استراتيجيات يمكن للمنشأة B أن ترد بأي واحدة منها، ولكل إستراتيجية تتبعها المنشأة B يوجد أربعة استراتيجيات يمكن للمنشأة A أن ترد بأي واحدة منها، كما يوجد مردود محدد لكل توليفة من الاستراتيجيات توضحها مصفوفة المردود. ويمكن توضيح مصفوفة المردود للمنشأة A مثلاً بالجدول الموالي. ⁽¹⁾

في الحالة العامة تتخذ مصفوفة الدفع لمباراة بين شخصين الشكل الآتي:

¹-د.عبد القادر محمد عبد القادر عطية، "التحليل الاقتصادي الجزئي بين النظرية والتطبيق"المدار الجامعية الإسكندرية سنة2005 ص 355

مصفوفة المردود للمنشأة A

		المنشأة (اللاعب الثاني) (B)				
		Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅
المنشأة (اللاعب الأول)	X ₁	A ₁₁	A ₁₂	A ₁₃	A ₁₄	A ₁₅
	X ₂	A ₂₁	A ₂₂	A ₂₃	A ₂₄	A ₂₅
	X ₃	A ₃₁	A ₃₂	A ₃₃	A ₃₄	A ₃₅
	X ₄	A ₄₁	A ₄₂	A ₄₃	A ₄₄	A ₄₅

ويلاحظ أن المردود A_{IJ} يشير للمكسب الذي يتحقق عندما تتبع المنشأة A الإستراتيجية (i) وترد عليها المنشأة (B) بإتباع الإستراتيجية (j). فإذا كان A_{IJ} أكبر من الصفر فإن اللاعب الأول يربح و اللاعب الثاني يخسر، لذا سوف يحاول اللاعب الأول تعظيم مكاسبه في حين يحاول الطرف الثاني تدنية خسائره. ويوجد هناك مصفوفة مردود بنفس الطريقة للمنشأة (B). "فإذا كانت المباراة ذات حاصل صفري فإن مصفوفة اللاعب (B) هي نفسها مصفوفة اللاعب A ولكن بإشارة مغايرة"⁽²⁾.

5-6- قيمة المباراة (النتيجة أو العائد):

العائد أو النتيجة: هي مصطلح لنظرية الألعاب تشير إلى ماذا حدث في نهاية اللعبة (ربح أو خسارة)، حيث يسعى كل طرف مشارك في اللعبة إلى تحقيقه، وأهم ما يميز المسألة أن كل لاعب يجب أن يضع في اعتباره أن ما تحققه المباراة من عائد، يتوقف على قرارات كل اللاعبين (الخصوم) المشتركين في المباراة، ومن ثم فإن كل لاعب يمارس قدرا محدودا من التحكم في الموقف، وعليه أن يستخدم هذا القدر بأفضل طريقة ممكنة.

في بعض ألعاب الرهان كالبوكر يكون النصيب هو النقود، وكمية النقود تحدد بعدد الرهانات التي وضعت أثناء اللعب كما قد يمثل هذا النصيب حصة من سوق مثلا،....

5-7- نوع وكمية المعلومات المتاحة وقت المباراة

عند وجود أي مشكلة تفاعلية يتطلب تحويلها على شكل لعبة من أجل حلها، يجب على كل لاعب معرفة اللاعبين المشاركين معه في المباراة، ليقوم بعدها بتحديد مختلف الاستراتيجيات الممكن تطبيقها

²- أد محمد علي الليثي، د. لطفي لويز سيفين "الاتجاهات الحديثة في اقتصاديات الإدارة مدخل إلى الألفية الثالثة". الدار الجامعية الإسكندرية

لحل المشكلة، والعائد المترتب على كل منها، وفقاً لاستراتيجيات الأطراف الأخرى المشاركة، وبذلك من هذا نحصل على ما يسمى مصفوفة العوائد، وانطلاقاً من هذه المصفوفة نبحث عن الحل الأمثل للمباراة. للحصول على الإستراتيجية (الاستراتيجيات) المثلى لكل طرف من أطراف المباراة، وقيمة المباراة. وهي الهدف من المباراة، والموارد المستخدمة، والمعلومات.

ولا شك أن للمعلومات **l'ensemble d'information** قيمة كبيرة في المباريات، فالمعلومات التي يملكها كل من طرفي المباراة تشكل عاملاً فارقاً في تحديد من منهما الذي يحسم النتيجة لصالحه، سواء أكانت هذه المعلومات سابقة على دخول المباراة، أو تمكن طرف ما من الحصول عليها أثناء المباراة، ونظراً لأن المعلومات في الغالب غير مكتملة أو صعبة المنال، فتظهر هنا أهمية أجهزة البحث و المعلومات التي يملكها كل طرف، وكفاءة هذه الأجهزة في جمع المعلومات وتحليلها.

لاحظ أنه يمكن تصنيف البيانات المطلوب جمعها وتحليلها إلى أربع مجموعات على النحو التالي:

بيانات عن الطرف ذاته (ذاتية): الإمكانيات، السياسات، والأهداف، والقدرات، والقيود، ونقاط القوة والضعف، والموارد الحالية والمستقبلية، والخبرات المتوفرة، والقواعد المنظمة والأولويات.

بيانات عن الظروف المحيطة باللعبة: من قوانين إلى قرارات إلى أوضاع تنافسية إلى أوضاع سوقية عموماً، إلى اتجاهات اقتصادية وسياسات عامة وترتيبات بيئية مختلفة.

بيانات تفصيلية عن المشكلة: محل الصراع وأسلوب تحديدها ونطاقها وطريقة ربطها أو فصلها ودرجة المرونة فيها وأهميتها النسبية.

بيانات عن الطرف الآخر (الخصم): من حيث قوته وموارده وسياساته واتجاهاته وأهدافه ونقاط قوته وضعفه وخبراته السابقة معه وشخصيته المرنة، ومدى عاطفيته وحساسيته مشاعره ومركزه المالي، وتصريحاته السابقة والتزاماته.

للملاحظة فإن المعلومات تتغير باستمرار قبل وبعد وأثناء اللعب.

6 افتراضات نظرية المباريات:

الموضوع الرئيسي بنظرية الألعاب هو نموذج العالم الحقيقي يجب أن يجعل الفروض مبسطة، لأن العالم الحقيقي معقد جداً لكي يحلل بدقة. وهناك مبادلة ثابتة بين الواقعية والقابلية التقنية لحل المشاكل.

حتى إذا أمكن لشخص أن يكتب نموذج يصف بدقة القرارات التي يتخذها الناس عموماً، لا يمكن لأي أجهزة كمبيوتر أن تكون قادرة على حسابه . وعليه فما هي القواعد أو الفرضيات التي تقوم عليها المباريات ؟.

إن نظرية الألعاب هي طريقة منهجية رياضية لدراسة صنع القرار في حالات الصراع. فبما أنها منهجية فإنها تعبر عن أفكارها من منطلق كيف يجب أن تكون الأشياء استناداً إلى بعض الافتراضات. ومن هذه الافتراضات الجديرة بالذكر ما يلي:

- 1 - يشترك في المباراة فردين أو أكثر، وفي الحالة الأخيرة ينبغي أن يكون عدداً محدوداً.
- 2 - يواجه كل لاعب عدداً محدوداً من البدائل المتاحة (الاستراتيجيات) التي يختار من بينها لحل مشكلة معينة.
- 3 - اتخاذ اللاعب المعين قراره يؤثر على عائدته، وعلى عائد اللاعبين الآخرين المشتركين في المباراة. فعندما يتخذ اللاعب قراراً يقيد حرية اللاعب الآخر في نتيجة استراتيجياته، واللاعب ذاته بدوره مقيد في اتخاذ قراره نتيجة تعرضه للاعب الآخر⁽¹⁾.
- 4 - نفترض أن عملية اتخاذ القرارات للمنافسين تتم في آن واحد (في نفس الوقت *simultanée*).
- 5 - تسود حالة التأكد التام، بمعنى العائد من تطبيق إستراتيجية معينة معلوم ومؤكد.
- 6 - لا يتصل اللاعبون ببعضهم البعض، وبالتالي عدم اطلاع اللاعبين على المواقف المتوقعة التي سوف يتخذها المنافسون على وجه التحديد. أي أن ما يختاره اللاعب الأول من إستراتيجية لا يعرف به اللاعب الآخر.
- 7 - القدرة على التوقع بتصرفات المنافسين المشاركين في المباراة، وحساب نتائجها، و بالتالي فليس هناك أي تصرفات عشوائية غير محسوبة من قبل أي من المنافسين .
- 8 - كل لاعب يمارس قدراً محدداً من التحكم وعليه أن يستخدم هذا القرار في التحكم بأفضل طريقة ممكنة أي اختيار أفضل إستراتيجية بحيث تحقق له أفضل عائد ممكن .

¹- د. سهيلة عبد الله سعيد، "الجديد في الأساليب الكمية وبحوث العمليات"، ط 1، دار الجامعة للنشر عمان الأردن 2007. ص 272.

9 - أن اللاعبين المشتركين في المباراة يتمتعون بالرشد والوعي و المنطق وأن لهم نفس الدوافع بصدد اتخاذ قراراتهم.

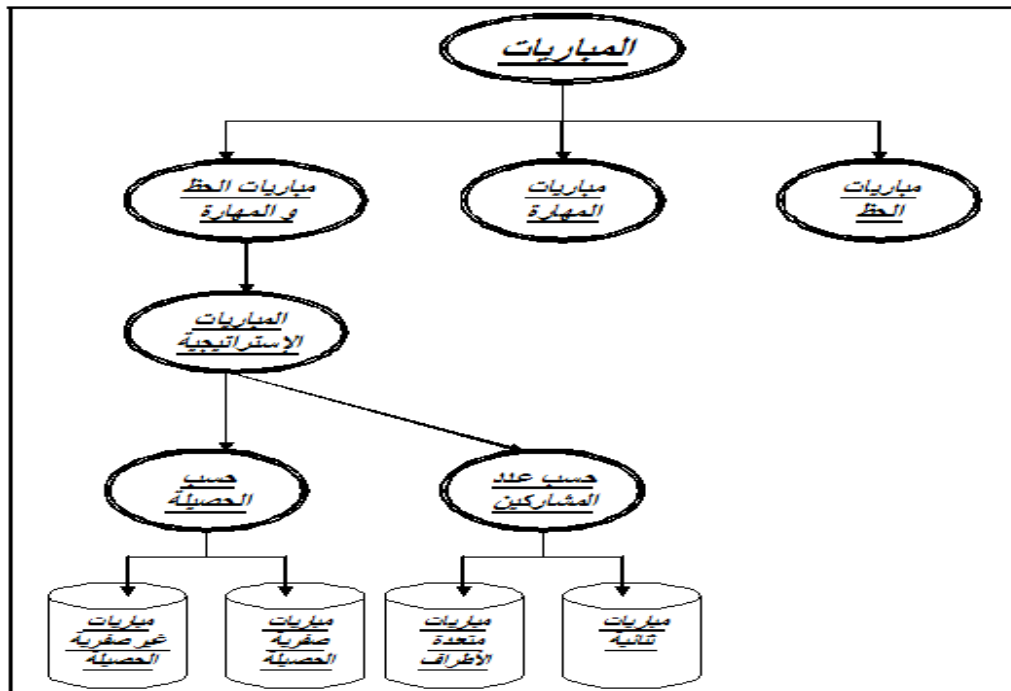
"والمقصود بالرشد هنا أنه مع تعيين هدف محدد وفي ظل وجود نفس الخيارات يختار كل لاعب نفس الإستراتيجية"⁽¹⁾.

الرشد أي أن متخذ القرار (اللاعب) يختار من بين الطرق أو الاستراتيجيات المتاحة له، تلك الإستراتيجية (أو الاستراتيجيات) التي تعظم له دالة منفعته، مع العلم بان باقي المتنافسين معه يعملون على تحقيق نفس الغاية على حساب تقليل منفعته⁽²⁾.

10 - الاختيارات المتاحة لأي لاعب متاحة أيضا لغيره من اللاعبين.

7- أنواع وأنماط المباريات (تصنيفات المباريات) Typologie des jeux

يمكن تصنيف المباريات إلى التقسيمات المبينة في الشكل الموالي رقم (17) رقم⁽³⁾:



شكل رقم (17): المباريات وتصنيفاتها

¹- أ.د محمد علي الليثي، د. لطفي لويز سيفين "اتجاهات الحديثة في اقتصاديات الإدارة مدخل إلى الألفية الثالثة". الدار الجامعية الإسكندرية سنة 2005 ص 546

²- د. حلمي عبد الفتاح الشبيشي، طه الطاهر إبراهيم إسماعيل، د.سيد احمد عبد العاطي "بحوث العمليات في المحاسبة"، جامعة القاهرة سنة 1993، ص 469

³- د. منعم زمير الموسوي "مقدمة في بحوث العمليات" منشورات الجامعة المفتوحة، طرابلس سنة 1995، ص 280.

إن نظرية الألعاب تميز بين عدة أشكال من المباريات، وفقاً لعدد اللاعبين، ولظروف اللعب نفسها. فيمكن تقسيم الألعاب حسب عدد الأطراف المشاركة إلى مباريات من شخصين (طرفين)، ومباريات متعددة الأطراف. كما يمكن تقسيمها طبقاً للعائد المترتب على المباراة إلى ألعاب صفرية وغير صفرية أو على أساس المعلومات ⁽¹⁾ إلى ألعاب ذات معلومات كاملة (parfait(complète)) وغير كاملة (imparfait (incomplète))، كما يمكن تقسيمها إلى ألعاب تعاونية حيث يمكن للاعبين الاتصال فيما بينهم، و الألعاب الغير تعاونية.

ومن أبرز أنماط المباريات:

7-1- مباريات الحظ و المهارة:

تعد المباراة مباراة حظ، متى اعتمدت نتيجة المباراة من هذا النوع على الحظ وحده، ولا دخل للمهارة في تحديد نتيجة المباراة. مثل سحب اليانصيب والزهر، و تسمى بألعاب القمار. وهي مباريات يمكن تحليلها علمياً باستخدام قوانين ونظرية الاحتمالات فقط. ويقال على المباراة أنها مباراة مهارة، متى اعتمدت نتيجة المباراة من هذا النوع على المهارة وحدها، ولا دخل للحظ في تحديد نتيجة المباراة. مثل الألعاب الرياضية و لعبة الشطرنج و الداما. أما مباراة الحظ و المهارة، فإنها تشير إلى اعتماد المباراة على امتزاج الحظ بالمهارة، مثل المعارك الحربية، ألعاب الورق، و التسويق(المعاملات التجارية) ⁽²⁾.

وبالتالي فإن امتزاج الحظ بالمهارة هو بنية نظرية الألعاب الأساسية. وعلى هذا فان لعبة الشخص الواحد هي لعبة فردية، حيث لا وجود لتضارب مصالح حقيقي، لأن المصلحة الوحيدة هنا هي مصلحة اللاعب الفردي نفسه، حيث لا وجود لخصم يقوم باعتماد منهج مستقل ينافس به خيارات اللاعب الآخر.

7-2- المباريات الإستراتيجية:

وهي المباريات التي يمتزج فيها المهارة بالحظ، وتعتمد كلية على الترابط والتداخل بين تصرفات وتوقعات اللاعبين. وأمثلتها الكلاسيكية لعبة البوكر والبريدج، ولكن يمكن للإنسان أن يتصرف على

¹ -D. Hal R- Varian « introduction a la microéconomie », Paris, 2003, p 222

² -د. منعم زمير الموسوي " مقدمة في بحوث العمليات" منشورات الجامعة المفتوحة، طرابلس سنة1995، ص 280.

هديها في مباريات أخرى واقعية، كالمعارك الحربية والمنافسات التجارية والمفاوضات بين الأفراد وعلى هذا فإن الحياة العملية ليست قماراً.

وهذا النوع الأخير من المباريات هو الذي تقوم على تحليله نظرية المباريات. ويقوم كل لاعب بدراسة مختلف التحركات التي يمكن أن يقوم بها هو، ثم تلك التي يمكن أن يقوم بها خصمه، وطالما أن ما سيقوم به خصمه يعتمد على توقعاته لما سيقوم به اللاعب. فان ذلك يجب أن يأخذ في الحسبان عند تخطيط كل حركة أو خطوة. وتطلق النظرية اسم "الإستراتيجية" على مجموعة الخطوات والتحركات التي يقوم باتخاذها كل من اللاعبين تحت ظروف عدم التأكد والمخاطرة، وفي ظل توقعاته لرد فعل وتحركات اللاعب الآخر⁽¹⁾.

ويمكن تقسيم المباريات الإستراتيجية إلى نوعين رئيسيين:

1 - مباريات المجموع الصفري

2 - مباريات المجموع الغير صفري.

7-2-1- نموذج مباراة ثنائية ذات حاصل صفري: (Zero-Sum Game)

jeu à deux joueurs de somme nulle

يعد هذا النموذج من أسهل النماذج المعروفة لنظرية الألعاب، و أكثر الأنماط انتشاراً. وهي المباراة التي تعتمد على وجود حالة الصراع المطلق بين المتبارين، والتي تنتهي بفوز أحد الطرفين فوزاً كلياً، وخسارة الطرف الآخر خسارة كلية (يكون فيها ربح وخسارة أو تعادل) ويمكن تعريفها كما يلي:

هي اللعبة التي مجموع الدفعات فيها لكل اللاعبين يساوي الصفر مهما كانت الإستراتيجية المختارة.

Un jeu à somme nulle est un jeu dont la somme des paiement de tout les joueurs est égale à zéro, quelles que soient les stratégies que ces joueurs choisissent. Un jeu qui n'est pas à somme nulle est dit à somme non nulle ou à somme variable.

ويقصد بالمباريات الثنائية: أن عدد اللاعبين فيها اثنان. وهي التي قام عليها معظم كتاب فون نيومان، كما وأن المقصود بالحاصل الصفري أن المجموع الجبري للعائد الذي يحصل عليه الطرفين يعادل صفراً، أي أن مكاسب أحدهما لا بد وأن تساوي خسائر الآخر. فإذا كان العائد الذي يحققه اللاعب (A)

¹- د. سمير محمد عبد العزيز، الاقتصاد الإداري "مدخل تحليلي كمي" ط 2، مطبعة الإشعاعات الفنية، الإسكندرية سنة 1998، ص 117

هو (n دينار جزائري) فان ما يخسره اللاعب المنافس (B) هو (n دينار جزائري) أيضا. ومن أمثلة ذلك في مباريات كرة القدم، إذا ربح أحد الفريقين بهدفين، بمعنى أن الفريق الآخر كانت خسارته بمقدار هدفين. مثال آخر إذا تنافس مشروعان على حجم سوق ثابت مثلا وفاز أحدهما بزيادة 10% في نصيبه في السوق، فان الآخر بالضرورة يكون قد خسر ما يعادل هذه النسبة من حصته في السوق. إن الأسلوب أو المعيار المتبع لحل مثل هذا النوع من المسائل هو $\text{MinMax} - \text{MaxMin}$ ففي عبارة MinMax يحاول اللاعب الثاني B اختيار الإستراتيجية التي يحقق بموجبها اقل خسارة ممكنة، بينما يحاول اللاعب A بموجب معيار MaxMin اختيار الإستراتيجية التي تزيد من ربحه القليل⁽¹⁾.

ويحتم كون المباراة صفرية عدة اعتبارات هي:

- عدم قابلية القيمة المتصارع عليها للقسمة.
- رفض أحد الطرفين مبدأ القسمة .
- رفض أحد الطرفين في المشاركة في القيمة.

وشروط (قواعد) هذا النوع من المباريات أن يتوافر ما يلي:

- أن يكون عدد الأطراف المشتركين في اللعبة اثنان فقط.
- أن يكون كل طرف قادر على اختيار بديل واحد على الأقل من بين البدائل المتاحة.
- يعرف كل طرف بوضوح الاستراتيجيات الممكنة له، والاستراتيجيات الممكنة لمنافسه.
- و العائد المترتب عن كل زوج من الاستراتيجيات (X_i, Y_j) ، إلا أنه لا يعرف أي إستراتيجية سيقوم الطرف الآخر باختيارها في وقت معين⁽²⁾.
- كل طرف يختار إستراتيجيته على أساس أن المنافس. سوف يرد بإتباع الإستراتيجية التي تحقق أسوأ نتيجة له (يعظم مردوده ويُدني من مردود الخصم)⁽³⁾.
- أن يكون مجموع نتيجة المباراة مساوي للصفر (الكسب = الخسارة).

¹- د. سهيلة عبد الله سعيد، "الجديد في الأساليب الكمية وبحوث العمليات"، ط 1، دار الجامعة للنشر عمان الأردن 2007. ص 273.

²- د. كمال خليفة أبو زيد، د زينات محمد محرم، "دراسات في استخدام بحوث العمليات في المحاسبة" سنة 2006، المكتب الجامعي الحديث الإسكندرية، ص 383

³- عبد القادر محمد عبد القادر عطية، "التحليل الاقتصادي الجزئي بين النظرية والتطبيق" للدار الجامعية الإسكندرية سنة 2005، ص 358

-الرشد للأطراف المتصارعة وعدم وجود اتفاق بينهم كي تبقى المنافسة قائمة (حالة المنافسة الكاملة)⁽¹⁾.

-مصالح المنشآت متعارضة ولذلك لا يوجد هناك حافز للتكتل.

ففي ظل هذه الافتراضات، ما هي توليفة الاستراتيجيات التي تحقق حلا توازنيا؟.

إذا فالمباريات الثنائية الصفرية تضمن طرفين فقط تتعارض أهدافهما بحيث يكون المجموع الجبري للمنفعة المترتبة لهما مساويا للصفر وذلك بالنسبة لكل نتيجة من نتائج المباراة. وعليه فان مصفوفة اللاعب B هي نفسها مصفوفة اللاعب A ولكن بإشارة معكوسة

ومعظم ألعاب الورق كالبوكر مثلا والشطرنج و الداما هي ألعاب من هذا النوع، وكذلك كان الحرب بين دولتين تمثل مباراة من مباريات المجموع الصفري، ويمكننا أن نجد أمثلة كثيرة في الحياة الاقتصادية لمثل هذه المباريات. ومثال ذلك المناقصات بمظاريف سرية، وبعض صور المنافسة التجارية. كما "أن عدد كبير من الصراعات داخل المنظمات البيروقراطية تتخذ شكل مباريات المجموع الثابت. إذ يصور احد رجال الإدارة مثلا مدير إدارة أخرى بأنه خصمه، وأن كل ما يكسبه ذلك الخصم خسارة له شخصيا. وتظهر مثل هذه الصراعات بشكل واضح في الدول النامية، حيث فرص الترقية محدودة، وقد يستحيل على الأشخاص إيجاد عمل مناسب خارج منظماتهم الحالي"⁽²⁾.

7-2-1-1- الشكل العام للعبة بين شخصين ذات مجموع صفري (الشكل العام

لنظرية الألعاب الإستراتيجية):

هذا النوع من الألعاب (الألعاب ذات مجموع صفري) يسمى كذلك الألعاب التنافسية تماما. حيث له أخصائية انه يمكن تمثيله بنصف مصفوفة (فيما يتعلق بلاعب واحد) التي تلخص إليها لوحدها كل اللعبة، حيث ما يربح من قبل هذا اللاعب يفقد من طرف اللاعب الآخر والعكس بالعكس. ليكون لدينا مصفوفة اللعبة الثنائية وذات مجموع صفري التالية بين كل من اللاعب A (الأرباح) والذي تكون استراتيجياته (i) حيث تتراوح بين n قرار ممكن (i=1...n). واللاعب (B) (الخسائر) والذي تكون استراتيجياته (j) حيث تتراوح بين m قرار ممكن (j=1...m). فمصفوفة العائد

¹ - د. كاسر نصر منصور، "الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات الإدارية" ط 1، سنة 2006 دار مكتبة الحامد للنشر جامعة عمان ص 302

² - د. سمير محمد عبد العزيز، "الاقتصاد الإداري" مدخل تحليلي كمي " ط 2، مطبعة الإشعاعات الفنية، الإسكندرية سنة 1998، ص 118

هذه Pay-off Matrix هي التي تحدد ما يدفع أحد اللاعبين للاعب الآخر. وتأخذ الشكل المتعامد أو المستطيل إذ يوجد n إستراتيجية للاعب A و m إستراتيجية للاعب B . لهذا يرمز إلى مصفوفة العائد هذه بمصفوفة من الشكل $m \times n$ حيث:

X_i : (الصفوف) تعبر الاستراتيجيات (البدائل) المتاحة للاعب الأول (A).

Y_j : (الأعمدة) تعبر الاستراتيجيات (البدائل) المتاحة للاعب الثاني (B).

(r_{ij}) : تعبر عن العائد (نتيجة اللعبة) المترتب عند اختيار الطرف الأول (A) للإستراتيجية (X_i)

واختيار الطرف الثاني (B) للإستراتيجية (Y_j)

ولهذا فمصفوفة اللعبة تكون كما يلي:

		اللاعب الثاني (B)						
		B_1	B_2	B_3	....	B_j	.....	B_m
اللاعب الأول (A)	A_1	r_{11}	r_{12}	r_{13}	.....	r_{1j}	.....	r_{1m}
	A_2	r_{21}	r_{22}	r_{23}	.....	r_{2j}	.....	r_{2m}
	A_3	r_{31}	r_{32}	r_{33}	.....	r_{3j}	.....	r_{3m}
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	A_i	r_{i1}	r_{i2}	r_{i3}	....	r_{ij}	...	r_{im}
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	A_n	r_{n1}	r_{n2}	r_{n3}	.....	r_{nj}	.....	r_{nm}

حيث أن اللاعب A يلعب الصفوف بهدف تعظيم الربح من خلال إتباعه كل إستراتيجية.

واللاعب B يلعب الأعمدة بهدف تخفيض الخسارة من خلال إتباعه لكل إستراتيجية.

فإذا كانت $r_{ij} > 0$ فتكون اللعبة لصالح اللاعب (A) لأنها موجبة.

أما إذا كانت $r_{ij} < 0$ فتكون اللعبة لصالح اللاعب (B) لأنها سالبة.

أما إذا كانت $r_{ij} = 0$ فتكون اللعبة عادلة وليس لصالح أي من اللاعبين.

وحيث أن المباراة صفرية فان عائد المباراة يكون مساويا للصفر. بمعنى أنه إذا اختار الطرف الأول للإستراتيجية (X_i) واختيار الطرف الثاني للإستراتيجية (Y_j) كان العائد المترتب للطرف الأول (A_{ij}) فيكون العائد المترتب للطرف الثاني هو $(-A_{ij})$.⁽¹⁾

مثال: دعنا نفترض على سبيل المثال مصفوفة الدفع التالية:

		اللاعب الثاني (B)		
		B ₁	B ₂	B ₃
اللاعب الأول	A ₁	1	-1	10
	A ₂	-5	0	-4
	A ₃	5	1	2

يمكن تلخيص تفسير الأرقام الواردة خلال هذه المصفوفة من وجهة نظر اللاعب A على النحو الآتي:

		إذا استخدم اللاعب الثاني (B) الإستراتيجية		
		B ₁	B ₂	B ₃
اللاعب الأول (A) إذا طبق الإستراتيجية:	A ₁	يكسب (1) و.ن	يخسر (1) و.ن	يكسب (10) و.ن
	A ₂	يخسر (5) و.ن	لا يكسب شيئاً	يخسر (4) و.ن
	A ₃	يكسب (5) و.ن	يكسب (1) و.ن	يكسب (2) و.ن

كما يمكننا تفسير نفس الأرقام من وجهة نظر اللاعب B على النحو الآتي:

		إذا استخدم اللاعب الثاني (B) الإستراتيجية المعينة فإنه يحقق:		
		B ₁	B ₂	B ₃
اللاعب الأول (A) أي من الإستراتيجيات:	A ₁	يخسر (1) و.ن	يكسب (1) و.ن	يخسر (10) و.ن
	A ₂	يكسب (5) و.ن	لا يكسب شيئاً	يكسب (4) و.ن
	A ₃	يخسر (5) و.ن	يخسر (1) و.ن	يخسر (2) و.ن

¹ - د. إسماعيل إبراهيم جمعة، د. زينات محمد محرم، د. صبحي محمد الخطيب، "المحاسبة الإدارية ونماذج بحوث العمليات في اتخاذ القرارات"، الدار الجامعية الإسكندرية سنة 2000، ص 562.

شرح المصفوفة:

توجد في هذه المباراة ثلاث اختيارات موجودة للاعب A هي (A_1, A_2, A_3) وثلاث اختيارات مفتوحة أمام اللاعب B هي (B_1, B_2, B_3) لذلك فإن المباراة من الشكل (3×3) أي يوجد ثلاث صفوف وثلاث أعمدة. وتوضح هذه مصفوفة العائد المترتب عن كل توليفة من الاستراتيجيات مثلا أن اختيار A للإستراتيجية A_3 واختيار B للإستراتيجية B_3 يحقق للاعب A عائد مقداره (5) وحدات ⁽¹⁾.
 فلشركة (A) لو اتبعت الإستراتيجية الأولى A_1 فإنها سوف تواجه ثلاث قرارات مختلفة يمكن أن تقوم بها الشركة B .

القرار الأول أن تتبع الشركة B الاستراتيجية الأولى B_1 في هذه الحالة تحصل الشركة (A) على مكسب قدره 1 و.ن، وتحصل الشركة (B) على خسارة قدرها 1 و.ن.
 القرار الثاني أن تتبع الشركة B الإستراتيجية الثانية B_2 في هذه الحالة تحصل الشركة (A) على خسارة قدرها 1 و.ن، وتحصل الشركة (B) على خسارة قدرها 1 و.ن.
 القرار الثالث أن تتبع الشركة B الإستراتيجية الثانية B_3 في هذه الحالة تحصل الشركة (A) على مكسب قدره 10 و.ن، وتحصل الشركة (B) على خسارة قدرها 10 و.ن.

7-2-2- نموذج المباراة الثنائية غير صفرية الحصيلة:

يمكن تمييز صنف آخر من الألعاب، هي المباريات التي تجمع بين المنفعة المشتركة و الصراع، (وهي تقوم على التنافس والتعاون بين الطرفين بالوقت نفسه) والتي يمكن للطرفين فيها أن يتعاونوا بعض الوقت ويتنافسا في البعض الآخر، فيكسب الاثنان ولكنهما يتساوومان على توزيع كسبهما. فانطلاقاً من معايير رياضية يمكن تسمية هذا الصنف الثاني من الألعاب بألعاب الحصيلة الغير الصفرية أو حصيلة متحولة. وإذا استخدمنا معايير سيكولوجية يمكن تسميتها الألعاب ذات الحوافز المختلطة. وجوهر الاختلاف هو أن افتراض الصراع الصرف يُسقط من اللعبة ويواجه اللاعبان نتائج يمكن لكليهما أن يربحا أو أن يخسرا فيها (تكون الحصيلة الجبرية لعائد المباراة لكلا الطرفين معا غير مساوية للصفري) ، حيث يظهر التنسيق والتعاون كبديلين عن الصراع الصرف.

¹- أد محمد علي الليثي، د. لظفي لويز سيفين "الاتجاهات الحديثة في اقتصاديات الإدارة مدخل إلى الألفية الثالثة". الدار الجامعية الإسكندرية

لهذا التحول ميزة كما يدّعي أنصاره بأنه متماثل بالشكل مع الواقع. وعيب التحول أن فكرة عقلانية الأقصى الأدنى (minimax) لم يعد من الممكن تطبيقها بشكل موثوق على ألعاب الحوافز المختلطة.

ففي هذا النوع من المباريات مكاسب أحد الطرفين لا تساوي خسائر الآخر. ومن أمثلة ذلك، أنه قد يترتب على حملة إعلامية يقوم بها أحد مشروعين متنافسين، بزيادة مبيعاته بنسبة معينة، ولكن النقص في مبيعات المنافس الآخر تقل عن هذه النسبة أو تزيد عنها، وفي الحالة الأولى تكون المبيعات الكلية للمشروعين قد زادت، وفي الحالة الثانية تكون المبيعات الكلية قد نقصت. ولاشك أن هذا النوع الثاني من المباريات هو الأكثر واقعية وجدوى في الحياة الاقتصادية والعملية، وهو يمثل ذلك الجزء من النظرية الذي يدرس استراتيجيات المساومة والمفاوضة والتهديد الردع، وكل الحالات التي يهيم الطرفان الوصول فيها إلى اتفاق ولكنهم يستخدمون كافة أسلحتهم للتوصل إلى اتفاق يخدم أهدافهم بأكبر قدر ممكن على حساب الطرف الآخر. وهو يشمل أيضا حالات التعاون والمنفعة المشتركة التي يشوبها عنصر الخلاف بين الأصدقاء والحلفاء. فعمليات المساومة على الميزانية التقديرية بين الإدارات المختلفة أو بين الوزارة أو الشركة ووزارة المالية أمثلة حية لمباريات المجموع المتغير، ومشاكل التسعير بين شركات القطاع العام، والمفاوضات التجارية بين الدول والمعاملات بين أفراد الأسرة الواحدة، كلها تحتوي على عنصر مباريات المجموع المتغير⁽¹⁾.

7-2-3- المباريات متعددة الأطراف: n-joueur

اقتصرنا في تحليلنا السابق على المباريات التي تتضمن طرفين فقط. إلا أن الواقع العملي يتضمن العديد من الحالات، والتي يمكن التعبير عنها بمباريات يزيد عدد الأطراف المشتركة فيها عن اثنين. فإذا زاد عدد المشاركين في المباراة أو المتنافسين على عائدها أكثر من اثنين فتسمى المباراة ب: "مباراة متعددة الأطراف". وهي قد تكون ذات حصيلة صفرية، كما قد تكون ذات حصيلة غير صفرية موجبة أو سالبة.

إن الألعاب الثنائية قد تم تحليلها بشكل موسع في نظريات الألعاب، والصعوبة الحقيقية في تمديد النتائج التي تم التوصل إليها لتشمل الألعاب بـ N لاعب، تكمن في توقع التفاعلات الممكنة بين مختلف

¹ - سمير محمد عبد العزيز، "الاقتصاد الإداري" مدخل تحليلي كمي " ط 2، مطبعة الإشعاعات الفنية، الإسكندرية سنة 1998، ص119.

اللاعبين، لأن في الألعاب الثنائية، جميع الخيارات والحركات الممكنة، بالإضافة للنتائج تكون متوقعة. لكن عندما يكون هناك ثلاثة لاعبين أو أكثر، فإن احتمالات عشوائية معقدة من الخيارات والفرص تنشأ، في ظل الظروف لتشكيل تعاون، أو التحام، أو اصطدام بين اللاعبين. ويفترض عادة في مثل هذه المباريات إمكانية تكوين تحالفات بين الأطراف المشتركة في المباراة، بمعنى انه يمكن تكوين تحالف بين أي عدد من الأطراف والذين تجمع بينهم مصلحة مشتركة. ويمكن أن يشترك جميع الأطراف في تحالف واحد يطلق عليه التحالف العام **Grand coalition**. ويفترض الرشد الاقتصادي في جميع الأطراف المشتركين في المباراة، ومن الطبيعي أن يفضل الفرد الدخول في تحالف مع شخص أو أشخاص آخرين إذا كان العائد الذي يحصل عليه من اشتراكه في التحالف أكبر أو على الأقل مساوي للعائد الذي يحصل عليه في حالة انفصاله عنه.

ويعتمد حل المباريات التي تتضمن عدد كبير من الأطراف على مبدأ "مركز المباراة" **the core concept**. ويعبر مركز المباراة عن جميع الحلول الممكنة المرضية لجميع الأطراف المشتركة في المباراة، وتتميز الحلول التي تقع في مركز المباراة، بأنها تأخذ في الاعتبار كل من الرشد الفردي والرشد الجماعي. ويوصف التحالف بالرشد إذا تساوى مجموع ما يوزع على أعضاء التحالف مع القيمة القابلة للتوزيع، وحيث أن الحلول التي تقع في مركز المباراة تتسم بكونها مرضية لجميع الأطراف المشتركة في المباراة، فإن اختيار احد هذه الحلول يؤدي إلى تفادي أي قرارات دون المثالية **suboptimal decisions** من قبل الأطراف المشتركة. ويترتب على اختيار حل خارج مركز المباراة «أو حالة عدم وجود مركز للمباراة» إلى عدم رضا واحد أو أكثر من الأطراف المشتركة في المباراة، وقد يخلق عدم الرضا حافزا لدى الأطراف التي تشعر بأنها أضررت للقيام ببعض التصرفات التي قد تضير المجموع ككل. وهناك الكثير من الأمثلة للحالات التي يمكن التعبير عنها بمباريات يتعدد المشتركين فيها. ولعل اقرب هذه الأمثلة إلى الدهن حالة اشتراك أقسام إنتاجية، أو أقسام خدمات في استخدام مورد معين. وقد يفضل كل من الأقسام الحصول على المورد مباشرة بصفة مستقلة. كما قد يفضل مجموعة من الأقسام الاشتراك معا في الحصول على المورد، وذلك إذا أذى الاشتراك بين الأقسام إلى تحقيق وفورات في التكلفة التي يتحملها كل منهم⁽¹⁾.

¹-دراسات في استخدام بحوث العمليات في المحاسبة 2006 ص 395.

7-2-4- الألعاب التعاونية والألعاب الغير تعاونية: jeux coopératifs et**jeux non coopératifs**

إن نظرية المباريات تقدم أسلوبا للتحليل والتفكير، قوامه ارتباط مصالحنا بمصالح الآخرين، وتصرفاتنا بتصرفاتهم وردود أفعالهم، ويمكننا أن نتصور أننا في تخطيطنا للمستقبل يجب أن نأخذ في الاعتبار ثلاث أنواع من العلاقات، علاقات صراع كامل، علاقات تعاون كامل، وعلاقات يختلف فيها التصادم بالتعاون.

7-2-1- الألعاب التعاونية: Jeux coopératifs

يعني لفظ المباريات هنا وجود صراع من نوع معين يقوم على أساس أن الوصول اتفاق معين (من بين مجموعة كبيرة من الاتفاقات البديلة) أفضل من عدم وجود أي اتفاق. وبالتالي فمن صالح هؤلاء أن يتعاونوا مع بعضهم البعض للوصول إلى قرار معين⁽¹⁾.

تُقال لعبة تعاونية متى أمكن للاعبين أن يتصلوا ويتحدثوا ويتفاهم بحرية بينهم، وتُمرّر الاتفاقيات (على سبيل المثال في شكل عقود). للبحث عن الفوائد والمكاسب العامة، يتبع ذلك تقسيم الربح على كل اللاعبين المشاركين في المباراة، فيمكنهم تشكيل بذلك تحالف أو تحالفات. (ففي الألعاب التعاونية عوضا عن التكلم عن الفرد نتكلم عن الجماعة *groupe* أو بالتعبير الحالي التحالف *la coalition*)⁽²⁾. فمعضلة السجناء هي لعبة غير تعاونية لكن يمكن أن تكون تعاونية إذا تمكن الطرفين ليس فقط من الاتصال فيما بينهم بل بأخذ التزام تعهد قوي و صادق.

إن الناس في كل مكان الآن يشعرون بضرورة التعاون، نظرا للارتباط الوثيق بين مصالحهم، وأن نجاح أي منهم لا يتحقق إلا بنجاح الآخرين، إذ لا بد وأن يتم العمل في صورة تحقق النفع للمجموعة كلها، لتحقيق الأهداف. ففي عالم الأعمال تقوم المؤسسات بإقامة التحالفات الإستراتيجية حتى مع ألد منافسيها فيقومون بتجميع الموارد من اجل البحث والتطوير و المشاركة في إمكانيات الإنتاج و التعلم من نقاط قوة الآخرين. وتقوم الشركات بتحرير عقود طويلة الأجل للمشاركة مع مموليهم الذين طالما نظروا إليهم بتشكك. وبدا أصحاب العمل و العمال يدركون أن مصالحهم المشتركة ستكون معرضة

¹- د. محمد صالح الحناوي . محمد توفيق ماضي ،"بحوث العمليات في تخطيط ومراقبة الإنتاج"، الدار الجمعية الإسكندرية، سنة 2000 -

للخطر، لو أنهم لم يعملوا سوياً، فإن مفتاح النجاح و الاستمرار في الحياة هو القدرة على التعاون مع خصومك السابقين.

وعلى المستوى العالمي فإن التعاون أصبح سر الوجود الإنساني.

وبالطبع فإن التعاون لا يعني نهاية المنافسة فنحن لن ننجح أبداً في التخلص من خلافاتنا وليس مطلوب منا أن نفعل ذلك، ولكن ما يمكننا عمله هو أن نتعامل مع هذه الخلافات بأسلوب بناء⁽¹⁾. من هذا يمكننا القول أن الألعاب التعاونية هي الأكثر استعمالاً في الاقتصاد.

ويمكن تقسيم المباريات التعاونية إلى :

1 -مباريات التعاون الكامل.

2 -المباريات المختلطة بين التصادم و التعاون.

7-2-4-1-1-مباريات التعاون الكامل:

يجدر بنا أن نوضح مرة أخرى أن: (أسلوب التحليل الذي تقدمه نظرية المباريات يمكن استخدامه في حالات المنفعة المشتركة تماماً، كما يمكن استخدامه في حالة الصراع. وأن حالة الصراع وإستراتيجية الماكسمين- مينيماكس هي فقط حالة واحدة وهي ما أسميناه بمباريات المجموع الصفري).

وللتعبير على هذا النوع من المباريات (مباريات التعاون الكامل)، يمكننا أن نصوغ المثال التالي كما يلي: نتصور مثلاً حالة بحارين محبوسين في غرفة في سفينة تغرق، أهما منهكا القوى، ويتمنى كل منهما أن يقوم الآخر بدفع باب الغرفة ليفتحه وليمكنهما النجاة. ولكن محاولة واحدة ستقنعهما بأنهما إذا لم يتعاونوا سوياً في دفع الباب، فالموت محقق لكليهما. وبالتالي تتحول مباراتهما إلى مباراة تعاون مطلق كما يظهر في الجدول التالي⁽²⁾:

		البحار الأول	
		ادفع الباب	لا تفعل شيئاً
البحار الثاني	ادفع الباب	النجاة للثنتين	الموت للثنتين
	لا تفعل شيئاً	الموت للثنتين	الموت للثنتين

¹-د. ويليام اوري ، ترجمة د. نيقين غراب،"فن التفاوض" ط 1، الدار الدولية للنشر والتوزيع، مصر سنة 1994، ص9

²-سمير محمد عبد العزيز،"الاقتصاد الإداري"مدخل تحليلي كمي " ط 2، مطبعة الإشعاعات الفنية، الإسكندرية سنة 1998، ص 122.

7-2-1-4-2-المباريات المختلطة بين التصادم والتعاون:

وهذا النوع هو الأكثر واقعية في حياتنا الخاصة والعامة، فهو الذي يصف العلاقات الاجتماعية التي مصالح أطرافها لا تكون متعارضة تماما، وإنما تتداخل إلى حد ما يسمح بالمساومة، والمفاوضة، والتهديد والترغيب، للوصول إلى نقطة اتفاق. مما يدفع بعلاقات أطراف تلك المواقف إلى تبني سياسة التعاون فلاشترك في حل المشكلة قد يؤدي إلى التوصل إلى نتائج أفضل لكلا الطرفين فهو يوفر الوقت والجهد وغالبا ما يخلق علاقات عمل أفضل بين الطرفين وفائدة متبادلة لهما في المستقبل.

وهذه المباراة قد تكون بين طرفين أو عدة أطراف ومن ذات المجموع غير الصفري.

وهنا سنقوم بشرح ماذا نعني بكل من التحالفات ، التفاوض، التهديد، مباراة المستغل ومباراة القائد.

7-2-1-4-أ-التحالفات:

إذا كانت المساومة مع الأطراف الأخرى من أهم ملامح الصراع، فإن هذا يتوازى في الغالب مع بناء التحالفات.

ففي الساحة الدولية التحالف مكون أساسي من مكونات الصراع الدولي، إذ لا تدخل الدول في العادة أي صراع مع قوى ما، إلا وهي في حالة تحالف مع قوى أخرى، ولولا انتشار الصراعات لما انتشرت التحالفات، حيث إن قيام التحالفات هو حاجة سياسية وملحة لكل دول العالم، وبالتالي مكون أساسي ودائم الوجود في كافة الصراعات الدولية، نفس الشيء ينطبق على بعض الحالات الاقتصادية، فالمنشآت نظريا في حالة صراع دائم مع بعضها البعض، ولكن يبقى هناك ما يمكن تحويله من صراع معك إلى إضافة لقدراتك، إذ أن المنشأة قد تستطيع من خلال إتباع إستراتيجية التآلف تحويل خسائر المنافسة مع منشآت أخرى إلى نوع من أنواع مكاسب التكامل والمؤازرة وبما أن الصراعات متغيرة، والتحالفات بطبيعتها مؤقتة، والقواعد متطورة، والمساومات غير ثابتة لأن الأشياء التي هو مناط الصراع بين المنشآت ليست ساكنة بل يمكن تحصيلها، كما يمكن فقدها، أو تحول طبيعتها ودورها، كلها عوامل حاسم في تحديد إلى أي مدة زمنية يمكن له أن يستمر. وهذا ما يجعل العلاقات بين المنشآت في حالة تحول دائم وإعادة تشكل مستمرة. فالتحالفات التي يتوقع أن تثير الكثير من المشكلات لا يتوقع لها الاستمرار بطبيعة الحال.

ومن الممكن أن تكون هذه التحالفات دائمة أو مؤقتة. وعند وجود تحالفين دائمين تتحول اللعبة متعددة الأطراف إلى لعبة نائية.

7-2-4-1-ب- التفاوض : **négociation**

إن فكرة التفاوض نشأت من مجرد سؤال: كيف تستطيع أن تحول المواجهة إلى تعاون؟ .

كيف نستطيع أن نغير الموقف من صراع للتقاتل إلى مشكلة للحل؟.

حقيقة إن الصراع جزء من الطبيعة الإنسانية، ولكن إذا نظرنا إليه باعتبار أنه مشكلة تواجه الطرفين

وينبغي حلها، فإن الحلول الإبتكارية التي يمكن التوصل إليها تقوي موقف كل منهما وتقرب بينهما.

والتفاوض طبقاً لهذا الأسلوب يقوم على فكرة أنه يشبع الاحتياجات المتبادلة للطرفين .

وبالتعريف فالتفاوض هو " : مناقشة أو حوار بين طرفين أو أكثر بهدف التوصل إلى اتفاق على حل

قضية أو أكثر يتنازع عليها الطرفان مع المحافظة على المصلحة المشتركة فيما بينهما "

وهنا نقدم رسداً لأهم الأعمال والأدبيات النظرية البحتة والمتمثلة في نظريات المباريات التفاوضية ذات

التوجه الحسابي ، فهي ذلك العلم الذي نهدف من خلاله إلى التعرف على أفضل وسائل تكوين

الأرضيات المشتركة، والتفاهم الفعال بين مختلف الأطراف رغم اختلافاتهم وتعارض مصالحهم، حيث

كل طرف يكون مستعداً لتحقيق مصالحه إلى جانب مصالح الطرف الآخر

وبكلمات أخرى فإنه من المتعين علينا أن نتعامل مع بعضنا البعض من منطلق مباراة التفاوض الرئيسية

وهي ما تعرف بتعبير «أكسب اكسب» (Win Win)، وهي التي تجعلنا ندخل لعملية التفاوض بعد

أن نكون قد تعرفنا تماماً على اهتمامات الطرف الآخر الرئيسية لكي نأخذها بعين الاعتبار للوصول إلى

صيغة يكسب منها الجميع بصورة واقعية. وهذا لا يعني أن الطرفين يجب أن يحققا ذات المكسب في كل

عملية، أو أنهما يستطيعان استخدام التفاوض كإستراتيجية لكل صفقة. ففي بعض الأحيان قد تضطر إلى

استخدام الإقناع، وأحياناً أخرى قد تلجأ إلى الحل الوسط (التسوية)، أو إلى التنازل. وبتبني هذه المباراة

علينا أن نتجنب «المباراة الصفرية» (Zero-sum Gam) اللاتفاوضية في حقيقتها (بالمعنى الإيجابي

المفهوم) وهي التي تصل فيها عادة درجة الصراع إلى تبني منطق تعامل مفاده : لا بد أن أجعل الطرف

الآخر يخسر كل شيء وأن أكسب أنا كل شيء

7-2-4-1-ج-مباراة التهديد

مباراة التهديد: وتسمى أيضا "مباراة الخوف" أو "من سيكون الضحية" وتدور حول أن هناك طرف أول يهدد طرف ثان، وأن هذا التهديد يتصف بدرجة عالية من المصدقية، وتؤسس مباراة التهديد لأهمية الضربة الأولى كما هو الحال في الردع النووي.

7-2-4-1-د-مباراة الممس بتغل:

مباراة المستغل: وفي هذه المباراة يكون الطرفان غير متساويين في القوة، أي تكون هناك حالة من عدم التكافؤ ويكون توزيع القوى بعيدا عن التعادلية، ولا تكون لمبادئ العدالة أهمية تذكر، بحيث يمكننا القول أن هناك طرف قوي يمارس أساليب الاستغلال على طرف ضعيف.

7-2-4-1-و-مباراة القيائية:

مباراة القائد: تقوم هذه المباراة على توافر قدر من التعاون بين الطرفين، بحيث يكون الصراع بينهما قائم-فقط- حول من يقود، ولكي يتمكن أحد الطرفين من قيادة طرف آخر لا بد أن يكون قادرا على أن يبدأ بالخطو صوب الهدف الذي يسير باتجاهه الطرف الآخر، وتشبه هذه المباراة مباراة المستغل لكنها تختلف معها في طبيعة الظروف، ونسبة الاحتمالات وإمكانية التقارب في مستوى القوة بين الطرفين، بعكس مباراة المستغل. ففي مباراة القائد يحسب فيها القائد حساباته على أن حلفاءه سيتبعونه اضطرارياً جريا وراء مصالحتهم بعد أن يفترض في حساباته مصلحة الحلفاء مع مصلحته.

7-2-4-2-الألعاب الغير تعاونية: jeux non coopératifs

يستخدم لفظ "لعبة" بالمفهوم الواسع في الاقتصاد إشارة إلى كل وضعية تتطلب من الأفراد اتخاذ قرار. في هذا النوع من الألعاب كل لاعب يختار استراتيجياته، دون مشاورة الطرف الآخر (اللاعبين لا يتصلون أو لا يستطيعون الاتصال فيما بينهم)⁽¹⁾. ويطلق على هذا النوع من الألعاب بالألعاب الغير تعاونية *jeux non coopératifs* وهذا لعدم وجود أي تعاون بين الطرفين، وبالتالي فكل لاعب يحاول اتخاذ أفضل القرارات بالنسبة له (بمعنى آخر يبحث عن تعظيم ربحه الشخصي بشكل أناني) والألعاب غير التعاونية، تتعلق بالحالة التي لا يتبادل فيها الأفراد أية معلومات. هذه الألعاب تسمى أيضا

¹ – D. Ha1 R- Varian « introduction a la microéconomie », Paris, 2003, p 206

"مباريات الصراع الكامل"، كما يطلق عليها كذلك الصراعات التنافسية، حيث أن الكسب الذي يحققه أحدهما يمثل في الوقت نفسه والدرجة نفسها، خسارة للطرف الآخر. (هي التي تم دراستها فيما سبق).

5-2-7- الألعاب المتزامنة والألعاب الدينامية

1-5-2-7- الألعاب الساكنة، الآنية (المتزامنة) Jeux statiques simultanées, synchro

في اللعبة متزامنة، يُقرّر اللاعبون استراتيجياتهم بشكل آني، بدون معرفة قرارات اللاعبين الآخرين. حيث في هذا النوع من الألعاب يجب على اللاعبين أن يقوموا باختيار إستراتيجياتهم كلهم، مرة واحدة، و في نفس الوقت. أي أن كلا منهم يتخذ قراره في نفس اللحظة و لا يستطيع أن يرى أو لا ماذا فعل المنافس ثم يقرر. فمثلاً لعبة المناقصة التي تلعبها الشركات، كل شركة تضع أسعار معينة، وهدف كل شركة هي الفوز بهذه المناقصة. لكن ولا شركة فيهم تعرف الأسعار التي وضعتها الشركات الأخرى المنافسة، وبالتالي النتيجة تكون مجهولة للكُل، إلى أن ظهر نتيجة المناقصة للشركة التي رست عليها.

2-5-2-7- الألعاب الدينامية، المتسلسلة، الغير متزامنة، المتكررة:

معظم الألعاب التي تم دراستها كانت تقوم على أساس أن اللاعبين يلعبون في وقت متزامن، أي في نفس الوقت *simultanés* حيث أن اللاعب ليس له أي فرصة أو احتمال للحصول على معلومات خاصة تتعلق باللاعب الآخر. فالمعلومات تصبح العنصر الأساسي عندما يتصرف اللاعبون بشكل متسلسل (متعاقب). في الحقيقة الاختلاف بين الألعاب الآنية والألعاب المتسلسلة يرتكز على هذه النقطة. ففي هذا النوع الأخير من الألعاب قبل أن يتخذ اللاعب قراره، يكتسب معلومات على الأسلوب الذي يلعب به اللاعب الآخر ⁽¹⁾. اللاعبون هنا يتخذوا قراراتهم الواحد بعد الآخر، وبالتالي الطرف الثاني يختار إستراتيجيته على أساس خيارات الطرف الآخر. ففي الألعاب المتسلسلة يمكن أن تكون اللعبة منتهية أو غير منتهية (*en horizon fini ou infini*) فتكون منتهية إذا كانت تتكون من عدد منته (محدود) من الجولات. وتكون غير منتهية إذا كانت تتكون من عدد غير منته من الجولات.

¹ - D. Eric Rasmusen , « jeux et information », Paris , 2004, p80

7-2-6- حسب نوع المعلومات:7-2-6-1- ألعاب بمعلومات كاملة:

نقول عن اللعبة بأنها كاملة المعلومات (jeu a Information parfaite (complète) إذا كانت جميع الحركات الممكنة معروفة لكل لاعب (أي هي تلك اللعبة التي يعرف فيها كل لاعب عند كل خطوة نتائج جميع الخطوات وتحركات الطرف الآخر السابقة (connaît tous les événements passés) حيث يتحرك فيها أطراف اللعبة بالتناوب واحد بعد الآخر، فالداما و الشطرنج هما مثالان جيدان للعبة بمعطيات كاملة، البوكر تعتبر لعبة لا يمتلك فيها اللاعبون إلا قدرًا محدودًا من المعطيات في بداية اللعبة.

لعبة ذات "المعلومات الكاملة" بمعنى أن لاعبون يعرفون بالضبط إستراتيجيات خصمهم والأثر أو النتيجة الدقيق لهذه الإستراتيجيات.

7-2-6-2- ألعاب بمعلومات ناقصة:

في الألعاب ذات المعلومات الكاملة كل مشترك في اللعبة يعرف دائما مركزه بدقه في شجرة اللعبة. لا يوجد أي أفعال متزامنة coups simultanés أما الألعاب التي فيها الأفعال متزامنة فهي ألعاب ذات معلومات غير كاملة (un jeu à information imparfaite (incomplète). حيث أن اللاعب لا يعرف كل اختيارات اللاعب الآخر⁽¹⁾.

في الألعاب بمعلومات ناقصة الطبيعة تلعب دور في حالة العكس تكون اللعبة بمعلومات كاملة. ومعظم الألعاب التي لها قيمة وأهمية عملية لا تنتمي إلى فئة الألعاب ذات المعلومات الكاملة، وذلك لأن الجهل بخطوات الخصم يعتبر عادة عنصراً جوهرياً في المواقف المتعارضة.

ومثل هذه الألعاب البوكر، معضلة السجناء (poker, dilemme des prisonniers) الألعاب للمعلومات الناقصة هي الحالات الإستراتيجية حيث أن إحدى الشروط ليست مُحَقَقَةً. ومنه نُقول بأن لعبة ذات معلومات ناقصة إذا كان اللاعبين لا يعرفون بنية اللعبة في وقت اتخاذ القرار، مثال ذلك أنهم لا يعرفون بشكل مثالي:

- عدد اللاعبين المشتركين في المباراة.

- الاستراتيجيات المتاحة له أو للاعبين الآخرين.....

¹ -D. Hal R- Varian « introduction a la microéconomie », Paris, 2003,P 202

حل م ثل هذه الألعاب اقترح (Harsanyi (1967-1968) الحل وذلك بإدخال لاعب خيالي يسمى الطبيعة *appelé Nature* الذي يحدد العناصر العشوائية في اللعبة وذلك بتوزيع احتمالي محدد مسبقاً.

8- الصيغة الشاملة والصيغة الطبيعية

كيف يمكن تمثيل اللعبة؟ Comment représenter un jeu

يوجد أسلوبين مختلفين لتمثيل نظرية الألعاب الإستراتيجية والقرار وهذا حسب نوع الحالات هما:

- الشكل الشامل (المبسطة).

- الشكل الطبيعي .

يعتبر البحث في الفرق بين الصيغ الشاملة *Sous forme d'arbre ou extensive* ، والصيغ الطبيعية *Sous forme matricielle ou normale* ، من أهم دراسات نظرية الألعاب.

8-1- الشكل الشامل (المبسطة):

نقول عن اللعبة بأنها في صيغتها الشاملة (المبسطة) (*développée*) ، عندما تكون ممثلة بمجموعة من الأشكال (شجرة، فرع، ورقة) مفيدة لفهم ببساطة كل الإستراتيجيات المحتملة ، وحيث أن نتيجة اللعبة ممثلة بورقة التي منها نجد شعاع المكاسب (أو دُفعات) الخاصة باللاعبين. هذا النوع من التمثيل يأخذ بشكل مفصل التركيب المتسلسل *la structure séquentielle* لمشكلة القرار، ومختلف التصرفات الاستراتيجية الممكنة، لكنه يصبح معقداً (يكون الرسم طويل) في الألعاب المتكررة.

إذا تم تأليف هذا الشكل وفقاً لقواعد تحدد الحركات الممكنة في كل مرحلة، و على أي من اللاعبين عليه اللعب (الدور)، ثم تبين الاحتمالات الممكنة التي تنتج عن أي حركة للاعب أسندت إليه بالصدفة، كما تحدد هذه القواعد حجم النصيب (النتيجة) الممكن، الناتج عن خوض اللعبة. فأن الافتراض يقول أن كل لاعب لديه مجموعة من التفضيلات عند كل حركة، على شكل توقع للنتيجة الممكنة، التي إما ستضاعف نصيب اللاعب من الربح أو الخسارة.

ففي الشكل الشامل (المبسطة) نجد المصحات لتالية:

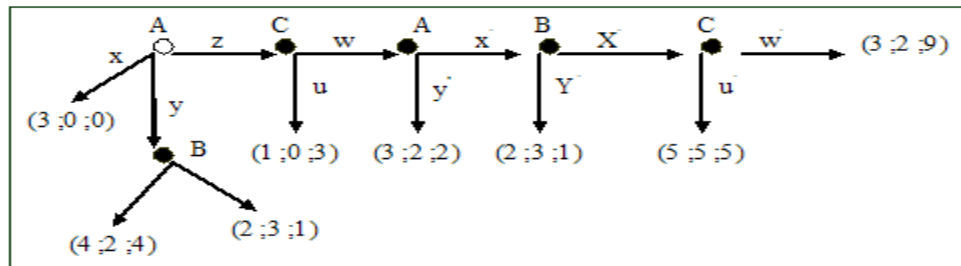
- نقط سوداء تسمى العقد (*nœud*).

- شعاع الأعداد *Des vecteurs de nombres*.

- أسهم (Des Flèches) تربط بين العقد أو بين عقدة وشعاع.

- رموز (Des lettres) تميز العقد والأسهم.

كل نقطة تمثل وضعية في اللعبة لكل لاعب كي يتخذ قراره. العقدة الأولى هي نقطة البداية للعبة تمثل بقرص فارغ، والعقد الأخرى تكون سوداء. ففي الشكل الموالي ⁽¹⁾ تبدأ بالعقدة الموجودة على اليسار، نلاحظ انه في كل عقدة يوجد حرف كبير هذا الحرف يمثل اللاعب، ففي هذه اللعبة لدينا ثلاث لاعبين هم $C; B; A$ وكما نلاحظ أن اللاعب الأول هو الذي يبدأ اللعب



الشكل (18): يمثل الشكل الشامل (المبسطة) للعبة

نلاحظ أن عقدة البداية تتفرع منها ثلاث أسهم ممثلة بالرموز $Z; y; X$ كل سهم يمثل احد الاختيارات الممكنة للاعب A ، وبالتالي نقول أن اللاعب A يختار بين هذه الاستراتيجيات الثلاثة حيث كل سهم يتجه نحو عقدة أو نحو شعاع عددي. فمثلا إذا اختار اللاعب A الإستراتيجية y فاللاعب B سوف يختار بين X و y ، حيث كلا السهمين يتجهان نحو شعاع عددي الذي يحتوي على ثلاث أعداد. عندما يتجه السهم نحو شعاع عددي يعني هذا أن اللعبة انتهت، و أعداد الشعاع تمثل ربح أو خسارة اللاعبين الثلاثة على الترتيب وهكذا...

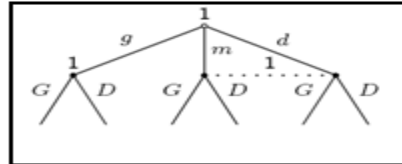
من هذا الشكل نستخلص قاعدتين: الأولى أن كل عقدة يخرج منها على الأقل سهم واحد. معنى هذا إن كل لاعب لديه على الأقل رد فعل واحد، كذلك كل عقدة خارج عقدة البداية لها سهم واحد وواحد يربطها بها. ومنه إذا انطلقنا من أي عقدة باتجاه عكسي للأسهم سوف نصل إلى عقدة البداية. ثانيا إذا انطلقنا بالاتجاه العكسي كذلك من أي عقدة لا نرجع أبدا إليها.

انطلاقا من القاعدتين فان تمثيل الألعاب على الشكل المبسط يشبه شجرة **arbre** تبدأ بعقدة البداية تم تتفرع لتصل إلى أشعة الربح هذا الفرع يمثل هنا الأسهم حيث أنها لا تتقاطع ولا تشكل حلقة .

boucle

¹ -David M Kreps « Théorie des Jeux et modalisation économique » Donod ,Paris 1999, P 15 et 16

هناك حالة خاصة في التمثيل المبسط للألعاب، حيث انه في الألعاب الغير متزامنة كالشطرنج مثلاً، اللاعب الثاني يعرف الإستراتيجية التي لعبها اللاعب الأول، وبالتالي لديه معلومات عن تحركات خصمه. لكن في الألعاب الإستراتيجية المتزامنة، فان كل لاعب لا يعرف الإستراتيجية التي لعب اللاعب الآخر لأنهما يلعبان في نفس الوقت *simultanément* ، وبالتالي فان تمثيل مثل هذه الحالات كما في الشكل الموالي:



الشكل (19): يمثل الشكل المتزامن (المبسطة) نتيجة المتزامنة

فعندما يلعب اللاعبان في نفس الوقت فإننا نقوم بربط العقد بمربع متقطع، ومنه فان أي لاعب ليس لديه أي معلومة عن الإستراتيجية التي يلعبها اللاعب الآخر⁽¹⁾.

حيث في هذه اللعبة هناك لاعبين الأول لديه ثلاث استراتيجيات (g, m, d) ، واللاعب الثاني إستراتيجيتين فقط هما (D, G) . فإذا اختار اللاعب الأول الإستراتيجية (g) يكون اللاعب الثاني على علم باختيار اللاعب الأول، أما إذا اختار هذا الأخير بين الإستراتيجيتين $(d), (m)$ فاللاعب الثاني لن يعرف أيهما اختار اللاعب الأول، ويوضح ذلك الخط المتقطع الذي يربط بين الإستراتيجيتين.

8-2- الشكل الإستراتيجي أو الطبيعي للعبة: *La forme stratégique ou normale*

إن أبسط الألعاب بصيغتها الشاملة تتضمن كماً هائلاً من المنهجيات، والتخطيط. لذلك طوّر الباحثون نمطاً جديداً من الألعاب دعيت بالألعاب بصيغتها الطبيعية، حيث يمكن حساب النتائج بشكل كامل. وتكون اللعبة بصيغتها الطبيعية إذا أمكن وضع جميع النتائج لكل لاعب في حال اتخاذه أي قرار نابع عن إستراتيجية ممكنة اتبعها، وهذا الشكل من الألعاب النظرية يمكن لعبه عن طريق أي مراقب حيادي لا يتأثر بقرارات يتخذها اللاعبون.

الأشكال الطبيعية تسمح بتخفيض حجم ووقت الرسوم التخطيطية للعبة إلى حد كبير في شكل جدول (مصنوفة) من المكاسب (أو دُفعات) ، لكن رغم ذلك فان الشكل الطبيعي يكون أكثر صعوبة مع الألعاب المتكررة فهي تخص الألعاب الساكنة *jeux (statiques)* ذات القرارات الآنية (المتزامنة) *(décisions simultanées)*.

¹ - D. Eric Rasmusen , « jeux et information », Paris , 2004, p84

إذا تضمنت اللعبة لاعبين فقط و عدد محدود إلى حدّ من الإستراتيجيات المحتملة، يُمكنُ أن يُمثّلَ اللعبة تحت

شكل جدولٍ بيّمي مصفوفة المكاسب **matrice des gains** .

يكون في شكل جدول يحتوي على ثلاث عناصر هي:

- مجموعة اللاعبين **les joueurs** (المشاركين في المباراة)

- لكل لاعب مجموعة من الاستراتيجيات.

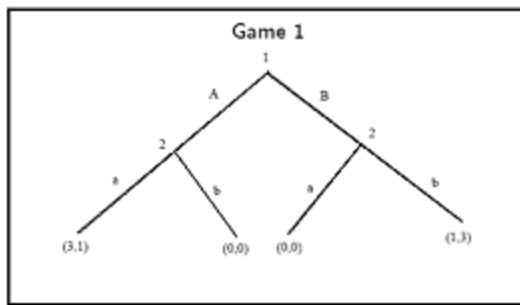
- يعرف كل لاعب الربح المتوقع من تطبيق أي إستراتيجية

كما يمكننا تحويل أي لعبة في الشكل الشامل إلى لعبة في الشكل الطبيعي

تأخذُ الأمثاقُ التالية:

مثال 1:

الصيغة الشاملة:

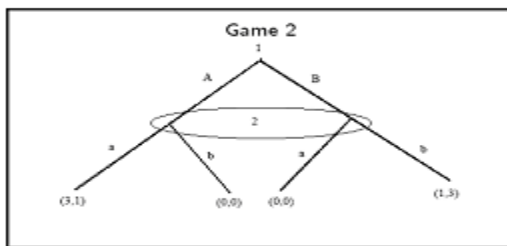


الصيغة الطبيعية:

		aa	ab	ba	bb
Game 1:	A	(3, 1)	(3, 1)	(0, 0)	(0, 0)
	B	(0, 0)	(1, 3)	(0, 0)	(1, 3)

مثال 2:

الصيغة الشاملة:



الصيغة الطبيعية:

		a	b
Game 2:	A	(3, 1)	(0, 0)
	B	(0, 0)	(1, 3)

من اجل إظهار التزامن للعبة في الشكل التوضيحي نقوم بإحاطة العقد بمجموعة من النقاط المتقطعة التي

تشير إلى أن اللاعب (2) يعرف أن اللاعب (1) يختار احد الإستراتيجيتين (A) أو (B) لكن لا

يعرف ما هي الإستراتيجية التي سيأخذها بالضبط.

ففي ظل النمط المتشائم **critère pessimiste** لصنع القرار (اللاعبين يتوقعون أن أسوء الحالات سوف تحدث)، يحاول اللاعب اختيار الحد الأقصى للربح من بين الحدود الدنيا في حالة الربح (**maximise le gain minimal**) يسمى كذلك معيار والد **critière de Wald**. أما في حالة الخسارة يحاول اللاعب اختيار الحد الأدنى للحدود القصوى من الخسائر العظمى **minimise la perte maximale** ⁽¹⁾.

ومنه فاللاعب **A** الذي يطلق على تسميته لاعب التكبير يختار أصغر قيمة للعائد المتوقع لكل إستراتيجية ممكنة له **(i)**، تحت جميع الاختيارات الممكنة **(j)** لاستراتيجيات اللاعب **(B)** الذي يصطلح على تسميته بلاعب التصغير، والذي يهدف إلى تقليل عائد اللاعب **A**. ثم يحدد اللاعب **A** الإستراتيجية **(i)** التي تجعل العائد أكبر ما يمكن. وتم التعبير عن ذلك رياضياً كما يلي ⁽²⁾:

في الحاق العامة فان مصفوفة اللعبة تم تمثيلها كما يلي:

		اللاعب الثاني (B)						
		B ₁	B ₂	B ₃	....	B _j	.....	B _m
اللاعب الأول (A)	A ₁	r ₁₁	r ₁₂	r ₁₃	.....	r _{1j}	.....	r _{1m}
	A ₂	r ₂₁	r ₂₂	r ₂₃	.....	r _{2j}	.....	r _{2m}
	A ₃	r ₃₁	r ₃₂	r ₃₃	.....	r _{3j}	.....	r _{3m}
	:	:	:	:	:	:	:	:
	A _i	r _{i1}	r _{i2}	r _{i3}	....	r _{ij}	...	r _{im}
	:	:	:	:	:	:	:	:
	A _n	r _{n1}	r _{n2}	r _{n3}	.....	r _{nj}	.....	r _{nm}

إن لاعب السطر **(A)** يأخذ أدنى قيمة من هذا السطر ويمكن تحديدها بالعلاقة:

$$\text{Min}_j r_{ij} = \alpha_i$$

حيث $i=1 \dots n$, $j=1 \dots m$

ومن ثم نأخذ أعظم أدنى هذه القيم من α_i ونرمز لها بالرمز α_R

¹-د. نبيل محمد مرسى "التحليل الكمي في مجال الأعمال"، الدار الجامعية الإسكندرية سنة 2004 ص 77.

²-د. حسن علي مشرقي، "نظرية القرارات الإدارية، مدخل كمي في الإدارة" الطبعة 1، سنة 1997، دار المسيرة للنشر، عمان ص 277.

$$\text{Max}_{i \in (1...n)} \alpha_i = \alpha_K = \alpha$$

عندئذ لاعب السطر من الواضح أنه يتضمن أقل الأرباح المعبر عنها (α_K) حيث ندعو هذه القيمة في نظرية الألعاب قيمة اللعبة (V) ونستطيع أن نكتب:

$$\text{Max}_i \text{Min}_j r_{ij} = r_{ij} = \alpha = V$$

أما بالنسبة للاعب الأعمدة (B) يملك حرية الاختيار من الأعمدة واختيار العمود المناسب فيختار

أعظم القيم من كل عمود (j) ونرمز لهذه القيمة B_j

$$\text{Max}_{i \in (1...n)} r_{ij} = B_j \quad j = (1, 2, \dots, m)$$

ومن ثم يمكن اختيار العمود الذي يتطابق أدنى قيمة من القيم B_j ويمكن توضيحها:

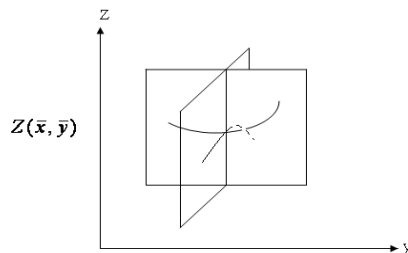
$$\text{Min}_i B_j = B_L = B$$

وهذا ما يسمح لنا بأن نحصل على أعلى قيمة للعبة $B_L = B$ المعبر عنها: $\text{Min}_j \text{Max}_i r_{ij} = B$

في هذا النوع من المباريات يكون أمام كل طرف إستراتيجية واحدة وعليه أن يلتزم بتنفيذها طوال وقت المباراة من اجل الوصول إلى هدفه المحدد ⁽¹⁾. عندما يتساوى الحد الأقصى للحدود الدنيا في صف الأطراف، مع الحد الأدنى للقيم القصوى في أعمدة الأطراف $\text{Max}_i \text{Min}_j r_{ij} = \text{Min}_j \text{Max}_i r_{ij}$ سميت المباراة بأنها، المباراة الصافية **Pure strategy**، وعندما يواجه اللاعبان باستراتيجيات صافية، يطلق على هذه النقطة التي تتساوى فيها قيمة المكسب والخسارة من لعب المباراة تعرف بنقطة التوازن أو السرج أو الاستناد أو نقطة الالتقاء، أو نقطة انتهاء المباراة.

ومنه يمكن تعريف نقطة التوازن (نقطة السرج) كما يلي: هي عبارة عن نتيجة اللعبة التي عندها ليس لأي اللاعبين رغبة في تغيير إستراتيجيته ⁽²⁾ (لان أي تغيير في إستراتيجيته سيؤدي إلى تقليل ربحه أو زيادة خسارته وبالتالي الفائدة للطرف الآخر) إذا فهذه النقطة هي نتيجة استقرار اللعبة.

يمكن توضيح هذه النقطة بالشكل التالي:



¹-د. كاسر نصر منصور، "الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات الإدارية" ط 1، سنة 2006 دار مكتبة الحامد للنشر جامعة عمان ص 306

² -D. Hal R- Varian « introduction a la microéconomie », Paris, 2003 p 206

ومن الأهمية بمكان أن نذكر الخواص التالية:

النظرية الأولى⁽¹⁾:

ليس بالضرورة أن تحتوي اللعبة على نقطة سرج، لكن إذا احتوت على الأقل على نقطة سرج واحدة فإن كل نقاط السرج يكون لها نفس القيمة. معني هذا أن $V_1=V_2=\dots=V_k$ وبالتالي يوجد مجموعة K من الثنائيات (A_i, B_j) التي تمثل الاستراتيجيات المثلى.

النظرية الثانية⁽²⁾:

إذا كانت اللعبة تحتوي على الأقل على نقطة توازن فان: $Max_i Min_j r_{ij} = Min_j Max_i r_{ij} = V$

إذا كانت اللعبة لا تحتوي على نقطة توازن فان: $Max_i Min_j r_{ij} < Min_j Max_i r_{ij}$

النظرية الثالثة⁽³⁾:

إذا كانت هناك نقطتان للسرج فإن عمود كل منهما مع صف الآخر يحدد نقطة سرج أخرى. وعلى سبيل المثال إذا كان لمصفوفة الدفع (4×6) للسرج نقطتان إحداهما مثلاً عند (B_4, A_3) والثانية عند (B_1, A_5) فتوجد نقطتا سرج أخرتين عند (B_1, A_3) ، (B_4, A_5) .

أمثلة:

مثال 1⁽⁴⁾:

		اللاعب الثاني (B)				
		B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	B ₅
اللاعب الأول	A ₁	-2	1	1	3	-5
	A ₂	4	2	-5	-6	2
	A ₃	5	3	4	6	4
	A ₄	7	-3	5	-1	6

¹ Bernard Lenaire, Christophe Picouveau -Précis de recherche opérationnelle » 5 édition 2004, DUNOD p 346.

² -H-Moulin « Fondation de la Théorie des Jeux » Hermann collection Méthodes , Paris , 1979, p 15.

³- أد محمد علي الليثي، د. لطفي لويز سيفين "الاتجاهات الحديثة في اقتصاديات الإدارة مدخل إلى الألفية الثالثة". الدار الجامعية الإسكندرية سنة 2005، ص 550.

⁴- د. حسن علي مشرقي، "نظرية القرارات الإدارية، مدخل كمي في الإدارة" الطبعة 1، سنة 1997، دار المسيرة للنشر، عمان ص 279.

في هذه المصفوفة نجد بأن اللاعب (A) يجوي أربعة استراتيجيات أما اللاعب (B) يجوي خمسة استراتيجيات حيث: $i=1,2,3,4$; $j=1,2,3,4,5$
 إن لاعب السطر (A) يحدد لنفسه أقل الإمكانيات التي يمكن أن يربح بعضها منها ويختار من كل سطر أدنى قيمة:

$$\text{Min}_j r_{1j} = -5 = r_{15} = \alpha_1$$

$$\text{Min}_j r_{2j} = -6 = r_{24} = \alpha_2$$

$$\text{Min}_j r_{3j} = +3 = r_{32} = \alpha_3$$

$$\text{Min}_j r_{4j} = -3 = r_{42} = \alpha_4$$

وبالتالي يمكن ضمان أعظم أقل الأرباح أو العوائد:

$$\text{Max}_i \text{Min}_j r_{ij} = \text{Max}_i \alpha_i = \text{Max}(-5; -6; 3; -3) = 3 = \alpha_3$$

وبالتالي أقل قيمة للعبة تكون:

$$\alpha = \text{Max}_i \text{Min}_j r_{ij} = 3 = \alpha_3 = r_{32}$$

أما بالنسبة للاعب (B) لاعب الأعمدة تحسب أعظم أقل الخسائر في الحالات التالية بعد النظر إلى كل عمود:

$$\text{Max}_i r_{i1} = 7 = r_{41} = B_1$$

$$\text{Max}_i r_{i2} = 3 = r_{32} = B_2$$

$$\text{Max}_i r_{i3} = 5 = r_{43} = B_3$$

$$\text{Max}_i r_{i4} = 6 = r_{34} = B_4$$

$$\text{Max}_i r_{i5} = 6 = r_{45} = B_5$$

ولكي يضمن اللاعب (B) لنفسه أدنى أعظم الخسائر نكتب:

$$\text{Min}_j \text{Max}_i r_{ij} = \text{Min}_j B_j = \text{Min}(7; 3; 5; 6; 6) = 3 = B_2 = r_{32}$$

وبالتالي نجد: $\alpha = B = \alpha_3 = B_2 = r_{32} = 3$

$$\text{Min}_j \text{Max}_i r_{ij} = \text{Max}_i \text{Min}_j r_{ij} = 3 \text{ أي}$$

ويمكن توضيح كل هذه العمليات في الجدول الموالي:

		اللاعب الثاني (B)					
		B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	B ₅	Min
اللاعب الأول	A ₁	-2	1	1	3	-5	-5
	A ₂	4	2	-5	-6	2	-6
	A ₃	5	<u>3</u>	4	6	4	<u>3</u>
	A ₄	7	-3	5	-1	6	-3
	Max	7	<u>3</u>	5	6	6	

إذا كانت اللعبة تحوي نقطة توازن فيعني أن كل الحلول تبحث عن هذه النقطة $\alpha = B$ أما إذا كانت

اللعبة لا تحوي نقطة توازن أو استقرار فتكون قيمة اللعبة (V) تتراوح بين: $\alpha \leq V \leq B$

فإذا كانت قيمة اللعبة (V) موجبة فنقول أن اللعبة غير عادلة ولصالح اللاعب (A) لاعب الأسطر أما

إذا كانت قيمة اللعبة (V) سالبة فنقول عن اللعبة بأنها غير عادلة ولصالح اللاعب (B) لاعب الأعمدة.

مثال 2: في المصفوفة التالية يوجد نقطتا التقاء تقعان عند (A_1, B_1) ; (A_1, B_3)

		اللاعب الثاني (B)			Min
		B ₁	B ₂	B ₃	
اللاعب	A ₁	<u>1</u>	2	<u>1</u>	<u>1</u>
	A ₂	0	-4	-1	-4
	A ₃	1	3	-2	-2
	Max	<u>1</u>	3	<u>1</u>	

أما في المصفوفة التالية فليس ثمة نقطة أو نقاط التقاء:

		اللاعب الثاني (B)			Min
		B ₁	B ₂	B ₃	
اللاعب	A ₁	1	2	1	1
	A ₂	0	-4	-1	-4
	A ₃	2	1	2	1
	Max	2	2	2	

10- الاستراتيجيات الصافية (حرة) (الصرفة) و الاستراتيجيات المختلطة *Mixed strategies*

في مباراة ذات إستراتيجية واحدة كل لاعب سوف يستخدم إستراتيجية واحدة (خطة واحدة) تسمى الإستراتيجية المثلى وفي هذه المباراة نقطة توازن يرتضيها الطرفين .
أما في المباريات ذات استراتيجيات مختلطة اللاعب سوف يستخدم أكثر من إستراتيجية (وذلك لعدم وجود إستراتيجية مثلى ونقطة توازن يرتضيها الطرفين).

في نوفمبر 1713 في خطبة لنيكولاس برنولي nicolas bernoulli اقترح لعبة « de pure *raison* » بسيطة جدا⁽¹⁾.

" أب أراد أن يعطى هدية رأس السنة لابنه فقال له: سوف أضع في يدي عدد من القطع النقدية زوجي أو فردي، وأنت تبدي رأيك إذا كان ما في يدي زوجي أم فردي:

- إذا قلت زوجي وكان ما في يدي زوجي سوف أعطيك قطعتين من النقود.

- إذا قلت فردي وكان ما في يدي فردي سوف أعطيك قطعة نقدية واحدة.

- إذا قلت زوجي وكان ما في يدي فردي سوف تعطيني قطعة واحدة.

فما هي القاعدة التي يجب أن يتبعها الأب للاقتصاد في نقوده أقصى ما يمكن؟".

وما هي القاعدة التي يجب أن يتبعها الابن حتى يحصل على أكبر نصيب؟.

فما هي المزايا التي أعطاها الأب لابنه؟، كذلك إلى كم يجب أن تصل قيمة هذه الهدية؟

نفترض أن كل واحد منهم سيختار الخطة التي فيها أكبر مزايا له.

لكن في تلك المدة لم يجد برنولي قاعدة محددة لحل هذه المشكلة، وبعد انقضاء عقدين من الزمن مع

أعمال اميل بوريل وبعده جون فون نيومان ظهرت الصياغة الرياضية التي تعطي حل للمشكلة المطروحة.

الفكرة الأساسية هي تحديد الإستراتيجية المثلى لكل لاعب وليس بالضرورة اختيار إستراتيجية صافية،

كأن اختار العدد زوجي فقط، ولكن يمكن اختيار مزيج من الاستراتيجيات تسمى الإستراتيجية

المختلطة .

الإستراتيجية المختلطة عبارة عن متغير عشوائي يخضع لقانون احتمالي.

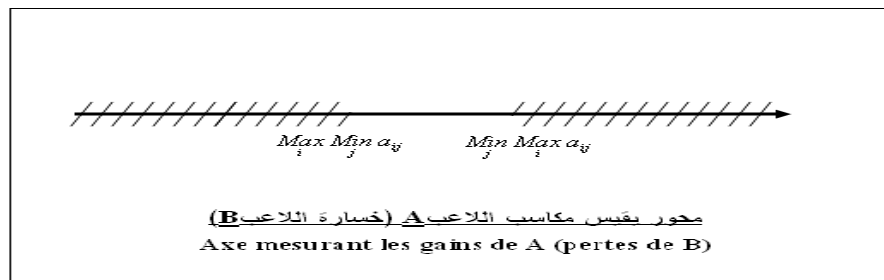
¹ - H-Moulin « Fondation de la Théorie des Jeux » Hermann collection Méthodes , Paris , 1979,p 33

Une stratégie mixte : est une distribution de probabilité sur des stratégies pures

بمعنى آخر اللاعب A يبحث عن ربح يساوي على الأقل $MaxMin a_{ij}$ واللاعب B يبحث عن خسارة

لا تزيد عن $MinMax a_{ij}$ حيث هنا $MaxMin < MinMax$.

يمكن توضيح ذلك بالشكل الموالي رقم (20)⁽¹⁾:



ومنه فإن ربح وخسارة كلا اللاعبين محصور بين $MaxMin r_{ij} \leq v \leq MinMax r_{ij}$

وبالتالي فمن الواضح أن الإستراتيجية الصرفة لمتنافس معين عندما يكون $MaxMin = MinMax$ ، يعني

اختياره لأحد البدائل بصفة مطلقة دون البدائل الأخرى، أو أن احتمال اختيار هذا البديل يصبح مساويا

للوحد بينما، اختيار البدائل الأخرى احتمالها مساويا للصفر. وبالتبعية تكون الإستراتيجية مختلطة أي لا

يوجد نقطة توازن $MaxMin \neq MinMax$ إذا كان احتمال اختيار أكثر من بديل يزيد عن الصفر، فيلجأ

اللاعبون إلى الاستراتيجيات المركبة أو المختلطة، بحيث يلعب كل لاعب جزء أو نسبة محددة من الوقت

إستراتيجية معينة، كما يلعب اللاعب الآخر جزء من الوقت إستراتيجية خاصة به⁽²⁾.

وباستخدام الطريقة الرياضية نحصل على ما يلي:

بفرض أن احتمالات الصفوف هي $(P_1; P_2; \dots; P_n)$ واحتمالات الأعمدة $(q_1; q_2; \dots; q_m)$

هي الاحتمالات التي يستطيع بموجها اللاعبين A و B إستراتيجيتهم الحرة pure strategies.

$$\sum_{i=1}^n P_i = \sum_{j=1}^m q_j = 1 \quad ; \quad P_i \geq 0, q_j \geq 0$$

$$i = (1.2.\dots.n); j = (1.2.\dots.m)$$

¹ - recherche opérationnelle de gestion. P 25

² - د. فتحي رزق السوافري، "مدخل معاصر في بحوث العمليات تطبيقات باستخدام الحاسب الآلي" الدار الجامعية الإسكندرية سنة 2004 ص 330

فان A_{ij} تمثل عناصر (i, j) لمصفوفة اللعب وأن P_i و q_j يمكن تمثيلها كما يلي في المصفوفة:

		اللاعب الثاني (B)							
		B_1	B_2	B_3	....	B_j	.....	B_m	
الاحتمالات		Q_1	Q_2	Q_3	....	Q_j	.....	Q_m	
اللاعب الأول (A)	A_1	P_1	r_{11}	r_{12}	r_{13}	.....	r_{1j}	.....	r_{1m}
	A_2	P_2	r_{21}	r_{22}	r_{23}	.....	r_{2j}	.....	r_{2m}
	A_3	P_3	r_{31}	r_{32}	r_{33}	.....	r_{3j}	.....	r_{3m}
	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
	A_i	P_i	r_{i1}	r_{i2}	r_{i3}	.....	r_{ij}	.....	r_{im}
	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
	A_n	P_n	r_{n1}	r_{n2}	r_{n3}	.....	r_{nj}	.....	r_{nm}

فان حل المباراة المختلطة يعتمد أيضا على مبدأ MinMax إلا أن الفرق هو أن اللاعب A سيحدد الاحتمالية P_i للاستراتيجيات التي من المتوقع أن تعظم من ربحه القليل. وكذلك اللاعب B سيحدد مسبقا الاحتمالية q_j للإستراتيجية التي سيختارها والتي من المتوقع أن تقلل من خسارته. ويمكننا صياغة قاعدة MinMax وباختيار للاستراتيجيات المختلطة كالتالي:

$$\sum_{i=1}^n P_i = 1 \quad ; \quad P_i \geq 0, \quad P_i = (P_1, P_2, \dots, P_n); i = (1, 2, \dots, n) \quad \text{يختار } A$$

لللاعب A ثمة تكرارات P_1, P_2, \dots, P_n بحيث أن $P_1 + P_2 + \dots + P_n = 1$ وأنه إذا اختار الخطة (1) بتكرار P_1 والخطة (2) بتكرار P_2 والخطة n بتكرار P_n عندها يمكنه أن يضمن لنفسه عائدا مقداره، على الأقل، V حيث يمثل هذا المقدار قيمة المباراة.

هذا يعني أن اللاعب A يحاول أن يزيد من أرباحه MaxMin كالتالي:

$$\text{Max}_{P_i} \left\{ \text{Min} \left(\sum_{i=1}^n A_{i1} P_i, \sum_{i=1}^n A_{i2} P_i, \dots, \sum_{i=1}^n A_{im} P_i \right) \right\}$$

أما بالنسبة إلى اللاعب B يختار $q_j \geq 0$; $\sum_{j=1}^m q_j = 1$ فهو يحاول أن يقلل من خسائره

وبالمقابل فلعاب B أيضا ثمة تكرارات q_1, q_2, \dots, q_m بحيث أن $q_1 + q_2 + \dots + q_m = 1$ وأنه إذا اختار الخطة (1)، (2)، ...، (m) بتكرارات q_1, q_2, \dots, q_m فإن من الممكن أن يضمن بالمقابل أنه لن يخسر على أبعد تقدير أكثر من V :

لذا فمبدأ **MiniMax** له يكون:

$$\text{Min}_{q_j} \left\{ \text{Max}_{q_j} \left(\sum_{j=1}^m A_{1j} q_j, \sum_{j=1}^m A_{2j} q_j, \dots, \sum_{j=1}^m A_{nj} q_j \right) \right\}$$

وهذه القيمة تبين لنا **MaxMin** و **MiniMax** للقيمة المتوقعة كما كان في حالة الاستراتيجيات

$$\text{MaxMin} \leq \text{MiniMax. (الصرفة)}$$

ففي حالة تساوي طرفي المتباينة أعلاه نكون قد حصلنا على الحل الأمثل للمباراة V^* وتكون قيمة كل من P_i^* و q_j^* مثلى وكذلك القيمة المتوقعة (A_{ij}) تمثل القيمة المثلى المتوقعة للمباراة V^* والتي تساوي:

$$V^* = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m A_{ij} P_i^* q_j^*$$

علما أن P_i^* و q_j^* يمثلان الاحتمالين الأمثلين و (A_{ij}) تمثل قيمة احد عناصر مصفوفة الدفع التي تقابل الاحتمالين الأمثلين P_i^* و q_j^* .

والجدير بالذكر أن من الممكن استخلاص من العلاقات السابقة العلاقات التالية:

$$\begin{aligned} P_1 + P_2 + \dots + P_n &= 1 & ; & & P_i &\geq 0 \\ q_1 + q_2 + \dots + q_m &= 1 & ; & & q_j &\geq 0 \\ P_1 A_{1j} + P_2 A_{2j} + \dots + P_n A_{nj} &\geq V & (1) \\ j &= 1; 2; \dots m \\ q_1 A_{i1} + q_2 A_{i2} + \dots + q_m A_{im} &\leq V & (2) \\ i &= 1; 2; \dots n \end{aligned}$$

إن العلاقة رقم (1) تمثل في الواقع متباينات عددها m كل واحدة منها بالنسبة لكل من (j) وبالمقابل فإن العلاقة رقم (2) تمثل متباينات عددها n وبالتالي يكون لدينا من المجاهيل المقدار $(m+n+1)$ مع علاقات مقدارها $(m+n+2)$ وذلك بإضافة القيود $P_i \geq 0$; $q_j \geq 0$ على اعتبار أنه ليس ثمة معنى لتكرارات سالبة. ومنه يمكن حساب القيم المجهولة P_1, P_2, \dots, P_n ، q_1, q_2, \dots, q_m كذلك قيمة V .

11- نموذج معضلة السجناء ومنافسة القلة *oligopole* et Le dilemme du prisonnier

أقصوصة محنة السجين كانت مصدر الإلهام للاقتصاديين في نظرية المباريات. وهي تعود إلى مجموعة من الباحثين في مركز راند Rand للبحوث في الولايات المتحدة، طورها عالم الرياضيات الاقتصادي الشهير ألبرت توكر (Albert Tucker) في 1950 بينما عنونه جمهور العلماء النفسانيين في جامعة ستانفورد على صفة مباراة، لكي يستخلص منها العبر في الطريقة التي يؤدي سعي الإنسان الحثيث نحو تحقيق الخير لنفسه (Self Interest) إلى نتائج مدمرة على الجماعة، بما فيها هو نفسه، ولذلك سميت "محنة" (أو لغز) لأنها تتناقض مع المنطق النظري الذي اعتمد عليه التحليل الاقتصادي ، وهو أن إطلاق الحرية للأفراد جميعاً في السعي نحو مصالحهم الذاتية يؤدي في النهاية إلى تحقق الصالح العام . تفسير السيد توكر البسيط مُنذُ ذلك الحين قَدْ سَبَبَ أثر واسع في المواضيع متنوّعة كالفلسفة، عِلْمَ أحياء، عِلْمَ الاجتماع، عِلْمَ السياسة، الاقتصاد، وبالطبع، نظرية الألعاب.

قبل أن نوضح كيف يمكن استخدام نموذج معضلة السجناء في شرح سلوك المنشآت العاملة في ظل منافسة القلة، يتعين توضيح ما المقصود بهذه المعضلة⁽¹⁾.

افترض أن الشرطة ألقت القبض على فردين A و B اشتركا في مشاجرة وأصيب بعض الأشخاص فيها بجراح. وتم تحويل هذين الفردين للنيابة للتحقيق معهما. وأثناء التحقيق معهما بدأ وكيل النيابة بشك في أن هذين الفردين لهما صلة بسرقة بنك تم التبليغ عنها في الأسبوع الماضي، ولكن ليس لدى الشرطة أدلة كافية لإدانتهم. وأراد وكيل النيابة أن ينتزع منهما اعترافات بهذه السرقة، فقام بحبسهما حيسا انفراديا حتى لا يتصلا ببعضهما ويتفقا على أقوال واحدة. ثم أحضر وكيل النيابة كل واحد وأبلغه ببعض المعلومات على النحو التالي:

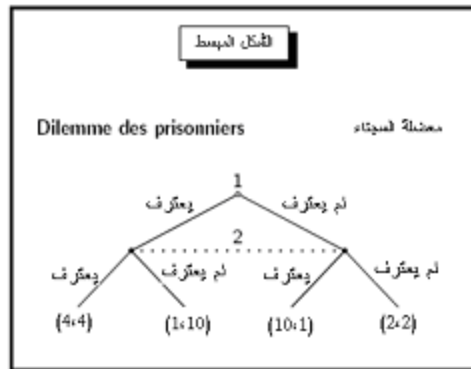
- 1 إذا اعترف الاثنان بالسرقة فسوف يكون الحكم أربع سنوات سجن لكل منهما.
- 2 -إذا لم يعترف الاثنان بالسرقة فسوف يكون الحكم سنتين بالسجن لكل منهما بسبب المشاجرة التي أحدثها.
- 3 إذا اعترف احد المتهمين ولم يعترف الآخر فان الحكم سوف يخفض على المعترف لسنة واحدة وسوف يتم الحكم على من لا يعترف بالسجن 10 سنوات.

¹-د. عبد القادر محمد عبد القادر عطية، "التحليل الاقتصادي الجزئي بين النظرية والتطبيق"الدار الجامعية الإسكندرية سنة2005، ص 367.

ويصف الجدول مصفوفة المردود بالنسبة للشخصين في هذه الحالة.

مصفوفة المردود لمعضلة السجناء

		المتهم A	
		يعترف	لم يعترف
المتهم B	يعترف	A=4 سنوات B=4 سنوات	A=1 سنوات B=10 سنوات
	لم يعترف	A=10 سنوات B=1 سنوات	A=2 سنوات B=2 سنوات



والسؤال الآن كيف تحل هذه اللعبة؟ وما هي الإستراتيجية الأفضل لكل متهم من وجهة نظره في ظل ظروف عدم التأكد التي تحيط بسلوك الطرف الآخر. وبذلك فالمقاربة ستكون كالتالي:

إذا صمت كلاهما فسيربحان، وهذا أفضل حل لكلا الاثنيين، لأن العقوبة المعلقة هي بسيطة بسبب نقص الأدلة (سرتان لكل واحد). يمكن تسمية هذا الحل بـ "التعاون" (أو التضامن). ولكن إذا خان أحدهما بينما صمت الآخر، فسيحصل هو شخصيا على الربح الأعظم (هو يسجن سنة واحدة)، بينما الآخر يحصل على العقوبة الأكبر (10 سنوات سجن). يمكن تسمية هذا الحل بالحل "الأناني" (أو الاستغلالي، أو الانتهازي). إذا اعترف الاثنان فسيحصل كلاهما على عقوبة عالية (4 سنوات). سبب ذلك طبعاً هو عدم الثقة.

وهكذا فكل من السجينين في معضلة أنه لا يستطيع اتخاذ قرار "جيد"، بدون أن يعرف ماذا سيفعل الطرف الآخر. فهو مسحون في زنزانة منعزلة عن الآخر، وهو يتردد بين الشك بخيانة الآخر، والأمل بتعاون الآخر. هناك الاختيار بين الأمل بأن يتعاون الآخر، عندها يستطيع السجين الأول أن يتعاون أيضاً بحيث تكون النتيجة الإجمالية أفضل لكلا الاثنيين. أو أن يستغل تعاون الآخر بحيث يتم إطلاق سراحه. أما إذا خاف السجين من اعتراف الآخر، فمن الأفضل له أن يعترف أيضاً لكي يحصل على العقوبة المخففة.

ومن ثم يمكن القول أن الإستراتيجية المسيطرة بالنسبة للمتهم A هو أن يعترف سواء اعترف B أو لم يعترف.

وبنفس المنطق يمكن إثبات أن الإستراتيجية المسيطرة بالنسبة للمتهم B هو أن يعترف سواء اعترف A أو لم يعترف.

الذي حَدثَ هنا أن كلا السجينين استخدم ما يسمى "الموازنة باستخدام الإستراتيجية المهيمنة" حيث أن كل سجين يَخْتَارُ مِنْ إستراتيجياته الخاصة تلك التي عطي أفضل دفع و بالتالي يَلْعَبُ كُلُّ لاعِب الإستراتيجية المهيمنة، في لعبة معضلة السجناء، الاعتراف إستراتيجية مهيمنة، وعندما كلا السجناء يعترفون، نحصل على التوازن عن طريق الإستراتيجية المهيمنة. ومن تم يتحمل كل منهما 4 سنوات سجن.

والمعضلة هنا تتمثل في أنه بالرغم من أن كل متهم اختار الإستراتيجية التي تحقق مصلحته الخاصة، إلا أنه لم يصل للنتيجة الأفضل. فلو أن كليهما لم يعترف لتوصلا لنتيجة أفضل لكل منهما، وهي أن يتحمل كل واحد سنتين سجن.

وتوضح معضلة السجناء أنه عندما يحاول كل فرد أن يحقق مصلحته الخاصة بغض النظر عن مصالح الآخرين فإنه قد يصل لنتيجة في بعض المواقف دون النتيجة التي كان يمكن الوصول إليها إذا كان قد أخذ مصالح الآخرين في الاعتبار.

كما تتعارض هذه المعضلة مع فكرة "اليد الخفية" التي وضعها بها ادم سميث. وبمقتضى هذه الفكرة أن هناك يد خفية توجه الفرد لتحقيق مصلحة المجتمع وهو يسعى لتحقيق مصلحته الخاصة. ومن ثم فإذا حاول كل شخص تعظيم رفاهيته بغض النظر عن الآخرين فإن المجتمع سوف يعظم رفاهيته في النهاية بشكل تلقائي وعلى هذه الفرضية بنيت أدبيات اقتصاديات الرفاه⁽¹⁾ Welfare Economics.

يضاف إلى ما سبق أن اتخاذ القرارات في ظل نقص المعلومات عن سلوك الأطراف الأخرى ومن تم عدم التأكد بشأنها يؤدي غالبا لنتيجة دون التي كان يمكن الحصول عليها في ظل توافر المعلومات، ومن ثم ظروف التأكد. فلو أتاحت الفرصة للمتهمين للاتصال ببعضهما واتفقا على إستراتيجية واحدة وهي عدم الاعتراف وتأكد كل واحد من سلوك الآخر في هذا الصدد ربما كانا قد اختارا إستراتيجية عدم الاعتراف.

¹ - د. عبد القادر محمد عبد القادر عطية، "التحليل الاقتصادي الجزئي بين النظرية والتطبيق"المدار الجامعية الإسكندرية سنة 2005 ص 369.

ويلاحظ أن المنشآت التي تعمل في ظل منافسة القلة قد تجذب نفسها في موقف مثل معضلة السجناء، حيث في الوقت الذي تسعى فيه كل منشأة لتحقيق مصلحتها الخاصة قد تصل لنتيجة أسوأ بالنسبة للجميع. ومن أبرز الأمثلة على ذلك الغش في الكارتل.

11-1- نظرية المباريات والغش في الكارتل²

نفترض أن هناك منشأتين تعملان في سوق واحدة، تنتجان سلعة واحدة بنفس التكلفة، كما أن طاقة كل منهما متساوية ومن ثم فإن تغيير سعر إحداها يؤثر في الطلب على منتجات الأخرى. ونظرا لما تؤدي إليه المنافسة بينهما من تخفيض في السعر، وكذلك الربح، افترض إنهما اتفقا على الدخول في كارتل معا، على أن تخفض كل منشأة إنتاجها إلى حد معين حتى يرتفع السعر وتزداد الأرباح. وفي ظل هذه الظروف قد تفكر احد المنشأتين أو كليهما أن تخرج من بند الاتفاق خلسة، وتطرح في السوق كمية من السلعة اكبر من الحصة المحددة لها في الاتفاق، لتبعها بسعر أعلى، وتحقيق ربح أعلى من المنشأة الثانية. أي أن هناك إستراتيجيتين متاحين أمام كل منشأة وهما:

(1) أن تلتزم بالاتفاق.

(2) أن تغش.

وافترض أن مردود الإستراتيجيتين للمنشأتين A و B مثلا في حجم الربح بكل منهما، كما هو موضح بالجدول (10-12):

مصفوفة المردود للمنشأتين في ظل غش الكارتل

		المنشأة A	
		تغش	تلتزم
المنشأة B	تغش	$C_A=10$ $C_B=10$	$D_A=5$ $C_B=25$
	تلتزم	$C_A=25$ $D_B=5$	$D_A=20$ $D_B=20$

حيث C: الربح المحقق في ظل الغش.

² نفس المرجع السابق، ص 370.

D: الربح المحقق في ظل الالتزام بالكارتل

ويمكن بعد فحص الجدول التوصل للنتائج التالية:

1 - إذا التزم كل من المنشأتين باتفاق الكارتل فإنهما سوف يبيعان الكمية المحددة لكل منهما وسوف يحققان الحد الأقصى للربح في ظل الاحتكار وهو 40 موزعا عليهما مناصفة حيث $D_A = 20$ و $D_B = 20$.

2 - إذا قامت كل منشأة بالغش وطرحت كمية من السلعة أكبر من الحصة المحددة لها، فإن هذا من شأنه أن يخفض السعر في السوق. وبالتالي سوف تقل الأرباح إلى مستوى أقل بكثير منها في ظل الاحتكار المحقق وفقا للكارتل. فإذا افترضنا أن كل منشأة طرحت في السوق كمية مساوية للأخرى فإن ربح كل واحدة سوف يكون $C_A = 10$; $C_B = 10$.

3 - إذا قامت المنشأة B بالغش وطرحت كمية أكبر من المتفق عليها والتزمت المنشأة A وطرحت الكمية المحددة في الاتفاق فإن سعر السوق سوف ينخفض بدرجة أقل مما لو غش الاثنان وفي هذه الحالة سوف تزداد أرباح المنشأة B إلى $C_B = 25$ وتقل أرباح A لأنها تبيع نفس الكمية بسعر أقل وتصبح $D_A = 5$ وبالطبع فإن الربح الكلي للصناعة = 30 وهو أقل من الربح الكلي في الاحتكار (40) والذي يمثل الحد الأقصى للربح.

4 - إذا قامت المنشأة A بالغش وطرحت كمية أكبر من المتفق عليها والتزمت المنشأة B وطرحت الكمية المحددة في الاتفاق فإن نفس النتيجة (3) السابقة سوف تتكرر بصورة أخرى حيث يزداد ربح A ليصبح $C_A = 25$ وينخفض ربح B ليصبح $D_B = 5$.

ولعل السؤال الآن ماهي الإستراتيجية الأفضل بالنسبة لكل منشأة من وجهة نظرها.

1 - بالنسبة للمنشأة A:

إذا قامت المنشأة B بالغش فإن المنشأة A تفضل أن تغش حيث تحقق ربحا قدره 10 أكبر مما لو التزمت (5).

وإذا التزمت المنشأة B فإن المنشأة A تفضل أن تغش حيث تحقق ربح (25) أكبر مما لو التزمت (20). وهذا يعني أن الإستراتيجية المسيطرة بالنسبة للمنشأة A هي أن تخرج على اتفاق الكارتل سواء التزمت المنشأة B أم لم تلتزم.

2 - بالنسبة للمنشأة B:

إذا قامت المنشأة A بالغش فان المنشأة B تفضل أن تغش حيث تحقق ربحاً قدره 10 أكبر مما لو التزمت (5).

وإذا التزمت المنشأة A فان المنشأة B تفضل أن تغش حيث تحقق ربح (25) أكبر مما لو التزمت (20). وهذا يعني أن الإستراتيجية المسيطرة بالنسبة للمنشأة B هي أن تخرج على اتفاق الكارتل سواء التزمت المنشأة A أم لم تلتزم

ومن الواضح انه في حالة تبني كل منشأة الإستراتيجية المسيطرة لها وهي أن تغش، فان ربح كل منشأة سوف يكون:

$C_A=10$, $C_B=10$ و ربح الصناعة = 20 ولا شك أن هذه النتيجة أسوأ لكل منشأة على حدة وللصناعة ككل مما لو التزم الجميع باتفاق الكارتل حيث في ظل هذا البديل:

$$D_A=20 , D_B=20 \text{ و ربح الصناعة} = 40$$

ويعتبر هذا الموقف مع معضلة السجناء. والسبب في تبني إستراتيجية لا تحقق الوضع الأمثل للصناعة ككل وللمنشآت العاملة بها كل على حدة هو عدم توافر المعلومات الكافية عن سلوك الآخرين وعدم التأكد بشأن التصرف الذي يصدر عنهم. فلو أن كل منشأة تأكدت من أن المنشأة الأخرى سوف تلتزم بالاتفاق ربما كان الاختيار هو الالتزام من قبل الجميع. وفي بعض الدول كالولايات المتحدة تعتبر مثل هذه الاتفاقات الاحتكارية غير قانونية. وإذا تمت فإنها تتم بعيداً عن القانون ولذا فان الخروج عليها من قبل أعضائها يكون غير معاقب عليه. أما إذا أمكن أن تتم على أساس قانوني ربما ساعد على زيادة درجة تأكد بعض الأطراف من التزام بعض الآخر بها. وهذا قد يحفز الجميع على احترامها.

ومن المتوقع أنه كلما زاد عدد المنشآت العاملة في سوق احتكار القلة كلما زاد حافز كل منشأة على الغش بالخروج عن اتفاق الكارتل سرا. ويرجع هذا إلى الخسارة المترتبة على هذا الخروج بالنسبة للآخرين سوف تكون اقل لأنهما تتوزع على عدد أكبر من المنشآت. ولذا فان إحساس الآخرين بما سوف يكون اقل كما أن ضبط المنشأة الخارجة سوف يكون أصعب.

12 - المباريات المتكررة: *Jeux répétés* :

عند دراستنا للتفاعلات في المدى البعيد نجد أنه في الكثير من الأحيان أن اللعب يتكرر بين نفس اللاعبين حيث يمكن أن نميز نوعين من الألعاب المتكررة:

1 - الألعاب المتكررة المنتهية horizon fini

2 - الألعاب المتكررة الغير منتهية horizon infini

اللعبة المتكررة المنتهية أو المحدودة هي اللعبة التي تلعب أو تتكون من n مرحلة، حيث كل التصرفات والأفعال في المراحل السابقة معروفة وملاحظة، ويكون الربح المحقق للاعبين هو الربح الكلي .

الألعاب المتكررة هي ألعاب عموماً ذات معلومات كاملة ، حيث في كل مرحلة معينة من اللعب اللاعب يعرف كل النتائج السابقة لها حيث الربح = المجموع الحالي للربح لكل المراحل . فالهدف هو تحقيق الحد الأقصى المطلق (وليس فقط القريب). إذ أن البحث على تحقيق حد أقصى الربح الفردي في المدى القريب يمكن أن يقود إلى الخسارة في مدى بعيد.

12-1- تكرار معضلة السجناء:

في النموذج السابق لمعضلة السجناء لو أن السجنان كررا هذه المباراة مرات عديدة، بحيث يستفيد كل واحد منهما من خبرته في الدورة السابقة للمباراة، وفي نفس الوقت يأخذ باعتباره عند اتخاذ القرار أن الأمر لا ينتهي عند هذه اللعبة، بل يجب عليه أن يحسب حساب المباريات القادمة . ومن الجلي عندئذ أن كليهما سيميل إلى التعاون لأنه يستفيد من خبرته السابقة وفي نفس الوقت سيدرك أن خيانتة لصاحبه اليوم سترتب عليها خيانتة له في الغد. ولذلك من الخير له أن يتعاون مع الأطراف الأخرى هذا يتوقع فقط عندما لا يعرف الطرفان متى ستكون المباراة الأخيرة . ولو عرف أن المباراة رقم 15 مثلاً هي الأخيرة ، فإن حافز حب الخير للنفس سيدفع كليهما مرة أخرى إلى الخيانة.

يصبح معضلة السجن أكثر اهتماماً وواقعية عند تكرار اللعبة لعدد لا نهائي من المرات (طول التفاعل لم يعرف على سبيل المثال)، إذا عرف أحد الطرفين بأن خصمه لا يتعاون أبداً، فلن يتعاون هو كذلك، وبالتالي ستكون الخسارة لكليهما. من الناحية الأخرى إذا عرف بأن خصمه سيتعاون ، فسيتعاون لتعظيم مكسبي .

فلعبة " مازق السجن " التي تتكرر بشكل شبه يومي — تسمى بإستراتيجية (المعاملة بالمثل) أو (نقطة مقابل نقطة) أو باللغة الدارجة (واحدة بواحدة).

أخيراً، نقول بأنّ معروفة عدد مرات إعادة اللعبة مُقدماً أو لا يمكن أن نرى لهُ التأثير المهم على النتيجة، حيث أن معرف عدد مرات اللعب يكون أقرب إلى اللعبة الساكنة أو ذات مرحلة واحدة، بينما جهل عدد المراحل يكون أقرب للعبة بعدد لانهائي من الماحل.

1-12- تكرار نموذج الغش في الكارتل :

لقد تم التحليل سابقا على أساس افتراض أن المباراة تتم بين اللاعبين مرة واحدة. ولكن في الحياة الواقعية عادة ما تتكرر عملية اتخاذ القرار. فمن الممكن تصور أن كل أسبوع تغش فيه المنشأة A ترد عليها المنشأة B بالغش، في الأسبوع التالي،.... كما يمكن أن كل منشأة تلتزم أسبوعا وتغش أسبوعا،... وهكذا في عملية متكررة. ويوضح الجدول التصور الأول⁽¹⁾:

مردود مباراة الغش كرد فعل

إستراتيجية المنشأة B	إستراتيجية المنشأة A	الفترة
تلتزم (20)	تلتزم (20)	الأسبوع الأول
تلتزم (5)	تغش (25)	الأسبوع الثاني
تغش (10)	تغش (10)	الأسبوع الثالث
تغش (10)	تغش (10)	الأسبوع الرابع

فمن الجدول يتضح أن المنشأة B كانت إذا التزمت A في أسبوع تلتزم هي في الأسبوع التالي، وإذا غشت A تغش هي في الأسبوع التالي كعقاب للمنشأة A .

ويلاحظ أن ما جنته المنشأة A من الغش خلال 4 أسابيع يساوي $(20+25+10+10=65)$ وهو أقل من المبلغ الذي كان يمكن تحقيقه في حالة الالتزام من قبل الطرفين $(20*4=80)$ ويوضح هذا أن الإستراتيجية المسيطرة في حالة تكرار المباراة والتي تم الاستقرار عليها في نهاية المطاف هي نفسها الإستراتيجية المسيطرة في حالة القيام بالمباراة مرة واحدة.

ومن ناحية أخرى يوضح الجدول الموالي، التصور الثاني الذي تلتزم فيه A أسبوعا وتغش أسبوعا وترد عليها B واحدة بواحدة ، حتى تعود A للالتزام في النهاية.

¹ - عبد القادر محمد عبد القادر عطية ،"التحليل الاقتصادي الجزئي بين النظرية والتطبيق" للدار الجامعية الإسكندرية سنة 2005 ص . 375

مردود مباراة الغش والالتزام بالتبادل

الفترة	إستراتيجية المنشأة A	إستراتيجية المنشأة B
الأسبوع الأول	تلتزم (20)	تلتزم (20)
الأسبوع الثاني	تغش (25)	تلتزم (5)
الأسبوع الثالث	تلتزم (5)	تغش (25)
الأسبوع الرابع	تلتزم (20)	تلتزم (20)

ففي الأسبوع الثاني بدأت A بالغش في حين كانت B ملتزمة ورددت B في الأسبوع الثالث بالغش. ثم غيرت A للالتزام. وفي الأسبوع الرابع اضطرت A للعودة للالتزام لما حققتمن خسارة نتيجة لغش B في الأسبوع الثالث. وتوضح هذه النتيجة أن المنشآت تتعلم من تجاربها عبر الزمن وتقلع بعد فترة عن الاستراتيجيات التي تحقق لها الخسائر.

وخلاصة القول انه لا يوجد في هذا الصدد نموذج واحد يمكن اعتماده بأنه هو الحل الوحيد الممكن وإنما هناك نماذج عديدة يمكن أن تسود في الواقع العملي، وقد تأتي بنتائج متعارضة.

13- توازن ناش *Equilibre de Nash*

جون ناش John nash رياضي أمريكي، ساهم في عدّة مفاهيم رئيسية لنظرية الألعاب كان أحدها صياغة التصور الأساسي لنظرية الألعاب في 1950، وهو ما يسمى مفهوم موازنة Nash، كما يعد أول من قدم تعريف الإستراتيجية المثالية *stratégie optimale* للعبة متعددة الأطراف، وفي 1994 تحصل على جائزة نوبل للاقتصاد.

توازن ناش عبارة عن تصور عام لنظرية الألعاب الغير تعاونية. بحيث أن أي لاعب لا يرغب في تغيير تصرفه (إستراتيجيته).

• on appelle "équilibre de NASH" toute combinaison de stratégies (une par joueur) telle qu'aucun *joueur ne souhaite modifier unilatéralement sa stratégie étant donné les stratégies adoptées par les autres joueurs.*

ملاحظات:

1 - إذا القينا نظرة حول حل maximin لألعاب المجموع الصفري تنجد أنها تمثل كذلك توازن ناش.

- 2 - كل التوازنات في الاستراتيجيات المهيمنة هي توازن ناش لكن العكس غير صحيح⁽¹⁾.
 3 - يَجِدُ العديد من الألعاب التي ليس فيها توازن ناش.
 4 - يَجِدُ العديد من الألعاب التي لها عدة نقاط توازن ناش
 لنأخذ مثال⁽²⁾ على ذلك لتكن لدينا المصفوفة التالية للاعبين A و B

		اللاعب B	
		B ₁	B ₂
اللاعب A	A ₁	2, 1	0, 0
	A ₂	0, 0	1, 2

لا تحتوي هذه اللعبة على استراتيجيات مسيطرة. فإذا اختار اللاعب A الإستراتيجية A₁ فإن اللاعب B سيختار الإستراتيجية B₁ وإذا اختار اللاعب A الإستراتيجية A₂ فإن اللاعب B سيختار الإستراتيجية B₂ ومنه فإن الاختيار الأمثل للاعب A يتعلق باختيار اللاعب B.

نلاحظ في اللعبة السابق أن الإستراتيجية (A₁, B₁) هي توازن ناش حيث إذا اختار اللاعب A الإستراتيجية A₁ فإن أحسن اختيار للاعب B هي الإستراتيجية B₁ ليحقق ربح قدره 1 بدل من 0. والعكس صحيح فإذا اختار اللاعب B الإستراتيجية B₁ فإن أحسن اختيار للاعب A هي الإستراتيجية A₁ ليحقق ربح قدره 2 بدل من 0.

بنفس الطريقة نجد أن الإستراتيجية (A₂, B₂) هي توازن ناش. إذا هنا يوجد اثنان من توازن ناش فأيهما نختار؟

نلاحظ في هذه اللعبة انه يوجد عدة توازن ناش ومنه فان اللعبة لا تحتوي على توازن ناش صافي
 équilibre de Nash pur ولكن تحتوي على توازن ناش مختلط

Nash mixte.

حل مثل هذه المسائل ندخل ما يسمى بالاحتمالات ثم تحل بإحدى الطرق التي سنتطرق إليها لاحقا.

14 - القواعد العامة المستنبطة من نظريات المباريات :

اتساقا مع أعلاه، واستدلالاتنا بما سبق من الأفكار المطروحة، تعتبر نظرية المباريات واتجاهاتها هامة جدا للأسباب التالية:

- 1 - إن انتهاج أسلوب نظريات المباريات يعني دراسة الإستراتيجيات التي يتبناها طرف ما تجاه نزاع ما بمعنى؛ ما البدائل المتاحة؟ كيف يؤثر كل لاعب في قيمة ما يحققه الطرف الآخر من فائدة أو عائد؟

¹ -D. Eric Ras musen , « jeux et information », Paris , 2004, p63

² - Hal R- Varian « introduction a la microéconomie », Paris, 2003 P541

- 2- هناك دائما عدد من البدائل ينبغي على كل لاعب تعرفها لتحقيق أنسبها.
- 3 - إحدى أهدافِ نظريةِ الألعابِ أولاً أنْ تَخْلُقَ النماذجَ الرياضيةَ الأساسية. هذه النماذج تُحاوَلُ تَركِيبَ كُلِّ العنصرِ الضروريةِ لوصفِ التفاعلِ، ثمَّ لتَقْدِمْ مفاهيمِ الحَلِّ لوصفِ الناتجِ المحتملةِ للعبة، وباختصار، تُطبَّقُ هذه الأدواتِ لفَهْمِ أحسنِ لأوضاعِ الظواهرِ الاقتصادية والاجتماعية.
- 4- تضع نظرية المباريات هيكلية عامة لتحليل القرار المتخذ في مواقف المنافسة.
- 5- تعد نظرية المباريات من الاتجاهات الكمية المهمة في مجال الإدارة التي تساعد المنافسين على اختيار سياساتهم للوصول إلى أفضل هدف ممكن.
- 6- تساعد نظرية المباريات المتفاوضين وخاصة في ظروف التعارض على توضيح المفاهيم المختلفة لفرض حل المشاكل والوصول إلى حالة التلاؤم و الاندماج⁽¹⁾.

¹ - د. علي هادي جبرين، "الاتجاهات و الأدوات الكمية في الإدارة"، ط 1، سنة 2008، دار الثقافة لنشر والتوزيع عمان، ص 330

15- خاتمة المبحث الأول:

يحلل هذا المبحث نظرية الألعاب، فهو يركز على اتخاذ القرارات الإستراتيجية (التفاعلية). مثل هذه الحالات مُميّزة بالتزاع (أو منافسة)، لكن يحقُّ إمكانيّة التعاون أيضاً. فنظرية المباريات تعتبر من الصور المثلي التي تتسم بقدر كبير من العقلانية في اتخاذ القرارات التفاعلية، والقرار التفاعلي هو القرار الذي يأخذ رد فعل الطرف الآخر في الاعتبار

ما يهم في سياق هذا الموضوع، هو أن دراسات وأبحاث (نظرية اللعب) وتطبيقاتها أصبحت موضع اهتمام في الدول المتقدمة، ويجري تطبيقها في أي مجال يحتاج إلى اتخاذ قرارات مهمة، سواء كان ذلك في الاقتصاد أو السياسة أو المواجهات العسكرية. ويرجع تاريخ البحث في هذا المجال إلى الأربعينيات والخمسينيات من القرن العشرين، حين بدأه أستاذ الرياضيات المجري البروفيسور جون فون نيومان، واستخدم فيه نظرية الاحتمالات الرياضية في محاولة لفهم ما يحدث في الواقع الحقيقي حوله، سواء كان ذلك متعلقاً بعمليات المساومة أو اتخاذ القرار، في العلاقات بين أطراف ليست لديها موارد متكافئة من ناحية، كما أن كلا منها لا يحصل على معلومات كافية بشأن الموقف الذي يواجهه، أو بشأن تصرفات وإمكانيات الطرف الآخر.

وفي النهاية فإن هذه النظرية تشرح العناصر الأساسية التي تدخل في الاعتبار عند اتخاذ القرار، وتفرض ما إذا كان ذلك القرار يتضمن التعاون بين الأطراف، أو المنافسة بين الخصوم، اعتماداً على دراسات للاحتمالات التي يمكن أن تنتج عن أي منها، لكي يتم اتخاذ أفضل القرارات في هذه الحالة

ونظرية الألعاب تؤثر في حياتنا كل يوم. فمند أن نترك منازلنا صباحاً، وحتى نعود إلى منازلنا ثانية في آخر النهار، نقوم بأعمال كثيرة تنطوي على المساومة والمفاوضة والتفكير والتقدير وتخمين قوة الطرف الآخر. ولذلك، فإن تحويل هذه الممارسات الصغيرة اليومية على مستوى الفرد، والكبيرة على المستوى المؤسسي والدولي، إلى نظرية متكاملة يمكننا من قياس ممارساتنا ونتائجها على أنفسنا وعلى غيرنا ويصبح أمراً مفيداً وفعالاً. فإذا دخلنا مثلاً إلى أي محل لشراء سلعة ما، تبدأ المساومة وتبدأ اللعبة بينك وبين البائع. فإذا أنس منك البائع نظراً معجبة بسلعة ما، تبدأ المناورة واللعبة. هو يعرض عليك السلعة بسعر مرتفع ظناً منه أنك ستساوم، وأنت كزبون تريد أن تقنعه أنك لست مهتماً بالسلعة وتعرض سعراً معيناً أقل. وهكذا تبدأ المساومة. وهنا تبدأ نظرية اللعبة في التفاعل. فإذا أعلن البائع قبوله لشروطك تكون فزت. إما إذا لم يقبل، فقد توقف العمل باللعبة.

ولكن اللعب بين الأمم ليس بهذه البساطة، بل تدخل في الاعتبار عوامل وعناصر كثيرة جداً. وسواء بدأنا من التنافس والتفاعل التجاري والاقتصادي بين لاعبين (مؤسستين أو دولتين...)، أو بين عدد من الأطراف، وسواء كنا نتحدث عن صراع تفاوض أو تعاون، فإن النظرية تجد تطبيقاتاً لها في كل هذه الحالات. ولأن الأمم تدرس سلوك أنفسها ومدى تأثيره في الآخرين، وتعلم أن أوضاع الآخرين تؤثر فيها بسبب التداخل في المصالح، فإنها تجد في نظرية اللعبة فائدة كبرى.

المبحث الثاني : الطرائق الأساسية لحل الألعاب

1 - مقدمة:

يتوجب اتخاذ القرارات بصورة مستمرة في مختلف المجالات الاقتصادية بصفة عامة، وهناك عدد من التقنيات والطرائق الكمية التي يمكن لمتخذي القرارات استخدامها في صنع القرارات وحل المشاكل التي تظهر. تعرف وتدعى هذه الطرائق بمحملها بأساليب بحوث العمليات، تستخدم هذه الأساليب الوسائل العلمية والمنطقية في عملية صنع القرار. فمع التطور السريع لأجهزة الكمبيوتر والبرامج المستخدمة في متابعة مثل هذه المسائل قدمت الرياضيات وما زالت تقدم الحلول للعديد من المسائل يشرح هذا القسم بعض تقنيات النمذجة الرياضية المستخدمة في إحدى مجال بحوث العمليات، و المتطورة بنظرية الألعاب.

2- حل الألعاب الإستراتيجية بطريقة السيطرة أو التحكم *Dominance*:

قد تتعدد البدائل أمام المتنافسين في المباراة ولا تكون الاستراتيجيات المثلى استراتيجيات صرفة، حيث يتحقق التوازن بتعادل أقصى الادنيات مع أدنى الاقصيات. ويقتضي الأمر في ظل هذه الظروف أن يقوم كل متنافس بتحليل البدائل لاستبعاد غير الفعال منها والإبقاء على البدائل المهيمنة *Dominance* قبل البحث عن الإستراتيجية المثلى التي يجب إتباعها. ويكون بديل ما مهيمناً على بديل أو بدائل أخرى من وجهة نظر متنافس معين، إذا كان كل عنصر من عناصر متجه عائد هذا البديل في مصفوفة العائد، يفوق على الأقل العنصر المماثل في متجه البديل أو البدائل الأخرى⁽¹⁰⁷⁾.

ويمكن التعبير عن ذلك بأسلوب آخر. إذا كانت الأرباح المتحققة لصف ما من الصفوف أكبر من الأرباح المناظرة لأي صف آخر في نفس المصفوفة، فيكون الصف الأول أفضل من الصف الآخر ولا حاجة للاعتماد على الصف الآخر مادام أن هناك صف أفضل منه في أرباحه⁽¹⁰⁸⁾.

فالإستراتيجية المهيمنة (السيطرة) للاعب ما، هي إستراتيجية التي تعطي دائماً مكسب أو ربح أو عائد (منفعة) أكبر أو مساوي إلى المكسب أو العائد الذي يُمكن أن تحقّقه إستراتيجياته الأخرى (مهما كانت إستراتيجياتُ اللاعب الآخر)

107 - د. منعم زمير الموسوي " مقدمة في بحوث العمليات" منشورات الجامعة المفتوحة، طرابلس سنة 1995، ص 289.

108 - د. سهيلة عبد الله سعيد، "الجديد في الأساليب الكمية وبحوث العمليات"، ط 1، دار الجامعة للنشر عمان الأردن 2007، ص 278.

وبالتالي إن مفهوم الإستراتيجية المسيطرة تعني اختزال مصفوفة الدفع إلى مصفوفة ذات حجم اقل، يسهل علينا كثيرا من الجهد الرياضي، ويقلل الوقت اللازم لمعالجة المباراة. وتحت ظروف معينة يمكن أن تختصر حجم المصفوفة المعطاة إلى حجم اصغر منه عندما تتحقق الشروط التالية:

1 المصفوف: تمثل استراتيجيات اللاعب الأول (A) بصفوف مصفوفة الدفع فبالإمكان حذف الصفوف ذات المردود السيئ أو ذات الربح القليل عند مقارنتها مع الاستراتيجيات (الصفوف) الأخرى بشرط أن تتم المقارنة للقيم المتناظرة لكلا إستراتيجيتين الصفيين وكما يلي:

يفضل الصف (i) على الصف (K) في مصفوفة الدفع إذا تحقق الشرط التالي: $A_{ij} \geq A_{kj}$; (i=1,2,...n) ; (j=1,2,...m) علما أن (K) تمثل رقم صف محدد، تتم مقارنته مع الصف (i).

2- الأعمدة: أما بالنسبة إلى استراتيجيات اللاعب (B) والذي تمثل أعمدة المصفوفة، الاستراتيجيات المتاحة له، فهي حذف العمود (إستراتيجية ذي خسارة كبيرة) عند مقارنتها مع إحدى الاستراتيجيات (الأعمدة) الأخرى بشرط أن تتم المقارنة للقيم المتناظرة لكلا الإستراتيجيتين (العمودين).

يفضل العمود (j) على العمود (L) في مصفوفة الدفع عندما يتحقق الشرط التالي: $A_{ij} \leq A_{il}$; (j=1,2,...m) ; (i=1,2,...n) بحذف العمود (L) من أية اعتبارات أخرى لان اللاعب B يحاول تقليل خسائره.

الإستراتيجية المحكومة:

نقول عن إستراتيجية ما بأنها محكومة *Stratégies dominées* إذا كانت العوائد التي تحققها هذه الإستراتيجية أقل من العوائد التي تحققها الاستراتيجيات الأخرى وبالتالي إذا وجدت إستراتيجية محكومة (مسيطر عليها) من قبل إستراتيجية أخرى يمكن حذفها أو الاستغناء عنها.

مثال (1):

لتكن اللعبة التالية ذات المجموع الصفري. والمطلوب: اختزال هذه المصفوفة بطريقة السيطرة التحكم:

		اللاعب الثاني (B)			
		B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
اللاعب الأول (A)	A ₁	0	2	6	5
	A ₂	6	5	7	10
	A ₃	7	3	-4	10

¹ - د. حسن علي مشرفي، "نظرية القرارات الإدارية، مدخل كمي في الإدارة" الطبعة 1، سنة 1997، دار المسيرة للنشر، عمان ص 327

عند ملاحظتنا للمصفوفة نجد أن لاعب الأرباح (A) يستطيع حذف الإستراتيجية الأولى وعدم أخذها بنظر الاعتبار في مراحل التقييم اللاحقة للاستراتيجيات المتاحة له لأن كل عنصر من الإستراتيجية A_2 أكبر من العنصر المقابل له في الإستراتيجية A_1 أو يساويه وبالتالي إذا تحقق ذلك فيعني أنه يمكن الاستغناء عن الإستراتيجية A_1 . بما أن: $0 \leq 6$; $2 \leq 5$; $6 \leq 7$; $5 \leq 10$ أي أن اللاعب A يفضل أن يربح 10 و.ن على أن يربح 5 و.ن وهكذا... وبالتالي يختزل حجم المصفوفة أعلاه إلى مصفوفة ذات حجم (2×4) على الشكل التالي:

		اللاعب الثاني (B)			
		B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
اللاعب	A ₂	6	5	7	10
	A ₃	7	3	-4	10

كذلك بنفس المنطق بالنسبة للاعب الخسائر (B) يمكن أن يحقق أقل خسارة في حال استغنى عن الإستراتيجية B_4 لأن الإستراتيجية B_3 كل عنصر فيها أصغر أو يساوي كل عنصر من B_4 حيث:

$$10 \geq -4 ; 10 \geq 7$$

كذلك نجد أن الإستراتيجية B_1 مسيطر عليها من قبل B_2 لأن $7 \geq 3$; $6 \geq 5$ وبالتالي تصبح المصفوفة من الشكل (2×2) كما يلي :

		اللاعب الثاني (B)	
		B ₂	B ₃
اللاعب الأول (A)	A ₂	5	7
	A ₃	3	-4

وبالنظر إلى المصفوفة نجد بأن السطر A_3 محكوم من قبل A_2 لأن $-4 \leq 7$; $3 \leq 5$ ومنه يمكن حذفه فنحصل على:

		اللاعب (B)	
		B ₂	B ₃
اللاعب (A)	A ₂	5	7

كذلك العمود B_3 مسيطر عليه من قبل B_2 لأن $5 \leq 7$ وبالتالي يمكن حذفه، أي أن نتيجة اللعبة 5 هي ، والإستراتيجية المثلى هي (A_2, B_2) ، واللعبة لصالح اللاعب (A) لأنها موجبة.

إذا فمن الواضح أن استبعاد البدائل غير الفعالة والإبقاء على البدائل المهيمنة يسهل من أمر تحديد الاستراتيجيات المثلى للمتنافسين. كما يمكن أن نخلص إلى أن استخدام فكرة الاستراتيجيات المهيمنة يكون عادة لغرض تبسيط التحليل وانه يؤدي إلى نفس النتيجة التي نصل إليها باستخدام المصفوفة الأصلية، حيث انه إذا قمنا بجل هذه اللعبة بطريقة MinMax نجد نفس الحل. إن ميزان هذه اللعبة يعنى ميزان في الإستراتيجية المهيمنة $\text{Équilibre en stratégie dominante}$.

3- حل الألعاب الإستراتيجية من الشكل 2×2 :

هناك عدة طرق تطبق لحل الألعاب حيث يشترط في تطبيقها أن تكون من الشكل 2×2 أي يوجد سطرين وعمودين فقط ومن هذه الطرق ما يلي:

3-1- طريقة المعادلات (الطريقة الجبرية) (الطريقة التحليلية):

يمتاز أسلوب الحل الجبري بالمرونة، يستعمل لمعالجة الحالات الممثلة في مصفوفات لا تتوفر فيها نقطة أو نقاط التقاء.

تقوم هذه الطريقة على الاحتمالات التي تشير لوقت لعب كل إستراتيجية لتكون لدينا لعبة بين شخصين ومجموع صفري معطاة بواسطة مصفوفة العائد التالية:

نفرض بأن هذه اللعبة لا تحوي نقطة توازن أي أن: $\text{MinMax}r_{ij} \neq \text{MaxMin}r_{ij}$

		اللاعب الثاني (B)	
		B_1	B_2
A_1	A_1	r_{11}	r_{12}
	A_2	r_{21}	r_{22}

في هذه الحالة كل لاعب سيلجأ إلى اختيار إستراتيجية مختلطة، أي أن كل لاعب سيختار إستراتيجية من الاستراتيجيات المتوفرة وبنسب احتمالية محددة، وتصبح المسألة تحديد قيمة احتمالية لكل إستراتيجية مختارة وذلك على الشكل التالي:

اللاعب (A) سيستخدم الإستراتيجية A_1 باحتمال قدره P_1 والإستراتيجية A_2 باحتمال قدره P_2 أما اللاعب الآخر (B) فسيلعب إستراتيجيته الأولى B_1 باحتمال قدره q_1 والإستراتيجية B_2 باحتمال قدره q_2

حيث:

$$P_1 + P_2 = 1$$

$$q_1 + q_2 = 1$$

إن كلا اللاعبين سيحاول البحث عن إستراتيجية متوازنة وذلك بتوزيع الاحتمالات P_1 و P_2 و q_1 و q_2 على الترتيب بالنسبة للإستراتيجيات (B_2, B_1, A_2, A_1)

1- من وجهة نظر اللاعب A

إن الربح المتوقع للاعب (A) عندما يلعب اللاعب (B) الإستراتيجية B_1 و B_2 على الترتيب يكون:

$$V = r_{11}P_1 + r_{21}P_2 \quad (1) \quad \text{عندما يلعب (B) الإستراتيجية } B_1$$

$$V = r_{12}P_1 + r_{22}P_2 \quad (2) \quad \text{عندما يلعب (B) الإستراتيجية } B_2$$

$$r_{11}P_1 + r_{21}P_2 = r_{12}P_1 + r_{22}P_2 \quad (3) \quad \text{وبناء عليه نكتب:}$$

$$P_1 + P_2 = 1 \Rightarrow P_1 = 1 - P_2$$

في حين أن الربح المتوقع للاعب (A) بنتيجة اللعبة إذا لعب اللاعب (B) إستراتيجياته المتاحة باحتمال q_1, q_2 تعطى بالعلاقة التالية:

$$V(P, q) = q_1(r_{11}P_1 + r_{21}P_2) + q_2(r_{12}P_1 + r_{22}P_2)$$

والإستراتيجية المثلى للاعب (A) يمكن الحصول عليها وذلك بإعطاء P_1 قيمة معينة يكون بموجبها الربح الأكبر للاعب (A) أكبر ما يمكن. وبحل المعادلة (3) نجد:

$$P_1 = \frac{r_{22} - r_{21}}{r_{11} + r_{22} - r_{12} - r_{21}} \quad (4)$$

$$P_2 = \frac{r_{11} - r_{12}}{r_{11} + r_{22} - r_{12} - r_{21}} \quad (5)$$

أما قيمة اللعبة (V) فتحسب وفق الصيغة التالية (نحصل عليها بعد تبديل قيمة P_1 في أحد تعابير الربح

$$V^* = \frac{r_{11}r_{22} - r_{12}r_{21}}{r_{11} + r_{22} - r_{12} - r_{21}} \quad (A) \quad \text{المتوقع للاعب}$$

2- من وجهة نظر اللاعب B

إن حساب الإستراتيجية المثلى للاعب (B) تعطى نفس النتيجة مهما كانت إستراتيجية اللاعب (A).

عندما يلعب (A) الإستراتيجية A_1, A_2 يكون العائد المتوقع للاعب (B) على الترتيب:

$$r_{11}q_1 + r_{12}q_2 \quad (1)$$

$$r_{21}q_1 + r_{22}q_2 \quad (2)$$

في حين أن الربح المتوقع للاعب (B) بنتيجة اللعبة فإذا لعب (A) استراتيجياته المتاحة باحتمال P_1 و

$$P_2 \text{ تعطى بالعلاقة التالية: (3) } V(P, q) = P_1(r_{11}q_1 + r_{12}q_2) + P_2(r_{21}q_1 + r_{22}q_2)$$

والإستراتيجية المثلى للاعب (B) يمكن الحصول عليها وذلك بإعطاء q قيمة معينة يكون بموجبها الربح الأکید ل (B) اصغر ما يمكن.

يكون العائد المتوقع للاعب (B) عندما يستخدم إستراتيجية مزيجه وفق للنسب الاحتمالية (q_2, q_1) . فعندما يلعب اللاعب (A) الإستراتيجية (A_1) مساوية للعائد المتوقع للاعب (B) عندما يلعب

$$\text{الإستراتيجية (A}_2\text{) وبناءا عليه نكتب: } r_{11}q_1 + r_{12}q_2 = r_{21}q_1 + r_{22}q_2$$

$$q_1 + q_2 = 1$$

$$q_1 = \frac{r_{22} - r_{12}}{r_{11} + r_{22} - r_{12} - r_{21}}$$

$$q_2 = \frac{r_{11} - r_{21}}{r_{11} + r_{22} - r_{12} - r_{21}}$$

وبالحل نجد:

$$V^* = \frac{r_{11}r_{22} - r_{12}r_{21}}{r_{11} + r_{22} - r_{12} - r_{21}} \text{ (قيمة اللعبة)}$$

3-2- الطريقة الحسابية:

إن إيجاد احتمالات الاستراتيجيات لكلا اللاعبين A; B في حال كون عدد الأسطر مساوي لعدد الأعمدة. وهذه الطريقة تعتمد على الخطوات التالية⁽¹⁾:

1 - طرح القيمة الصغرى في كل صف من القيمة الأكبر في نفس الصف ونضع النتيجة في نهاية الصف.

2 - طرح القيمة الصغرى في كل عمود من القيمة الأكبر في نفس العمود ونضع النتيجة في أسفل العمود.

3 - نبدل مواضع قيم نواتج الطرح في الصفوف مع بعضها وفي الأعمدة مع بعضها.

ملاحظة: مجموع نواتج طرح الأعمدة يجب أن يساوي دائما مجموع نواتج طرح الصفوف وتعرف هذه القيمة بمجموع الفروق وتوضع في الركن الأيسر الأسفل من المصفوفة وتوضع بالقيمة المطلقة علما انه في حالة كانت نتيجة الطرح سالبة فإننا نأخذ القيم المطلقة.

¹ - د. كاسر نصر منصور، "الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات الإدارية" ط 1، سنة 2006 دار مكتبة الحامد للنشر جامعة عمان ص 310.

- 4- نقوم بقسمة نتيجة طرح كل صف على مجموع الفروق فنحصل على نسب الوقت (الاحتمالات) الذي يتوجب على لاعب الصفوف **A** لعب كل إستراتيجية.
- 5- نقوم بقسمة نتيجة طرح كل عمود على مجموع الفروق فنحصل على نسب الوقت الذي يتوجب على لاعب الأعمدة **B** لعب كل إستراتيجية.
- 6- أما حساب قيمة اللعبة (**V**) فتحسب بحسب القانون السابق $V^* = \frac{r_{11}r_{22} - r_{12}r_{21}}{r_{11} + r_{22} - r_{12} - r_{21}}$.

مثال:

		اللاعب (B)	
		B ₁	B ₂
اللاعب	A ₁	2	0
	A ₂	1	3

في هذه المصفوفة لا يوجد فيها نقطة توازن لذلك يتوجب على كل لاعب لعب إستراتيجية مختلطة ولتحديد نسبة وقت لعب كل إستراتيجية نطبق الخطوات السابقة كما يلي:

1- طرح القيمة الصغرى في كل صف من القيمة الأكبر وبنفس الإجراء لكل عمود

		اللاعب (B)		
		B ₁	B ₂	
اللاعب	A ₁	2	0	2-0=2
	A ₂	1	3	3-1=2
		2-1=1	3-0=3	

3- تبديل مواضع الفروق على النحو التالي:

		اللاعب الثاني (B)			
		B ₁	B ₂		
اللاعب	A ₁	2	0	2-0=2	2
	A ₂	1	3	3-1=2	2
		2-1=1	3-0=3		
		3	1		

3- قسمة كل فرق على مجموع الفرق الخاص به، أي قسمة الفرق (2) على مجموع (2+2)، وفيما يتعلق باللاعب (B) قسمة الفرق (3) و(1) على مجموع الفروق (3+1) لذلك نحصل على:

		اللاعب الثاني (B)				
		B ₁	B ₂			
اللاعب A	A ₁	2	0	2-0=2	2	2/4=1/2
	A ₂	1	3	3-1=2	2	2/4=1/2
		2-1=1	3-0=3			
		3	1			
		3/4	1/4			

ومنه فإن اللاعب (A) سيلعب استراتيجياته (A₂ ; A₁) باحتمال (1/2 ; 1/2) واللاعب (B) سيلعب استراتيجياته باحتمال (3/4 ; 1/4). وهذه الطريقة تستخدم فقط للمصفوفة ذات رتبة (2×2) ولا يمكن تطبيقها لأكثر من ذلك.

$$V^* = \frac{r_{11}r_{22} - r_{12}r_{21}}{r_{11} + r_{22} - r_{12} - r_{21}} = \frac{2 \times 3 - 0 \times 1}{2 + 3 - 1 - 0} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} = +1.5$$

فاللعبة لصالح اللاعب (A) لأنها موجبة.

3-3- طريقة جبر المصفوفات:

كما يمكن الحصول على الوقت المخصص لاستراتيجيات كل لاعب عن طريق المصفوفات، حيث:

❖ نرسم لمصفوفة اللعبة بالرمز: M

❖ والمصفوفة المساعدة ب: S(M) (تابع المصفوفة الأصلية)

❖ ومقلوب المصفوفة ب: S'(M) (المصفوفة المبدلة لتابع المصفوفة الأصلية)

❖ ومحدد المصفوفة الأصلية ب: |M|

❖ ونرمز لشعاع السطر الذي عناصره مساوية للواحد (1 1)

❖ ونرمز لشعاع الأعمدة الذي عناصره مساوية للواحد (1 1)

$$✓ \text{ احتمالات الاستراتيجيات المثلى للاعب (A)} = \frac{(1 \ 1) \times S(M)}{(1 \ 1) \times S(M) \times \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}}$$

$$✓ \text{ احتمالات الاستراتيجيات المثلى للاعب (B)} = \frac{(1 \ 1) \times S'(M)}{(1 \ 1) \times S(M) \times \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}}$$

$$V^* = \frac{|M|}{(1 \ 1) \times S(M) \times \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}} : \text{قيمة اللعبة } (V^*)$$

مثال:

نفس المثال السابق حيث لدينا المصفوفة التالية من الشكل 2×2 .

		اللاعب (B)	
		B ₁	B ₂
اللاعب (A)	A ₁	2	0
	A ₂	1	3

والمطلوب: إيجاد احتمالات الاستراتيجيات المثلى لكلا اللاعبين وقيمة اللعبة:

نحدد المصفوفة التابعة adjoint matrix عن طريق إيجاد أولا مصفوفة المرافقات.

يتم التوصل إلى المرافقات كالتالي:

$$\text{مرافق العنصر } (1-) = \text{الصف} + \text{العمود} \text{ (محدد المصفوفة)}$$

$$\text{مرافق } A_{11} = (3)^{1+1} (1-) = 3$$

$$\text{مرافق } A_{12} = (1)^{2+1} (1-) = -1$$

$$\text{مرافق } A_{21} = (0)^{1+2} (1-) = 0$$

$$\text{مرافق } A_{22} = (2)^{2+2} (1-) = 2$$

$$S(M) = \begin{vmatrix} 3 & -1 \\ 0 & 2 \end{vmatrix}$$

$$S'(M) = \begin{vmatrix} 3 & 0 \\ -1 & 2 \end{vmatrix}$$

ومنه:

$$|M| = r_{11} \times r_{22} - r_{12} \times r_{21} = 2 \times 3 - 1 \times 0 = 6$$

احتمالات الاستراتيجيات المثلى للاعب (A)

$$A = \frac{(1 \ 1) \times \begin{vmatrix} 3 & 0 \\ -1 & 2 \end{vmatrix}}{(1 \ 1) \times \begin{vmatrix} 3 & 0 \\ -1 & 2 \end{vmatrix} \times \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}} = \frac{(2 \ 2)}{(2 \ 2) \times \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}} = \frac{(2 \ 2)}{4} = \left(\frac{2}{4} ; \frac{2}{4} \right)$$

$$A \left(\frac{2}{4} ; \frac{2}{4} \right) \text{ أي}$$

$$B = \frac{(1 \ 1) \times \begin{vmatrix} 3 & -1 \\ 0 & 2 \end{vmatrix}}{(1 \ 1) \times \begin{vmatrix} 3 & 0 \\ -1 & 2 \end{vmatrix} \times \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}} = \frac{(3 \ 1)}{(2 \ 2) \times \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}} = \frac{(3 \ 1)}{4} = \left(\frac{3}{4} ; \frac{1}{4} \right)$$

احتمالات الاستراتيجيات المثلى للاعب (B)

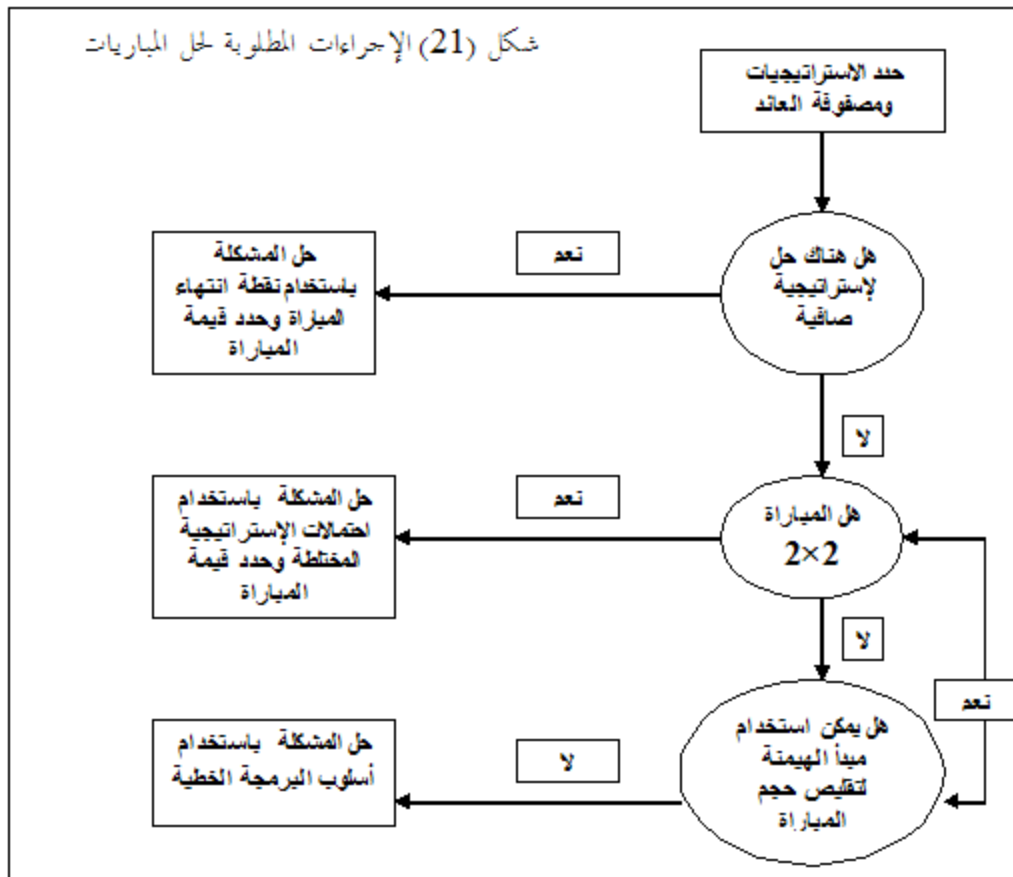
$$B \left(\frac{3}{4} ; \frac{1}{4} \right) \text{ أي}$$

$$V^* = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} = +1.5 \quad V^* \text{ قيمة اللعبة}$$

فاللعبة لصالح اللاعب (A) لأنها موجبة وهو نفس الحل الذي وجدناه بالطريق السابقة.

4- حل الألعاب الإستراتيجية أكبر من 2x2:

في حالة وجود مباراة أكبر من 2x2، ولا تحتوي نقطة توازن كما أنه لا يمكن تخفيض حجم المباراة إلى 2x2 بطريقة السيطرة. فهناك طرق أخرى للحل عن طريق تقسيم المبارات إلى مباريات جزئية أو استخدام الحل البياني أو البرمجة الخطية ويوضح الرسم التوضيحي التالي شكل (21) الإجراءات المطلوبة لحل المباريات⁽¹⁾.



¹- د. نبيل محمد مرسى "التحليل الكمي في مجال الأعمال"، الدار الجامعية الإسكندرية سنة 2004 ص 84.

4-1- الحل بواسطة المصفوفات الفرعية (طريقة التجزئة):

في كثير من الحالات تكون رتبة المباراة المتوصل إليها أكثر من (2×2) و لا تحتوي على إستراتيجية صافية أي لا يمكن تطبيق قاعدة MinMax، كما أنها لا تحتوي على إستراتيجيات مسيطرة. ومنه لا يمكن تخفيض المباراة إلى رتبة (2×2) . فإنه يمكن الحل بطريقة المباريات الفرعية. حيث يتم تجزئة المصفوفة إلى عدة مصفوفات صيغتها (2×2) وذلك بأخذ كل عمودين معا في مصفوفة من الحجم $(m \times 2)$ أو كل صفين معا في مصفوفة من الشكل $(2 \times n)$ ويتم إيجاد الإستراتيجية المثلى لكل لاعب وقيمة المباراة الكلية وذلك عن طريق المفاضلة، بين تلك الاستراتيجيات وذلك وفق القواعد التالية⁽¹⁾:

1- في حالة إذا كان اللاعب A (لاعب الصفوف) هو صاحب الاختيار (المفاضلة) فسوف يختار

المصفوفة (2×2) التي تحقق له أكبر عائد أي أن قيمة المباراة تتمثل في أعلى قيمة للمصفوفة.

2- في حالة كان اللاعب B (لاعب الأعمدة) هو صاحب الاختيار (المفاضلة) فسوف يختار

المصفوفة (2×2) التي تحقق له أقل خسارة، أي يأخذ المصفوفة التي لها أقل قيمة.

كما هو الحال في المثال التالي:

		اللاعب الثاني (B)	
		B ₁	B ₂
اللاعب (A)	A ₁	20	40
	A ₂	30	35
	A ₃	40	30

- المصفوفة لا يوجد بها نقطة توازن ولا يوجد بها استراتيجيات مهيمنة.

- نلجأ إلى طريقة التجزئة لنحصل على مصفوفة (2×2) . فنحصل على ثلاث مباريات فرعية

مباراة فرعية (1) :

		اللاعب الثاني (B)	
		B ₁	B ₂
اللاعب (A)	A ₁	20	40
	A ₂	30	35

¹- د. كاسر نصر منصور، "الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات الإدارية" ط 1، سنة 2006 دار مكتبة الحامد للنشر جامعة عمان ص 321.

وحل هذه المصفوفة يتم من خلال تحديد نقطة التوازن بطريقة الهيمنة أو طريقة MaxMin وهي (A_2, B_1) وقيمة المباراة عندها هي (30) وحدة ربح لـ A وخسارة لـ B
مباراة فرعية (2) :

		اللاعب الثاني (B)	
		B ₁	B ₂
اللاعب الأول (A)	A ₁	20	40
	A ₃	40	30

وحل هذه المصفوفة ينتج عنه ما يلي: $(A(1/3 ; 2/3) ; B(1/3 ; 2/3))$ وقيمة المباراة = 33.33
نقطة ربح لـ A وخسارة لـ B
مباراة فرعية (3) :

		اللاعب الثاني (B)	
		B ₁	B ₂
اللاعب الأول (A)	A ₂	30	35
	A ₃	40	30

وحل هذه المصفوفة ينتج عنه ما يلي: $(A(2/3 ; 1/3) ; B(1/3 ; 2/3))$ وقيمة المباراة = 31.66
نقطة ربح لـ A وخسارة لـ B .

إن اللاعب A لديه عدد استراتيجيات أكثر وهو الذي يختار بين الصفوف فيختار الصفيين (1 ، 3) وهي المصفوفة رقم (2) لتحقيق أكبر قيمة للمباراة (33.33) وبالتالي يستغنى عن الإستراتيجية الثانية.

4-2- الحل البياني للألعاب الإستراتيجية:

الجدير بالذكر أنه من الممكن، في نظرية الألعاب الإستراتيجية، إتباع أسلوب الحل البياني فيما إذا كان لأحد اللاعبين خطتين للاختيار فحسب. إذا أمكن اختزال مصفوفة الدفع باستخدام مبدأ السيطرة ليصبح على الصورة: $(n \times 2)$ أو $(2 \times m)$. أمكن تحديد الاستراتيجيات المختلطة بيانياً¹.
تعتبر هذه الطريقة من أبسط الطرق المتبعة لإيجاد الحل للمباراة ذات الاستراتيجيات المختلطة التي يمكن استخلاص واستنتاج النتائج النهائية من الرسم وبشكل سهل.

¹ - أد محمد علي الليثي، د. لطفي لويز سيفين، "الاتجاهات الحديثة في اقتصاديات الإدارة مدخل إلى الألفية الثالثة". الدار الجامعية الإسكندرية

وعند تطبيق أسلوب الرسم يجب مراعاة ما يلي⁽¹⁾:

1 يجب أن يكون لأحد اللاعبين إستراتيجيتين متاحة فقط أي يكون حجم مصفوفة الدفع من أبعاد $(n \times 2)$ أو $(2 \times m)$.

2 يجب أن لا يتوفر في المباراة نقطة استقرار فإذا كان هناك نقطة استقرار فيمكن إيجاد الحل مباشرة دون اللجوء إلى أسلوب الرسم، لان هذه النقطة هي القيمة المثلى للمباراة.

4-2-1- الحالة الأولى: إذا كانت مصفوفة الدفع من نوع $(2 \times m)$:

ليكن لدينا المصفوفة التالية :

		اللاعب الثاني (B)					
		Y_1	Y_2	Y_3	.....	Y_m
الاحتمالات		q_1	q_2	q_3	.....	Q_m
اللاعب	X_1	P_1	A_{11}	A_{12}	A_{13}	A_{1m}
	X_2	P_2	A_{21}	A_{22}	A_{23}	A_{2m}

نفرض أنه في هذه المباراة لا توجد نقطة توازن.

وبما أن اللاعب A لديه إستراتيجيتان والاحتمالين $P_1 \geq 0; P_2 \geq 0$ وان اللاعب A يحاول أن يزيد أرباحه ومنه:

$$P_1 + P_2 = 1$$

$$P_2 = 1 - P_1$$

فان النتائج المتوقعة للاعب A فيما إذا طبق اللاعب B إستراتيجيته الحرة كالأتي:

إذا اختار اللاعب B الإستراتيجية الحرة	اللاعب A يتوقع عائد:
1	$(A_{11} - A_{21})P_1 + A_{21}$
2	$(A_{12} - A_{22})P_1 + A_{22}$
:	:
m	$(A_{1n} - A_{2n})P_1 + A_{2n}$

¹- د. سهيلة عبد الله سعيد، "الجديد في الأساليب الكمية وبحوث العمليات"، ط 1، دار الجامعة للنشر عمان الأردن 2007.. ص 283.

يتضح من الجدول أن القيم المتوقعة للاعب A تتغير خطياً مع قيم P_1 أي أن هناك علاقة خطية تبين قيم P_1 والقيم المتوقعة للاعب A ووفقاً لمبدأ MaxMin فإن اللاعب A سيختار P_1 التي تزيد من ربحه المتوقع. والمثال التالي يبين عمل المباراة بأسلوب بياني:

تتم طريقة الحل بيانياً لمباراة ذات مصفوفة من النوع $(m \times 2)$ أو $(2 \times n)$ بإتباع الخطوات التالية:

1- نرسم خطاً أفقياً وعلى طرفيه خطين عموديين مدرجين أحدهما يمثل الإستراتيجية الأولى والآخر يمثل الإستراتيجية الثانية

A: مصفوفة $(2 \times n)$ والتدرج على المحور العمودي الأول يمثل إستراتيجية A_1 والتدرج على المحور العمودي الثاني يمثل إستراتيجية A_2

B: مصفوفة $(m \times 2)$ والتدرج على المحور العمودي الأول يمثل إستراتيجية B_1 والتدرج على المحور العمودي الثاني يمثل إستراتيجية B_2 .

2 - تحويل الإشارات $<$ أو $>$ إلى إشارات $(=)$ المعادلات

3- رسم القيود التي تمثل خطوط مستقيمة بالإحداثيات المحصل عليها . ثم نحدد منطقة حل كل قيد من هذه القيود.

4- نحدد منطقة تقاطع الحلول السابقة ، لإيجاد الحل المشترك (منطقة) .

5- الأخذ بعين الاعتبار شرط عدم السلبية ، لتحديد الحل الذي يكون في الربع الأول من المستوى .

6- نجد قيمة دالة الهدف Z عند رؤوس الشكل الناتج من منطقة الحلول ، يكون الحل الأكبر ، هو الحل الأمثل إذا كانت دالة الهدف تعظيم الربح ، والحل الأصغر إذا كنا في حالة تدني التكاليف ، وأخيراً نحدد القيمة المثلى لكل من x_1 و x_2

فنموذج البرمجة الخطية يقوم على مبدأ عام و هو أن أفضل الحلول الممكنة تقع عند أحد أركان منطقة الحلول إذا كان للمشكلة حلاً وحيداً مفضلاً، أي الاكتفاء بفحص الحلول الركنية، عند النقاط ج ه ب ، أما نقطة الصفر م تعني عدم إنتاج، من ثم عدم الربح.

4-2-2- الحالة الثانية: إذا كانت مصفوفة الدفع من نوع $(n \times 2)$:

اللعبة من الشكل $(n \times 2)$ أي يوجد عدة أسطر وعمودين فقط.

نأخذ المثال التالي:

لتكن لدينا لعبة من الشكل 4×2 ذات مجموع صفري و المطلوب إيجاد الاستراتيجيات المثلى لكلا اللاعبين وقيمة اللعبة بالطريقة البيانية:

		اللاعب الثاني (B)	
		B ₁	B ₂
اللاعب الأول	A ₁	4	3
	A ₂	2	4
	A ₃	0	5
	A ₄	-1	6

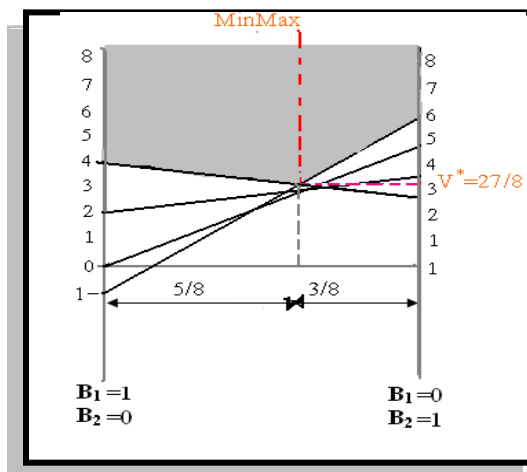
أولاً: نلاحظ انه ليس للمباراة نقطة توازن.

ثانياً: نفرض أن اللاعب B يلعب بالاحتمال q_1 , q_2 حيث أن $q_2 = 1 - q_1$ وهذا ما يعني أن B سوف يختار إستراتيجية مختلطة.

ثالثاً: اللاعب A يلعب أولاً لان لديه أكثر من إستراتيجية واحدة والجدول التالي يبين الإستراتيجية الحرة للاعب A وتوقع اللاعب B

اللاعب B يتوقع عائد:	إذا اختار اللاعب A الإستراتيجية الحرة
$4q_1 + 3q_2 \leq V$	1
$2q_1 + 4q_2 \leq V$	2
$0q_1 + 5q_2 \leq V$	3
$-1q_1 + 6q_2 \leq V$	4

رابعاً: نرسم بالنسبة للاعب (B) لأنه يملك فقط إستراتيجيتين ومن تم نستنتج استراتيجيات اللاعب (A)



ففي هذه الحالة إن اللاعب A يحاول أن يحقق أكبر ربح أما اللاعب B يحاول تقليل خسارته (فالحل البياني بالنسبة للاعب B) يحدد منطقة الخسارة) لذلك فإن نقطة $MinMax$ هي التي تحدد أقل قيمة من الغلاف الأعلى أو اصغر خسارة ممكنة تتحقق. وهذه النقطة هي تقاطع معادلي الإستراتيجية A_1 و A_4 أي مهما لعب اللاعب الأول استراتيجياته فإن اللاعب B لن تكبر خسارته أكبر من ذلك:

إن عائد اللاعب B عندما يلعب اللاعب A الإستراتيجية A_1 هي $4q_1+3q_2$

وإن عائد اللاعب B عندما يلعب اللاعب A الإستراتيجية A_4 هي $-q_1+6q_2$

نساوي بين هاتين القيمتين: $4q_1+3q_2 = -q_1+6q_2$

مع $q_1+q_2 = 1$

وبالحل نجد: $B(3/8 ; 5/8)$; $q_2 = 3/8$; $q_1 = 5/8$

وقيمة اللعبة: $V^* = -1 \times 3/8 + 6 \times 5/8 = 27/8$

أي أن اللعبة لصالح اللاعب A لأنها موجبة

استنتاج مسألة اللاعب A :

بالنظر إلى الشكل البياني إن اللاعب A لا يلعب الإستراتيجيتين A_2 ; A_3 لأنهما يحققان له أقل عائد وبالتالي فإن $P_3 = P_2 = 0$:

وبهذا فإن أفضل إستراتيجيتين للاعب A هي الأولى والرابعة أما اللاعب B فإن أفضل استراتيجيات له هي الأولى والثانية وباحتمال قدره $3/8$ ، $5/8$ ليحقق أقل خسارة ممكنة فإن تنافس A يكون بدلالة الإستراتيجية الأولى والرابعة ليحقق $MinMax$:

اللاعب A يتوقع عائد:	إذا اختار اللاعب B الإستراتيجية الحرة
$4P_1 - 1P_4 = 5P_1 - 1$	1
$3P_1 + 6q_4 = -3P_1 + 6$	2

ويمكن تحديد قيم P_4 و P_1 وذلك بحل المعادلتين: $5P_1 - 1 = -3P_1 + 6$

مع أن $P_1 + P_4 = 1$

وبالحل نجد: $A(7/8 ; 0 ; 0 ; 1/8)$; $P_1 = 7/8$; $P_4 = 1/8$

$V^* = 4 \times 7/8 - 1/8 = 27/8$

أي أن اللعبة هي لصالح اللاعب A لأنها موجبة.

نظرية نيومان¹:

نعتبر X الإستراتيجية المثلى للاعب A في جملة المعادلات فإذا كان هناك معادلة ليس فيها مساواة أي أكبر تاما فان الاحتمال الإستراتيجية المقابلة للاعب B يكون معدوم

$$\text{مثال } a_{1j}P_1 + a_{2j}P_2 + \dots + a_{mj}P_m > v \Rightarrow q_j = 0$$

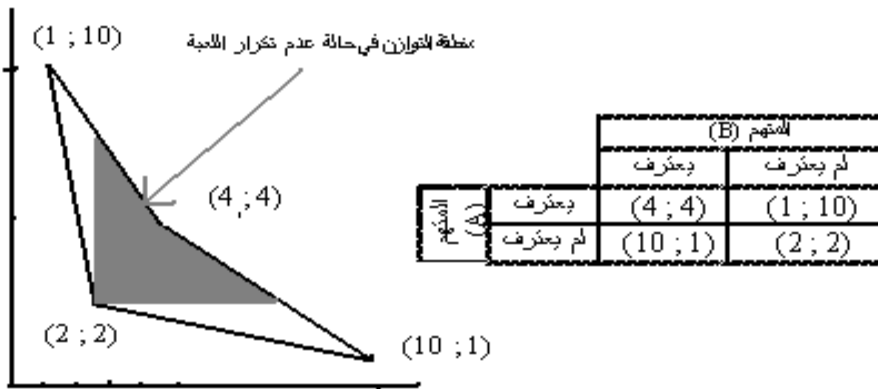
نفس الشيء بالنسبة للاعب B إذا كانت المساواة (i) اصغر تماما

$$a_{i1}q_1 + a_{i2}q_2 + \dots + a_{in}q_n < v \Rightarrow P_i = 0$$

عكس هذه النظرية عموما خاطيء.

4-2-3- حل الألعاب غير صفرية الحصيلة:

سوف نتطرق إلى حل نموذج معضلة السجناء بهذه الطريقة حيث يكون الحل البياني كما يلي:



4-2-4- حالة تعدد الحلول:

في بعض المباريات تعدد الاستراتيجيات المختلطة التي تحقق نفس العائد الأمثل للمباراة وتسمى هذه الاستراتيجيات بالإستراتيجيات البديلة. وعلى سبيل المثال لنعتبر مصفوفة الدفع التالية¹:

		اللاعب الثاني (B)			Min
		B ₁	B ₂	B ₃	
اللاعب (A)	A ₁	5	1	-1	-1
	A ₂	0	1	4	0
Max		5	1	4	

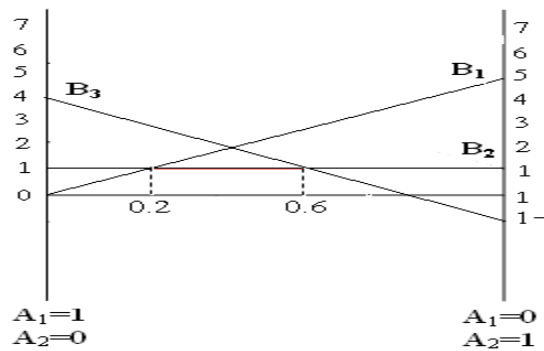
¹ -recherche opérationnelle de gestion. P32

¹ - أد محمد علي الليثي، د. لطفي لويز سيفين، "الاتجاهات الحديثة في اقتصاديات الإدارة مدخل إلى الألفية الثالثة". الدار الجامعية الإسكندرية

نلاحظ أن هذه المباراة ليس لها نقطة التقاء لأن $MinMax \neq MaxMin$ وبالتالي فهي تقبل إستراتيجية مختلطة. حيث يمكن صياغة المسألة لكل من اللاعبين كما يلي:

اللاعب الأول (A)	اللاعب الثاني (B)
$\begin{cases} 5X_1 \geq V \\ X_1 + X_2 \geq V \\ -X_1 + 4X_2 \geq V \\ X_1 + X_2 = 1 \end{cases}$	$\begin{cases} 5q_1 + q_2 - q_3 \leq V \\ q_1 + q_2 + 4q_3 \leq V \\ q_1 + q_2 + q_3 = 1 \end{cases}$

انطلاقاً من هذه المعادلات نقوم بحل اللعبة بيانياً كما في الشكل الموالي، والذي يبين أن إستراتيجية اللاعب A محصورة بين $0.2 \leq P_1 \leq 0.6$ وأي إستراتيجية في هذا المدى تعطيه نفس العائد الأمثل $V=1$ ويسمى هذا المدى بالإستراتيجية البديلة حيث: $0 \leq \lambda \leq 1$; $P_1 = 0.6\lambda + 0.2(1-\lambda)$



وسوف نرى في البند التالي أن البرمجة الخطية يمكن استخدامها بفعالية لتحديد الإستراتيجيات المثلى في حالة تعدد البدائل، فهي التي تجعل أمر تحديد الإستراتيجيات المثلى أقل عناءاً وتكلفة.

3-4- اللعبة ومسألة البرمجة الخطية للمباريات من نوع $(n \times m)$

(طريقة السمبلكس)

1-3-4- مقدمة:

في هذا الجزء سوف نتعرض لأحد المجالات الحديثة في بحوث العمليات، وهو ما يسمى بالبرمجة الخطية، وترجع أهمية هذا الموضوع إلى أواخر الأربعينات (بعد الحرب العالمية الثانية)، عندما استخدم هذا الأسلوب في الولايات المتحدة لحل بعض مشاكل الإمداد، ومنذ ذلك الحين تم استخدام أسلوب البرمجة الخطية على نطاق واسع في العديد من المجالات، فهي عبارة عن طريقة أو أسلوب رياضي تستخدم لإيجاد الحلول المثلى للمشاكل التي تتضمن الوصول لهدف أكبر قيمة (ربح) أو أقل قيمة (تكلفة) ممكنة له،

مع الالتزام بعدد من القيود التي تفرضها طبيعة المشكلة و التي يمكن صياغتها في صورة عدد من المعادلات الخطية (المتباينات).

أوضحنا سابقا قدرة وسهولة استخدام الطريقة البيانية في حل مسائل الألعاب في حالة وجود طرفين اثنين واستحالتها خاصة في حالة وجود أكثر ثلاثة متغيرات وتعد طريقة السمبلكس مجدية في هذا الخصوص لقدرتما على التعامل مع عدد كبير من المتغيرات وبطريقة مبسطة.

4-3-2- متطلبات و خصائص مشكلة البرمجة الخطية:

تتطلب مشكلة البرمجة الخطية توافر المتطلبات والخصائص الآتية:

<p>تصف متحولات القرار المتغيرات الواجب على متخذي القرار تحديدها، أي مجاهيل النموذج البرمجي الرياضي. ففي النموذج العام، يتم إعطاء متحولات القرار رموزاً جبرية، مثل (X) و (Y)، إلخ... يدعى إسناد القيم لجميع المتحولات في المسألة بالحل.</p>	<p>متحولات أو متغيرات القرار</p>
<p>هو عبارة رياضية تعبر عن هدف النموذج. يقيم دالة الهدف بعض المعايير الكمية ذات الأهمية الفورية، كالكلفة، والربح، والمنفعة، والعائدات المالية. وغالبا ما تكون دالة الهدف متعلقة بزيادة المعيار المختار للحد الأعلى أو إنقاصه للحد الأدنى.</p>	<p>دالة الهدف <i>Fonction Objective</i></p>
<p>وجود محددات أو قيود لا نستطيع تجاوزها والقيود هو تعريف لحد (عدم مساواة أو مساواة) (معادلات أو متباينات خطية أي من الدرجة الأولى) يفرض حدوداً على القرارات. تنجم القيود عن جملة من العوامل، كالموارد المحدودة، والالتزامات التعاقدية، أو القوانين الفيزيائية. . ولهذا فأنا نسعى لتحقيق هدف معين ضمن شروط أو قيود معينة.</p>	<p>القيود <i>Contraintes Structurales</i></p>
<p>ينبغي في معظم المشاكل العملية ألا تكون المتحولات سالبة القيمة، أي يجب أن تكون جميع الموارد صفرية أو موجبة.</p>	<p>قيود عدم السلبية</p>
<p>دمج جميع المكونات في عبارة واحدة يعطي نموذج البرمجة الخطية الكامل. تحدد القيود، بما فيها قيود عدم السلبية ودالة الهدف</p>	<p>نموذج البرمجة الخطية الكامل</p>

4-3-3- الشكل العام لنموذج البرمجة الخطية:

بناء على ما سبق يمكن صياغة النموذج العام لمشكلة البرمجة الخطية. وبشكل خاص فإن هذا النموذج يهدف إلى المساعدة في تحديد قيم المتغيرات المختلفة التي تحتويها المشكلة وذلك كما يأتي:

$$\text{Maxi } Z = C_1X_1 + C_2X_2 + \dots + C_nX_n$$

دالة الهدف في حالة التعظيم
ومقيدة بماياتي :

$$a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1n}X_n \leq b_1$$

$$a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2n}X_n \leq b_2$$

$$a_{31}X_1 + a_{32}X_2 + \dots + a_{3n}X_n \leq b_3$$

$$\vdots$$

$$a_{m1}X_1 + a_{m2}X_2 + \dots + a_{mn}X_n \leq b_m$$

حيث ان $X_1, X_2, \dots, X_n \geq 0$ قيد اللاسلبية .

هذا النموذج يتعلق بتعظيم الأرباح ، لكن إذا أردنا تخفيض التكاليف فإن الشكل العام للنموذج هو:

$$\text{Mini } Z = C_1X_1 + C_2X_2 + \dots + C_nX_n$$

دالة الهدف في حالة التندية
ومقيدة بماياتي :

$$a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1n}X_n \geq b_1$$

$$a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2n}X_n \geq b_2$$

$$a_{31}X_1 + a_{32}X_2 + \dots + a_{3n}X_n \geq b_3$$

$$\vdots$$

$$a_{m1}X_1 + a_{m2}X_2 + \dots + a_{mn}X_n \geq b_m$$

حيث ان $X_1, X_2, \dots, X_n \geq 0$ قيد اللاسلبية .

4-3-4- علاقة نظرية المباريات بالبرمجة الخطية

إن لنظرية المباريات علاقة وثيقة بالبرمجة الخطية. فأسلوب البرمجة الخطية طريقة السمبلكس *méthode de simplex* التي اكتشفها العالم (G.Dantzig) تعطي نتائج كفوءة لإيجاد الحلول الخاصة بنظرية المباريات ومهما كان حجم المصفوفة، حيث من الممكن تحويل أي مسألة مباريات ذات مجموع صفري إلى صيغة معادلات خطية، ثم استخدام إحدى أساليب البرمجة الخطية لمعالجة المباراة. والعكس صحيح حيث يمكن تحويل أي مسألة برمجة خطية إلى صيغة مباراة ومن ثم تطبيق إحدى القواعد المتبعة في معالجة المباراة بشكل عام.

يستخدم أسلوب البرمجة الخطية بشكل خاص في معالجة البيانات ذات الحجم الكبير، فكلما كان حجم مصفوفة الدفع كبير فمن الأفضل استخدام أسلوب البرمجة الخطية، وخصوصاً بعد توفر البرامج الجاهزة المستخدمة في الحاسبات الالكترونية.

ونتناول في هذا البند عرضا مبسطا لكيفية صياغة المباراة في شكل نموذج برمجة خطية بوجهها الأول والثنائي (النموذج المقابل)، ونوضح كيف يتم تحديد الاستراتيجيات المثلى .
 لتكن لدينا اللعبة من الشكل $n \times m$ وهي لعبة ذات مجموع صفري وسنرى كيفية يمكن تحويل هذه اللعبة إلى مسألة برمجة خطية يمكن حلها بطريقة السيمبلكس كما يلي:

		اللاعب الثاني (B)						
		B_1	B_2	B_3	....	B_j	.....	B_m
اللاعب الأول (A)	A_1	r_{11}	r_{12}	r_{13}	.....	r_{1j}	.....	r_{1m}
	A_2	r_{21}	r_{22}	r_{23}	.....	r_{2j}	.....	r_{2m}
	A_3	r_{31}	r_{32}	r_{33}	.....	r_{3j}	.....	r_{3m}
	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
	A_i	r_{i1}	r_{i2}	r_{i3}	....	r_{ij}	...	r_{im}
	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
	A_n	r_{n1}	r_{n2}	r_{n3}	.....	r_{nj}	.....	r_{nm}

حيث:

r_{ij} : تمثل للعائد المتوقع أي النتيجة المتوقعة من استخدام اللاعب (i) أحد استراتيجياته بنسب احتمالية مختلفة.

نفترض أن لاعب السطر A (الأرباح) يملك n من الاستراتيجيات ونرمز لها بالرمز (i) حيث $P_i (P_1 ; P_2 ; \dots ; P_n)$ ويلعب هذه الاستراتيجيات بمجموعة من الاحتمالات نرمز لها ب: $P_i (P_1 ; P_2 ; \dots ; P_n)$ على الترتيب حيث:

$$\sum_{i=1}^n P_i = 1 \quad ; \quad 0 \leq P_i \leq 1, \quad P_i = (P_1, P_2, \dots, P_n); i = (1, 2, \dots, n) \text{ وان}$$

ونفترض أن لاعب الأعمدة (الخسائر) (B) يملك m من الاستراتيجيات ونرمز لها ب (j) حيث $q_j = (q_1 ; q_2 ; \dots ; q_j ; \dots ; q_m)$ ويلعب هذه الاستراتيجيات بمجموعة من الاحتمالات نرمز لها ب: $q_j = (q_1 ; q_2 ; q_3 ; \dots ; q_j ; \dots ; q_m)$

$$\sum_{j=1}^m q_j = 1 \quad ; \quad 0 \leq q_j \leq 1, \quad q_j = (q_1, q_2, \dots, q_m); j = (1, 2, \dots, m) \text{ ومنه}$$

ونفرض بأن قيمة اللعبة (V) تمثل القيمة التي يتطابق بها التصرف الأفضل لسلوك اللاعبين A ; B

دراسة حالة اللاعب A

إن هدف اللاعب A هو تعظيم أرباحه أي الحصول على أكبر قيمة من V .

Max: V

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m r_{ij} \times P_i \geq V \quad \text{أي:}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} r_{11}P_1 + r_{21}P_2 + \dots + r_{i1}P_i + \dots + r_{n1}P_n \geq V \\ r_{12}P_1 + r_{22}P_2 + \dots + r_{i2}P_i + \dots + r_{n2}P_n \geq V \\ \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\ r_{1j}P_1 + r_{2j}P_2 + \dots + r_{ij}P_i + \dots + r_{nj}P_n \geq V \quad \text{والمصفوفة تسمح لنا بكتابة المتراجحات التالية:} \\ \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\ r_{1m}P_1 + r_{2m}P_2 + \dots + r_{im}P_i + \dots + r_{nm}P_n \geq V \\ P_1 + P_2 + \dots + P_i + \dots + P_n = 1 \\ P_i \geq 0 \end{array} \right.$$

$$Max Z = V$$

أما دالة الهدف لهذه القيود تكون:

إن الصيغة أعلاه عبارة عن نموذج برمجة خطية للاعب A ، حيث يتم استخدام احد أساليب البرمجة الخطية وبالأخص أسلوب السمبلكس لإيجاد الحل الأمثل.

فالنموذج أعلاه يتم تبسيطه من خلال إجراء بعض العمليات الحسابية

فيمكن التخلص من قيمة V وذلك بقسمة طرفي المتباينات الرياضية (n+1) على المقدار V بشرط أن تكون V > 0 أما إذا كانت V سالبة فيجب تغيير اتجاه المتباينة وذلك بضرب طرفيها ب(-1). أما إذا كانت V مساوية للصفر فان عملية القسمة تكون غير صحيحة. إلا انه من الممكن معالجة هذه المشكلة عن طريق إضافة كمية ثابتة موجبة إلى جميع عناصر المصفوفة بشرط أن تجعل قيمة المباراة V اكبر من الصفر ثم حذف الكمية المضافة بعد الحصول على الحل الأمثل للمباراة.

لو فرضنا هنا أن V > 0 فان قيود المسألة تكون على الشكل التالي:

$$X_i = \frac{P_i}{V} \Rightarrow \text{نضع}$$

$$P_i \geq 0 \quad ; \quad i = 1 \dots n \quad \text{حيث}$$

نقسم طرفي المتراجحات على القيمة V ونعرف هذه القيمة:

$$\left\{ \begin{array}{l} r_{11} \frac{P_1}{V} + r_{21} \frac{P_2}{V} + \dots + r_{i1} \frac{P_i}{V} \geq \frac{V}{V} \\ r_{12} \frac{P_1}{V} + r_{22} \frac{P_2}{V} + \dots + r_{i2} \frac{P_i}{V} \geq \frac{V}{V} \\ \dots \dots \dots \\ r_{1j} \frac{P_1}{V} + r_{2j} \frac{P_2}{V} + \dots + r_{ij} \frac{P_i}{V} \geq \frac{V}{V} \\ \frac{P_1}{V} + \frac{P_2}{V} + \dots + \frac{P_i}{V} = \frac{1}{V} \end{array} \right. \quad \text{فنكتب المعادلات السابقة على الشكل التالي:}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} r_{11}X_1 + r_{21}X_2 + \dots + r_{i1}X_{i_n} \geq 1 \\ r_{12}X_1 + r_{22}X_2 + \dots + r_{i2}X_{i_n} \geq 1 \\ \dots \dots \dots \\ r_{1j}X_1 + r_{2j}X_2 + \dots + r_{ij}X_i \geq 1 \end{array} \right. \quad \text{ومن تم نحصل:}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Minimize } Z = X_1 + X_2 + \dots + X_i = \frac{1}{V} \\ X_i = \frac{P_i}{V} \end{array} \right.$$

كملاحظة $MaxV = Min\frac{1}{V} = Min(X_1 + \dots + X_i)$

بما أن اللاعب (A) يسعى إلى تعظيم ربحه (V) ، فمن الطبيعي أن $\frac{1}{V}$ تعني تقليل ربحه أي:

$$MaxV = Min\frac{1}{V}$$

وبالتالي يمكن حل هذه المعادلات (المتراجحات) بطريقة السيمبلكس طريقة العالم "دانترينغ" وتكتب على الشكل التالي:

دالة الهدف : $(f) = X_1 + X_2 + \dots + X_i \rightarrow Min\frac{1}{V}$

$$\left\{ \begin{array}{l} r_{11}X_1 + r_{21}X_2 + \dots + r_{i1}X_{i_n} \geq 1 \\ r_{12}X_1 + r_{22}X_2 + \dots + r_{i2}X_{i_n} \geq 1 \\ \dots \dots \dots \\ r_{1j}X_1 + r_{2j}X_2 + \dots + r_{ij}X_i \geq 1 \\ X_i \geq 0 \end{array} \right. \quad \text{القيود:}$$

حيث في نهاية الحل بعد حساب قيمة اللعبة يمكن تبديلها في القانون المفروض لحساب قيمة الاحتمالات من العلاقة $P_i = X_i \times V$.

دراسة حالة اللاعب B

بنفس المنطق نجد بأن اللاعب (B) (الخسائر) أو الأعمدة سيبحث عن أصغر قيمة للعبة V ولهذا سيختار إستراتيجيته المختلطة أو المركبة باحتمالات q حيث:

$$\begin{aligned} & \text{Min}_{q_j} \left\{ \text{Max} \left(\sum_{j=1}^m A_{1j} q_j, \sum_{j=1}^m A_{2j} q_j, \dots, \sum_{j=1}^m A_{nj} q_j \right) \right\} \\ & q_j = (q_1, q_2, \dots, q_j, \dots, q_m) \\ & q_1 + q_2 + \dots + q_j + \dots + q_m = 1 \\ & \sum_{j=1}^m q_j = 1 \\ & \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m r_{ij} \times q_j \leq V \\ & \text{Min } V : \text{ هدف اللاعب B} \end{aligned}$$

وبالتالي لاعب الأعمدة سيحصل على المتراجحات التالية بالعودة إلى المصفوفة الأصلية:

$$\begin{cases} r_{11}q_1 + r_{12}q_2 + \dots + r_{1j}q_j + \dots + r_{1m}q_m \leq V \\ r_{21}q_1 + r_{22}q_2 + \dots + r_{2j}q_j + \dots + r_{2m}q_m \leq V \\ \dots \dots \dots \dots \dots \\ r_{i1}q_1 + r_{i2}q_2 + \dots + r_{ij}q_j + \dots + r_{im}q_m \leq V \\ \dots \dots \dots \dots \dots \\ r_{n1}q_1 + r_{n2}q_2 + \dots + r_{nj}q_j + \dots + r_{nm}q_m \leq V \\ q_1 + q_2 + \dots + q_i + \dots + q_n = 1 \\ q_j \geq 0 \quad i = 1..n \quad ; \quad j = 1..m \end{cases}$$

نقسم طرفي المتراجحات السابقة على V ونضيف متحولا جديدا: $y_j = \frac{q_j}{m}$
 $j = 1..m$

$$\begin{cases} r_{11}y_1 + r_{12}y_2 + \dots + r_{1j}y_j \leq 1 \\ r_{21}y_1 + r_{22}y_2 + \dots + r_{2j}y_j \leq 1 \\ \dots \dots \dots \dots \dots \\ r_{i1}y_1 + r_{i2}y_2 + \dots + r_{ij}y_j \leq 1 \\ y_1 + y_2 + \dots + y_j = \frac{1}{V} \\ y_j \geq 0 \quad i = 1..n \quad ; \quad j = 1..m \end{cases}$$

ومن تم نحصل على:

وبما أن اللاعب B من مصلحته أن تكون قيمة اللعبة (V) في أدنى قيمة لها وبالتالي تكون:

$$\text{Min}(V) = \text{Max} \frac{1}{V}$$

وبالتالي تصبح دالة الهدف: $(F) = y_1 + y_2 + \dots + y_j \rightarrow \text{Max} \frac{1}{V}$

تعتبر هذه المسألة هي مسألة مرافقة لمسألة اللاعب A أي أن $f_{\min} = f_{\max} = V$ وهي مسألة نموذجية

تحل بطريقة السمبلكس وفي نهاية الحل نجد: $q_j = V \times Y_j$

ومن ملاحظة صيغة البرمجة الخطية لكلا اللاعبين فإنه بإمكان اللاعب B من تطبيق طريقة السمبلكس $simplex$ مباشرة، لان جميع القيود من نوع اقل أو يساوي (\leq)، أي أن منطقة الحلول المناسبة متوفرة أما. بالنسبة للاعب A فلغرض الحصول على الحل الأمثل، فإنه يحتاج تطبيق طريقة السمبلكس الثنائية (dual simplex method) لان جميع القيود اكبر من أو تساوي (\geq).
إن عملية المفاضلة بين الطريقتين تعتمد على عدد القيود التي تتضمنها المسألة (عدد الاستراتيجيات التي تتضمنها المباراة) فيقع الاختيار على الطريقة التي تتضمن عدد قيود اقل.

5- حل لعبة بين n شخص:

ما يميز هذه اللعبة المتشكلة من n شخص هي قيم اللعبة من أجل عدة متحالفين أو عدة ائتلافات يمكن تشكيلها من اللاعبين المشتركين من هذه اللعبة

مثال¹:

إذا كان لدينا ثلاث لاعبين A, B, C وكل لاعب يملك إستراتيجيتين على الشكل التالي:

اللاعب (A) يملك إستراتيجيتين ممكنتين $(A_1 ; A_2)$

اللاعب (B) يملك إستراتيجيتين ممكنتين $(B_1 ; B_2)$

اللاعب (C) يملك إستراتيجيتين ممكنتين $(C_1 ; C_2)$

والعوائد المتوقعة من الخطط أو الاستراتيجيات كما يلي:

مصفوفة اللعبة					
الإستراتيجيات الممكنة			مصفوفة الدفع		
A_i	B_j	C_k	A	B	C
A_1	B_1	C_1	+6	+3	-9
A_1	B_1	C_2	-3	+3	0
A_1	B_2	C_1	-3	-6	+9
A_1	B_2	C_2	0	+6	-6
A_2	B_1	C_1	+9	-6	-3
A_2	B_1	C_2	-6	0	-6
A_2	B_2	C_1	0	-3	+3
A_2	B_2	C_2	-3	+3	0

¹ -د. حسن علي مشرقي، "نظرية القرارات الإدارية، مدخل كمي في الإدارة" الطبعة 1، سنة 1997، دار المسيرة للنشر، عمان ص 291

يمكن دراسة مصفوفة الألعاب هذه من خلال تشكيل ثلاث تحالفات ممكنة وذلك على الشكل التالي:
أولاً: اللاعب A ضد التحالف ما بين اللاعبين (C, B) حيث يمكن توضيح المصفوفة الجزئية للدفع من خلال المصفوفة الأساسية:

		التحالف (C, B)			
		$(B_1 ; C_1)$	$(B_1 ; C_2)$	$(B_2 ; C_1)$	$(B_2 ; C_2)$
اللاعب A	A_1	+6	-3	-3	0
	A_2	+9	-6	0	-3

إن هذه اللعبة تحتوي على نقطة توازن حيث: $Max_i Min_j r_{ij} = Min_j Max_i r_{ij} = -3$
 أي أن الإستراتيجية المثلى للاعب (A) هي A_1 والإستراتيجية المفضلة للتحالف ما بين $(B ; C)$ هي $(B_1 ; C_2)$ ، أي أن اللعبة لصالح اللاعب (التحالف $(B ; C)$) لأنها سالبة.
ثانياً: اللاعب (B) ضد التحالف ما بين اللاعبين $(C ; A)$ حيث يمكن توضيح المصفوفة الجزئية للدفع من خلال المصفوفة الأساسية:

		التحالف (C, A)			
		$(A_1 ; C_1)$	$(A_1 ; C_2)$	$(A_2 ; C_1)$	$(A_2 ; C_2)$
اللاعب B	B_1	+3	+3	-6	0
	B_2	-6	+6	-3	+3

باستخدام إحدى طرق الحل سابقة الذكر نجد أن اللاعب (B) يلعب الإستراتيجية B_1 باحتمال قدره $1/4$ والإستراتيجية B_2 باحتمال قدره $3/4$ و أن قيمة اللعبة : $V = -3,75$ أي أن اللعبة هي لصالح التحالف (C, A) لأنها سالبة.

ثالثاً: اللاعب C ضد التحالف (A, B) بالنظر إلى المصفوفة الأساسية يمكن تشكيل المصفوفة الجزئية التالية:

		التحالف (A, B)			
		$(A_1 ; B_1)$	$(A_1 ; B_2)$	$(A_2 ; B_1)$	$(A_2 ; B_2)$
اللاعب C	C_1	-9	+9	-3	+3
	C_2	0	-6	+6	0

بعد الحساب نجد أن قيمة اللعبة $V = -2,25$ فاللعبة لصالح التحالف اللاعب (A, B) لأنها سالبة.

خاتمة المبحث:

إن الأسس الرياضية لنظرية الألعاب تبين لنا أنه من الممكن دائما معرفة الاستراتيجيات الأفضل، وتوضح الأساليب التي يمكن عن طريقها التوصل إلى هذه الاستراتيجيات. فوجود نموذج رياضي قريب من الواقع (Adéquate) لتزاع معين يسمح لنا بالتنبؤ بسلوك الأطراف المعارضة وهذا يعني اتخاذ الإجراء السليم والموجه والمتوخى للحذر والفعال في نفس الوقت.

تصور لو انك تلعب لعبة أو تخوض مناقشة وتستطيع أن تقدر وضعك بالأرقام، بدون أي تخمين يا ترى هل ستكون خطواتك ناجحة ؟. عموما نظرية الألعاب توفر الإطار الرياضي الملائم الذي يسهل فهما نظريا لعلم الاقتصاد

خاتمة الفصل الثاني

إن التعقيد والتشابك الذي وصلت إليه إدارة الأزمات والمصالح سواء بين المنشآت أو داخل المنشأة ذاتها خصوصا، وعلى المستوى العالمي عموما، كان لها الأثر البالغ في ظهور ونمو وتطور العديد من النظريات على صعيد العلاقات بين الأطراف، ومن بين تلك النظريات التي لعبت دورا في تحليل وتفسير هذه العلاقات هي نظرية المباريات. التي يعرفها ستيفن برامر بكونها: "مجموعة القواعد التي تربط بين اللاعبين للوصول إلى الهدف المرسوم". والهدف الذي يكمن وراء هذه النظرية هو ترشيد الاختيار من بين البدائل المختلفة التي تفرزها مواقف الصراع. والمنطق الذي تستند عليه هو أن كل طرف في ذلك الصراع، حر في اختيار السلوك الذي يتصوره ملائما في صراعه مع الطرف الآخر، وقادرا على أن يوصله في النهاية إلى الانتصار على خصمه. إلا أن هذا يستلزم التعرف على نوايا الخصم.

الهدف من هذه الدراسة هو تقديم رؤية لظواهر الصراع والتداخل في تفاعلاتنا والتي تتسم في أحيان كثيرة باللجوء إلى «المباراة الصفرية» اللاتفاوضية، الأمر الذي يؤدي إلى ضياع فرص كثيرة لكل الأطراف، من ثم فإن الهدف هو محاولة تعميق الإحساس بأسس ثقافة التعاون والتنسيق وهذا من شأنه ترسيخ قواعد وأسس عملية وعلمية من خلال المباراة التعاونية، لإيجاد الأرضيات المشتركة اللازمة لأي جهد جماعي تنموي جاد، فإذا كان العالم المتقدم قد أدرك أهمية هذه «الثقافة الآنية» والمستقبلية «(وهذا ما يعكسه ذلك الكم الآخذ في النمو من المشاريع والكتب وحلقات الدراسة الخاصة بهذه «الثقافة العالمية»، فما أحوجنا نحن خاصة في إطار الظروف الراهنة في مؤسساتنا إلى التعرف على أساليب استيعاب هذه الثقافة، بل علينا أن نسهم في تطويرها من واقعنا.

وأخيرا قد نتساءل، عما إذا كانت هناك مواقف في الحياة العملية حيث يتنافس طرفان أو أكثر وحيث يقترب مجموع المكاسب من الصفر أو أن يكون مجموع المكاسب غير صفري؟ وهل نتائج مثل هذه المباريات دائما ذات فائدة للمجتمع؟ وهل هناك وعي وإدراك لمؤسساتنا في الوطن العربي، لأهمية هذه النظرية وتطبيقاتها، وهل هنالك متخصصون فيها؟

هنا نقول انه عندما نحضر مزادا علنيا فإننا نشاهد لعبة بين مختلف المشاركين، إذا كان لدينا متجر فإننا نكون في لعبة مع الزبائن من جهة حول السعر ومع المنافسين من جهة أخرى . عندما يتفاوض مدير مؤسسة مع النقابة حول اجر العمال فانه يكون أمام لعبة . كذلك القاضي يكون أمام لعبة من اجل إيجاد الحجة القاطعة للحكم على المتهم⁽¹⁾، وكمثال آخر، لماذا يختار أعضاء منظمة الأوبيك I'O.P.E.P. لإنتاجهم السنوي؟ هذا لان كل دولة تريد تعظيم إنتاجها، وان التغير في الكمية المنتجة لأي دولة يؤثر على السعر العالمي وبالتالي نحن أمام لعبة، ولعل أهم تطبيقات نظرية الألعاب يكون في سلسلة الإمداد، وهو الموضوع الذي سنتطرق إليه في الفصل الموالي .

ومن جهة أخرى للأسف فإن اسم هذا المجال من الدراسات لازال يثير دهشة في الثقافة العربية، لان تعبير (نظرية اللعب) مترجم من اللغة الانكليزية. وكلمة (اللعب) في الثقافة العربية تعني نقيضا للجدية، ومن ثم فإنها لا تثير الاحترام أو تعطي الانطباع باجتهد حقيقي، ولذلك فإنها لا تحظى باهتمام كاف، اللهم إلا في دوائر علمية محدودة. فالتعبير الحقيقي لتفسير (نظرية اللعب)، يعني دراسة تجارب وافتراضات في التعامل مع مواقف معينة أو أطراف محددة، سواء كان الجو السائد في هذا التعامل وديا أو عدائيا.

ولكن النظرية والفهم العميق لمبادئها وتأثيرها في تنظيم المواقف البناءة، وضمان صمودها أمام الآخرين غائبة عنا في الوطن العربي. كل الوطن العربي في حاجة لأن يتعلم اللعبة بأسلوب منهجي ومُنظم.

وعلى كل فما زلنا بعيدين كل البعد عن حلول دقيقة لمواقف المباريات، أو إمكان تطبيق هذه النظريات على بعض المشاكل العملية المعقدة. فمن حيث إن نظرية الألعاب تظل مجموعة منهجية وكمية صرفة من القواعد السلوكية. ومن جهة أخرى، فان نظرية المباريات تساعدنا في تفهم مواقف الصراع والتعارض وتحسن من عملية اتخاذ القرار.

¹ -Ken Binmore, « Jeux et théorie des jeux », de Boeck et Larcier s.a, Paris- Bruxelles, 1999 ; P3

مقدمة الفصل الثالث:

يعيش العالم حالياً مرحلة اقتصادية مهمة شهدت تطورات متلاحقة من قيام منطقة التجارة العالمية ، و بروز الشركات العملاقة وتسابقها على الاندماج بهدف التخصص، ورفع القدرة التنافسية، وغزوها الأسواق العالمية. ويواكب ذلك ثورة في تكنولوجيا المعلومات قلبت كل الموازين في سرعتها وتنوعها الذي يكاد يكون يومياً، وصاحب ذلك على المستوى المنشآت تطورات ملحوظة في مفهوم تنافسية المشروع التي تعرف بأنها "القدرة على إنتاج السلع والخدمات بالتنوع الجيدة وبالسعر المناسب، وفي الوقت المناسب، مما يمكن من تلبية حاجات المستهلك بشكل أكثر كفاءة مقارنة مع المشروعات الأخرى.

وأمام الارتفاع الهائل في التكاليف بالنسبة لمنشآت وضرورة خفضها مع الحفاظ على مستوى الخدمة، زاد من أهمية المفهوم الشامل للإمداد.

ويمكن تحديد العوامل التي ساعدت على ظهور المفهوم الشامل للإمداد وزادت من أهميته يلي¹:

- اكتشاف أثر الإمداد على التكاليف ومستوى الخدمة.
- تدهور ربحية الكثير من المنشآت التي لم تأخذ بهذا المفهوم.
- نمو مفهوم الأنظمة ومفهوم تحليل التكلفة الكلية.
- اكتشاف أن زيادة فعالية نشاط الإمداد تمثل رافعة حقيقية لربحية المنشأة.
- التقدم في تكنولوجيا الحاسبات الآلية ونظم المعلومات والأساليب الكمية.

ومن أجل إبراز هذا المفهوم تم تقسيم هذا الفصل إلى ثلاث فصول، يتطرق الأول إلى توضيح مفهوم إدارة الإمداد، ومفهوم إدارة سلسلة الإمداد، وأهميته، وأهدافها... ثم المبحث الثاني يسلط الضوء على بعض أهم أنشطة إدارة الإمداد كالتخزين، والمناولة، والنقل، لما لها من أثر كبير على التكلفة والخدمة المقدمة.

وأخيراً ومن خلال المبحث الثالث ستعرض إلى دور نظرية الألعاب كمدخل كمي في تحليل كيفية تنسيق، ومكاملة، مختلف أنشطة سلسلة الإمداد لزيادة كفاءتها وفعاليتها.

¹ - د. عقيدة على هلال " إدارة المواد الإمداد " الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 1998، ص 32.

المبحث الأول :مدخل إلى إدارة سلسلة الإمداد **Supply Chain Management**

1 مقدمة:

فرضت المتغيرات الاقتصادية الجارية على النطاق العالمي واقعاً جديداً في النظرية والتنظيم الاقتصادي، والاجتماعي والسياسي، فقد شهد العالم حركة واسعة في مجال الفكر الاقتصادي والتنظيم، بهدف التعامل مع ذلك الواقع وتوظيفه بما يخدم المصالح الإستراتيجية ويؤدي أهداف الأمن القومي والاجتماعي.

ويقع ضمن تلك المتغيرات موضوع البحث عن مفهوم، أهداف ومعايير سلسلة الإمداد، فقد فرض التطور في مجال النمو والتجارة، والتغيرات الواسعة في النظريات الخاصة بالإنتاج والتوزيع والتخزين، إضافة لنظريات إدارة الجودة الشاملة (TQM)، الأمر الذي أفسح المجال واسعاً للمنافسة في جميع أوجه النشاط الاقتصادي.

جاء كل ذلك مع تعاظم دور المؤسسات، في وضع المعايير والضوابط الجديدة حول الإنتاج والتبادل والحاكمة والمشاركة، ونظام القيم التي تحكم النشاط البشري. نتيجة لتلك المتغيرات أصبح السعي نحو رفع القدرات التنافسية، واقتحام الأسواق يعتبر هدفاً من اجل تحقيق العديد من المزايا، الأمر الذي يعني التركيز على القدرة على إيجاد منتجات قابلة للتسويق، جديدة وعالية الجودة والسرعة في إيصال تلك المنتجات إلى السوق وبسعر معقول، وبالتأكيد فان جميع هذه العناصر تدخل في إطار خدمة المستهلك.

فمن اجل تقديم أحسن خدمة للمستهلك بالجودة المطلوبة، والسعر المنخفض، والتسليم في الوقت والمكان المناسبين، كان لابد من الاعتماد على إدارة سلاسل الإمداد. وأمام ارتفاع تكلفة القيام بهذه الوظيفة وتأثيرها على أرباح هذه المشروعات (نظرا لارتفاع تكلفة النقل والتخزين...) كان لابد من الاهتمام أكثر فأكثر بهذا الموضوع.

2- مفهوم الإمداد (اللوجستيات) *logistique*:

هذا المفهوم نشأ نشأة عسكرية، حيث بدأ استخدامه في الجيش الفرنسي عام 1905، بهدف تأمين وصول المؤن والذخائر في الوقت الملائم وبأفضل طريقة ممكنة. ثم أستخدم بكثافة إبان الحرب العالمية الثانية حيث كان أحد عوامل الانتصار، وما أن وضعت الحرب العالمية أوزارها حتى بدأ ظهور دراسات ترمي إلى تطبيق اللوجستيات في مجال الأعمال فيما عرف بإسم **Business Logistics**، حيث تبين من الدراسات التي أجريت في هذا المجال أن نحو 40% (في المتوسط) من تكلفة إنتاج أي سلعة في الدول المتقدمة يمكن ردها إلى الأنشطة اللوجيستية. ولقد أطلق على مفهوم الإمداد أكثر من تسمية منها⁽¹⁾ (التوزيع المادي، التوزيع، هندسة التوزيع، إمدادات الأعمال، إدارة القناة، الإمداد التسويقي، الإمداد التوزيعي، إدارة المواد، نظام الاستجابة السريعة، إدارة سلاسل العرض والإمداد الصناعي، التوزيع الطبيعي، الإدارة اللوجستية)، والمصطلح الأكثر قبولاً هو إدارة الإمداد. ويمكن تعريف إدارة الإمداد كما يلي:

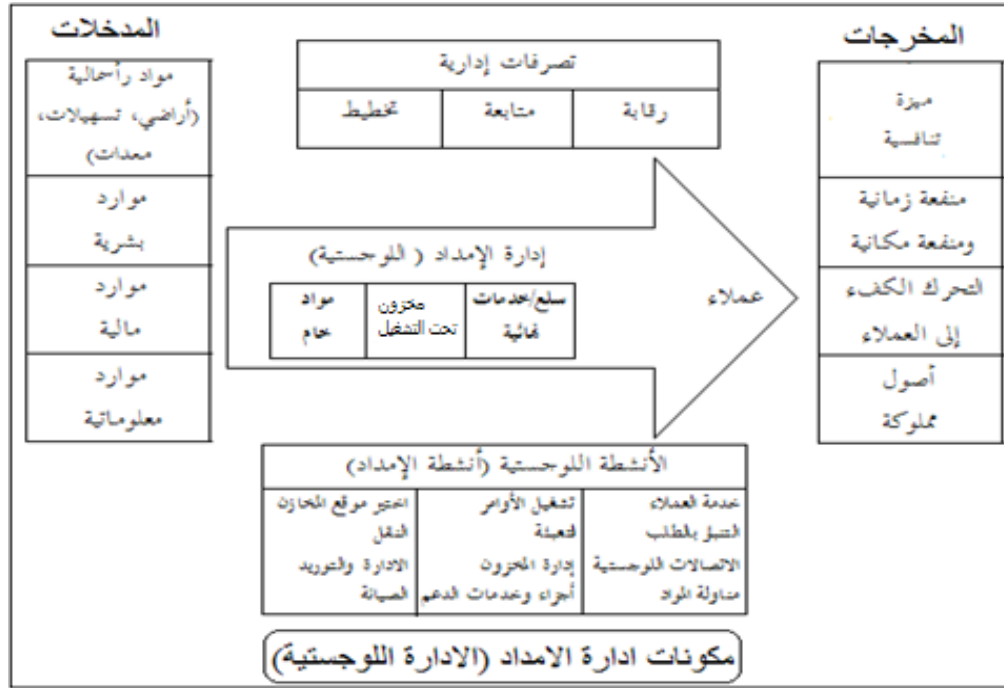
- تعريف مجلس إدارة الإمداد (CLM): "تمثل إدارة الإمداد الجزء من عملية شبكة الإمداد الذي يخطط، ينفذ، ويراقب تدفق السلع والخدمات، والمعلومات المرتبطة بها وتخزينها بفعالية، وكفاءة من نقطة الأصل، إلى نقطة الاستهلاك بغرض تحقيق متطلبات العملاء"².
- هي تلك العملية الخاصة بالتخطيط، والتنظيم، والمتابعة، والرقابة، بكفاءة وفعالية لتدفق وتخزين السلع والخدمات، والمعلومات ذات العلاقة، بين نقطة الأصل ونقطة الاستهلاك وذلك بغرض مقابلة متطلبات العملاء. كما يقصد بها تلك العمليات المتواصلة لمقابلة احتياجات العملاء من خلال تأكيد توافر المنافع المناسبة للعميل المناسب، من حيث الكمية وحالة المنتج المرغوب، وفي الوقت والمكان والسعر المناسبين.⁽³⁾

¹ - تأليف جيمس ستوك، و دوجلاس لاميرت، تعريب دم. سرور علي إبراهيم سرور " الإدارة الإستراتيجية للإمدادات"، دار المريخ للنشر، المملكة العربية السعودية، سنة 2009، ص 45.

² - نفس المرجع، ص 46.

³ - د. ثابت عبد الرحمن إدريس، " كفاءة وجودة الخدمات اللوجستية- مفاهيم أساسية وطرق القياس والتقييم-"، الدار الجامعية الإسكندرية، سنة 2006 ص 23.

- تعريف الجمعية الفرنسية للتقييس (AFNOR) حيث تم تعريفه من خلال أربعة أبعاد: "التموين والشراء، الإمداد داخل المؤسسة، والإمداد من أجل دعم الإنتاج، البيع وخدمة ما بعد البيع، الإمداد الذي يعمل على استرداد وإعادة تأهيل المنتجات القديمة"¹.
والشكل (22) يبين المفهوم الشامل لأعمال إدارة الإمداد(عناصر إدارة الإمداد).



مصدر الشكل : د. ثابت عبد الرحمن إدريس ، " كفاءة وجودة الخدمات اللوجستية- مفاهيم أساسية وطرق القياس والتقييم"،
الدار الجامعية الإسكندرية، سنة 2006 ص 27.

3 - أنشطة الإمداد:

في ضوء ما سبق فإن إدارة الإمداد يمكن أن تشمل على كل أو بعض الأنشطة التالية²:

- تشغيل أوامر التوريد/الطلب.
- الشراء والإمداد.
- المخازن والتخزين.
- الرقابة على المخزون.
- النقل.
- مناولة المواد والمنتجات.
- التعبئة والتغليف.

¹ - مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجستير " إدارة شبكة الإمداد في المؤسسة الصناعية دراسة حالة مصنع النسيج للمواد الثقيلة MANTAL " ، من إعداد الطالب : خطيب سيدي محمد بومدين، جامعة تلمسان سنة 2004-2005 ، ص 19.

² - د. ثابت عبد الرحمن إدريس ، " كفاءة وجودة الخدمات اللوجستية- مفاهيم أساسية وطرق القياس والتقييم"، الدار الجامعية الإسكندرية، سنة 2006 ص 22.

- الاتصالات الخاصة بالتوريد والتوزيع.

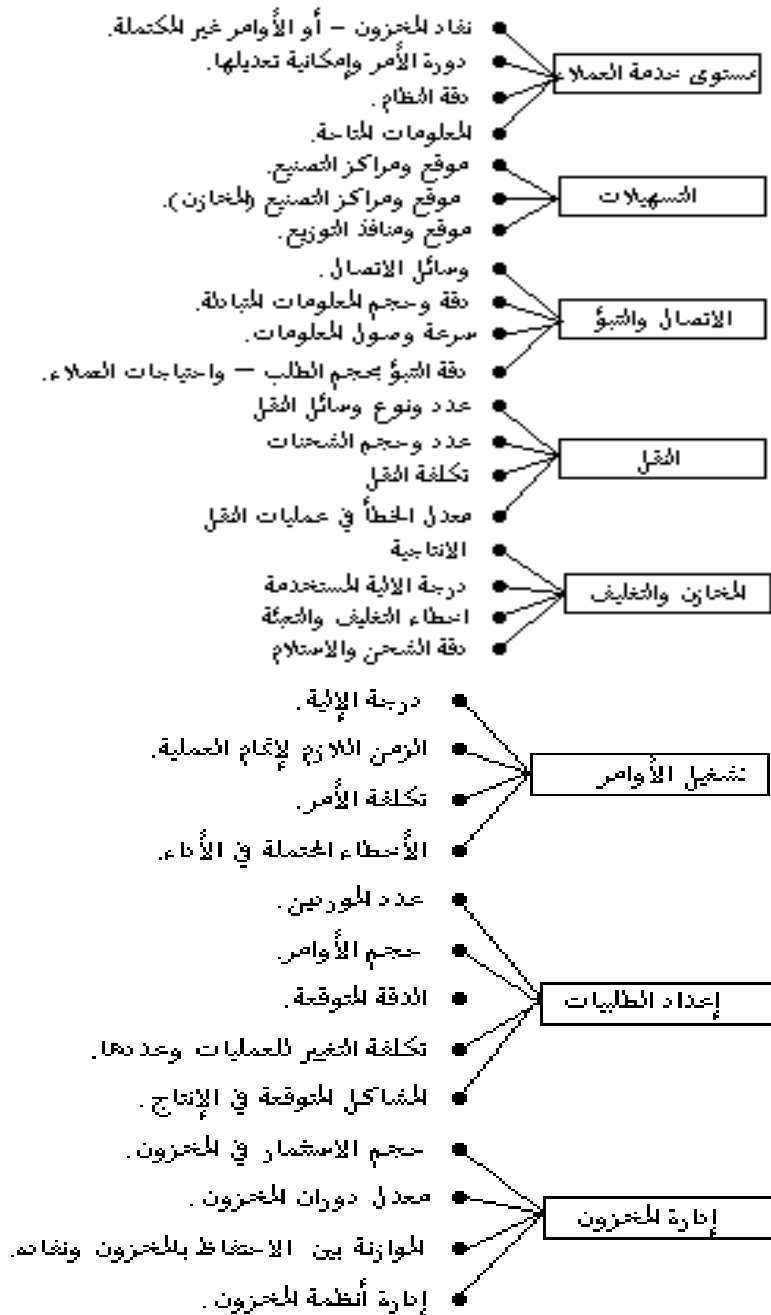
- التنبؤ بالطلب

- خدمة العملاء

- نظام المعلومات.

والشكل الموالي رقم (23) يوضح مختلف أنشطة الإمداد وبعض مهام كل نشاط.

مصدر الشكل: د. تقيدي علي هال " إدارة المواد والإمداد"، الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 1998، ص77.



وفي م يلي شرح لبعض أنشطة الإمداد:

❖ الشراء والتوريد (التوريد المادي)¹:

يمكن تعريف إدارة التوريد المادي على أساس أنها: الوظيفة المختصة بالتنسيق بين الأنشطة الخاصة، بتخطيط الاحتياجات، واختيار مصادر التوريد لتحديد المناسب منها، والشراء، وتحريك ونقل المواد وتخزينها، والرقابة عليها بطريقة مثلى وتؤدي إلى أداء خدمة مسبقة إلى المستهلك بأقل تكلفة.⁽²⁾

من هذا التعريف نجد أن وظيفة التوريد المادي تمثل نشاط هاماً من أنشطة إدارة الإمداد. وهي وظيفة متكاملة ومسئولة عن التخطيط المسبق لتوفير المواد الخام، وتحت التصنيع، والمصنوعة وكافة المواد التي لا تدخل في أعمال الإنتاج، والمعدات والآلات، وقطع الغيار، وكافة مستلزمات المنظمة التي تحتاج إليها لأداء وظائفها على أكمل وجه، مند ظهور الحاجة إليها حتى وصولها إلى المخازن (من حيث الكمية، والجودة، والوقت، والسعر المناسبين، وبأقل تكلفة)، والمساهمة في تحديد كميات الشراء ومواصفاتها مع الإدارات الأخرى، واختيار مصادر الشراء المناسبة وما يرتبط بذلك من متابعة التوريد من حيث مواعيد التسليم واستلام المشتريات وفحصها للتأكد من سلامتها ومطابقتها للمواصفات المحددة، مع العمل على تطبيق كافة الإجراءات المناسبة المتعلقة بتوفير المواد، وبما يتفق مع السياسة العامة للمنظمة، وكل ذلك يتم في ضوء التنسيق التام مع الوظائف الأخرى ذات العلاقة داخل المنظمة.

وهنا يجب التفرقة بين مصطلحي الشراء والتوريد المادي³:

فمصطلح الشراء يعني عملية الشراء الفعلي للمواد، والأنشطة المرتبطة بهذه العملية. أما مصطلح التوريد المادي فمعناه أوسع من ذلك، حيث يتضمن الشراء والشحن، والمخازن، واستلام وفحص المواد. ومنه فإن الشراء يعد كمنشآت من أنشطة التوريد المادي. والهدف من التوريد المادي هو تزويد المنشأة بالمواد والتجهيزات المطلوبة في الوقت والكمية والمواصفات والجودة المناسبة وبأقل تكلفة في إطار التكامل مع باقي أنشطة إدارة الإمداد والمنشأة ككل.

¹ - أ.د. عمر وصفي عقيلي، دمنعم زمزير الموسوي، د. قحطان بدر العبدلي " إدارة المواد - الشراء والتخزين من منظور كمي- ط: 3، سنة 2008 دار وائل للنشر الأردن ص 11

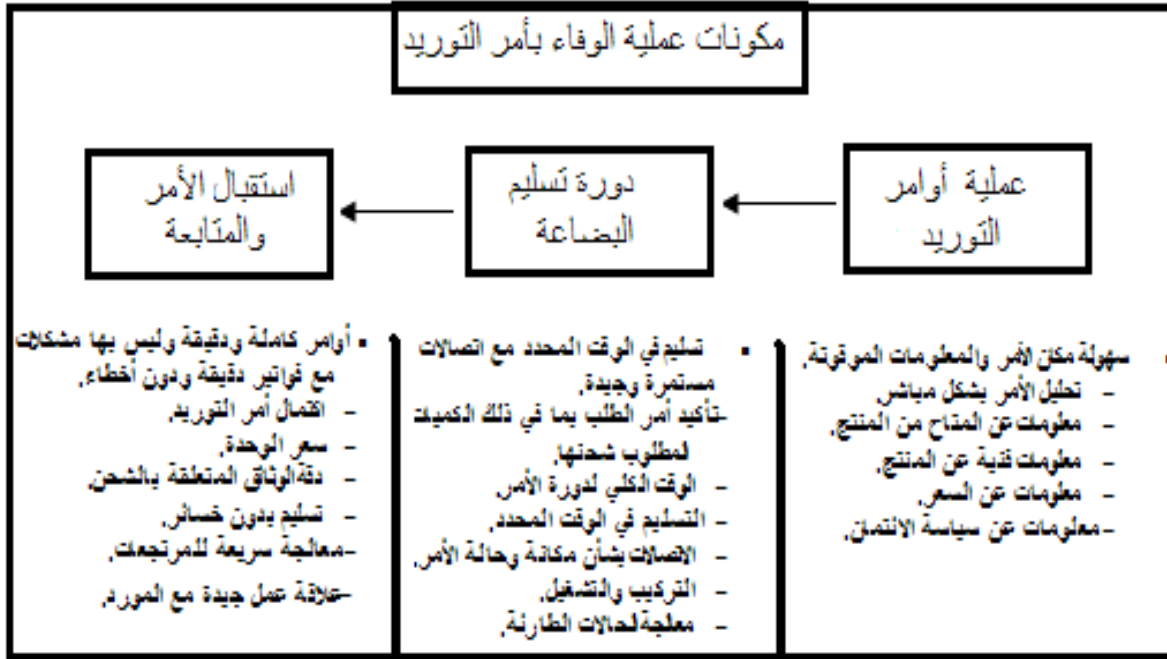
² - د. عبد الغفار حنفي، " إدارة المواد والإمداد"، دار الجامعة الجديدة للنشر، الإسكندرية، سنة 2002، ص 14

³ - د. تقيده على هلال " إدارة المواد الإمداد" الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 1998 ص 116.

وتتوقف الكمية المشتراة على طبيعة الإنتاج وإمكانيات التخزين والمخازن ووسائل النقل ومختلف الظروف الاقتصادية المؤثرة والإمكانيات المالية المتاحة.

شكل (24) مكونات عملية الوفاء بأمر التوريد:

المصدر:- د. ثابت عبد الرحمن إدريس ، " كفاءة وجودة الخدمات اللوجستية- مفاهيم أساسية وطرق القياس والتقييم- "، الدار الجامعية الإسكندرية، سنة 2006 ص 193.



❖ التنبؤ:

هو من الأنشطة الضرورية لإدارة الإمداد، فهو يقلل من عوامل عدم التأكد إلى أقل ما يمكن ويزد من استقرار النظام، فعلى أساسه تعتمد جميع خطط الشراء والتصنيع والتوزيع والتخزين...

❖ علاقة إدارة الإمداد بالعملاء (خدمة العملاء):

مع زيادة المنافسة المحلية والعالمية، وطلبات العميل، يجب أن تستخدم الإدارة الإمداد كسلاح لإنتاج ميزة تنافسية دائمة في السوق. حيث تعد خدمة العميل من مخرجات نظام الإمداد فهي مقياس لفعاليتها في إنتاج منفعة الوقت والمكان للمنتج، كل هذا بالنسبة للعملاء الحاليين و المحتملين. لما لخدمة العميل من تأثير على حصة السوق للمنظمة. لدى من الحتمي أن تكون خدمة العميل جزءا مكتملا لتصميم نظام الإمدادات وتشغيله، بل يجب أن تكون نقطة البداية قبل أي قرار خاص بالنقل أو التخزين ... كما يجب تحديد أهداف خدمة العميل ومنه فالمنظمة أمام الرفع من مستوى خدمة العميل و زيادة ربحية المؤسسة وبالمقابل تقليل إجمالي تكاليف الإمداد¹.

¹ - تأليف جيمس ستوك، و دوغلاس لامبرت، تعريب د.م. سرور علي إبراهيم سرور " الإدارة الإستراتيجية للإمدادات"، دار المريح للنشر، المملكة العربية السعودية، سنة 2009، ص 163.

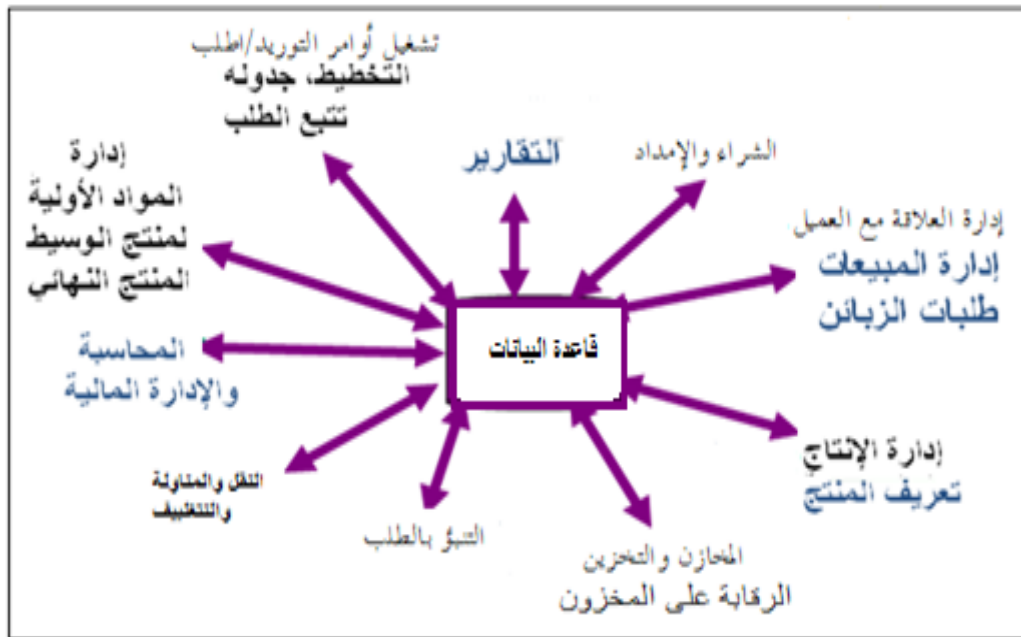
قال جروسفينور بلومان Grosvenor Plowman " إن الخمسة الصحيحة لنظام الإمداد هي توفير المنتج الصحيح في المكان الصحيح في الوقت الصحيح وفي الحالة الصحيحة مع التكلفة الصحيحة لهؤلاء العملاء الذين يستهلكون المنتج"¹.

❖ نظام المعلومات (الاتصالات) في إدارة الإمداد:

يحتاج النجاح في بيئة الأعمال الحالية إلى إدارة نظام اتصالات معقدة، تتمثل أهميتها على توفير المعلومات الأساسية والضرورية، وتسهيل تدفقها بين مختلف أنشطة ووظائف إدارة الإمداد، والمنشأة بصفة عامة وهذا بالسرعة والدقة المطلوبة لضمان فعالية الأداء. وذلك عن طريق الربط بين:

- ✓ التنظيم ومورديه وعملائه.
- مختلف وظائف التنظيم تسويق، إنتاج، محاسبة...
- مختلف أنشطة الإمداد فيما بينها وداخل كل نشاط.
- ونظام المعلومات الفعال هو النظام الذي يفي باحتياجات الإدارة ويستطيع أن ينقل المعلومات من أماكن توفرها إلى المستويات الإدارية المناسبة.
- نقل أوامر العملاء.
- التنسيق بين أنشطة إدارة الإمداد فيما بينها وكذلك بين مختلف وظائف المنشأة بصفة عامة.
- المتابعة والرقابة من خلال المعلومات المرتدة للتأكد من الالتزام بالأهداف الموضوعية.
- والشكل الموالي رقم (25) يوضح كيفية ارتباط كافة أنشطة الإمداد بقاعدة بيانات واحدة:

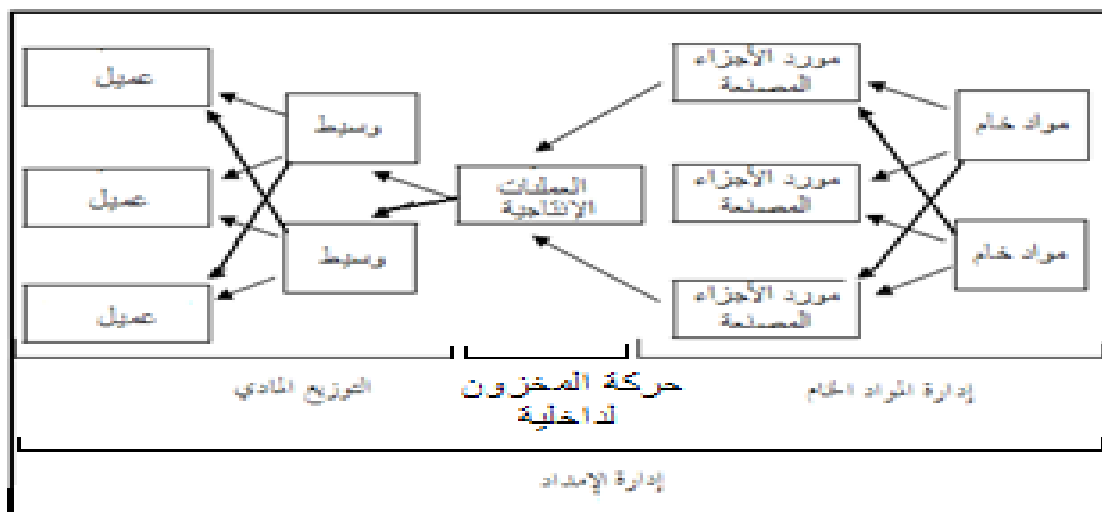
¹ - تأليف جيمس ستوك، و دوجلاس لامبرت ، تعريب د.م. سرور علي إبراهيم سرور " الإدارة الإستراتيجية للإمدادات"، دار المريح للنشر، المملكة العربية السعودية، سنة 2009، ص 54.



مصدر الشكل: من إعداد الطالب.

4 - أهمية تكامل أنشطة الإمداد:

لقد أدركت أغلب المنشآت اليوم ضرورة التجميع والتكامل لأنشطة الإمداد، من خدمة العملاء، النقل، التخزين وإدارة المخزون والرقابة عليه، وتخطيط عمليات الإنتاج والشراء... يؤدي بالضرورة إلى تخفيض التكلفة الكلية. وذلك بسد الثغرات والفجوات بين هذه الأنشطة والتي يمكن أن تظهر إذا ما تم التعامل مع كل نشاط على حده. شكل (26): المفهوم الشامل لإدارة الإمداد¹.



¹ - د. ثابت عبد الرحمن إدريس، " كفاءة وجودة الخدمات اللوجستية مفاهيم أساسية وطرق القياس والتقييم -"، الدار الجامعية الإسكندرية، سنة 2006 ص 26.

من الشكل يتضح أن نشاط إدارة الإمداد تضمن كل من إدارة المواد الخام من مصادرها إلى المنشأة (التوريد المادي) وكذلك إدارة المواد المنتجة من المنشأة إلى المستهلك (التوزيع المادي)، وحركة المخزون الداخلية أي مناولة المواد التي تمثل في مجموعها النظام المتكامل للإمداد.

5 - تطور مفهوم الإمداد:

بدأ نشاط الإمداد يلفت الأنظار إليه مع بدايات القرن الماضي، وتحديدًا مع بداية دراسة توزيع المحاصيل الزراعية في الولايات المتحدة الأمريكية. ومع الحرب العالمية الثانية تطور علم اللوجستيات لمساهمته الفعالة في دعم الجانب المنتصر، وبرز دور الإمداد في هذه الحرب نظرًا لحاجة القوات للإمدادات البشرية والميكانيكية....

في الخمسينات ارتبطت إدارة الإمداد بفلسفة المنظمات التجارية في وقتها، بخدمة العملاء وعناصر التكلفة ففي هذه المرحلة أعطيت أهمية كبرى للإنتاج والتسويق نظرًا لكون الطلب أكبر من العرض فظهر ما يسمى بنظام التوزيع المادي.

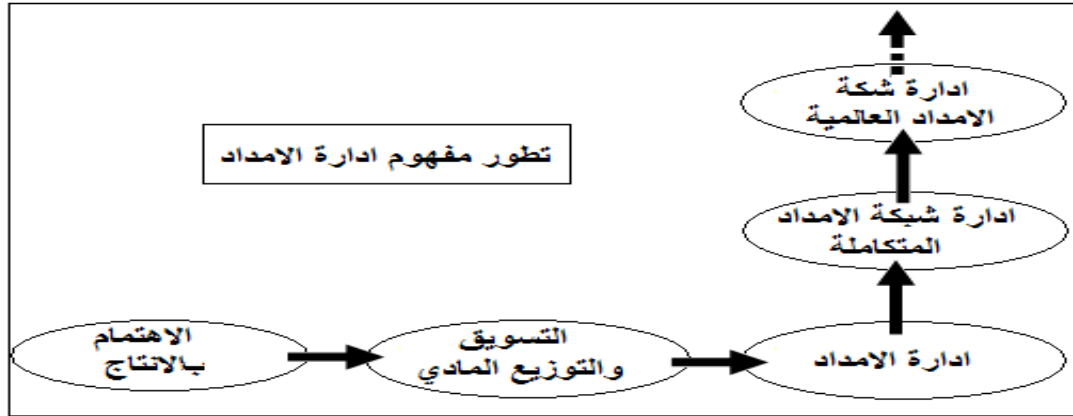
مع بداية الستينات برزت عدة جمعيات مختصة في مجال الإمداد منها "المركز القومي لإدارة التوزيع المادي" والتي أقيمت لتدعيم نظريه إدارة الإمداد وزيادة التوعية بعمليات اللوجستيات. فمند هذه الفترة بدأت عجلة الأبحاث في الدوران فظهرت العديد من الكتب والمقالات والمؤتمرات التي تتحدث عن إدارة الإمداد كعلم. و العديد من الدراسات التي تتحدث عن علاقة إدارة الإمداد بمختلف إدارات المؤسسة، ودورها في تحقيق رغبات العملاء. كما ظهرت كتابات عن إدارة الإمداد تتحدث عن مبدأ التكلفة الكلية لنشاطات إدارة الإمداد، ودورها في زيادة فرص المنظمات في رفع كفاءتها، مما دفع المنظمات لزيادة الاهتمام بهذا المفهوم.

أثرت تكنولوجيا الاتصالات والمواصلات بأنواعها بشكل كبير على تطور هذا الركن الهام، والأساسي في إدارة الإمداد، فمثلا ظهرت العديد الشركات الناقلة للبضائع وزادت المنافسة بينها، وتنوعت خدماتها مع زيادة مرونتها، مما أدى إلى زيادة الاعتماد عليها في قرارات الإنتاج والتوزيع... والذي أدى بدوره إلى زيادة أهمية الدور اللوجيستي.

ومع شيوع استخدام الكمبيوتر وظهور العديد من البرامج المتخصصة، مثل برامج توزيع المنتجات، وجدولة الإنتاج، ومراقبه المخزون... مما انعكس على تطبيق إدارة الإمداد بفاعليه، وخفض تكلفه المنتج النهائي، الشيء الذي لفت انتباه الإدارات العليا للمنظمات الاقتصادية إلى أهميه إدارة الإمداد.

مع تطور وزيادة المنافسة في الأسواق العالمية، وزيادة معدل نمو التجارة العالمية، أجهت الشركات إلى اختراق الأسواق الدولية وزاد الاعتماد على إدارة الإمداد لتحقيق ميزة نسبية، والتي أسهمت مع التطور في الالكترونيات والبرمجيات في إحداث ثوره في التجارة الدولية.

شكل رقم (26): تطور مفهوم إدارة الإمداد.



المصدر : من إعداد الطالب

6 - أهمية نشاط الإمداد:

"نظرا لأن أنشطته تمثل الجزء الأكبر من أنشطة المؤسسة، وان نسبة الإنفاق عيه تمثل حوالي 60 % من إجمالي الإنفاق في المؤسسة¹"، ومع زيادة حده المنافس ة وارتفاع التكاليف أصبح من الصعب تخفيض الأسعار، أو زيادة حجم المبيعات. ومنه أضحي من غير الممكن تحقيق الميزة التنافسية أو تعزيزها، إلا من خلال خفض تكلفة الأنشطة اللوجيستية، والتي تتكون من الأنشطة الداعمة للعملية الإنتاجية، سواء تلك السابقة على الإنتاج مثل شراء المواد الأولية (أو إستيرادها)، ونقلها، تخزينها، والتأمين عليها، والقيام بالعمليات المحاسبية اللازمة لها، أو الأنشطة التي تتم أثناء عملية الإنتاج كعمليات المناولة الداخلية، أو تلك التي تتم بعد الانتهاء من العملية الإنتاجية وتمثل في التعبئة، والتغليف، والترويج، والتخزين، والنقل، والتأمين، وخدمات ما بعد البيع..... إلخ. ومنه يمكن تلخيص أهمية الإمدادات في ما يلي²:

- نشاط الإمداد يضيف المنفعة المكانية والزمنية للمنتج (توفير المنتج في الوقت والمكان المناسبين).

- نشاط يمكن إنتاج وفرات معنوية في التكاليف فيه.

¹ - د. عبد الغفار حنيفي، " إدارة المواد والإمداد"، دار الجامعة الجديدة للنشر، الإسكندرية، سنة 2002، ص 11.
² - تأليف جيمس ستوك، و دوجلاس لامبرت، تعريب د.م. سرور علي إبراهيم سرور " الإدارة الإستراتيجية للإمدادات"، دار المريح للنشر، المملكة العربية السعودية، سنة 2009، ص 35

- نشاط له إمكانية هائلة للتأثير على رضا العميل، وبالتالي زيادة المبيعات، ومنه رفع نصيب المنشأة في السوق.
- سلاح تسويق يمكن استغلاله بفعالية في اكتساب ميزة تنافسية دائمة.
- زيادة كفاءة وفعالية إدارة الإمداد، معنى زيادة فعالية وكفاءة الأنشطة المرتبطة بها كل على حده، ومجمعة في الإطار الشامل، لما يؤدي إلى زيادة إنتاجية المنشأة ككل وتخفيض تكلفتها الكلية وزيادة ربحيتها.
- النظرة الحديثة لنظام الإمداد كنظام شامل ومتكامل ومرتبطة ارتباط وثيق بباقي أنشطة المنشأة يزيد من أهمية هذا النشاط كعنصر أساسي في النظام المتكامل للمنشأة¹.

7 - زيادة الاهتمام بإدارة الإمداد²:

- مع زيادة معدلات الفائدة، وزيادة تكاليف الطاقة خلال السبعينات من القرن العشرين، حظيت الإمدادات باهتمام كبير كقائد رئيسي للتكلفة، ومن أبرز الأسباب ما يلي:
- ارتفاع أسعار الوقود و مواد الطاقة و ندرتها أدى إلى ارتفاع تكاليف النقل، وبالتالي تكاليف الإمداد. ونظرا للتطور الهائل لوسائل النقل أصبح لزاما البحث على طرق ترشيد استخدامها وخفض تكاليفها.
- ظهور فلسفة جديدة للمخزون: حيث أصبح التخزين ملقى على عاتق المؤسسة المنتجة، بدلا من أنه كان موزعا على الموزعين والتجار. وبالتالي ارتفعت تكاليف إدارة الإمداد نتيجة ارتفاع تكاليف التخزين.
- وصول كفاءة الإنتاج إلى حدها الأقصى، بحيث أصبح من الصعب على المؤسسات أن تحقق خفضا في تكلفتها الكلية من خلال تخفيض تكلفة الإنتاج، بينما على وجه آخر نرى أن التوزيع المادي والإمداد لم يحاول احد أن يخفض تكلفتها من قبل³.
- ظهور مفهوم تحليل التكلفة الكلية ومقايضة التكاليف: والذي يعني أن تخفيض تكلفة كل عنصر من عناصر الإمداد على حده، يؤدي إلى رفع التكلفة الكلية للإمداد، نظرا لارتباطها ببعضها البعض، ومنه ظهرت دراسات في كيفية تخفيض تكاليف إدارة الإمداد بما يؤدي إلى تخفيض التكاليف الكلية كذلك. الشيء الذي شجع على الاهتمام بهذه الإدارة.

¹- د. تقيدة علي هال " إدارة المواد والإمداد"، الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 1998، ص 13.

²- د. تقيدة علي هلال " إدارة المواد الإمداد" الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 1998 ص 26.

³- د. محمد توفيق ماضي، د. إسماعيل السيد، " إدارة المواد والإمداد" الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 1999، ص 9.

- زيادة الاهتمام بمفهوم خدمة العملاء: أي تحسين مستوى الخدمة المقدمة وبالتالي توفير متطلبات وشروط كل عميل، مما أدى إلى زيادة عدد المنتجات وتنوعها، وبالتالي أجبرت المؤسسة على الاهتمام بكل من إدارة الإنتاج والإمداد والتسويق على حد سواء.
- ظهور وتطور تكنولوجي الحاسبات الآلية سهل مهمة إدارة الإمداد من الربط بين مختلف أنشطتها، وبالتالي ساهمت في معالجة الإمداد كنظام متكامل، مما زاد من كفاءتها وأدائها.
- تطور مدخل النظم الذي يركز على أن النظم المتكاملة تؤدي إلى مستويات أعلى من تلك النظم التي تشمل أنشطة غير مترابطة ولكنها ذات طبيعة واحدة، ولقد ساهم هذا المدخل بشكل مباشر في حصر مختلف الأنشطة المرتبطة بعملية تدفق المواد، والأجزاء والمنتجات المتاحة، من وإلى المنظمة ووضعها في إطار إداري موحد وهو إدارة الإمداد¹. فالاعتماد على المعالجة الجزئية يترتب عليها وجود تكرار وتداخل في الكثير من الأنشطة، وبالتالي زيادة التكاليف وضعف كفاءة إدارة الإمداد.

8- سلسلة التوريد:

ظهر هذا المفهوم في الثمانينات من القرن العشرين ليشير إلى عملية انتقال السلع والمنتجات من مراكز الإنتاج إلى مراكز الاستهلاك.

ويمكن تعريف سلسلة التوريد بأنها "متتالية الموردّين الذين يساهمون في إنتاج وتسليم سلعة أو خدمة إلى المستخدم النهائي. وهذا يتضمن افتراضياً جميع مظاهر العمل من معالجة المبيعات، إدارة المخزون، توريد المواد، التوزيع، الشراء، التنبؤ بالطلب، وخدمة الزبون، ومجالات أخرى متعددة...

9- مفهوم إدارة سلسلة التوريد

يعتبر مفهوم إدارة شبكة الإمداد توجه إداري جديد، يركز على النظرة الشاملة في التسيير وعلى الرفع من مستوى الخدمة، وهو يعمل على تحقيق التوازن بين مستوى التكلفة ومستوى الأداء، هذا المفهوم هو ناتج أبحاث الاستاذ Jay Forrester الذي أدرك أن حجم الطلبات يزيد أو ينخفض كلما ابتعدنا عن المستهلك النهائي نسبة لفعل السوط².

لقد ازداد استخدام هذا المفهوم بصورة كبيرة منذ نهاية الثمانينات من القرن الماضي، ويمكن تعريفها كما يلي³:

¹ - د. نهال فريد مصطفى، د. جلال إبراهيم العبد، " إدارة اللوجستيات"، الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 2004-2005، ص 24.

² - مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجستير " إدارة شبكة الإمداد في المؤسسة الصناعية دراسة حالة مصنع النسيج للمواد الثقيلة MANTAL"، من إعداد الطالب: خطيب سيدي محمد بومدين، جامعة تلمسان سنة 2004-2005، ص 53.

³ - تأليف جيمس ستوك، و دوجلاس لامبرت، تعريف د.م. سرور علي إبراهيم سرور " الإدارة الإستراتيجية للإمدادات"، دار المريخ للنشر، المملكة العربية السعودية، سنة 2009، ص 109.

✓ "إدارة شبكة الإمداد هي تكامل عمليات الأعمال الرئيسية من المستخدم النهائي وحتى المورد الأصيلين الذين يوفران المنتجات، والخدمات، والمعلومات التي تضيف قيمة للعملاء، والمراهنين الآخرين". من هذا التعريف نستنتج أن إدارة الإمداد هي جزء من إدارة شبكة الإمداد.

✓ "إدارة سلسلة التوريد هي مجموعة من المنهجيات المستخدمة لمكاملة المورد، المصنعين، المخازن، والمتاجر، بفعالية، بحيث يجري إنتاج وتوزيع البضائع بالكميات الصحيحة، إلى المواقع الصحيحة، وفي الوقت الصحيح، بحيث تكون كلفة النظام الكلية أخفض ما يمكن مع المحافظة على تحقيق متطلبات مستوى الخدمة."

وعليه فإن إدارة سلاسل الإمداد هي إدارة تصميم، وتخطيط، وتنفيذ، ومراقبه ومتابعه، كل الأنشطة الخاصة بتوفير احتياجات المستهلك النهائي من سلع وخدمات، من مصادرها حتى نقطه استهلاكها، وذلك في الوقت والمكان والشكل والجودة المناسبة.

10- الفرق بين إدارة الإمداد وإدارة شبكة الإمداد:

توصل البعض من الباحثين المتخصصين في مجال إدارة الأعمال إلى وجود تطابق بين إدارة سلاسل الإمداد من جهة وإدارة الإمداد من جهة أخرى، إلا أنه مع زيادة البحث والتحليل اتضح المقصود بإدارة سلاسل الإمداد كمفهوم أعم واشمل من إدارة الإمداد، التي أصبحت بمثابة جزء من إدارة سلاسل الإمداد. ولكي يتسنى لنا معرفه الفرق نستعرض أولاً تعريف منظمه إدارة سلاسل الإمداد (CSCMP) لكلا المصطلحين.

فإدارة سلاسل الإمداد تتضمن تخطيط، وإدارة كل النشاطات الخاصة بعمليات خلق المصادر والمشتريات والنشاطات اللوجستية، كما تتضمن التنسيق والتعاون بين كل الأطراف المشتركة في سلسلة الإمداد من موردين ووسطاء ومقدمو الخدمات والعملاء. جوهر إدارة سلاسل الإمداد هو خلق التكامل بين الطلب والعرض، عن طريق التنسيق بين الشركات لخلق نموذج لإدارة الأعمال عالي الأداء.

أما بالنسبة لتعريف إدارة الإمداد فهي الجزء من إدارة سلاسل الإمداد، التي تقوم بعمليات التخطيط والتطبيق والرقابة لكفاءة وفعالية التدفقات الأمامية والخلفية، والتخزين لكل من البضائع والخدمات والمعلومات من مصدرها إلى نقطة استهلاكها، وذلك لمقابلة متطلبات العميل. وتحتوي إدارة الإمداد على كل مستويات التخطيط والتنفيذ (الإستراتيجية - التنفيذية - التكتيكية). وإدارة الإمداد هي إدارة تكاملية حيث تقوم بالتنسيق بين التسويق والمبيعات والتصنيع والإدارة المالية وإدارة تكنولوجيا المعلومات.

وبناء على التعريفين السابقين يتضح أن إدارة الإمداد هي جزء من إدارة سلاسل الإمداد، وليست مجرد مصطلح مرادف. فإدارة سلاسل الإمداد كمصطلح حديث يتخطى التكامل بين الخدمات اللوجستية مع الأنشطة الأخرى بداخل المنظمة، إلى التكامل مع المنشآت القانونية الأخرى في مجال تدفق السلع والخدمات.

وبمعنى آخر، بينما تتم إدارة الإمداد بإنشاء خطة تدفقات للسلع والخدمات الخاصة بمنشأة معينة، تقوم إدارة سلاسل الإمداد بالإضافة إلى ذلك بالربط، والتنسيق بين العمليات اللوجستية في أكثر من منشأة داخل سلسلة الإمداد.

"ويرى بعض الباحثون أن إدارة الإمداد تشير إلى الجانب الوظيفي داخل منشآت الأعمال أما إدارة سلاسل الإمداد تشير إلى مفهوم عام يحكم جميع الأطراف التي تشترك معا في سلسلة واحدة تبدأ من المورد وتنتهي عند المستهلك."¹

11- تحديد أعضاء شبكة سلاسل لإمداد²:

إن سلاسل الإمداد تشمل في الواقع جميع المنظمات التي تتفاعل معها المنشأة الرئيسية، سواء بشكل مباشر أو بشكل غير مباشر، من مرحلة المادة الخام حتى نصل إلى المنتج النهائي الذي يقوم المستهلك النهائي بشراؤه.

تعتمد كفاءة إدارة شبكة سلاسل الإمداد على معرفة عناصر هذه الشبكة، حيث قد يؤدي إدراج جميع الأطراف التي تتعامل معها المنشأة في إطار الشبكة إلى تعقدها، وبالتالي صعوبة السيطرة عليها. وهنا لا بد من قيام الإدارة بتحديد والتفرقة بين الأعضاء ذوي الدور الرئيسي والأعضاء الثانويين:

1 - **الأعضاء الأساسيين:** تمثل منشآت أعمال تمارس أنشطة تشغيلية، أو إدارية، وتسهم في عملية إنتاج مخرجات معينة توجه إلى مستهلك أو سوق معين، وبالتالي يمكنهم المساهمة في تدعيم المنشأة وزيادة فرص نجاحها.

2 - **الأعضاء الثانويين:** هم الأعضاء الذين يقتصر دورهم على التدعيم والمساعدة فقط، في شكل موارد أو أصول أو معلومات إلى الأعضاء الأساسيين. مثل الشركات التي تؤجر الشاحنات أو المخازن والمساحات التخزينية، وتلك التي تقدم خدمات تسويقية، والبنوك التي تقدم قروض للمورد... فعلى الرغم من أهمية ودور هؤلاء الأعضاء، إلا أنهم لا يساهمون في خلق القيمة المضافة الناتجة عن تحويل مدخلات معينة، إلى مخرجات يرغب المستهلك النهائي في الحصول عليها.

¹ - د. نهال فريد مصطفى، د. جلال إبراهيم العبد، "إدارة اللوجستيات"، الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 2004-2005، ص 132.

² - نفس المرجع، ص 134.

فانطلاقاً من هذه التفرقة نحصل على شبكة سلاسل الإمداد بسيطة لا تضم إلا الأعضاء الأساسيين. وبعد تحديد عناصر أو أعضاء سلسلة الإمداد يمكن تحديد هيكل أو شكل الشبكة حيث يشمل ذلك تحديد:

- الهيكل الأفقي: أي عدد الأعضاء خلال سلسلة التوريد حيث تتميز بعض السلاسل بتعدد الأعضاء الأساسيين (سلسلة طويلة) كما قد نجد سلاسل قصيرة.
- الهيكل الرأسي: أي عدد الأعضاء في كل حلقة من حلقات السلسلة.
- موقع المنشأة داخل السلسلة: حيث قد تقع المنشأة بالقرب من مصادر التوريد، أو بالقرب من المستهلك النهائي، أو في وسط السلسلة.

ومما هو جدير بالذكر أن شكل شبكة سلاسل الإمداد يتوقف على وجهة نظر المنشأة، فقرار المنشأة التعامل مع عدد محدد من مصادر التوريد يؤدي إلى تقليل الهيكل الرأسي للسلسلة، ومنه فإن عدد الموردين وعدد العملاء الذين يتم التعامل معهم من شأنه أن يؤثر على كل من الهيكل الرأسي، والهيكل الأفقي، ومكانة المنشأة داخل السلسلة.

12- أنشطة شبكة الإمداد:

مع كبر حجم منظمات الأعمال وتعدد أنشطتها واتساع وتعدد خطوط منتجاتها وأسواقها، تزايد الاهتمام بإدارة أنشطة شبكة الإمداد وبشكل متكامل، للدرجة التي أصبحت معها تمكّن العمود الفقري في هذه المنظمات، والأساس اللازم لتحقيق أهداف المنظمة في مجال خدمة العملاء، وتحقيق الميزة التنافسية في السوق وزليّة ربحيتها. ومن بين هذه الأنشطة ما يلي:

- 1 إدارة العلاقة مع العميل.
- 2 إدارة الخدمة المقدمة للعميل.
- 3 إدارة الطلب.
- 4 تنفيذ أوامر العملاء.
- 5 إدارة عمليات الإنتاج.
- 6 التوريد.
- 7 تنمية وتطوير المنتجات.
- 8 إدارة المرتجعات ومردودات المبيعات.

¹ - تأليف جيمس ستوك، و دوجلاس لامبرت، تعريب د.م. سرور علي إبراهيم سرور " الإدارة الإستراتيجية للإمدادات"، دار المريح للنشر، المملكة العربية السعودية، سنة 2009، ص 109.

1 - **خدمة العميل:** يمكن تعريف خدمة العميل على أنها: " مصطلح يشير إلى سلسلة من الأنشطة المتعلقة بتلبية رغبات مجموعة من المستهلكين، من خلال تحقيق طلباتهم، والتي عادة ما تبدأ باستقبال طلب أو أمر الشراء منهم وتنتهي بعملية تسليم ما هو مطلوب من منتجات أو مواد، كما تتضمن أيضا تلك الأنشطة المتعلقة بالخدمات الآلية، وصيانة الآلات والمعدات والتي تحتاج إليها المنظمة في استقبال أوامر أو طلبات الشراء، أو أي نشاط في آخر مدعم لعملية الاستقبال والاستجابة لطلبات المستهلك¹. وتكون الخطوة الأولى بالنسبة لإدارة شبكة الإمداد تحديد العملاء الرئيسيين، وتنفيذ برامج مشتركة معهم، وتحدد اتفاقيات المنتج ومستويات الأداء، حيث تقود هذه التداخلات مع العملاء إلى تحسين الاتصالات، وعن طريق الدراسة والتحليل يمكن الوصول تنبؤات أفضل لطلب العميل، كما يتم تقويم وتقييم مستوى الأداء لتحليل مستويات الخدمة المقدمة. فخدمة العملاء هي الناتج النهائي لتكلفة جهودات إدارة شبكة الإمداد.

2 - **إدارة خدمة العميل:** تعرف إدارة خدمة العميل بأنها " فلسفة موجهة للعميل تجري تكاملا، وإدارة لكل عناصر تداخل العميل في خليط خدمة-تكلفة سابقة التحديد" ويمكن أن يؤثر كل مكون من مكونات الإمداد على ما إذا كان العميل يحصل على المنتج الصحيح، في الحالة الصحيحة، وفي المكان والوقت والتكلفة المناسبة. لذلك تشمل خدمة العميل التنفيذ الناجح لمفهوم إدارة الإمداد المتكاملة بغرض توفير المستوى اللازم من رضا العميل بأقل إجمالي تكلفة ممكنة. كما يتم خلق نظاما معلوماتيا خاصا بالعميل حيث يتم توفير معلومات عن المنتج، و التسعير وتسهيل إصدار الأمر تواريخ الشحن، و التوزيع إضافة إلى خدمات ما بعد البيع. وهنا لابد من الإشارة إلى أن تكلفة مستوى خدمة العملاء التي تتمثل في تكلفة المبيعات الضائعة، ولا يقصد بالمبيعات الضائعة، المبيعات التي لم تتحقق فقط ولكن أيضا القيمة الحالية للمبيعات التي ستضيع على المنشأة في المستقبل، وذلك بسبب انصراف العملاء عنها، نتيجة لانخفاض مستوى الخدمة المقدمة لهم.

وقد قدم ويليام هاتكنسون، وجون ستول أربعة خطوات أساسية للرقابة وقياس أداء خدمة العملاء وهي²:

- بناء معيار كمي لقياس أداء كل نشاط من أنشطة خدمة العملاء.
- قياس الأداء الفعلي والواقعي لكل نشاط من الأنشطة.
- مقارنة وتحليل الأداء الفعلي بالمعايير الموضوعية.

¹ - د. محمد توفيق ماضي، د. إسماعيل السيد، " إدارة المواد والإمداد " الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 1999، ص 28.

² - د. تفيدة علي هلال " إدارة المواد والإمداد"، الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 1998، ص 63.

- اتخاذ الإجراءات التصحيحية اللازمة لتصحيح الأداء الفعلي بما يتوافق مع المعايير. ويوضح الشكل (27) العناصر الممكن وضع معايير أو مقاييس لقياسها من أنشطة خدمة العملاء: المصدر: د. تقيدة علي هال " إدارة المواد والإمداد"، الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 1998، ص 64.



شكل رقم (28) متطلبات / توقعات العملاء:

المصدر: د. ثابت عبد الرحمن إدريس، " كفاءة وجودة الخدمات اللوجستية- مفاهيم أساسية وطرق القياس والتقييم-"، الدار الجامعية الإسكندرية، سنة 2006 ص 194.

● عمق ومكونات عخط المنتجات.	● متطلبات استقبال المنتج.
● وقت دورة الأمر.	● تفضيلات/قيود الشحن.
● التسليم في الوقت المحدد.	● توقعات العميل نحو الحسائر
● معدلات التسليم.	● في محتويات الأمر (الحد الأدنى).
● اكتمال الأمر.	● توقعات العميل نحو الحد الأدنى للمرتجعات.
● دقة الأمر عند التنفيذ.	● توقعات العميل نحو الخصومات.
● بدائل المنتج.	● توقعات العميل نحو متطلبات المورد.
● سياسة المرتجعات.	● توقعات العميل نحو دقة وتوقيت الفواتير.
● معلومات عن حالة أمر التوريد.	● توقعات العميل نحو الرد على الاستفسارات
● متطلبات أمر التبين للمنتجات.	● والاستجابة السريعة من جانب المورد.
● سلامة أمر التوريد.	

إن إيجاد طريقة للتسوية بين متطلبات العملاء وقدرات وإمكانيات المنشأة يعتبر جوهر سلاسل الإمداد.

- 3 -إدارة الطلب: يجب أن توازن عملية إدارة الطلب متطلبات العميل مع إمكانيات عرض الشركة، حيث يتم محاولة تحديد ما الذي سيشتريه العميل وكم ومتى وأين؟.
- 4 -تنفيذ أوامر العميل: وهو تلبية تواريخ حاجة العميل، أو تجاوزها بتوفير ما يحتاجه في وقت سابق لتاريخ حاجته له. ويتطلب ذلك تكامل لخط تصنيع الشركة، وتوزيعها، ونقلها دون زيادة في التكلفة الإجمالية.
- 5 -إدارة عمليات الإنتاج: أي الإنتاج بناء على احتياجات العملاء، حيث يجب أن تتميز عملية التصنيع بالمرونة لتستجيب لتغيرات السوق ومتطلبات العميل.
- 6 -التوريد: يتم تطوير الخطط الإستراتيجية مع الموردين لدعم عملية إدارة تدفق التصنيع، فيتم تصنيف الموردين طبقاً لمساهماتهم وأهميتهم للتنظيم. ثم يتم التنسيق بينهم .
- 7 -تنمية وتطوير المنتجات: يمثل تطوير المنتج شريان الحياة للمنتجات بالنسبة للشركة، وللوصول إلى ذلك يجب خلق التكامل، والتنسيق، والتعاون للعملاء و الموردين في عملية تطوير المنتجات بغرض تقليل الوقت اللازم للوصول إلى السوق. خاصة بالنسبة للمنتجات ذات دورة حياة قصيرة.
- 8 -أدارة المرتجعات ومردودات المبيعات(اللوجستيات العكسية أو الإمدادات العكسية): عادة ما يتم تعريف الإمدادات في اتجاهين: الاتجاه الأول: ويركز على إدارة المواد التي تغطي كافة الوظائف من الحصول على المادة الخام إلى الإنتاج في المصنع.
- الاتجاه الثاني: التوزيع المادي ويشمل حركة المنتجات من المصنع إلى العميل النهائي. وتأتي الإمدادات العكسية لتصنيف اتجاهها ثالثاً لإدارة الإمداد فهي تتعامل مع المناولة، والتخزين، وحركة المواد التي تتدفق عكسياً من المستهلك إلى المنتج، أو للمورد. وتتضمن عودة الوحدات المعيبة والحاويات أو الصناديق وعوامل التعبئة. وهنا لا بد من إدارة هذه المردودات بنفس كفاءة إدارة المبيعات من اجل تقليل المنتجات المرتجعة وتدعيم المركز التنافسي للمؤسسة.
- والحقيقة أن أخذ تكلفة اللوجستيات العكسية في الاعتبار قد يؤدي إلى تغيير بعض القرارات مثل اختيار المورد، طريقة التغليف والتعبئة، وبدائل الإنتاج، والمناولة، والتخزين، والنقل...

13- أهداف ودور إدارة شبكة الإمداد¹:

إدارة سلاسل الإمداد قد يخفي دورها أو لا يشعر به الكثيرين، ولكن يتم تذكره فقط في حاله فشل أو تقصير في أداء هذا الدور. فتخيل لو قمت بطلب هديتي لصديق لك كي تصله في يوم ميلاده، ولكنها

¹ - تأليف جيمس ستوك، و دوغلاس لامبرت، تعريب د.م. سرور علي إبراهيم سرور " الإدارة الإستراتيجية للإمدادات"، دار المريح للنشر، المملكة العربية السعودية، سنة 2009، ص 381.

وصلت بعدها بأسبوع مثلاً، أو تم توصيلها إلى شخص خطأ، أو تغليفها لا يتناسب مع كونها هديّة أو تم توريد سلعه خطأ غير التي قمت بطلبها. فحينها فقط تتذكر دور إدارة سلاسل الإمداد. إن سلسلة التوريد هي شبكة معقدة من المنظمات والمؤسسات التي لها أهداف مختلفة ومتضاربة، وهي نظام ديناميكي يتطور مع الزمن. فالهدف في إدارة شبكة الإمداد هو ربط العميل النهائي، ومورد المادة الأصلية، وكل أطراف التجارة، مع بعضهم البعض بتدفق مستمر للمعلومات عن طرق خلق نظام معلومات فعال، يمكن أن تحقق سلسلة الإمداد المتكاملة و المرنة والمستجيبة هذه الأهداف.

ولعل اهم هدف هو الموازنة بين التكلفة وخدمة العميل كما يلي:
- تكاليف منخفضة للإمداد مع الإبقاء على مستويات خدمة مرتفعة للعمل.

التحدي: تخفيض كلف النظام الكلية & تحقيق متطلبات الزبون...

14- التدفقات في سلسلة التوريد:

تتضمن سلاسل الإمداد أنواعاً مختلفة من التدفقات التي تشارك فيها مؤسسات مختلفة ، وهذه التدفقات هي :

- التدفق المادي للمنتجات بهدف التصنيع وتحريكها للمستهلك النهائي .
 - تدفق الملكية: ويعني التحول الفعلي لملكية السلعة من مؤسسة لأخرى
 - التدفقات النقدية (المالية) ، ويعني قيام المستهلك بدفع قيمة السلعة إلى الموزع ،والذي يتولى دفعها بدوره إلى المنتج ، حيث هو الآخر يقوم بدفعها إلى المورد نظير الحصول على المواد الأولية.
 - تدفق المعلومات ، ويشير لكيفية تبادل المعلومات بين المؤسسات التسويقية داخل قناة التوزيع
 - تدفق المرتجعات أو مردودات المبيعات.
- الشكل (29): التدفقات في سلسلة الإمداد:



المصدر: من إعداد الطالب:

ويمكن توضيح هذه التدفقات في سلسلة الإمداد المتكاملة أو الموسّعة، حيث يتم اخذ موردي الموردين و زبائن الزبائن بعين الاعتبار ، لأن لهم عادة تأثيراً على أداء سلسلة التوريد الكلية . والشكل الموالي رقم (30) يوضح هذه العلاقة:

التدفقات في سلسلة الإمداد المتكاملة



المصدر: من إعداد الطالب:

15- منظور رؤية الإجراءات المتخذة في سلسلة الإمداد:

هناك طريقتان لرؤية الإجراءات المتخذة في سلسلة الإمداد:

01 منظور حلقي .

02 منظور الدفع / السحب (الجذب) .

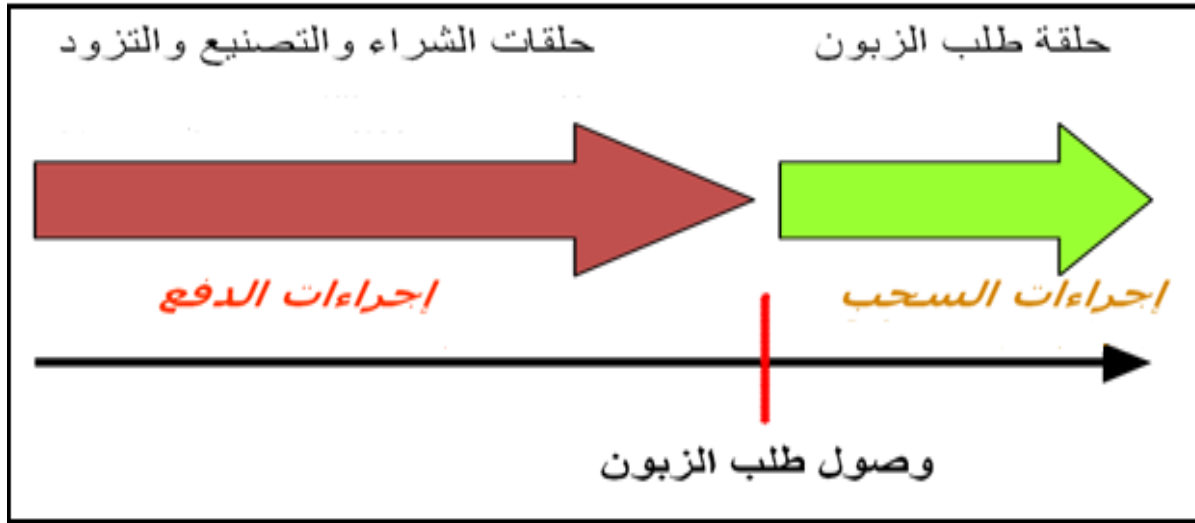
15-1- المنظور الحلقي لسلسلة:

شكل رقم (31): المنظور الحلقي لسلسلة الإمداد:



15-2- منظور الدفع/السحب لسلسلة الإمداد:

شكل رقم (32): منظور الدفع/السحب لسلسلة الإمداد:

**16- الرقابة و تقييم أداء إدارة شبكة الإمداد:**

يعتمد نجاح تقييم أداء إدارة الإمداد على شرط هام هو أن يتم ذلك التقييم من خلال النظام المتكامل. ويتطلب ذلك تجميع ودراسة معلومات عن السنوات السابقة، والسياسات الحالية، حول مستوى خدمة العملاء، إضافة إلى معلومات عن المنافسين ومتطلبات السوق، ومختلف عناصر البيئة المحيطة بالمنظمة، ومقارنتها مع الأهداف والمعايير المسطرة لاكتشاف الانحرافات، والبحث عن أسبابها وطرق معالجتها، واستخلاص العبر والتوجيهات حتى لا يتم تكرار الخطأ. للملاحظة فانه لا تحدث الرقابة فقط عندما يوجد خلل في سلسلة الإمداد من أجل تصحيحها وهو ما يسمى بالرقابة التصحيحية، وإنما هناك نوع آخر من الرقابة وهي الرقابة الوقائية وهي رقابة دورية لتصحيح (لمنع) الانحرافات قبل حدوثها.

16-1- خصائص سلسلة موردين جيدة الأداء¹:

1. زيادة مستوى خدمة العملاء.
2. تخفيض حجم المخزون.
3. سرعة تجميع الطلبات.
4. تخفيض إجراءات الشحن والطلب.
5. تخفيض تكاليف النقل وذلك كنتيجة طبيعية لتكامل عمليات النقل والشحن، والتخزين.

¹ - د. تقيدة علي هال " إدارة المواد والإمداد"، الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 1998، ص 69.

6. تخفيض تكلفة المخازن.
7. تحسين نتائج التنبؤ بالإنتاج، وبالتالي تحسين عمليات التخطيط.
8. ويتيح عن كل النقاط السابقة تحسين التدفقات النقدية ومعدل العائد على الاستثمار.

16-2- خصائص سلسلة موردين سيئة الأداء:

من خصائص سلسلة موردين سيئة الأداء ما يلي:

1. فائض في المخزون.
2. زمن كبير للحلقات.
3. تكرار في نفاذ المنتج.
4. جدولة زمنية غير فعالة في المنشأة.
5. حمولات أقل من السعة.
6.

17- إخراج الوظائف أو المقاولات من الباطن.

تلجأ بعض المنشآت إلى تنفيذ بعض أو كل الخدمات اللوجستية من خلال طرف ثالث، الذي يعتبر بمثابة وسيط بين الطرف الأول (المورد أو المنتج)، والطرف الثاني (المشتري). وعموماً هناك فرق بين المصطلحين فيعتبر مصطلح إخراج الوظائف (تنفيذ الخدمات اللوجستية من خلال طرف ثالث) أكبر مدى من مقاولات الباطن، ذلك أنه يمكن تعريف مقولة الباطن أنها "عبارة عن عقد يلتزم من خلاله متعهد الخدمة بتنفيذ جزء من المشروع أو المشروع كله في ظل المواصفات المتفق عليها مع صاحب المشروع خلال فترة زمنية محددة" أما إخراج الوظائف هو عبارة عن إسداد مهمة تسيير بعض الممتلكات مثل وسائل النقل، أو بعض أنشطة الدعم مثل التخزين، الضرورية لانجاز المهمة الأساسية لإدارة سلسلة الإمداد، إلى مقدم خدمات نختص بهدف الحصول على أحسن جودة وبأقل تكلفة مع العمل على إرساء علاقة شراكة معه على المدى الطويل¹.

17-1- مبررات اللجوء إلى طرف ثالث لتقديم الخدمات اللوجستية

تستند فكرة اللجوء إلى طرف ثالث لتقديم الخدمات اللوجستية إلى فكرة التفكك الرأسي، وهي عملية عكسية للتكامل الرأسي وتعني فصل العملية الصناعية التي لا تتناسب طاقتها الإنتاجية المثلى مع الطاقة المثلى لباقي العمليات. كما هو الحال في صناعة النسيج حيث يتم فصل عملية الصباغة عن عملية صناعة

¹ - مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجستير " إدارة شبكة الإمداد في المؤسسة الصناعية دراسة حالة مصنع النسيج للمواد الثقيلة MANTAL"، من إعداد الطالب: خطيب سيدي محمد بومدين، جامعة تلمسان سنة 2004-2005، ص 77.

النسيج لاختلاف الطاقة المثلى لكل منهما، حيث أن إنشاء حوض صباغة يمكن أن يخدم عدد كبير من شركات النسيج، وبالتالي فلا يوجد ما يبرر إنشاء حوض صباغة بكل شركة نسيج، وإلا ترتب على ذلك طاقات فائضة غير مستغلة وإهدار للموارد .

وتطبيقاً لهذا فقد شهد العقد الأخير من القرن الماضي زيادة كبيرة في تقديم الخدمات اللوجستية من خلال طرف ثالث، حيث تركز الشركات على أنشطتها الرئيسية، وتعهد بعمليات النقل والتخزين... إلى موردي الخدمات اللوجستية سعياً وراء خفض تكاليف الإنتاج، وكسب رضا العميل باستخدام خدمات نقل أسرع ومستويات مخزون مرنة لتعزيز الميزة التنافسية. ويمكن لمقدمي الخدمات اللوجستية تحقيق هذه الأهداف، حيث أنهم يقومون بالتجميع من عدة شركات وبالتالي يسهل عليهم تقديم خدمات بجودة أفضل وبسعر أقل.

وهناك أسباباً أخرى أهمها: أن يكون جوهر نشاط الشركة ليس له علاقة باللوجيستيات، أو عدم توافر الموارد البشرية والرأسمالية اللازمة كي تؤدي الخدمات على المستوى المطلوب

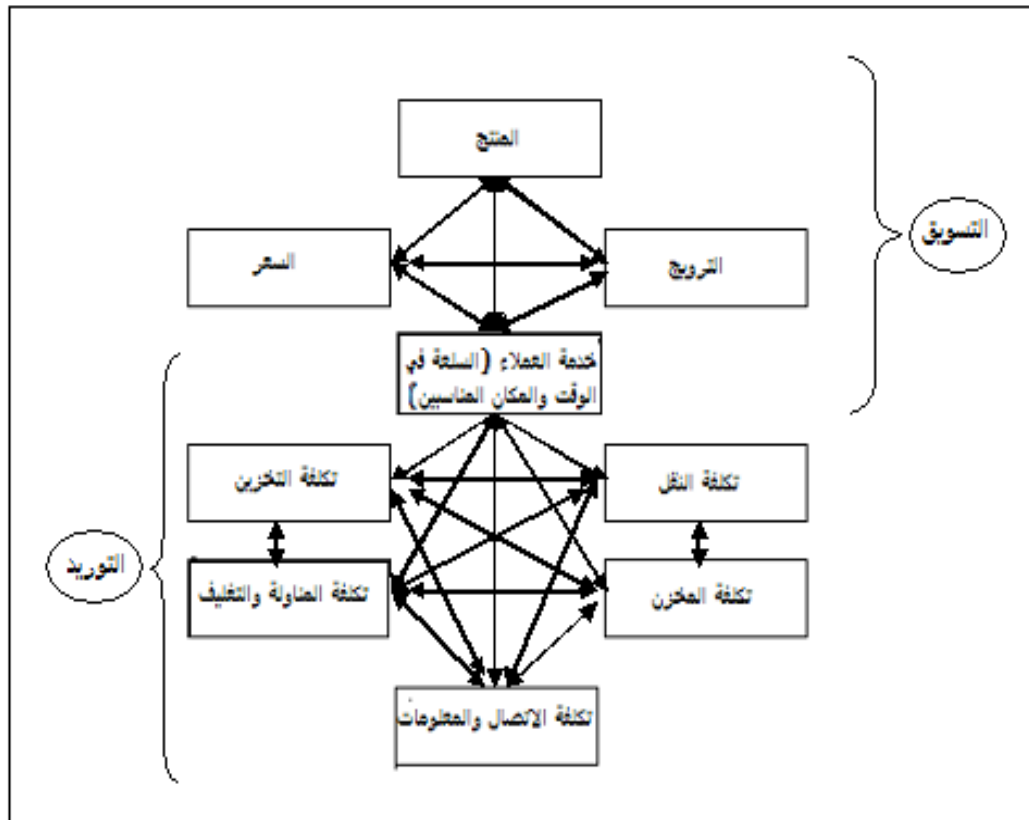
18- مفهوم إجمالي التكلفة ومقايضة التكاليف¹:

بعد تحليل إجمالي التكلفة مفتاح إدارة وظيفة الإمدادات، "حيث يقاس نجاح وفعالية أداء إدارة الإمداد من خلال نجاح هذه الإدارة في تحقيق أقل تكلفة كلية ممكنة لمجموع الأنشطة المكونة لها، مع تحقيق مستوى خدمة مقبول". فيجب أن يكون احد أهداف التنظيم الرئيسية تقليل إجمالي تكلفة أنشطة الامتدادات بدلا من التركيز على كل نشاط بمفرده، فيمكن أن تقود محاولات تقليل تكلفة الأنشطة الفردية إلى زيادة إجمالي التكلفة. مثال ذلك تخفيض حجم مخزون السلع النهائية قد يخفض تكاليف حفظ المخزون وتكاليف التخزين، إلا انه يمكن أن يقود إلى زيادة معنوية في تكاليف الشحن، أو انخفاض في حجم المبيعات نتيجة لانخفاض مستويات خدمة العميل. و بالمثل يمكن أن تكون الوفورات المصاحبة بمشتريات الحجم الكبير أقل من الزيادة المصاحبة لتكاليف حفظ المخزون .

ويعرف شكل (33) الست فئات الرئيسية لتكاليف الإمداد ويجب أن تأخذ الإدارة في حسابها إجمالي كل تكاليف الإمداد المذكورة ويقود التقليل في إحدى التكاليف إلى زيادة في تكاليف المكونات الأخرى. ويمكن تحقيق الإدارة الفعالة و وفرات التكلفة الحقيقية عن طريق رؤية الإمدادات كنظام متكامل، وتقليل إجمالي تكاليفها بمعرفة أهداف خدمة العميل للشركة فقط.

¹ - تأليف جيمس ستوك، و دوجلاس لامبرت، تعريب د.م. سرور علي إبراهيم سرور " الإدارة الإستراتيجية للإمدادات"، دار المريخ للنشر، المملكة العربية السعودية، سنة 2009، ص76

يوضح الشكل الموالي رقم (33) العلاقة بين الإمداد والتسويق وخدمة العميل (تبادل التكاليف في التسويق والإمداد)



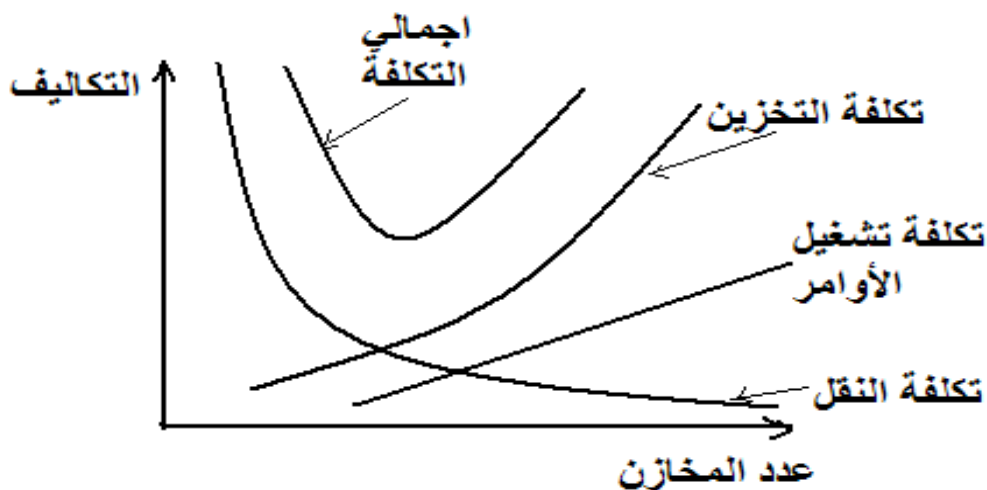
هدف التسويق : توزيع الموارد على خليط التسويق بطريقة تعظم الربحية طويلة المدى للشركة

هدف الإمداد: تقليل إجمالي التكاليف بمعرفة خدمة العميل حيث يكون إجمالي التكاليف = مجموع تكاليف عناصر الإمداد.

المصدر : - تأليف جيمس ستوك، و دوجلاس لامبرت ، تعريب دم. سرور علي إبراهيم سرور " الإدارة الإستراتيجية للإمدادات"، دار المريح للنشر، المملكة العربية السعودية، سنة 2009، ص 163 .

المخطط (34) يوضح العلاقة بين تكاليف النقل وتكاليف التخزين (مفهوم مقايضة التكاليف).

المصدر د. نihal فريد مصطفى ، د. جلال إبراهيم العبد " إدارة اللوجستيات" الدار الجامعية الإسكندرية، 2004-2005 ، ص 38.



نلاحظ من الشكل: أنه كلما زاد عدد المخازن تزيد تكلفة التخزين في المقابل تنخفض تكاليف النقل، نظرا لإمكانية نقل كميات كبيرة بمعدل تكلفة منخفضة، والتكلفة الكلية تنخفض نتيجة انخفاض تكاليف النقل لكن إلى مستوى معين. تم تبدأ في الارتفاع نتيجة لارتفاع معدل تكاليف التخزين وتكلفة تشغيل الأوامر أكبر منه الانخفاض في تكاليف النقل.

كما نلاحظ أن أقل نقطة لمنحنى التكلفة الكلية ليست هي أقل تكلفة نقل، أو أقل تكلفة تخزين، أو أقل تكلفة لتشغيل الأوامر ولكنها نقطة تقع فيما بين هذه النقاط.

19- مستويات القرار في وظيفة الإمداد:

لقد تم التطرق في الفصل الأول لأنواع القرارات، فانه في إدارة الإمداد هناك كذلك مجموعة من مستويات القرار تختلف حسب طبيعتها وأهميتها ومدى تأثيرها على إستراتيجية المؤسسة. ويمكننا حصر هذه المستويات في ثلاثة مستويات هي:¹

- المستوى الاستراتيجي: كيف ينبغي أن يكون نظام سلاسل الإمداد للمنشأة؟.
 - المستوى التكتيكي: كيف يمكن تحقيق الاستخدام أفضل لنظام سلاسل الإمداد للمنشأة؟.
 - المستوى العملي: دعنا نجعل المنتجات لدى المستهلك، ولكن ما هي أفضل الطرق لتحقيق ذلك؟.
- يوضح ذلك الجدول الموالي رقم (35) الذي يمثل القرارات الإستراتيجية والعملية طبقا لوظائف الإمداد²:

نوع القرار	خدمة العميل	النقل	المخازن	تشغيل الأمر	المخزون
استراتيجي	تحديد مستويات خدمة العميل	اختيار حالات النقل برامج أمور الشحن ناقلون عموميون مقابل نقل خاص	تحديد عدد المستودعات ومواقعها التوسع في تلقائية المستودع مستودعات عامة مقابل مستودعات خاصة	التوسع في الميكانيكية مركزي أو لا مركزي	نظم إعادة الملاءم مستويات مخزون الأمان
القرارات التكتيكية والعملية	قياسات مستوى الخدمة	فواتير معدل الشحن مراجعة فاتورة الشحن إدارة الشكاوي جدولة المركبات التفاوض على المعدل تخطيط الشحنات إدارة تجارة التجزئة مسارات الشحنات وجداولها اختيار الناقل قياسات الأداء	النقاط التعبئة والتغليف قياس المخازن العاملين التخطيط الداخلي وتصميم المستودع اختيار معدات مناولة المواد قياسات الأداء	تتبع الأمر التحقق من صحة الأمر التأكد من المديونية إصلاح الفواتير قياسات الأداء	التنبؤ تتبع المخزون قياسات كلفة الحفظ دورات المخزون

لقد جعلت نظم تقنية الحاسبات والاتصالات الحديثة من الممكن توفير للإدارة المعلومات اللازمة للتخطيط الاستراتيجي، وتخطيط العمليات لوظيفة الإمداد. فالمعلومات تعد الأساس في إنجاز الوظائف الإدارية عموما، إذ يعتمد نجاح المنظمة على مدى كفاءة وفاعلية إدارتها في اتخاذ القرارات. وتعد المعلومات الأساس في اتخاذ القرارات.

¹ - د. محمد توفيق ماضي، د. إسماعيل السيد، " إدارة المواد والإمداد " الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 1999 ، ص 60.
² - تأليف جيمس ستوك، و دوغلاس لامبرت ، تعريب د.م. سرور علي إبراهيم سرور " الإدارة الإستراتيجية للإمدادات"، دار المريخ للنشر، المملكة العربية السعودية، سنة 2009، ص 249.

خاتمة:

"يعتقد البعض أن نشاط الإمداد هام بالنسبة للمنشآت الصناعية فقط، ولكن هذا النشاط هام لجميع أنواع المنشآت سواء كانت صناعية أو تجارية أو أي نوع آخر من منشآت الخدمات، بالإضافة إلى أن نشاط الإمداد يمثل أهمية كبيرة بالنسبة لاقتصاد القومي ككل¹.

أهم ما يميز أنشطة إدارة الإمداد أمرين: أولهما أن هذه الأنشطة تتم على نحو تكاملي، أي تطبق عليها مفاهيم التكامل بهدف الاستفادة من اقتصاديات الحجم. أما ثانيها فإن تلك الأنشطة تتم تحت مظلة نظم المعلومات.

فمنذ الثمانينات من القرن الماضي باتت الهياكل التنظيمية لكبرى الشركات تتضمن إدارة لإمداد في مكان الصدارة منها، كما أنه في سياق العولمة التي نفذتها الشركات المتعددة الجنسيات متوسلة بأحدث منجزات الثورة التكنولوجية - أصبح الإنتاج وإدارة الإمداد والتسويق والتمويل عالمياً.

وبالرغم من حداثة هذا الفرع من فروع المعرفة إلا أنها تتسم بالتطور السريع إذ تطورت من التوزيع المادي، إلى إدارة للمواد، ثم تحولت إلى إدارة الإمداد متكاملة، تضم كل من إدارة المواد والتي أصبحت تعرف باسم اللوجستيات الداخلة، والتوزيع المادي تحت مسمى اللوجستيات الخارجة فضلاً عن المناولة الداخلية، ولم يقف الأمر عند هذا الحد بل تطورت لتصبح إدارة سلاسل للإمداد. التي تطورت بدورها لتكون سلسلة عالمية للإمداد. وما زال سيل التطور مستمر يوماً تلو الآخر.

إن الوصول إلى شيء ذو قيمة عالية يشبع توقعات الزبائن أو يفوقها بقليل يتطلب من المؤسسة التوفر على مهارات وكفاءات محورية محفزة بأساليب حديثة وكافية، والمؤسسة المتميزة أو التي استطاعت أن تقدم إلى زبائنها منتوجاً أو خدمة يصعب على المنافسين تقليدها، أو تحقيق مثلها، تعتمد على مهارات وأداء وفعالية إدارة سلاسل الإمداد. أو بتعبير أدق على تكامل إدارة شبكة الإمداد، طبعاً مع تطوير نظم الاتصال والمعلومات فبهذا التكامل نحصل على ما يلي:

1 - مرونة أكبر وتعاون أكثر مع مختلف وظائف المنشأة (إنتاج تسويق مالية...).

2 - أكثر تفاعلية في إدارة سلاسل الإمداد.

3 - قوة أكبر في إدارة العلاقة مع الزبون مع الاهتمام بإرضاء توقعات الزبائن كهدف أول.

4 - أسعار مشجعة و مدروسة، تقدم أحسن ثنائية (جودة/ سعر).

فسلاسل الإمداد تحقق تواجد سلعة أو خدمة تتوافر فيها القيمة الشكلية والمكانية والزمنية، وعلى هذا الأساس سنتطرق في المبحث الثاني لأهم أنشطة الإمداد التي تحقق كل من هذه المنافع

¹ - د. تقيدة علي هلال " إدارة المواد والإمداد"، الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 1998، ص 11.

مقدمة:

تعد أنشطة النقل، والحفاظ على المخزون، والمناولة، والتغليف، من الأنشطة الرئيسية لنظام الإمداد لأنها تؤثر تأثيرا كبيرا على تكلفة النظام ككل، وبالتالي نجاح أو فشل النظام.

فستطرق في هذا المبحث بالتفصيل لكل عنصر من هذه العناصر:

شكل رقم (36): مختلف الأنشطة الرئيسية المتعلقة بإدارة الإمداد:



مصدر الشكل: من إعداد الطالب.

المطلب الأول : التخزين.1- مقدمة:

يعتبر التخزين قديم قدم البشرية، و مع تسارع وتيرة الحياة الاقتصادية، ازدادت المكانة العملية للتخزين لتأخذ على عاتقها مسؤولية نجاح المؤسسات، لصلته المباشرة و المتكاملة بكل الوظائف الأخرى سواء كان من حيث الهدف، أو الأداء الجامع لهذه الوظائف، لدرجة أنه يعتبر الشريان الذي يضمن استمرارى النشاط ككل. فالهدف الذي تتوفاه وظيفة تسيير المخزونات، هو بالدرجة الأولى ضمان التسيير العقلاني مع الأخذ بعين الاعتبار الاقتصاد في الوقت و التكاليف.

إذن تمثل إدارة أو تسيير المخزون نشاطا فرعيا من أنشطة الإمداد. وتلعب المخازن دورا هاما في تحقيق المستوى المرغوب لخدمة العملاء، مع الحفاظ على التكلفة الكلية عند حدها الأدنى. وهذا الدور المهم للمخازن ينبع من كونها حلقة الوصل بين المنتج والعملاء. كما تؤدي المخازن دورا حيويا بالنسبة لعمليات الشركة، فهي ذات علاقة مباشرة بالأقسام المستخدمة في أنشطتها اليومية، وبذلك يمكن القول بأن الغرض الأساسي والرئيسي الذي تؤديه المخازن أنها توفر الخدمة بطريقة مستمرة للأقسام الإنتاجية والعملاء.

2- مفاهيم عامة للمخزون:

نجد عدة تعاريف للمخزون ونذكر من بينها:

- ✓ يقصد بالمخزون تلك المواد والأجزاء، والمهمات التشغيلية، والفضلات، و النفايات، والسلع الجاهزة، التي تحتفظ بها المنظمة في المخازن.¹
- ✓ تعريف الجمعية الأمريكية للإنتاج والرقابة على المخزون (APICS) عام 1984: (المخزون هو إجمالي الأموال المستثمرة في وحدات من المادة الخام (الأولية)، والأجزاء، والسلع الوسيطة، وكذلك الوحدات تحت التشغيل ، بالإضافة إلى المنتجات النهائية المتاحة للبيع²).
- ✓ تعريف P. ZERMATI: (المخزون هو مجموعة من السلع والموارد المكتسبة في انتظار الاستعمال اللاحق والقريب نوعا ما، والذي يسمح بتمويل المستعملين حسب احتياجهم دون أن نفرض عليهم آجالا وشروط التوريد أو التسليم الموضوعة من طرف الموردين، إذ يجب على المؤسسة الإنتاجية أن تكون مخزونا للموارد وذلك لتمويل الورشا ت الإنتاجية والأقسام المستعملة. ومن ناحية أخرى يجب عليها أن تكون مخزونا للمنتجات التامة الصنع والمخصصة للبيع).

¹ - د. محمد الصيرفي " التخزين الالكتروني " دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، سنة 2007 ص 11.

² - د. محمد توفيق ماضي، د. إسماعيل السيد، " إدارة المواد والإمداد " الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 1999، ص 206.

✓ **التخزين:** وهي مجموعة من المهام التي تهدف إلى الاحتفاظ بالموجودات لفترة من الزمن والمحافظة عليها بحالتها، أو إحداث تغييرات مطلوبة لحين استخدامها، مع أقل استثمار ممكن، وبأقل تكلفة ممكنة.¹

✓ التخزين هو الاحتفاظ بالأشياء لحين الحاجة إليها.²

✓ **المخزن:** وهو ذلك المكان الخاص باستلام وحفظ المواد والعمل على تداولها وصرفها والاحتفاظ بها، ويشمل مختلف الأماكن المسقفة والمكشوفة والمستعملة لهذا الغرض.³

✓ هو جزء من نظام إمدادات الشركة الذي يخزن المنتجات (المواد الخام، الأجزاء، السلع والمنتجات) بين العمليات، المنتجات التامة) عند وبين نقطتي الأصل والاستهلاك، ويوفر المعلومات للإدارة عن حالة العناصر المخزنة وظروفها وأوضاعها.³

من كل هذه التعاريف نستخلص أن المخزونات هي أصول من السلع المملوكة من طرف مؤسسة ما والموجهة إما لعملية بيع مستقبلية، أو لاستعمالها في عملية إنتاجية لسلعة موجهة للبيع. فعملية التخزين هو موقع سابق قبل الإنتاج، و موقع لاحق لاستقبال العملية الإنتاجية.

إذن: **عملية التخزين = الاحتفاظ + المحافظة**

وفي مجال إدارة المخزون يمكن تقسيم المخزون من المواد أو الموارد إلى عدة أنواع وهي: المنتجات تامة الصنع، والمخزون من المواد تحت التصنيع، والمخزون من المواد الخام والأولية، والمخزون من المواد والمهمات اللازمة لأغراض الإنتاج وتقديم الخدمات، الأدوات وقطع الغيار، العبوات... وعلى الرغم من أن التقسيم السابق هو الأكثر شيوعاً، فإن يوجد تصنيفات أخرى للمخزون مثل مخزون المضاربة، مخزون الأمان، مخزون الكمية الاقتصادية، ومخزون النقل، والواقع أنه يمكن الدمج بين التصنيفين السابقين لأنواع المخزون، بحيث يتضمن كل نوع من التصنيف الأول جميع أنواع التصنيف الثاني. فعلى سبيل المثال فإن المخزون من المواد الخام والأولية يمكن أن ينقسم إلى مخزون مضاربة، مخزون أمان، مخزون الكمية الاقتصادية، مخزون النقل. وهكذا.

3- أسباب التخزين:

يمكن من خلال ذكر هذه الأسباب الكشف عن الضرورة الحتمية التي تجعل من المؤسسة ليست في حاجة إلى التخزين فقط، بل تجد نفسها مجبرة و مضطرة في كثير من الأحيان إلى اللجوء إليه، ومن الأسباب التي تجعل المخزون ضروريا ما سيتم التطرق إليه في للنقاط الآتية:

¹ - د. محمد الصيرفي " التخزين الالكتروني " دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، سنة 2007 ص 141
² - د. بشير العلاق، محمد شرف الدين، " إدارة المواد- مدخل إداري و محاسبي- " دار البازوري للنشر، الأردن سنة 2008، ص 18.
³ - د. محمد الصيرفي " التخزين الالكتروني " دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، سنة 2007 ص 11
³ - تأليف جيمس ستوك، و دوجلاس لامبرت، تعريب د.م. سرور علي إبراهيم سرور " الإدارة الإستراتيجية للإمدادات"، دار المريخ للنشر، المملكة العربية السعودية، سنة 2009، ص 522.

- موسمية توافر المواد الخام أو السلعة: فقد يكون إنتاج المادة الخام موسمي بشكل يتعذر معه الحصول على كل ما يلزمنا لجداول الإنتاج الزمنية بسعر مناسب، وذلك مثل إنتاج الأقطان اللازمة لعملية الغزل والنسيج، وأيضا كما هو الحال في قصب السكر اللازم لصناعة السكر... الخ.
- موسمية الطلب على السلعة: فالمشروبات مثلا يزداد الطلب عليها في الصيف، ويتم إنتاجها على مدار العام.
- الاستفادة من فروق الأسعار: إذا كان هناك توقع لارتفاع الأسعار و كانت السلعة قابلة للتخزين قد يكون ذلك سببا في تخزينها لاستخدامها في المستقبل، أو قد يكون سبب تخزينها هو إضافة إلى قيمتها كما في حالة الخمور و بعض أنواع الجبن و الأخشاب.
- طبيعة العملية التجارية والصناعية: حيث تستلزم العملية التجارة عرض مجموعة من السلع أمام المستهلك فيتسنى له اتخاذ القرار المناسب بمقارنة الشكل أو الجودة والسعر لكل هذه السلع. فكثير من الأصناف يرى المستهلك أن الذي يتحمل عبء تخزينها هو الموزع، ويتوقع توافرها بشكل مستمر مثل أصناف البقالة المختلفة. أما في العملية الصناعية فهناك حتمية وجود فترة إنتاج، وخلال هذه الفترة توجد أموال مستثمرة في المخزون، كذلك نظرا لاختلاف جداول الإنتاج قد يستلزم الأمر انتظار بعض الوحدات لفترة حتى تصبح الآلات جاهزة، كل ذلك يسبب تراكم المخزون لفترات طويلة داخل المصنع نفسه¹.
- وقوع اضطرابات و تذبذبات في سوق المواد و السلع التي تستعملها المؤسسة وهذه الاضطرابات و التذبذبات منها ما هو متوقع أو غير متوقع. و من الأسباب التي تحدث اضطرابات في سيولة المواد في السوق نجد: اضطرابات النقل، سوء التسيير لدورات الإنتاج، مشاكل مالية تطرأ على المؤسسات، و غيرها. ومنه فالتخزين يضمن الإمداد المستمر والمنتظم لعملية الإنتاجية.
- متطلبات الصناعة الحديثة: إن اعتماد الصناعة الحديثة على التجهيزات الآلية يحتم على المؤسسة الاحتفاظ بكميات من قطع الغيار وأدوات الصيانة
- الاستفادة من خصم الكمية نتيجة الشراء بكميات كبيرة مع وجود أماكن للتخزين.
- لتحقيق اقتصاديات النقل.
- لتحقيق اقتصاديات الإنتاج: فإنتاج كميات كبيرة يؤدي إلى تكلفة اقل لكل وحدة على أساس التكلفة الكلية.

4- أهمية وأهداف وظيفة التخزين :

يرى البعض أن الوضع المثالي هو ألا تكون هناك مخازن بل يكون الشراء في المطلوب و تصل

¹ - د. نهال فريد مصطفى، د. جلال إبراهيم العبد، " إدارة اللوجستيات"، الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 2004-2005، ص 178.

المواد في الوقت المحدد ، لكن في الحقيقة أن لوظيفة التخزين أهمية كبرى في أية مؤسسة ، إضافة إلى الأسباب سالفة الذكر يمكن تلخيص أهمية وأهداف التخزين في النقاط الآتية :

- دعم سياسة خدمة العملاء.
- عدم قدرة المنشآت الحديثة على الاستغناء عن وظيفة التخزين، ولذلك يقال أن التخزين شر لابد منه لتأمين قدر معين من المخزون للعملاء في المنشآت التجارية، أو للإنتاج والاستخدام في المشروعات الصناعية. ولذلك فإن تكلفة التخزين إجبارية ولا يمكن تجنبها، حيث أن تكلفة التخزين عالية فهي تتراوح ما بين 10% و 20% من متوسط قيمة المخزون. ولذا لابد من أن تؤدي وظيفة التخزين بطريقة اقتصادية¹.
- ضمان استمرار العملية الإنتاجية ، أي تفادي حدوث إنقطاعات في توفير المواد الأولية و مستلزمات التشغيل، وكذا ضمان انتظامها في الاستجابة لرغبات العملاء و المستهلكين، و ضمان توفير مستلزمات الصيانة والإصلاح وقطع الغيار بالشكل الذي يكفل استمرار الآلات و المعدات في أداء المهام الموكلة إليها.
- المحافظة على المواد الخام و المنتجات تامة الصنع ومخلفات الإنتاج بحالة سليمة بعيدا عن التلف أو الخراب و التغيير في خواصها، و كذلك تنظيم تداولها بشكل سهل (بسرعة اكبر و تكلفا اقل).
- ملاحظة حركة الأصناف الراكدة و البطيئة التصريف ، حيث تجعل معدل الدوران في الحدود المناسبة.
- تفادي أو التقليل إلى أدنى حد ممكن من الخسائر في المخزون السلعي بسبب التقادم و التلف . وأخطار الجهات المسؤولة حتى تعمل على التخلص منها أو بيعها.
- توفير البيانات والمعلومات التي تمكن من الحصول على التنسيق والتكامل بين أنشطة الشراء والتخزين والإنتاج.
- العمل على تخفيض تكلفة التخزين وتقليل حجم رأس المال المستثمر في الموجودات المخزنية إلى أقل حد ممكن، مع مراعاة عدم انخفاض المخزون عن الحد المناسب لاحتياجات المنشأة.
- تحقيق التكلفة الاقتصادية للنقل عن طريق التجميع في المخزن ونقل كميات كبيرة في مرة واحدة..

5- تكاليف المخزون.

تختلف تكاليف المخزون حسب طبيعة المواد المخزنة (ففي المتوسط تبلغ 20% من متوسط قيمة المخزون)² غير أنه يمكن تقسيمها إلى قسمين هما:

¹ - د. صلاح عبد الباقي، د. عبد الغفار حنفي " إدارة المواد والإمداد من الناحية العلمية و العملية " الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 2000 ص 14 .
² - د. محمد الصيرفي " التخزين الالكتروني " دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، سنة 2007 ، ص 86.

- تكاليف الطلبية وتتضمن مجمل التكاليف المترتبة على طلب الشراء، كتكلفة إعداد طلب الشراء وإرساله إلى المورد أو البائع، وتكاليف متابعته، إضافة إلى تكاليف الاستلام، كالاختبار والفحص و النقل....

- تكاليف التخزين وتشمل:

- تكاليف رأس المال المستثمر في المخازن المملوكة واهتلاكات المباني، والإيجار في حالة المخازن المؤجرة.
- تكلفة الوحدة: أي تكاليف الفوائد والأرباح الضائعة بسبب تجميد جزء من رأس مال المؤسسة (تكاليف المخزون).
- التكاليف المتعلقة بعملية التخزين في حد ذاتها للمواد، كتكلفة الإنارة، التهوية التدفئة، التبريد، المياه... والأجهزة المستخدمة لتوفير شرط التخزين و المواد الكيماوية المستعملة للحفظ، إضافة إلى التكاليف الأخرى كتكاليف أجهزة الإعلام الآلي المستعملة في تسير المخزون.
- إضافة إلى تكاليف التأمين و الضرائب و مصاريف الصيانة و الإصلاح، و مرتبات العاملين على تسير المخزون و حراسته.
- كما تشمل تكاليف المخاطرة كتكلفة تقادم المخزون و الخسائر الناجمة عن تلف أجزاء منه... وبصفة عامة يمكن القول أن مجموع عناصر التكاليف التي تكون تكلفة التخزين تتناسب طرديا مع حجم المخزون.

6- مخاطر وعيوب ارتفاع أو انخفاض مستوى المخزون¹:

1 6 - مخاطر وعيوب ارتفاع مستوى المخزون:

- ارتفاع تكاليف التخزين والمتمثلة في تكاليف الاستثمار في إمكانيات التخزين مثل المباني والتجهيزات المخزنية بالإضافة إلى تكاليف التلف والتقادم.
- يعتبر المخزون استثمارا عاطلا أي أن المبالغ المستثمرة في المخزون لا تدر عائدا استثماريا.
- زيادة الاستثمار في المخزون مع ندرة رأس المال يعني نقص الأموال المتاحة للإغراض الأخرى.
- التضخم في تكاليف مناولة المواد والاحتفاظ بها كمخزون ، وزيادة فرص التلف والضياع والسرقة والحريق والتقادم، وزيادة الفائدة المدفوعة على رأس المال المستثمر في هذه المواد وزيادة مصاريف التأمين.
- تشغل المهمات الزائدة في المخزون حيزا من الفراغ في المخازن، مما يعوق عمليات الصرف والاستلام بالإضافة إلى تكلفة الصيانة والجرد.

¹ - نفس المرجع السابق، ص 168-169

- إن تعطيل أموال الشركة في المهمات والمعدات الزائدة أصبح عبئاً اقتصادياً يؤثر على السيولة النقدية للشركة.

6-2- معطر وعيوب انخفاض مستوى المخزون:

- زيادة احتمال عدم الوفاء بالطلب بأنواعه المختلفة، وبالتالي ضياع فرص تحقيق مبيعات، وزيادة التكاليف نتيجة توقف خطوط الإنتاج.

- زيادة دوران المخزون: وبالتالي زيادة تكاليف التخزين المتمثلة في تعدد إصدار أوامر التوريد بالإضافة إلى تعدد عمليات الفحص والاستلام. إضافة إلى زيادة تكاليف النقل، المناولة...

- زيادة احتمالات التعرض للتقلبات الموسمية للأسعار.

ففي إطار هذه المخاطر. ما هي الكمية الاقتصادية المثلى التي يجب الاحتفاظ بها؟.

للإجابة على هذا السؤال نقول انه هناك الكثير من النماذج الكمية التي تستخدم للحصول على حجم المخزون الأمثل، منها النماذج التحديدية كنموذج ويلسون.. والنماذج الاحتمالية كنموذج Kanban، ... وهنا يجب أن نذكر بأن البحث عن تقليل تكاليف المخزون بإهمال التكاليف الأخرى لسلسلة الإمداد، قد يؤدي إلى زيادة التكاليف الكلية للإمداد.

7- مفاهيم عامة في تسيير المخزون:

7-1- تعريف تسيير المخزون:

يمكن تعريف وظيفة تسيير المخزون على أنها مجموعة المهام، من الأكثر بساطة إلى الأكثر تعقيداً والضرورية للمؤسسة لتحقيق برنامجها التخزيني، من تخزين السلع إلى ترقية المبيعات في أحسن الظروف الاقتصادية مع تجنب الانقطاع في المخزون، وكذا الفائض.

وفي مفهوم تسيير المخزون، كلمة تسيير التي تشتمل على الوظائف التالية: التقدير، التنسيق،

التنظيم، الاختيار، الرقابة، والإعلام.

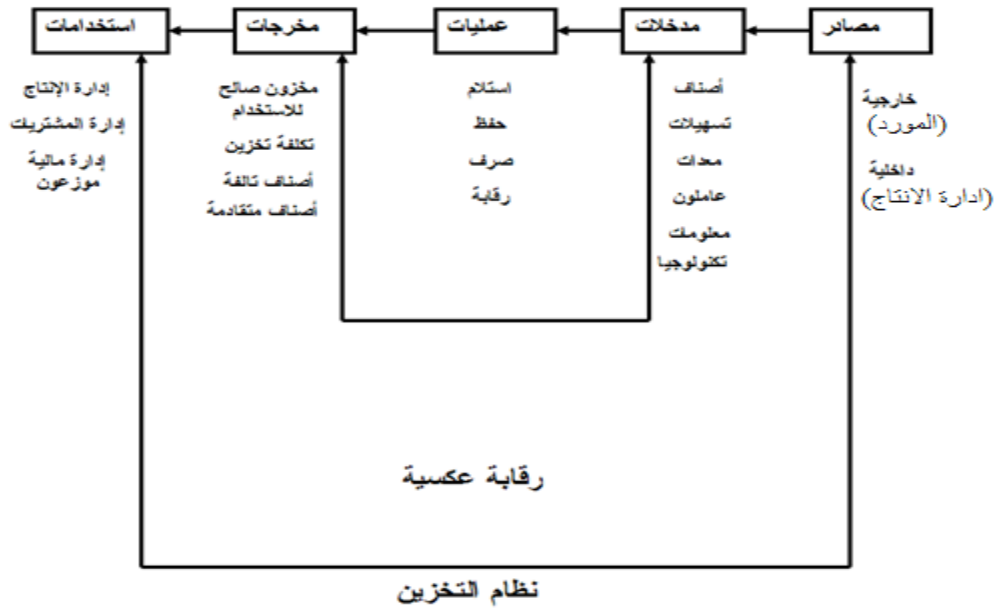
و تبدأ إجراءات التخزين منذ اللحظة التي يتم فيها استلام المواد حتى الوقت الذي تصرف فيه.

و تطبق إجراءات التخزين على المواد الواردة إلى المخازن و هي:

- مواد تستلم من الموردين الخارجيين.
- مواد تأتي من المخازن الفرعية إلى المخازن الرئيسية و المركزية.
- إرجاع بعض المواد من إدارة الإنتاج أو من الإدارات الأخرى.
- مخلفات الإنتاج و بواقي الصناعة.
- كما تطبق على المواد التي تصرف منه.

7-2- التخزين كنظام:

إن عملية التخزين كأى نظام آخر به مدخلات ومخرجات، يتخللها مجموعة من العمليات. و الشكل رقم (37) الموالي يوضح ذلك:

نظام التخزين

المصدر د. رسمية زكي قرياقص، د. عبد الغفار حنيفي، "الإدارة الحديثة في إدارة الإمداد والمخزون" الدار الجامعية الإسكندرية، 2004، ص 174. وهنا يجب أن نوضح نقطة مهمة ذكرت، وسيتم ذكرها باستمرار في هذه المذكرة وهو ما يتعلق بمفهوم مخلفات الإنتاج الصناعي.

7-3- أنواع مخلفات الإنتاج الصناعي ومصادرها¹:

إن مخلفات الإنتاج الصناعي لا تعني أكوام القمامة، إذ أن بعض المخلفات الصناعية لها قيمة في بعض الصناعات قد تصل إلى مبالغ كبيرة. فبعض الصناعات تعتمد على المخلفات الصناعية كمادة أولية لها. ويمكن تمييز خمسة أنواع من المخلفات الصناعية وهي:

أ. **العدم:** هي جميع الوحدات المعيبة التي استبعدت نتيجة عملية فحص الجودة، أو هي السلع التي لا يتوفر فيه المواصفات المطلوبة.

ب. **الفضلات الصناعية:** هي مخلفات التشغيل، حيث يقتضي إخراج السلع النهائية من المعادن على سبيل المثال، تقطيع أطرافها مما ينتج عن ذلك قطع معدنية أو برادة حديد أو نحاس فهذه الفضلات لا مفر من ظهورها. وهي تعد مواد أولية لبعض الصناعات.

¹ - أ.د. عمر وصفي عقيلي، د. منعم زمير المسوي، د. فحطان بدر العبدلي " إدارة المواد - الشراء والتخزين من منظور كمي" - ط: 3، سنة 2008 دار وائل للنشر الأردن ص 213

ج. الخردة: وتمثل الآلات والمعدات التي استهلكت لدرجة كبيرة وأصبحت غير صالحة للعمل حيث يتم بيعها كخردة.

د. الأصناف المتقادمة: تصبح المواد أو المعدات أو الآلات متقادمة إذا أصبح استعمالها في أغراض المنظمة غير اقتصادي، نظراً لظهور مواد أو معدات أو آلات بتقنيات حديثة.

هـ. المواد الناتجة عن العبوات: تحصل المنظمة على احتياجاتها من المواد أو الآلات في عبوات (خشبية أو صهاريج من الحديد...) يتم جمعها واستعمالها أو بيعها لمن يحتاجها.

7-4- وظائف تسيير المخزون (أنشطة المخازن):

تشمل وظيفة تسيير المخزون المهام التالية:

- التعبير عن الحاجيات: ويقصد به التعبير عن الحاجة المرتبطة بالمادة، وتتمثل في قرار طلب كمية منها، في وقت معين اعتماداً على مجموعة من المعلومات الخاصة بالمادة.
- استلام المواد والسلع: يقوم عمال المخازن باستلام المواد والسلع عند وصولها إلى المؤسسة سواء كانت واردة من المورد أو من الأقسام الداخلية.
- الفحص: بعد الانتهاء من التسليم المادي للبضاعة تبدأ مرحلة الفحص، حيث يتم إعداد تقرير مبين فيه كمية المواد المقبولة، والكمية المرفوضة لعدم مطابقتها للمواصفات (طبيعية أو كيميائية، أو فنية)، ويرسل التقرير إلى المخازن ويعتبر هذا أساساً لإعداد مستند القبول النهائي للبضاعة. هذا ويتحدد الفحص حسب طبيعة المنتجات، والخصائص المحددة بالتصاميم، ومستوى التكلفة الإنتاجية، وتكلفة العمل ونوع الآلات المستخدمة في عملية التفتيش والفحص¹.
- التخزين: بعد قبول المواد المستقبلية تأتي عملية التخزين، وهي عملية الاحتفاظ بالسلع والمنتجات وترتيبها ووضعها في أماكنها المحددة والحفاظ عليها وضمان سلامتها.
- التغليف ووضع العلامات: يشتمل هذا النشاط على عملية إعداد البضاعة للشحن والنقل، حيث توضع المنتجات في عبوات محكمة مع وضع العلامات أو الرموز (code barre) اللازمة للتعرف عليها خلال عملية المناولة والنقل². كذلك القيام بعملية توصيف المخزون (يقصد بالتوصيف وضع توصيف شامل للمادة وتحديد الخصائص المميزة لها عن باقي المواد الأخرى).
- الصرف: تتلقى إدارة المخازن طلبيات من مختلف الأقسام (قسم الإنتاج والتسويق). فيقوم أمين المخازن على ضوءها بصرف الأصناف إلى الجهة التي تطلبها، ويتم ذلك بواسطة

¹ - د. محمد الصيرفي "التخزين الإلكتروني" دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، سنة 2007 ص 207
² - تأليف جيمس ستوك، و دوجلاس لامبرت، تعريب د.م. سرور علي إبراهيم سرور "الإدارة الإستراتيجية للإمدادات"، دار المريح للنشر، المملكة العربية السعودية، سنة 2009، ص 130.

وثائق مخزنية كوثيق الإخراج (Bon de sortir) ، ووثيقة الاحتياج (Bon de besoin) ويمكن تقييد إجراءات الخروج وفق المراحل التالية:

* تعلية الطلب.

* التقييد المحاسبي.

* تسليم المواد.

* مراقبة المخزونات والاستهلاكات.

- تبادل المعلومات¹: تحتاج الإدارة لتوافر المعلومات بصورة دائمة عن أنشطة المخازن حتى

تتمكن من إحكام الرقابة عليها ومتابعة هذه الأنشطة، مما يتطلب من قسم إدارة المخازن توفير المعلومات المرتبطة بالمجالات التالية:

* معلومات عن مستويات المخزون .

* معلومات عن حركة المخزون.

* معلومات عن أماكن الاحتفاظ بالمخزون.

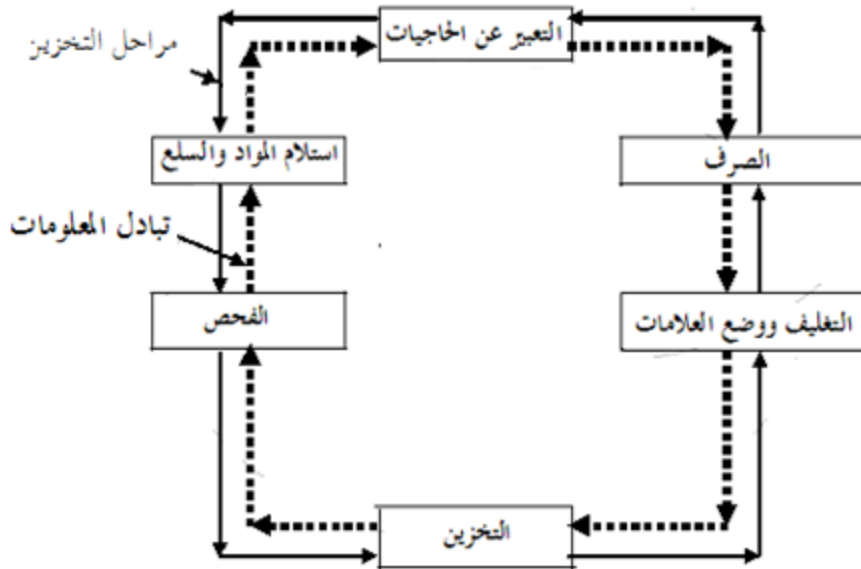
* معلومات عن عملية الشحن الداخلي والخارجي.

* معلومات عن العملاء.

* معلومات عن مدى استغلال حيز من التخزين.

* معلومات عن العاملين.

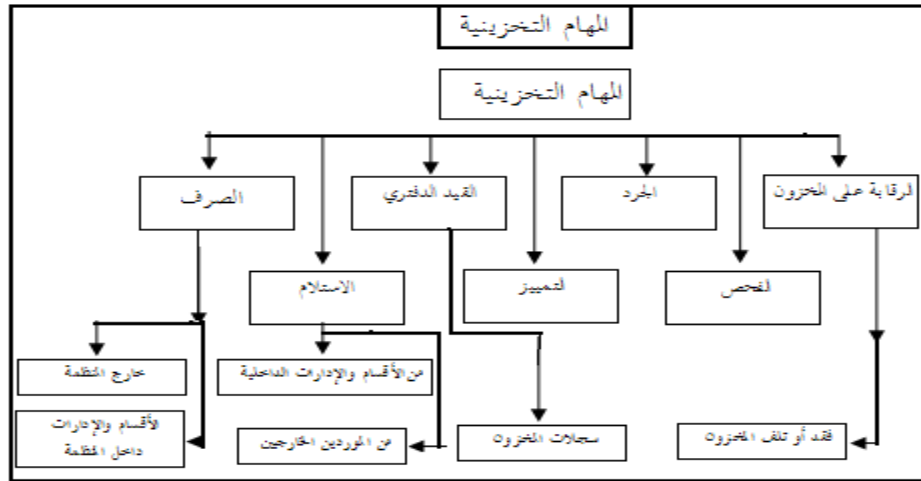
ويمكن تلخيص الأنشطة السابقة الذكر في الشكل (38) التالي:



المصدر: من إعداد الطالب.

ويمكن توضيح بشكل رقم (39) آخر المهام التخزينية كما يلي:

¹ - د. تقيده على هلال " إدارة المواد الإمداد " الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 1998 ص 187.



المصدر: د. محمد الصيرفي "التخزين الالكتروني" دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، سنة 2007 ص142. بتصرف من الطالب

8-1- أسباب و أهداف الرقابة على المخزونات:

8-1-1- تعريف الرقابة على المخزون:

✓ تعني الرقابة المخزنية الوسيلة التي يمكن بها تخزين كميات المواد المناسبة وفقا للمواصفات المعينة، في الوقت المناسب والمكان المناسب بأقل تكلفة ممكنة¹.

8-2- أهداف الرقابة على المخزون :

يمكن حصر هذه الأهداف فيما يلي :

- التأكد من ضمان استمرار تدفق المواد و المستلزمات لتغطية الإنتاج.
- التأكد من أن تكلفة التخزين عند أدنى مستوى ممكن و على الأخص تكلفة رأس المال المستثمر في المخزون.
- تقليل المواد التالفة و الضائعة و التي تنتج على الإهمال.
- التنسيق بين نشاط التخزين و الأنشطة الأخرى كالشراء و الإنتاج و المبيعات بهدف تنفيذ الخطة.

8-3- أدوات الرقابة على المخزون (الجرد):

يتلخص مفهوم الرقابة (بشكليها الرقابة الوقائية و الرقابة التصحيحية) كوظيفة إدارية في قياس نتائج التنفيذ الفعلي للخطة، ومقارنة ذلك بالمعايير والأهداف المحددة مقدما، ثم اتخاذ الإجراءات اللازمة لمعالجة الأخطاء أو الانحرافات إن وجدت والعمل على منع تكرارها مستقبلا. وفي ضوء هذا المفهوم فان مراقبة المخزون تشمل جميع الأنشطة التي تتعلق بتصميم أو اختيار الطرق والأساليب التي يستدل منها على سلامة المخزونات في المؤسسة. ومن حيث تدبير الاحتياجات المطلوبة من المواد بما يضمن

¹ - د. محمد الصيرفي "التخزين الالكتروني" دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، سنة 2007 ص399.

استمرارية تغذية الخطوط الإنتاجية، والعملاء باحتياجاتهم من هذه المواد بالكميات والمواصفات المطلوبة وفي المواعيد والأماكن المحددة من ناحية، وحسن استخدام الأموال المستثمرة في هذه المواد من ناحية أخرى.

الجرد: يقصد بجرد المخازن الحصر الفعلي لموجودات المخازن في تاريخ معين. والجرد في الواقع عمل ضروري للمحافظة على الممتلكات والأموال المستثمرة في المخزون، ويهدف الجرد إلى التحقق من دقة الأرصدة الدفترية للأصناف ومطابقتها لما هو موجود فعلا بالمخازن، وكذلك التحقق من دقة الدفاتر والسجلات بصفة عامة، واكتشاف أي اختلافات بينها ومحاولة التوصل إلى أسبابها وتبيان نقط الضعف في نظام الرقابة وتحديد سبل علاجها.

وهناك ثلاث أنواع من الجرد، فالجرد الأول هو الجرد السنوي وهو الذي يتم في نهاية كل سنة، ويكون بالنسبة لكافة موجودات المخازن، والنوع الثاني هو الجرد المفاجئ والذي يتم بهدف التأكد من المطابقة الفعلية للموجودات الفعلية بالدفاتر، وليس له موعد محدد لإجرائه، وقد يكون بالنسبة لكافة الموجودات أو بعضها، أما النوع الثالث فهو الجرد المستمر الذي يتم أيضا في أوقات غير معلومة للعاملين في المخازن، إلا أن هذه الطريقة تغطي جميع الأصناف في المخازن على مدار السنة، وهو يعتمد على وضع برنامج زمني لجرد الأصناف بحيث يتم تغطية جرد الأصناف بالمخازن جردا فعليا ومطابقتها مع الأرصدة الدفترية قبل موعد الجرد السنوي.

للإشارة فانه هناك العدي من الأساليب الكمية للرقابة على المخزون نذكر منها: الرقابة على المخزون بواسطة حساب بعض المعدلات مثل:

— **معدل دوران المخزون:** ويقصد به عدد مرات تجديد المخزون خلال مدة معينة، وكلما كان

معدل الدوران مرتفعا كلما كان المخزون المتوسط ضعيفا. وهذا المعدل يحسب وفق العلاقة:

معدل دوران المخزون = المخزون المتوسط / الاستهلاك السنوي.

— **معدل الانقطاع:** وهو معدل يقيس عدد الطلبات التي يتم الاستجابة لها، وهو يمثل نسبة عدد

الطلبات الغير المحققة في وقتها بالنسبة إلى عدد الطلبات الكلية التي وردت على المؤسسة.

معدل الانقطاع = عدد الطلبات الكلي / عدد الطلبات غير المحققة.

ومعدل الخدمة = 1 - معدل الانقطاع.

— **تغطية المخزون:** وهو يبين تغطية مخزون معين، لآخر مدة لاستهلاكات هذه الفترة وهي وفق

العلاقة التالية: تغطية المخزون (في الشهر) = الاستهلاك الشهري / مخزون آخر المدة.

9- موقع وعدد المخازن: ¹

يتم اختيار الموقع بصفة تخدم المشروع على الوجه المطلوب و بأقل تكلفة ممكنة. بمعنى تخزين المواد في المكان الذي يجعل المناولة و النقل الداخلي أقل ما يمكن أي بالقرب من مراكز الاستعمال. في حالة مصنع ينتج سلعة واحدة أو مجموعة متشابهة من السلع تكون مواقع مخازن المواد الأولية بالقرب من أول مرحلة في العملية الإنتاجية. كما تكون مخازن المواد التامة الصنع بالقرب من مراكز الشحن و مخازن أدوات الإنتاج و إمدادات التشغيل في مركز متوسط داخل المصنع. ومن اجل اختيار الموقع و العدد الأمثل للمخازن، يمكننا الاستعانة بالطرق الكمية ونماذج بحوث العمليات كالبرمجة الخطية، ونماذج المحاكاة الرياضية...

قد تلجأ بعض المشروعات الكبيرة لإنشاء مخازن مركزية تخزن فيها المواد المختلفة بكميات كبيرة. ثم توزع من المخازن المركزية إلى المشروعات التابعة، إما لنقاط الاستعمال مباشرة، أو إلى المخازن الفرعية و هذا شبيه بعمل تجار الجملة مع تجار التجزئة.

9-1- تخطيط مواقع المخزون : إن تخطيط مواقع المخزن يقوم على تحقيق نظام الرقابة الفعلية

للمخزون، و أهم طريقة تستعمل في ذلك هي طريقة استخدام ما يسمى **بنظام محدد الموقع**، وبموجب هذا النظام يتم تقسيم أماكن أو مواقع التخزين إلى أقسام رئيسية و أقسام فرعية و لكل تقسيم نظام ترميز خاص .

فنظام محدد الموقع يستخدم ثلاث أنواع من المواقع هي :

- **المواقع الثابتة (التخصيص)** : يجري بموجبه خزن كل مفردة في موقع خاص محدد و معين و ثابت في المستودعات ، إن هذه الطريقة تقلل من عناء البحث عن المفردات ، إلا أنها قد تؤدي إلى الاستغلال غير الكفاء للمساحات المخزنية .
- **الموقع العشوائي** : بموجب هذا التقسيم فإن المفردات المخزنية لا يخصص لكل منها موقع ثابت معين كما هو الحال بطريقة التقسيم السابق ، و إنما يجري خزن المفردات في المكان الأسهل المفتوح، و من تم يمكن خزن المفردة الواحدة في عدة أماكن .
- **المواقع المشتركة** : يعتبر هذا التقسيم مزيجا للطريقتين أعلاه، ويتم تجميع المفردات المخزونة في أي مكان فارغ و متوفر خلال نفس المنطقة و بموجب هذه الطريقة فإنه يتم استغلال المخازن بكفاءة أكثر، وهنا لا بد من توفر نظام للإعلام الآلي يسمح بمعرفة مكان كل مادة.

¹ - صلاح الشنواني، الأصول العلمية للشراء و التخزين، مؤسسة شهاب الجامعية، كلية التجارة، جامعة الإسكندرية، 1999، ص 226-267.

9-2- المخازن العامة والمخازن الخاصة¹:

احد أكثر قرارات التخزين أهمية هو إذا كان يجب استخدام المخازن العامة أو المخازن الخاصة أو خليط بينهما. حيث يتم اتخاذ القرار المناسب من منظور كل من التكلفة والخدمة.

1 المخازن العامة: هي مخازن ملك لخواص يتم تأجيرها عن طريق إبرام عقود تأجير. ومن المزايا و المنافع التي تحققها الشركة ما يلي:

- تحويل رأس المال: أي توفير واستثمار الأموال المخصصة لبناء المخازن وتجهيزاتها والعاملين فيها... لأغراض أخرى .
- التحكم في التكلفة: المقدرة على الزيادة أو خفيض حجم المخزون، فالمستودعات العامة تسمح بتغيير تكاليف التخزين مباشرة مع الحجم، هذا نظرا لتغير مستويات المخزون بسبب دورات الأعمال وموسمية الطلب والإنتاج....
- المرونة: تستطيع المؤسسة أن ترتبط بعقد قصير الأجل يترتب عليها التزامات قصيرة الأجل.
- مميزات ضريبية.
- معرفة محددة بالتكاليف وبدرجة كبيرة من الدقة.
- تجنب الاستثمار في المباني والأراضي ومعدات المناولة، كذلك تجنب تكاليف الأفراد وتدريبهم.
- تجنب مشكلة تقادم المخازن أو التقنيات المستخدمة.
- المرونة في اختيار الموقع: إمكانية تغيير مواقع المخزون حسب الحاجة (بسبب تغير في مواقع الأسواق، وسائل النقل...).

2 المخازن الخاصة: من مزايا احتفاظ المؤسسة بمخازن خاصة بها ما يلي:

- تمارس الشركة درجة مراقبة عالية على التخزين و المناولة والإدارة وأنشطة التسليم، وبالتالي تكامل وظيفة التخزين بسهولة أكبر في نظام الإمداد.
- المرونة في تصميم المخزن وتشغيله والتقليل من حجم المخزون أو زيادته حسب حاجة العملاء.
- يكون اقل تكلفة على المدى البعيد.
- خدمة أكبر بالنسبة للمناولة والتخزين.

¹ - تأليف جيمس ستوك، و دوجلاس لامبرت ، تعريب د.م. سرور علي إبراهيم سرور " الإدارة الإستراتيجية للإمدادات"، دار المريح للنشر، المملكة العربية السعودية، سنة 2009، ص 537.

9-3- التخطيط والتنظيم الداخلي للمخازن¹

إن تخطيط المخازن وتنظيمها داخليا على أسس علمية له اثر كبير على كفاءة أعمال المخازن، ويتطلب التنظيم الجيد اتخاذ التدابير اللازمة لتحديد مكان كل صنف بالمخزن و الوصول إليه بسهولة، وفي أقل وقت ممكن، وذلك بالاستخدام الأمثل للمساحات المتوفرة دون أن نغفل على ترك الممرات خالية من أية عوائق لتسهيل مرور العمال ومعدات المناولة والنقل وأداء مختلف الوظائف التخزينية، مع الأخذ بعين الاعتبار معايير السلامة للتقليل من حوادث العمل بالنسبة لعمال المخازن، وحتى لا تتعرض المخزونات للتلف، وذلك يساعد على استلام وترتيب وتخزين ومناولة وصرف الأصناف بأقل تكلفة ممكنة، وأيضا يسهل عملية الجرد الفعلي، وكذا يقلل من حالة تكس الأصناف . ومن أهم الشروط الواجب توفرها ما يلي:

- لا بد من توفر الشروط المناسبة للتخزين من إضاءة، تهوية، إنارة، عاملين مناسبين، تناسب المكان المخزني مع طبيعة الصنف المخزن، وسائل المناولة المخزنية.

- لا بد أن يتم التخزين بأسلوب مناسب من عمليات استلام، فحص، تكويد، صرف، مناولة، تخطيط، رقابة

- يبنى الأسلوب المخزني على نظم معلومات سليمة من، دفتر به حركة كل صنف ودورة مستنديه توفر بيانات حقيقية ومالية عن المخزون.

وهنا يمكن استخدام احد نماذج بحوث العمليات في اختيار التنظيم الأمثل للمخازن. من هذه النماذج : البرمجة الخطية و استخدام نموذج البرمجة الديناميكية ونموذج برمجة الأهداف، صفوف الانتظار...

10 - علاقة وظيفة التخزين بالوظائف الأخرى للمنشأة :

إن وجود المخازن في حد ذاته هو لخدمة المشروع متضمنا خدمة الإدارات الأخرى و هذه تختلف حسب نوع النشاط و يمكن توضيحها في ما يلي:

- 1- **العلاقة مع وظيفة التموين :** تقوم مصلحة تسيير المخزونات بتحديد الاحتياجات التي تحتاجها الورشات بطلب شراء إلى مصلحة التموين، و يتم استقبال الإحتياجات من الموارد و السلع بأمر استقبال و إدخالها إلى المخازن. فكثيرا ما يتم جمع الإدارتين في إدارة واحدة بالنظر إلى العلاقة الوثيقة بينهما
- 2- **العلاقة مع وظيفة الإنتاج :** حيث يتم استلام المواد الأولية المطلوبة من ورشات الإنتاج عن طريق أمر الخروج، و تقدم له ورشة الإنتاج أمر استلام. و هنا يجب على مسئول تسيير المخزون أن يكون عمله فعالا و دينامكيا و ذلك عن طريق المراقبة الدائمة للمخزونات حتى لا تقع في حالة نفاذ. بتقديم

¹ - د. صلاح عبد الباقي، د. عبد الغفار حنفي " إدارة المواد والإمداد من الناحية العلمية و العملية " الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 2000 ص

طلب شراء في الوقت المناسب. و تكون على استعداد لتلقي السلع الجاهزة التامة الصنع في أي وقت من الأوقات، كما تكون مسئولة عن استلام مخلفات الإنتاج أو بواقي الصناعة.

بالمقابل من واجب إدارة الإنتاج، الإعلام عن جميع التغيرات أو التعديلات في جداول الإنتاج وخاصة عندما يستدعي الأمر زيادة أو تخفيض الكميات المخزنة.

3- العلاقة مع وظيفة المحاسبة : هنا يقوم مسئول تسيير المخزونات بإعداد تقرير شهري عن حركة المخزونات (المدخلات و الخرجات) و يقدمه لمصلحة المحاسبة العامة.

4- العلاقة مع وظيفة التوزيع و المبيعات: تقوم إدارة المخازن بقبول البضاعة الجاهزة و تخزينها والحفاظة عليها لحين أن تطلبها إدارة المبيعات عند تنفيذ بعض الصفقات. و حينئذ يتعين على المخازن أن تعد الوحدات و الكميات المطلوبة مع تغليفها و تعبئتها بالطريقة التي يطلبها العملاء، ثم السرعة في صرف هذه الكميات حتى يتم تسليم هذه الشحنات في الموعد المحدد. بينما تقوم إدارة المبيعات بتحديد حركة المبيعات القادمة أي تحديد الكميات التي ستطلبها من المنتجات الجاهزة لكي تعدها المخازن مقدما، و تكون معدة للشحن إلى العملاء في الوقت الذي تطلب فيه. فوظيفة التخزين تعتبر مومن بالنسبة لإدارة المبيعات.

5- العلاقة مع وظيفة النقل : إن المهمة الأساسية لإدارة النقل هي نقل المواد و السلع من المخازن و إليها ، فتقوم وظيفة التخزين بتوفير المعلومات التفصيلية عن الشخص ، و مناطق التحميل ، و مناطق التفريغ، كما تقوم وظيفة النقل بتوفير المعدات اللازمة لذلك مثل الشاحنات و الناقلات، و غيرها.

6- علاقتها بإدارة المالية: هناك تدفق معلومات بين إدارة المخازن و المالية، و هذا لتقييد الحسابات في الفواتير و كذلك لتسديد قيمة الفواتير. و لغرض الرقابة على نسبة رأس المال المستثمر في المواد المخزنة ترسل إدارة المالية نشرات دورية أو قوائم مالية توضح تكلفة العمل في المخازن.

7- العلاقة مع وظيفة الصيانة : تقوم وظيفة الصيانة بتحديد احتياجاتها من قطع الغيار بواسطة وصل الاستهلاك، و يتم تقديمه لمسئول المخزن بتقديم قطع الغيار لورشات الصيانة بوصول الخروج و يتم دخول قطع الغيار إلى الورشات بوصول الاستقبال.

الخاتمة:

من خلال دراستنا لعملية التخزين، ووقوفنا عند جوانب هذا الموضوع المختلفة، نجد أن وظيفة التخزين تعتبر من أهم الوظائف في سلسلة الإمداد، لما لها من تأثير مالي و اقتصادي على أداء المؤسسة، بالإضافة إلى الأثر التشغيلي المتمثل في توقف النشاط أو تأخره، لضمان حسن سير هذه الوظيفة فإنه يجب التخطيط و التنظيم المحكم و الجيد. و كذلك تبني النماذج العلمية من شأنه أن يخفض التكاليف الخاصة، و بالتالي يضمن التدفق المنتظم. ولا بد لهذا كله من متابعة و مراقبة دورية و مستمرة و ذلك عن طريق المراقبة و الجرد.

كذلك المؤسسة مطالبة باختيار السياسة و النموذج اللذان يسمحان لها بتحقيق الوفرة المناسبة من المواد، حسب ظروف و متطلبات البيئة الداخلية و الخارجية، ونظرا لأهمية المخزون فان إجراءات دخوله و خروجه من المخازن تخضع لمعايير و مقاييس لا ينبغي إهمالها في أي لحظة، كما يجب احترام الوقت المحدد و تحديد الطرق المثلى لصرف المواد للجهات المستخدمة من اجل ضمان أكثر فعالية و أكثر مردودية لها. و هناك معيارا آخر و هو العنصر البشري الذي يعد موردا رئيسيا و استثمارا ناجحا، والذي يظهر تأثيره الواضح على التكاليف و الإيرادات و الإنتاجية التي تعتبر أهم مقاييس تقييم المخزونات. كما أنه أصبح استخدام الحاسبات الالكترونية في مجال التخزين أمرا ضروريا، و التقليل من النظام اليدوي للتقليل من حجم الأعمال الكتابية، و السرعة في الحصول على البيانات في الوقت المناسب و رفع كفاءة العمل المخزني بصفة عامة.

المطلب الثاني: التغليف:1 - مقدمة:

عرف الإنسان منذ نشأته، أن ثمة الكثير من الأشياء لا يمكن إرسالها، أو تقديمها، أو الحفاظ عليها، إلا إذا غلفت بطريقة مناسبة، تحقق الغرض منها، وقد تطور علم التغليف بشكل ملحوظ خلال الثلاثين عام الماضية في العالم نظرا للتطور التكنولوجي الكبير، كما تطور أيضا إنتاج السلع، وبالتالي تطلب ضرورة التخطيط لتطوير تصميم التغليف في سبيل تقديم تغليف المستقبل، والذي يتلاءم بالضرورة مع الظروف الاقتصادية والإنسانية والبيئة الحديثة، فالهدف من التغليف هو: الحماية - النقل - التخزين - البيع - الاستخدام.

2 مفهوم التغليف:

- ✓ هو علم وفن وتكنولوجيا تجهيز المنتجات للتسويق والبيع.
- ✓ هو وسيلة ضمان التوصيل الآمن من المنتج إلى المستهلك النهائي في حالة جيدة وبأقل تكلفة.
- ✓ هو مجموع العناصر التي تكون جزء من المنتج والتي تباع معه من أجل حفظ محتوياته ويتكون الغلاف من:

1. الغلاف الخارجي: الذي يعد بمثابة الديكور الذي عادة ما يشمل عدة رسومات وألوان مستعملة وعدة نصوص (بيانات) وقصاصات
2. العبوة: وهي محتوى الغلاف وتمثل المادة المستعملة: زجاج، بلاستيك، كارتون، حديد...

3 - مستويات التغليف:

- تميز عموما ثلاث مستويات للتغليف
- أ. التغليف الأولي: وهو الذي يحتوي على المنتج والذي نجده في اتصال مباشر به (عبوة مباشرة).
 - ب. التغليف الثانوي: هو الذي يجمع عدة وحدات من المنتج لجعلها في وحدة مباعة أي هو حاوية إضافية للمنتج.
 - ج. تغليف الشحن: هو الذي يسمح بنقل وشحن عدد كبير من المنتجات من المصنع إلى نقاط البيع الخاصة بالمنتج.

4 - أهمية التغليف:

يعتبر التغليف في الوقت الحالي جزء حيوي في سياسة تطوير منتجات المنظمة، كما يعتبر جزء مهم من المنتج نفسه، في إعطاء المستهلك التصور الكامل للمحتويات، والحكم على جودة، و نوعية المنتجات. وتكمن أهمية التغليف في الآتي:

- المحافظة على محتويات المنتج و حمايته أثناء عملية التعبئة ، والنقل، والتداول، والخزن، حيث يقلل من احتمالات تعرضه للكسر.

- في ضوء وزن وحجم ودرجة تحمل الغلاف يتحدد شكل نظام النقل، والتخزين، و المناولة، والمعدات والوسائل المستخدمة(في النقل، والتخزين، والمناولة). لدى لابد أن يجمع الغلاف بين الكفاءة الفنية والاعتبارات العملية في نفس الوقت. فمثلا كلما زاد حجم الغلاف ومتانته، يزيد من كمية السلع المنقولة دفعة واحدة، وبالتالي يقلل من عدد مرات النقل والمناولة المطلوبة ومنه تقليل التكاليف.

- يعد التغليف وسيلة اتصال مع جمهور المستهلكين و ذلك من خلال تعريفه بالمنظمة و تعليماتها الخاصة باستخدام المنتج.

- يعد أداة للشهرة و التمييز .

- يعتبر التغليف عاملا مهما في نجاح المنتجات الجديدة.

- يساعد التغليف المنظمة على إتباع سياسة التغيير ، من أجل خفض التكاليف عندما ترتفع ، وكذلك عندما تنخفض المبيعات ، وذلك بتغيير الغلاف، واستخدام مواد جديدة للتعبئة، مثل التغيير في العبوات الزجاجية إلى العبوات الكارتونية أو البلاستيكية.

- حماية واحترام البيئة: يمكن النظر إلى البيئة من منظورين اثنين الأول إلى مدى صداقة الغلاف للبيئة، فحتم ضغط حركات حماية البيئة فان المنتجين بدؤوا في تصميم أغلفة منتجاتهم بما يتلاءم مع البيئة و عدم تلويثها. والثاني الأخذ بعين الاعتبار عند تصميم الغلاف كل الظروف البيئية المؤثرة كدرجة الحرارة والرطوبة و المطر...

5- وظائف التغليف:

إن المنتج لا يغطي تكاليف إنتاجه أو يحقق الأرباح حتى قبل أن يصل إلى المستخدم النهائي في حالة جيدة، حيث يلائم الغرض الذي أنتج من أجله، فالوظيفة الأساسية للعبوة هي تأمين وصول المنتج، والوظيفة الثانية هي أن العبوة تمثل البائع الصامت للمنتج. وتصميم التغليف يجب أن يحقق وظيفتي الوصول الآمن والبيع الفعال للمنتج. وقبل اختيار الشكل البياني للعبوة يجب معرفة المطلوب من العبوة حيث أنها يجب أن تحقق أربعة وظائف أساسية بصورة اقتصادية قدر الإمكان وهي:

1. الاحتواء: حيث أن كل عبوة تحتوي على كمية محددة من المنتج، وهذه الكمية قد تقاس بالحجم أو الوزن أو عدد الوحدات، ولذلك يجب تحديد أبعاد العبوة بدقة من أجل تحقيق الأغراض الاقتصادية ومتطلبات القوة للعبوة. كما يجب أن تتميز العبوة بسهولة الاستخدام من أجل إراحة المستهلك.

2. الحماية: يجب أن تحقق العلبه الحماية لمحتوياتها ضد (التلف، والتحطم، والرطوبة، والجراثيم، الاتساخ..). وذلك لكي يظل المنتج في ظروف مثالية إلى أن يصل إلى المستهلك النهائي.
3. توفير المعلومات عن المنتج: يجب أن تتحمل العبوة متطلبات المناولة إلى أن تصل إلى المستهلك النهائي، كما أنها يجب أن تقلل من تكاليف التخزين والنقل و التوزيع وذلك بتصميم عبوة مناسبة من حيث الشكل والمقاسات، ومن حيث التصميم الخارجي للغلاف. حيث يجب أن يوفر كامل المعلومات ومواصفات وخصائص المنتج (اسم التتوج، الوزن أو الحجم أو العدد الصافي، المواد الأولية المستخدمة، كيفية الاعتناء به والصيانتة، وتاريخ الصلاحية، المؤسسة المنتجة، وعلامتها التجارية..).
4. ترويج المبيعات: وهو ما يجب أن يحققه التصميم الخارجي، فالغلاف هو وسيلة اتصال وبيع . "فالتغليف يستخدم كأداة لنقل الرسائل التي يرغب المنتج في إرسالها إلى المستهلك، كان يستخدمه لنقل المعلومات المرتبطة بالسعر، والمزايا الخاصة بالسلعة، وبالتالي يمكن اعتبار الغلاف كأحد وسائل الإعلان عن السلعة. إن الغلاف قد يقدم للمستهلك بعض المزايا الإضافية التي تدعم من قدرة المنتج على المنافسة، كأن يعاد استخدام الغلاف مثلا في أغراض أخرى. كما أن الغلاف المتميز قد يساعد على جذب أنظار واهتمام المستهلكين، وبالتالي فهو يدعم المركز التنافسي للسلعة."¹

اشتراطات عبوة شحن ناجحة	اشتراطات عبوة مستهلك ناجحة
1- عدم التسريب أو الفقد أو الإتساخ.	1 - عدم التسريب أو الفقد أو الإتساخ.
2- التوافق مع المادة المعبأة داخلها.	2 - عدم تأثير العبوة على المحتويات.
3- عدم التكويم، الرص في النقل والتخزين	3- متناسبة مع المحتوى، سهلة الإستعمال
4- التهوية المناسبة للمنتجات المختلفة	4- تعرف المنتج الداخلي.
5- وجود معلومات عن العبوة من الخارج	5- تصميم يناسب تكرار وإعادة الاستخدام
6- تصميمها يسهل الوصول للمنتج المعبأ	6- اشتراطات الأمان للمواد الخطرة.
	7- مطابقة الإشتراطات القانونية.

¹ - مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجستير " إدارة شبكة الإمداد في المؤسسة الصناعية دراسة حالة مصنع النسيج للمواد الثقيلة MANTAL " ، من إعداد الطالب : خطيب سيدي محمد بومدين، جامعة تلمسان سنة 2004-2005 ، ص 139.

6- العوامل المرتبطة بين التغليف والسلعة

تتعدد العوامل المرتبطة بين التغليف والسلعة كما يلي:

الارتباط التقني: يعتمد على تفاصيل مرتبطة بالكفاءة لمختلف مراحل التشغيل، كما يتبع أيضا متطلبات السلع بمختلف مؤثراتها.

الارتباط الاقتصادي: يشمل معدل التكاليف سواء كان تغليف فائق أو محدود الجودة. ويتبع النوع، حيث تتطلب منتجات الحلوى ومستحضرات التجميل نفقات تغليف أكبر.

الارتباط المرئي: تؤثر الصلورة الظاهرة للتغليف على مدى قابلية وتفضيل المستهلك حيث تتبع إدراك المستهلك تبعا لحضارته وثقافته والوعي الشخصي.

وتتعدد متغيرات الأهمية من خلال:

01 التوازن بين التوافق الوظيفي للسلع والنظافة، والمتانة، لمواد التغليف، ونظم الفتح، والغلق، وتناول المحتوي، وحمايته.

02 إيجاد علاقة جيدة بين الابتكار للتصميم المقترح للتغليف، والمتطلبات التنفيذية، وحالة الأداء في خطوط الإنتاج.

03 إيجاد رؤية تطويرية لعمليات التغليف بزيادة قابلية المنتجات لدى المستهلك.

04 استكمال منظومة الإنتاج التكاملية الناتجة بين صناعة السلع والتغليف.

7- ما هي العوامل التي تتدخل في تحديد التغليف المطلوب

-نوع المنتج وحجمه هل هو سائل أو صلب

-الأسواق المستهدفة: سوق محلي، خارجي، سياحي...

-قنوات التوزيع ووسائل النقل المستخدمة.

-العميل المستهدف: لغته، عاداته، ثقافته،....

-المادة المستخدمة في التغليف والكلفة الإجمالية للتغليف.

-الشروط والقوانين التي تفرضها الدولة وكذا العميل والشروط البيئية.

8- مواد التغليف الرئيسية:

- الورق والكرتون
- المعادن
- الزجاج
- البلاستيك، الخشب، النسيج ...

خلاصة:

ينفذ التغليف وظيفتين أساسيتين التسويق والإمداد ، في مفهوم التسويق يعمل التغليف كصيغة ترويج أو إعلان. ويجذب حجمه ولونه ووزنه ومعلوماته المطبوعة العملاء، وينقل معلومات عن المنتج. ويخدم التغليف في الإمداد دورا مزدوجا أولا يحمي التغليف المنتج من التلف أثناء تخزينه، أو نقله. ثانيا يمكن للتغليف المناسب أن يجعل التخزين وحركة المنتج أسهل مما يقلل من تكاليف

مناولة المواد.¹

¹ - تأليف جيمس ستوك، و دوجلاس لاميرت ، تعريب د.م. سرور علي إبراهيم سرور " الإدارة الإستراتيجية للإمدادات"، دار المريح للنشر، المملكة العربية السعودية، سنة 2009، ص 70

المطلب الثالث: المناولة:1- مقدمة:

تجري عمليات المناولة للمواد بالمخازن من بداية توريدها ثم تخزينها، حتى تمام صرفها للتشغيل. وهذا من اجل استلام المواد من المورد بطريقة صحيحة، دون تعرضها للكسر أو التلف، حتى يتم صرفها بالطريقة المناسبة دون تعرضها أيضاً للكسر أو التلف، حيث تتضمن أنشطة المناولة عمليات الرفع، والحمل، والدفع، والسحب، والإنزال... ومن هنا يمكن القول أن الحركة الداخلية للمواد هي حركة ضخمة تتطلب حسن التخطيط والتنفيذ و الرقابة لتحقيق أكبر قدر من الوفرة الاقتصادية.

2- مفهوم المناولة:

نظام مناولة المواد هو النظام الذي يقوم بالتحكم في سريان قطع الشغل، و الموارد القابلة للحركة المستخدمة في التصنيع (مثل أدوات القطع) . ومخلفات التصنيع (الناتجة عن عمليات التشغيل) ، وذلك كله في داخل قسم التصنيع الواحد أو بين الأقسام المختلفة ، ومنه يمكن تعريف المناولة كما يلي:

✓ هي تحريك المواد داخل المخازن، و من المخازن إلى أماكن الصرف، و من أماكن الاستلام إلى المخازن¹.

✓ تعرف بأنها الوظيفة المختصة بإعداد ورفع ووضع المواد لتسهيل عملية تحريكها أو تخزينها- وبذلك تشمل هذه الوظيفة كل ما يتعلق بالمنتج باستثناء العمليات الإنتاجية الفعلية- وفي كثير من الأحوال تعتبر المناولة جزء مكمل للعملية الإنتاجية².

✓ المناولة هي تحويل المادة المطلوبة بأسرع ما يمكن إلى المكان المناسب بأقل تكلفة ممكنة.

✓ يقصد بمناولة المواد عملية تجهيز وترتيب وضبط وضع المواد بما يسهل حركتها أو تخزينها. ويمكن القول أن الحركة الداخلية للمواد تشمل ما يلي⁽³⁾:

- نقل المواد ووضعها في المواقع المخصصة لها لأغراض التخزين.
- التنقلات الداخلية للمواد بين مراكز التخزين والتشغيل في المصنع.
- نقل المواد بين مراكز الإنتاج لأغراض إتمام العمليات الإنتاجية أو التخزين المؤقت.
- التخزين النهائي ثم تجهيز الطرود لأغراض الشحن.

ويلزم نظام مناولة المواد عدة خصائص أساسية تشمل : تحديد الموقع المراد نقل ومناولة المواد إليه ، تحديد اتجاه قطعة الشغل عند المناولة ، تحديد الكمية المطلوب مناولتها ، تحديد توقيت المناولة ، الاختيار

¹- د. تقيده على هلال " إدارة المواد الإمداد" الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 1998 ص 191.

²- د. عبد الغفار حنيفي، " إدارة المواد والإمداد"، دار الجامعة الجديدة للنشر، الإسكندرية، سنة 2002، ص 203.

³- د. محمد الصيرفي " التخزين الالكتروني" دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، سنة 2007 ص 177.

الصحيح للقطع المراد مناولتها ، و المسار الذي تسلكه عملية المناولة ، وتبرز أهمية المناولة في كيفية تحقيق المناولة بسرعة وبتكلفة منخفضة في الوقت نفسه.

- من هذه التعاريف يظهر أن المناولة تنطوي على عدد من العوامل تكون جوهر المناولة وهي¹:
- الحركة: من أو بين المخازن إلى مراكز الإنتاج أو الاستهلاك بأكثر الطرق كفاءة وبأقل تكلفة ممكنة.
 - الزمن: أي جعل الأشياء في متناول اليد.
 - المكان: أي جعل المواد في المكان المناسب.
 - الحيز أو المساحة: أي الاستغلال الجيد للمساحة المتوفرة.

3- أهداف المناولة:

يمكن القول أن المناولة الجيدة هي التي تختص بتحريك الأشياء من نقطة إلى أخرى دون تأخير، وبوضعها في الأماكن المحددة لها، بطريقة تتجنب معها التكدس أو الازدحام، تتفادى المناولة الغير الضرورية، وبهذا تتحقق المزايا التالية:

- خفض تكاليف وحدة مناولة المواد.
- تخفيض عدد مرات المناولة إلى أدنى حد ممكن.
- تخفيض الوقت الخاص بدورة الصنع : حيث أن الإسراع في تحريك المادة أو نقلها لمسافات اقصر يؤدي بالضرورة إلى خفض وقت دورة الصنع، كما يؤدي إلى إنقاص تكاليف المخزون وتكاليف الإنتاج .
- المساهمة في إجراء رقابة أكفأ على تدفق الإنتاج: العمليات تكون مقيدة مع بعضها البعض بواسطة خط مناولة المواد و بالتالي تنحصر مشكلة الرقابة على مجرد رقابة نقطة البداية.
- تحسين أحوال التشغيل و توفير أمان أكثر عند تحريك المواد وتقليل الجهود المبذولة، ومن ثم يؤدي ذلك إلى ارتفاع الروح المعنوية للعامل نتيجة لتوفر ظروف عمل أكثر أمانا مما ينعكس ايجابيا على إنتاجية العاملين.
- تخفيض العادم والمنتجات المرفوضة: حيث تساهم المناولة في إعطاء مستوى جودة أعلى للسلع المنتجة وحماية السلع من التلف أو الكسر.
- توفير مقدرة تخزينية أعلى: وذلك نظرا لان تنظيم عمليات تخزين و حركة المواد يؤدي إلى الاستخدام الأكفأ للمساحات التخزينية .

¹ - د. عبد الغفار حنفي، " إدارة المواد والإمداد"، دار الجامعة الجديدة للنشر، الإسكندرية، سنة 2002، ص 447.

² - د. محمد الصيرفي " التخزين الالكتروني" دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، سنة 2007 ص 179.

- رفع الكفاءة الإنتاجية عن طريق خفض تكاليف الصنع: فتشغيل الآلات و التركيبات والعمل بكفاءة إنتاجية اعلي عن طريق المناولة الأحسن يمكن من إنتاج كمية كبيرة من السلع و بمستوى جودة أعلى نسبيا .
- تحسين عملية التوزيع.

4- أنواع المناولة: يوجد عموما نوعان من المناولة هما:

- 1- **المناولة اليدوية:** هي التي لا تستخدم فيها وسائل مناولة آلية أو نصف آلية، في تحريك ونقل المواد أو في التفريغ و التحميل فهي تعتمد على الجهد البشري، يكون هذا النوع من المناولة للمواد الخفيفة، و في المخازن الضيقة أو الصغيرة القريبة من مناطق العمل أو التشغيل. فتتضمن معظم العمليات مثل: الرفع، والنقل، والملاء، والوزن، والدفع، والسحب،.....
- 2- **المناولة الآلية:** و هي التي تستخدم أجهزة و معدات مناولة آلية، حيث طرق المناولة الآلية يعتمد على شكل تصميم المخازن. ويراعى الدقة التامة وأخذ الحيطه عند استخدام مثل هذه المعدات في مناولة المواد حتى لا تتعرض للكسر أو الخدش كما يراعى إجراءات السلامة للعمال والقائمين على هذه العملية. للملاحظ فانه لا يمكن الاستغناء تماما عن المناولة اليدوية و الاتجاه مباشرة إلى المناولة الآلية. ويمكن ذكر بعض فوائد المناولة الآلية التي منها:
 - إمكانية نقل الأجهزة الثقيلة والتي لا تستطيع الجهود البشرية أدائها.
 - تؤدي إلى اختصار الوقت نظرا لضخامة تلك المعدات وسعة أوعيتها.
 - الاقتصاد في المساحة المخزنية.

5- أنواع معدات ووسائل المناولة:

1. **الوسائل الأرضية ذات الممر الثابت:** و هي مجموعة من الوسائل تتحرك أفقياً و على الأرض، و تأخذ شكل خطوط و مسارات ثابتة، و تختلف هذه الوسائل حسب الطاقة المستخدمة (كهربائية أو وقود...) و حسب الوعاء المستخدم. و من أمثلتها الأشرطة المتحركة والعربات التي تتحرك في ممرات محددة و على قضبان حديدية.
2. **الوسائل العلوية:** و هي الوسائل التي تتحرك حاملة المخزون إلى ارتفاعات مختلفة من سطح الأرض، و هي لا تحتاج إلى ممرات أرضية مما يتيح المجال لاستغلال هذه المساحات الأرضية في

¹ - د. محمد الصيرفي " التخزين الالكتروني " دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، سنة 2007 ص 182.

² - أ.د. عمر وصفي عقيلي، دمنعم زمير المسوي، د. قحطان بدر العبدلي " إدارة المواد - الشراء والتخزين من منظور كمي- " ط: 3، سنة 2008 دار وائل للنشر الأردن ص 345.

تخزين كميات أكبر و أكثر من المواد، مثال: الرافعات المتحركة في سقف المخزون و التي يكون لها سلاسل مدلاة في الأسفل.

3. **الوسائل العمودية:** و هي وسائل تستخدم لنقل المواد في اتجاه رأسي من الأسفل إلى الأعلى أو العكس، و هي مناسبة للمخازن متعددة الطوابق و التي يمكن أن تستخدم فيها المصاعد المتحركة ذات الأحجام المختلفة، و التي يمكن أن تنتقل المواد بأوزان و أحجام مختلفة.

4. **الوسائل الأرضية غير مقيدة الحركة:** و هي وسائل تستخدم فيها ناقلات آلية يمكن أن تنحرف و تأخذ اتجاهات آلية متعددة ضمن المخازن، و تتصف هذه الوسائل بالمرونة، و تأخذ أشكال مختلفة كالعربات العادية و المقطورة أو المحرورة.

6 - العوامل التي يجب الاعتماد عليها أثناء اختيار معدات المناولة:

إن عملية الاختيار تعتمد بالدرجة الأولى على مدى توافر المعلومات على ما يلي:

- 1- **خصائص المواد و المنتجات نفسها:** فهل المواد من النوع الصلب أم السائل؟ وهل هي قابلة للكسر أم تتحمل المناولة؟. وما هو حجم الوحدة وما هو مقدار تأثيرها بالحرارة أو البرودة أو الرطوبة؟
- 2- **طبيعة عملية المناولة و التي تشمل:**

أ- **هل هي مؤقتة أم دائمة:** فإذا كانت العملية مؤقتة يجب أن تتميز أداة المناولة بصفة المرونة، بحيث يمكن استخدامها في مجال آخر في المنظمة مما يغطي تكلفة إنفاقها الاستثماري، أو يمكن لنا استأجرها بدل شرائها نظراً لارتفاع ثمنها وصعوبة الاحتفاظ بها لفترات زمنية طويلة دون استخدام لأن استخدامها سيكون متقطعاً، و على فترات.

ب- **الاستغلال الأمثل للمساحة و الطاقة:** بعض الوسائل الآلية خاصة ذات الممرات الثابتة يمكن أن تحتاج إلى مساحة أكبر في المخازن.

ج- **طبيعة الحركة:** هل هي رأسية أو أفقية؟ إذا كنا نقوم بالمناولة من الأسفل إلى الأعلى أو بالعكس فإننا نحتاج إلى ممرات ووسائل مناولة علوية عمودية أو رأسية، و سيور متحركة وناقلة عمودية، وهذا يحدث في المخازن ذات الطوابق المتعددة التي يكون سقفه عالياً، أما إذا كان الطابق أرضي فقط فيمكن استخدام الممرات الأرضية الثابتة.

د- **الخصائص المادية للمبنى أو المخزون (تصميم المخزن):** حيث تؤثر خصائص المبنى على نوعية الآلات و المعدات المستخدمة مثلاً:

¹ - د. محمد الصيرفي " التخزين الالكتروني " دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، سنة 2007 ص 185.

* المخزن متكون من طابق واحد: لا يحتاج إلى مناولة عمودية، وإنما وسائل أفقية وقد تكون ثابتة، و يكون فيه مكان للصرف و مكان للاستلام مما يقرب المواد من مناطق التحميل و التزليل، و تكون المناولة اليدوية عادية و سهلة.

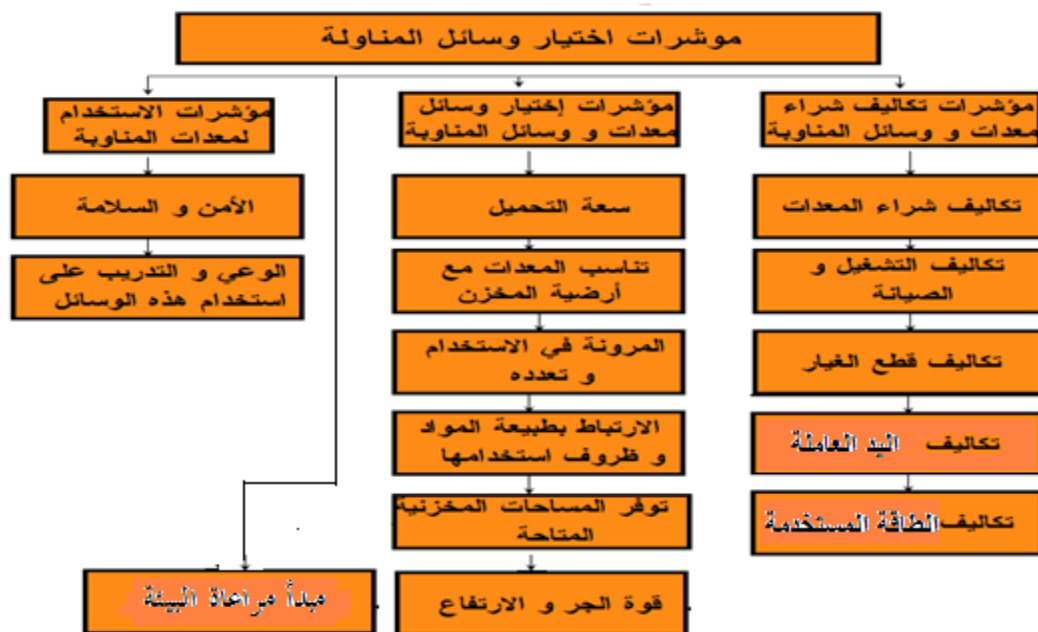
* المخزن متكون من طوابق متعددة: يحتاج إلى مناولة عمودية و أفقية في الوقت نفسه.

7- الخصائص و المبادئ أو القواعد الأساسية لتصميم نظم مناولة المواد:

تمثل هذه المبادئ دليل وقائمة مرجعية يمكن استخدامها عند تصميم نظم مناولة جديدة للمواد ، أو تعديل تصميمات قائمة لهذه النظم ، وفي نفس الوقت فإن هذه المبادئ توفر وسيلة للمقارنة بين البدائل المختلفة لنظم مناولة المواد . ومن هذه المبادئ ما يلي :

1. مبدأ التوجيه: ويعني دراسة علاقات النظام قبل وضع المواصفات لتحديد المشكل ، و القيود على النظام وكذلك أهداف النظام .
2. مبدأ الجاذبية الأرضية: هو محاولة استغلال هذه الظاهرة بقدر الإمكان .
3. مبدأ السلامة: يهتم بتوفير الأساليب و المعدات التي تضمن جانب سلامة استخدام نظام المناولة.
4. مبدأ التكلفة: يعمل على مقارنة البدائل الممكن استخدامها كنظام لمناولة المواد على أساس التكلفة لكل وحدة منقولة. إضافة إلى ثمن الحصول على معدات وسائل المناولة نفسها، بالإضافة إلى تكلفة التشغيل وأجور العاملين فيها وتكاليف الصيانة...
5. مبدأ التبسيط: يتم فيه مراعاة التبسيط على وجه العموم في تصميم نظم المناولة ، وحذف أي خطوات للمناولة يمكن الاستغناء عنها و التخلص منها .
6. مبدأ سرعان النظام : يعمل على تحقيق التكاملية بين سرعان المعلومات وسريان المواد .
7. مبدأ المرونة: يعني استخدام الأساليب و المعدات التي تستطيع تنفيذ مهام متعددة تحت ظروف متغيرة.
8. مبدأ الاستبدال: وذلك بإعداد خطة اقتصادية لاستبدال نظم و معدات المناولة بناء على التكاليف و دورة صلاحية تلك المعدات للاستخدام .
9. مبدأ الصيانة : وذلك بإعداد خطة للصيانة الوقائية والإصلاحات المتوقعة لكل معدات المناولة.
10. مبدأ المخطط (النسق) العام لنظام التصنيع : وهو يعني تجهيز البدائل الممكنة لحركة نقل المواد مع وضعية الآلات و المعدات داخل المصنع ، و من ثم اختيار البديل الأمثل مع ناحيتي الكفاءة و الفعالية .
11. مبدأ الطاقة: وهو يهتم بمقارنة الاستهلاكات من الطاقة لبدائل نظم المناولة .

12. مبدأ التخطيط: وهو التوجه نحو خطة تحقق المتطلبات بكفاءة و لكن دون تضحية بمرونة النظام لمقابلة أية اختناقات ممكنة الحدوث .
13. مبدأ استغلال المساحة المتاحة: يؤكد الاستخدام الفعال لكل المساحة المتوفرة (أو الوحدات المكعبة المتاحة) .
14. مبدأ القياسية: وهو محاولة استخدام نظم مناولة ذات مواصفات قياسية بقدر الإمكان .
15. المبدأ الإنساني: هو مراعاة محدودية قدرات العاملين وما قد يتعرضون له من ملل أو إجهاد و التداخل بينهم و بين نظم المناولة ، وذلك عند تصميم هذه النظم .
16. مبدأ مراعاة البيئة: هو أن يتم استخدام نظم المناولة ذات أقل تأثيرات ضارة على البيئة .
17. مبدأ الميكنة: هو التركيز على استخدام نظم ميكانيكية للمناولة بقدر الإمكان لزيادة الكفاءة والتقليل من التكلفة .
18. مبدأ استخدام الحاسب : يهتم باستخدام الحاسب و توفير المعلومات الجاهزة للمناولة و التخزين لتسهيل المراقبة و الإشراف .
19. مبدأ وحدة الحمل المنقول: هو أن تتم مناولة المواد بوحدة ذات حمل كبير ولكنه عملي في نفس الوقت، هذا يؤدي إلى تقليل مرات المناولة .
20. مبدأ النظم: وهو يعني التنسيق و تحقيق التكامل اللازم بين عمليات الاستلام ، الفحص ، التخزين ، الإنتاج ، التجميع ، و عمليات مناولة المواد .
- شكل رقم (40): مؤشرات ومبادئ اختيار وسيلة النقل.



المصدر: بتصرف من الطالب.

8- أنواع معدات مناولة المواد وخصائصها:

تشكل صناعة معدات مناولة المواد قطاعاً صناعياً مؤثراً يتميز بسعته التقنية حيث تتراوح أنواع هذه المعدات بين معدات ذات مستويات تحكم عالية التقنية وأخرى بسيطة يتم دفعها يدوياً . ويمكن تصنيف معدات المناولة الشائعة الاستخدام كالتالي :

أ- معدات يدوية: كالعربات اليدوية.

ب- الناقلات : تستخدم في مناولة المواد المنتظمة الحجم و الوزن نسبياً ، بين مواقع محددة ، وذلك لمرات متفاوتة في ترددها، التردد العالي و المتوسط ، وذلك في مسار ثابت .
تشتمل هذه الناقلات السيور والأنايب المائلة و المدحرجات .
ويمكننا تلخيص خصائص الناقلات كالتالي :

- عموماً تكون ذات طاقة محرّكة و في بعض الأحيان تعمل بطريقة آلية .
- تكون ثابتة في موقعها و بالتالي تحدد خط مرور المواد المنقولة .
- غالباً تعمل على أساس اتجاه سريان واحد .
- تنقل عموماً أحمالاً مفردة ، ولكن أنواع خاصة منها تستخدم لنقل أحمال مستمرة .
- يمكن استخدامها للقيام بمهمة التخزين فقط أو التخزين و الطلب معاً .

ج- الرافعات:

تستخدم الرافعات لمناولة المواد بشكل متقطع بأوزان وأحجام متفاوتة في حيز محدود. الرافعات ترفع المواد رأسياً وتكون هذه المواد محمولة بخطافات.

د- الشاحنات الصناعية:

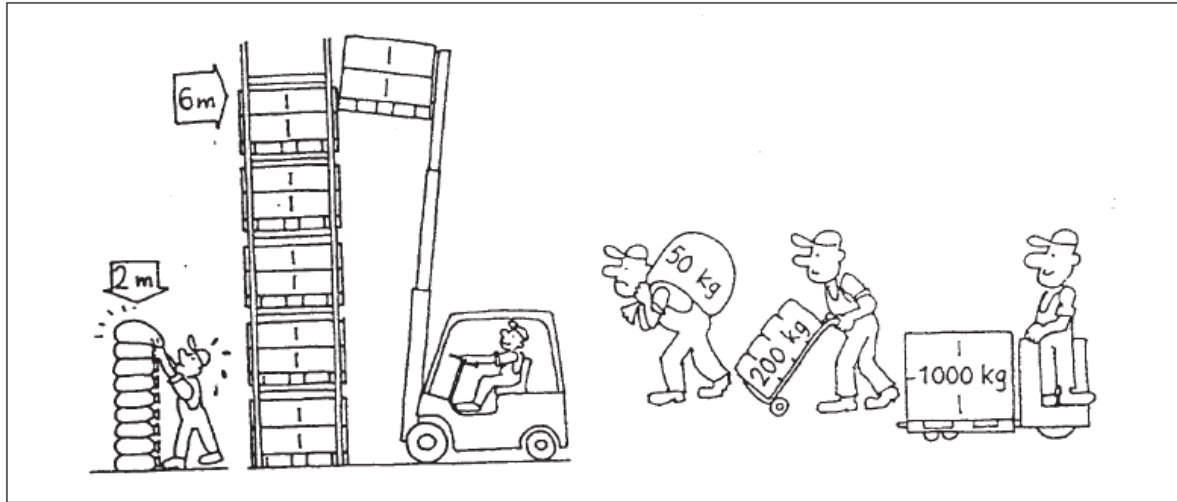
تشمل هذه المجموعة الرافعات الشوكية، العربات اليدوية ، وغيرها... كما تستخدم العربات الآلية الموجهة للمناولة بين عدد محدد من المواقع المختارة و المبرمجة سلفاً في نظام التحكم .
إضافة إلى الرافعات المستخدمة على سيارات أو قاطرات، والرافعات المثبتة كالرافعات العلوية (مثبتة على حائط أو على عمود) التي تتحرك ميكانيكياً في حركة أفقية للرفع أو الخفض.
كل هذه المعدات الهدف منها تحقيق السرعة و الدقة في عمليات مناولة المواد.

و- الإنسان الآلي (أو الروبوت):

يشيع استخدام الروبوت في عمليات المناولة ، حيث تتم برمجته لأداء ترتيب معين من الحركات . ويظهر تميزه في الأحوال التالية :

- ظروف العمل التي تسودها مخاطر عدة على العاملين .
- عملية المناولة المطلوبة تتميز بصفة التكرارية .

شكل (41): يوضح بعض وسائل المناولة.



9- طرق تحسين الأداء لنظم مناولة المواد:

يشكل مبدأ التبسيط الذي ذكرناه ضمن المبادئ الأساسية لتصميم نظم مناولة المواد - المبدأ الأهم لتصميم و تحسين أداء نظم مناولة المواد . ويأتي من ضمن تحسين أداء نظم مناولة المواد اختيار الوسيلة المناسبة لكل حركة لنقل المواد ، و كذلك من الضروري وجود خطة للصيانة الوقائية و الإصلاحات المتوقعة لكل معدات المناولة ، كما أن صفة المرونة صفة مهمة لتحسين أداء نظم مناولة المواد ، وأيضا

تكتسب صفة قابلية التعديل أهمية خاصة ، وهي تعني إمكانية تغيير المسار و طاقة النقل بإضافة معدات

إضافية من نفس النوع المستخدم

شكل (42): متطلبات المناولة الفعالة.



المصدر: من اعداد الطالب.

10- نتائج تصميم نظام مناولة المواد¹:

1 نتائج التصميم الجيد لنظام مناولة المواد:

- ضمان وصول الموجودات إلى مواقع الإنتاج وفقا للجدول الزمنية المحددة .
- ضمان سلامة الموجودات سواء في دخولها للمخازن أو خروجها منها إلى موقع الإنتاج.
- يعتبر التصميم الجيد لمناولة المواد ذو اثر فعال خاصة في بعض الصناعات التي تحتاج إلى كميات من المواد تفوق أحجام و أوزان المنتج النهائي مرات عديدة كما هو الحال في صناعة الحديد والصلب.
- يسهم التصميم الجيد لنظام المناولة في التخفيف من آثار الإجراءات المعقدة لعملية الفحص والتفتيش ولاسيما تلك العمليات التي قد تستغرق وقتا طويلا .
- إن الكفاءة والفعالية في عملية المناولة يضمن وصول البضائع إلى مشتريها ولاسيما في عمليات التصدير مما يجنبنا الآثار الناجمة عن رفض البضائع لتأخر في مواعيد تسليمها.

2 نتائج التصميم السيئ لنظام مناولة المواد:

كما أن للتصميم الجيد مزايا من حيث تحقيق درجة عالية من الكفاءة و الفاعلية في عمليات المناولة الأمر الذي ينعكس ايجابيا على العملية الإنتاجية كذلك فان للتصميم غير السليم العديد من النتائج السلبية والتي تتمثل أهمها فيما يلي:

- تعطل العملية الإنتاجية .
- تكس المواد تحت التشغيل بين المراحل الإنتاجية.
- انشغال العمال بالمناولة بدلا من الإنتاج.
- عدم استعمال طاقة وسائل المناولة(الآلات) والقوى العاملة بالكفاءة المطلوبة.
- زيادة معدل حوادث وإصابات العمل.
- زيادة احتمال ضياع أو تلف المواد ومستلزمات الإنتاج.
- ضعف كفاءة عملية الصيانة لمعدات المناولة.

11- التقييم الكمي لعمليات المناولة:

تلعب المناولة دورا رئيسيا في إنجاح العمل داخل سلسلة الإمداد وذلك إذا ما تم استخدامها بالكفاءة والفاعلية المطلوبة، والأمر هنا يتطلب المفاضلة بين معدات المناولة لتحديد المناسب منها لطبيعة العملية من حيث الحركة والحمولة والمسافة التي تنقلها ، وهذا يمكننا من تحديد الطاقة اللازمة للمناولة وعدد العبوات التي تنقلها يوميا والمسافة التي تقطعها العبوة وعدد العمالة والآلات والمعدات اللازمة لعملية المناولة، وحساب تكلفة كل نوع من أنواع المعدات، وتقدير العائد ورأس المال.

¹- د. محمد الصيرفي " التخزين الالكتروني " دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، سنة 2007 ص 183 – 184 .

12- خلاصة:

إن عملية مناولة المواد تمثل جزءا هاما من تكاليف سلسلة الإمداد حيث تتمثل هذه العمليات في نقل المواد الخام إلى المخازن ومن المخازن إلى الأقسام الإنتاجية، ومنها إلى المخازن كسلعة تامة الصنع. وتمر بعض المنتجات بمراحل التعبئة والتغليف ثم يتم نقلها إلى المستهلك أو العميل. وحيث أن عمليات المناولة تعتبر ضياعا للمورد حيث أنها تكلفه لا تغير في شكل المواد أو المنتج، لذلك فان التخلص من أي جزء من عمليات المناولة وتقليل المخاطر الناتجة عنها تعتبر مكسبا.

المطلب الرابع: النقل:1- مقدمة:

إن النقل ليس ظاهرة حديثة، وإنما بدأت في عصور قديمة مع بداية حياة الإنسان حيث تطورت و سائل النقل عبر الزمن، من النقل بواسطة الحيوان، حتى القطارات و السفن و المركبات ذات المحركات، وصولاً إلى و سائل النقل الحديثة مثل الطائرات و الصواريخ و الغواصات. وهو في أبسط تعريف له قطع المسافات، و تغيير مكان السلع والأشخاص من مكان إلى مكان آخر باستخدام طاقة معينة ، أو وسيلة من وسائل النقل المختلفة بهدف الحصول على منفعة ما. و يعد قطاع النقل بفروعه و أنشطته المختلفة مكوناً مهماً من مكونات سلاسل الإمداد، فهي تتأثر و بصورة مباشرة بكفاءة قطاع النقل و مرونته. حيث تم من خلال شبكات النقل المختلفة عمليات التبادل بين مراكز الإنتاج و مراكز الاستهلاك.

2- مفهوم النقل:

وهناك عدة تعريفات مختلفة تعطى للنقل و بمناقشتها يمكن الوصول إلى تعريف جامع يعبر عن النقل بشكل مناسب و من هذه التعريفات:

✓ نقصد بالنقل اختيار وسيلة النقل الملائمة (وفق معايير محددة)، و تحديد وجهة البضاعة و مسار الناقلات، و إعادة جدولة المركبات زمنياً و متابعة و ملاحظة الانحرافات التي تتعلق بالنقل¹.

✓ يعني تحريك المواد و المستلزمات من الموردين إلى المشروع، مروراً بالنقل الداخلي في المشروع و مناولة المواد، ثم من المشروع إلى العملاء، و منه فهو يربط المنشأة بمورديها و عملائها².

و يتضمن اصطلاح النقل في مفهومه العام اصطلاحين هما (النقل ، و المواصلات) . فلنقل ببساطة هو حركة الأفراد و البضائع من مكان إلى آخر، كما أن المواصلات نوع من النقل و تشمل حركة الأفكار و الأخبار (المعلومات) من مكان إلى آخر ، فإنها تشمل أساساً نقل الأمور المعنوية مثل نقل الصوت أو الصورة أو كليهما معاً. و هي تشمل التجهيزات المادية المرتبطة بعمل النقل من الخطوط السلكية و اللاسلكية و تليفونات و راديو...

و بالنظر في هذه التعريفات السابقة يتبين انه في مجملها تدور حول الحركة، بجميع أنماطها المختلفة من جهة إلى أخرى، و هنا تبرز العلاقة الوطيدة بين فرع النقل و الفروع الأخرى داخل سلسلة الإمداد بصفة خاصة، و باقي فروع المنظمة بصفة عامة. فالنقل هو وسيلة للربط بين مناطق الإنتاج و مناطق الاستهلاك. فالمواد المنقولة (الخامات و المنتجات و المواد ذات المنفعة...) أي كانت طبيعتها عديمة أو محدودة القيمة إذا

¹ - د. محمد الصيرفي " التخزين الالكتروني " دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، سنة 2007 ص 229.

² - د. فريدة علي هال " إدارة المواد و الإمداد "، الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 1998، ص 80.

لم تتوفر لها وسائل النقل التي توجد المنفعة، ممثلة في العائد من الحركة. لذا يعد النقل مقياسا زمنيا للبعد المكاني بين مراكز الإنتاج والاستهلاك.

3 الأهمية:

تشمل الإمدادات حركة المنتجات (المواد الخام، والأجزاء، والمنتجات التامة الصنع والنصف المصنعة...) من نقطة الأصل إلى النقطة المستهدفة. فمثلا المنتج الذي يتم إنتاجه ليس له قيمة إلا إذا نقل إلى المكان التي سيتم استهلاكه فيه، ومنه فان النقل يحقق المنفعة المكانية للمنتج، وعلى مدى سرعة واتساق نقل المنتجات من نقطة إلى أخرى يمثل النقل عاملا في إنتاج منفعة الوقت. فعدم وصول المنتجات في الوقت المناسب قد يؤدي إلى فقدان المبيعات وعدم رضي العميل وتعطل الإنتاج...

إن القرارات والناتج المتعلقة بنشاط النقل تؤثر في معظم إن لم يكن كل قرارات المنظمة بدءا من اختيار موقع المنظمة، و مروراً بالقرارات الخاصة بإصدار أوامر التوريد لمستلزمات الإنتاج، و إنتهاءا بقرارات توزيع المنتجات التامة وتوافرها في الأسواق، و ترجع أهمية النقل كأحد أنشطة الإمداد إلى ما يلي¹:

- تعد تكلفة النقل النسبة الأكبر في إجمالي نفقات الإمداد، لدى فكلما أمكن التخفيض من تكلفة هذا العنصر زاد من تخفيض تكلفة إدارة الإمداد، طبعاً مع الاحتفاظ على مستوى الإنتاج والمبيعات وخدمة العملاء..
- تعتبر تكلفة النقل من أهم العوامل المؤثرة في القرارات الخاصة باختيار موقع المنظمة.
- تعتبر تكلفة النقل ذو أهمية كبيرة في التأثير على قرارات الشراء بكافة أنواعها .
- إن القرارات الخاصة بالطاقة و الجدولة ... تتأثر إلى حد كبير بتكلفة النقل .
- تؤثر تكلفة النقل بشكل مباشر على أسعار المنتجات حيث تعتبر من أهم عناصر التكاليف في المنظمة .
- القرارات الخاصة بتحديد الأسواق و منافذ و أماكن توزيع المنتجات تتأثر إلى حد كبير بمدى توافر وسائل و تسهيلات النقل، بالإضافة إلى تكلفة النقل.
- له أهمية في توفير السلع الغير منتجة محليا أو السلع الموسمية على مدار العام، كما له أهمية في خلق ظرف المنافسة و اختراق الأسواق نتيجة توصيل المنتجات إليها.

4 أنواع ووسائل النقل:

يوجد أربعة أنواع رئيسية لها:

1. النقل البري: ويضم السكك الحديدية (القطارات)، الشاحنات (السيارات)..
2. النقل المائي: (السفن)

¹ - د. محمد الصيرفي " التخزين الالكتروني " دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، سنة 2007 ص 229.

3. النقل الجوي: (الطائرات)

4. خطوط الأنابيب:

وفي ما يلي مميزات كل وسيلة من الوسائل السابقة الذكر:

1- السكك الحديدية: تحتل الأهمية النسبية الأولى بين وسائل النقل من حيث كمية البضائع المنقولة ، وتستخدم لنقل المنتجات منخفضة القيمة، والتي لا يشترط لها ظروف بيئية ومناخية خاصة وسرعة نقل.

مزاياها:

- القدرة على نقل كميات كبيرة من البضائع
- انخفاض التكلفة.

عيوبها:

- لا تُخدم جميع المناطق
 - البطء نظرا لطول الفترة التي تستغرقها عملية شحن وتفريغ عربات القطار، إلى جانب ضرورة استكمال عربات الشحن بالكامل.
- 2- الشاحنات:** زاد الاعتماد عليها مع التقدم في بناء الطرق والكبرى، وهي تشمل جميع سيارات النقل الكبيرة والصغيرة.

مزاياها:

- المرونة (شحن البضائع إلى أي مكان)، سواء فيما يتعلق بحجم الشحنة أو مواعيد الشحن وكذا مواقع التسليم و الاستلام.
- السرعة.
- إمكانية نقل الشحنات الصغيرة.
- وفرتها حيث يتم استخدامها متى تم الحاجة إليها.
- يمكن استخدام شاحنة واحدة للنقل لأكثر من جهة.
- تستخدم للنقل من الباب إلى الباب أي من مراكز الإنتاج إلى مراكز الاستهلاك دون الحاجة لإعادة الشحن والتفريغ.

عيوبها:

- ارتفاع التكلفة (5 أضعاف النقل بالقطارات -20 ضعف النقل بالسفن)

3- النقل المائي: يشمل النقل البحري والنهري.

مزاياها:

- انخفاض تكلفة النقل (مقارنة بالوسائل الأخرى)

- يمكن عن طريقها نقل كميات ضخمة من البضائع

عيوبها:

- طول الفترة التي تستغرقها عملية النقل.

- بعد الموانئ عن المراكز التجارية.

- تتأثر بالظروف الجوية وحالة البحار والأمطار.

- تتطلب السلع المنقولة فيها مواصفات خاصة في التغليف.

4- النقل الجوي: تتمثل في الطائرات تستخدم غالبا للسلع ذات القيمة المادية العالية.

مزاياها:

- السرعة في نقل البضائع (مقارنة بالوسائل الأخرى).

- نقل البضائع خفيفة الوزن أو مرتفعة القيمة أو سريعة التلف كالزهور

عيوبها:

- ارتفاع التكلفة (20 ضعف النقل بالقطارات -3 أضعاف النقل بالشاحنات).

- القدرة المحدودة على تغطية السوق (تتطلب وجود مطارات)

5- خطوط الأنابيب: تستخدم في نقل السلع السائلة كالبتروول أو الغازية كالغاز الطبيعي

مزاياها:

- انخفاض تكلفة النقل.

- القدرة على نقل كميات هائلة ودون توقف.

- حماية البضائع المنقولة من التلف أو الضياع

- عدم التأثر بالظروف المناخية.

عيوبها:

- يحتاج إلى استثمارات كبيرة لمد خطوط الأنابيب

- تقتصر على السلع السائلة أو الغازية

5- أهم العوامل المؤثرة في اختيار وسيلة النقل:

تعد كل وسيلة نقل خيار شحن قابل للاستخدام و يعتمد اختيار وسيلة النقل المناسبة على عدد من

المعايير فوسيلة النقل المناسبة هي التي تحقق التوازن بين:

1. السرعة.

2. التكلفة .

3. موقع السوق الذي يخدمه المشروع

4. درجة الأمان.
5. خدمات الشحن المصاحبة.
6. الاقتصاد في الطاقة.
7. المرونة.
8. سهولة تكرار الشحنة.

1- السرعة:

- "السرعة تحدد على أساس متوسط زمن النقل، أي الفترة التي تستغرقها عملية النقل من بداية مركز الشحن وحتى وصول الشحنة إلى مركز الاستلام. وتتحدد الفترة الزمنية اللازمة لنقل الشحنة من الباب إلى الباب كأساس للمقارنة بين الوسائل المختلفة فيما يتعلق بزمن النقل"¹

- تعتبر السرعة عاملاً هاماً في حالة السلع سريعة التلف (الزهور - اللحوم - الفواكه الطازجة)

- في بعض الأحيان تعتبر السرعة عاملاً غير هامة (بل وسلبياً) في بعض أنواع السلع ، حيث تؤدي سرعة وسيلة النقل إلى زيادة المخزون السلعي ، مما يزيد من تكلفة التخزين (مثال: نقل أجهزة التكييف البارد للموزعين خلال فصل الشتاء).

2- التكلفة:

- تتصف وسائل النقل السريعة بارتفاع رسوم النقل

- اختيار وسيلة النقل ذات رسوم النقل المنخفضة ليس هو الحل الأمثل في جميع حالات نقل البضائع، فالعبء ليس برسوم الوسيلة ولكن بالتكلفة الكلية للنقل بهذه الوسيلة. فقد يترتب على الوسيلة مرتفعة رسوم النقل، وفورات في التكاليف المباشرة وغير المباشرة المرتبطة بعملية النقل ، وتكون تكلفة النقل الكلية بما أقل من غيرها ذات الرسوم المنخفضة.

- توفر خطوط الأنابيب أرخص وسيلة لنقل النفط والغاز الطبيعي أما أرخص وسيلة لنقل البضائع فهي النقل المائي ، أما النقل عن طريق السكك الحديدية فيكلف ثلاثة أضعاف تكلفة النقل المائي، ويكلف النقل بالشاحنات عشرة أضعاف النقل بالسكك الحديدية، ويعتبر النقل الجوي أعلى أنواع الشحن على الإطلاق.

- وتكلفة النقل = تكلفة وسيلة النقل ذاتها في حالة امتلاكها أو تكلفة الإيجار + تكاليف متطلبات وسيلة النقل (الوقود، العمالة، الصيانة، والأهلاك والمصروفات الإدارية ، التأمين...)+ تكلفة المناولة والشحن والتفريغ

ويمكن حصر بعض العوامل المؤثرة في تكلفة النقل في ما يلي:

¹ - د. تقيدة علي هال " إدارة المواد والإمداد"، الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 1998، ص 101

أ- الكثافة:

أي نسبة وزن السلعة المنقولة إلى حجمها عموماً فإن هناك علاقة عكسية بين الكثافة و تكلفة النقل. بمعنى أن المنتجات ذات الكثافة المنخفضة تكون تكاليف نقلها أعلى .

ب- الحجم :

أي المدى الذي يستغل فيه المنتج المساحة المتاحة في وسيلة النقل حيث يتوقف على طبيعة السلعة المنقولة ومدى قابليتها للكسر أو التلف، فهناك بعض السلع يمكنها استغلال المساحة بالكامل مثل الحبوب، بينما سلع أخرى مثل السيارات لا يمكنها شغل المساحة بالكامل. فكلما زادت مقدرة السلعة المنقولة على استغلال المساحة المتاحة في وسيلة النقل كلما قلت تكلفة النقل بالنسبة لها.

ج- قيمة المنقولات:

فكلما ارتفعت قيمة المنقولات كما هو الحال في الأجهزة الالكترونية ارتفعت تكلفة النقل الخاصة بها.

إضافة إلى هذه لعوامل هناك عوامل أخرى ترتبط بظروف السوق كدرجة المنافسة بين وسائل النقل، ومسافة النقل (قرب أو بعد مواقع التسليم)، والقيود الحكومية المفروضة...

3- موقع السوق الذي يخدمه المشروع:

- في الأسواق القريبة: يتم استخدام الشاحنات أو القطارات

- في الأسواق البعيدة: يتم استخدام السفن أو الطائرات.

4- درجة الاعتماد على وسيلة النقل

- تعني الأمان على البضائع: من التلف أو الضياع أو السرقة

- وصول البضائع في الوقت المناسب: لأن التأخير قد يؤثر على انتظام أعمال المشتري

5- خدمات الشحن التي تقدمها وسيلة النقل

- توصيل البضائع للعملاء (من الباب إلى الباب).

- السماح بتغيير الشحنة.

- السماح بتوقف البضائع أثناء الشحن في نقاط معينة، حيث يتم تفريغها وإجراء التعديلات عليها

ثم إعادة شحنها دون تحمل تكاليف إضافية

6- الاقتصاد في الطاقة: يتقبط بتكلفة الوسيلة، فخطوط الأنابيب هي الأقل استهلاكاً للطاقة.

7- المرونة: تعني المرونة القدرة على تغطية عدة مواقع. تعتبر الشاحنات هي وسائل النقل الأكثر مرونة

8- سهولة تكرار الشحنة: (الأنابيب هي الأكثر سهولة تليها الشاحنات).

جدول رقم (43): يمثل مقارنة بين وسائل النقل المحلية في الولايات المتحدة.¹

العوامل	نقل جوي	نقل بري	سكك حديدية	نقل مائي	خطوط الانابيب
التكلفة	مرتفعة	متوسطة	منخفضة	منخفضة	منخفضة
تغطية السوق	من طرفية لأخرى	من نقطة لأخرى	من طرفية لأخرى	من طرفية لأخرى	من طرفية لأخرى
درجة المنافسة (عدد المنافسين)	معتدلين	كثيرين	معتدلين	قلّة	قلّة
قيمة وحجم السلعة	قيمة مرتفعة كثافة منخفضة إلى متوسطة	كل الأنواع	قيمة منخفضة إلى معتدلة - كثافة مرتفعة	قيمة منخفضة كثافة مرتفعة	قيمة منخفضة كثافة مرتفعة
متوسط طول الطريق	متوسط إلى طويل	قصير إلى طويل	متوسط إلى طويل	متوسط إلى طويل	متوسط إلى طويل
سعر المعدات (بالبطن)	5-125	10-25	50-12000	1000-20000	2.5-30000 مليون
السرعة	سريع	معتدل	بطيء	بطيء	بطيء
الإتاحة	معتدلة	مرتفعة	معتدلة	منخفضة	منخفضة
الانساق (التغير في وقت التسليم) الفقدان و التلف	انساق مرتفع	انساق مرتفع	معتدل	انساق منخفض إلى معتدل	انساق مرتفع
العروة	منخفض إلى معتدل	مرتفع	منخفض إلى معتدل	منخفض	منخفض

إن اختيار وسيلة النقل سيؤثر حتماً على سعر السلعة، ووقت وصولها، وأدائها، وهذا كله سيؤثر على درجة رضا العميل. وهنا يجب أن نميز أنه هناك حالات حيث المنشأة تمتلك وسيلة النقل، خاصة بالنسبة للمؤسسات التي لديها كثافة في الاحتياج خدمات النقل. وهناك حالات حيث يتم التعاقد مع شركات متخصصة في النقل ك:

- مؤسسات النقل العام.

- مؤسسات القطاع الخاص (متعهدي نقل)

6- النقل متعدد الوسائل:

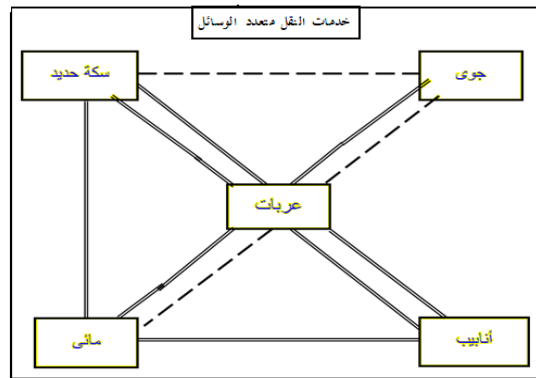
من المعروف أن لكل وسيلة نقل بعض المزايا والعيوب الخاصة بها من الناحية الاقتصادية والفنية، وكثيراً ما يمكن التغلب على هذه الجوانب باستخدام وسيلتين أو أكثر للنقل، من خلال التنسيق " فلنقل المتعدد الوسائل هو عبارة عن توليفة من وسيلتين أو أكثر من وسائل النقل ". ومثل هذا التنسيق يمكن أن يحقق للعميل خدمة أكثر سرعة، ولمؤسسات النقل تشغيلاً اقتصادياً أفضل. ويجب ملاحظة أن الغرض الأساسي لهذا التنسيق، هو تحديد الوسيلة أو الوسائل التي يجب أن تقوم بنقل أنواع السلع المختلفة، أي التوزيع الاقتصادي الصحيح لحركة النقل، بين الوسائل المختلفة، في ضوء المزايا النسبية لكل وسيلة. مع الأخذ في الاعتبار التكلفة ونوعية الخدمات المؤداة، ومن أسباب اللجوء إلى النقل المتعدد الوسائل ما يلي:

▶ الخواص والتكاليف المختلفة لوسائل النقل.

▶ النقل الجوي يحتاج للتنسيق مع النقل البري بالشاحنات لتنفيذ أنشطة المناولة والتوصيل

¹ - تأليف جيمس ستوك، و دوجلاس لامبرت، تعريب د.م. سرور علي إبراهيم سرور " الإدارة الإستراتيجية للإمدادات"، دار المريح للنشر، المملكة العربية السعودية، سنة 2009، ص 449.

- ▶ النقل بالسكة الحديد، النقل المائي والنقل بالأنابيب لهم إمكانية وصول محدودة وهو الأمر الذي لا ينطبق على النقل بالشاحنات.
 - ▶ التغلب على عيوب بعض وسائل النقل والاحتفاظ بمميزاتها وخاصة انخفاض تكلفة النقل.
 - ▶ تعظيم المميزات الأساسية الذاتية لكل الوسائل والتقليل من العيوب.
 - ▶ التأثير إيجابيا على التكلفة الكلية للنقل.
- والشكل الموالي رقم (44) ارتباط ومختلف وسائل النقل فيما بينهم:



مصدر الشكل (من إعداد لطلاب).

7- الطرق الكمية ودورها في حل مشاكل النقل:

هناك مجموعة من الأساليب الكمية التي يمكن الاستعانة بها في مواجهة مشاكل النقل الخاصة بتوزيع الموارد من مصادرها إلى مراكز الإنتاج، ونقل المنتجات إلى المخازن، أو نقاط التسليم. و من أشهرها أسلوب القيمة الحالية، و أسلوب النقل، وأسلوب التخصيص...

8 - إدارة نشاط النقل¹:

باعتبار النقل احد الأنشطة الأساسية لإدارة الإمداد، ومع ظهور المفهوم الشامل لإدارة الإمداد. أصبحت إدارة النقل ترتبط بمختلف وظائف الإمداد كالتغليف والتخزين والمناولة... إضافة إلى ارتباطها بمختلف وظائف المشروع كالتنسيق والإنتاج والتسويق.. مما زاد من مسؤولياتها. ومن ابرز المهام التي تقوم بها إدارة النقل:

- إدارة حركة النقل والشحن: وذلك من خلال مجموعة من المهام كالجداول الزمنية لعمليات النقل والشحن، إدارة ملفات ومستندات الشحن، متابعة خطوط الشحن، ومراقبة أسعار مختلف وسائل النقل للاستفادة منها... وهذا بشكل دوري من أجل تخفيض تكلفة النقل مع زيادة كفاءتها.
- القيام بالبحوث المستمرة لدراسة العلاقة بين تكلفة خدمات النقل، والتكلفة الكلية لنشاط الإمداد وكيفية التوصل إلى أداء أفضل يؤدي إلى تخفيض هذه التكاليف الكلية.

¹ - د. نعيمة علي هال " إدارة المواد والإمداد"، الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 1998، ص 80.

خلاصة:

وظيفة النقل في سلسلة الإمداد هي الوظيفة المتعلقة بخلق المنفعة المكانية والزمانية للمستهلك ، بنقل السلع من أماكن إنتاجها إلى أماكن استهلاكها (الأسواق).

هناك نوعين من النقل:¹

1 - النقل الخارجي ويقصد به نقل المواد والمستلزمات من مصادر

التوريد إلى مواقع الإنتاج (مدخلات)، و نقل المنتجات من

المؤسسة إلى نقاط التوزيع.

2 - نقل داخلي ويقصد به نقل المواد من المخازن إلى خطوط الإنتاج

والعكس أي المناولة.

خاتمة المبحث الثاني :

إن الأنشطة المرتبطة بإدارة الإمداد كالنقل، والتخزين، والشراء، والمناولة،... تمارس داخل جميع المنشآت الاقتصادية منذ أقدم الأزمنة، إلا أن حداثة هذا الموضوع ترجع إلى ظهور مدخل تكامل هذه الأنشطة، مع كل أنشطة إدارة سلسلة الإمداد بصفة خاصة، ولها علاقة وارتباط وثيق بين مختلف وظائف المنشأة بصفة عامة.

وتتحقق القيمة الشكلية، بأن تتوافر السلعة بالمواصفات التي تحقق غرض مستهلك السلعة أو مستعملها. أما القيمة المكانية فأنها تتحقق نتيجة نقل السلع أو الخدمات من أماكن تتوفر فيها إلى أماكن أخرى يكون فيها الطلب الفعال عليها سببا في زيادة قيمتها، وهو ما تقوم به وظيفة النقل، والنقل في هذا المعنى يشمل نقل المواد والمهمات من أماكن إنتاجها إلى أماكن بيعها أو توزيعها على من يستعملها. أما القيمة الزمنية فأنها تتحقق نتيجة حفظ المواد أو السلع المصنوعة أو المهمات المختلفة لفترة من الزمن وهو ما يتمثل في دور التخزين.¹

¹ - د. محمد الصيرفي " التخزين الالكتروني " دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، سنة 2007 ص 152.

1 - مقدمة:

لا يستطيع أحد من البشر أن يعيش بدون الآخرين، ولا أن ينجز شيئاً بدونهم. بهذه المسلمات يمكن أن يقال بأن التعاون حتمي ولا بد منه، وبناء على ذلك ينتظر من كل أنشطة سلاسل الإمداد وعناصرها (المورد، المنتج، الزبون...) أن يستوعبوا هذه الحقيقة و يحققوا متطلباتها. فمن المهم أن يعمل كل أنشطة الإمداد على أساس أن نجاح كل نشاط في تحقيقه لأهدافه مرهون بتعاونه مع الأنشطة الأخرى، وأن العمل الجماعي يحقق أضعاف نتائج العمل المنفرد. أما العمل التنافسي فيخلق عقلية صراعية تفكر في ذاتها فقط وإنجازاتها الخاصة، ولو على حساب المصلحة الجماعية، وللأسف فسيطرة النزعة التنافسية ظاهرة منتشرة في كل منشآتنا، بل في كل معاملتنا كأفراد. ومع هذا كله فالهدف هنا ليس أن للغي التنافس، ولكن أن يتم الاعتماد على التنافس والصراع وجعله هو الأساس للإنجاز وتحقيق النجاح، هو المشكلة التي نبحث في التغلب عليها وحلها. وتأمل كيف ستكون حياة زوجين يتنافسان أو يتعاونان !!...

مبدأ التنافس ينطلق من قناعات أنه لا يمكن أن ينجح أي طرف من الأطراف المتنافسة إلا إذا حرص على إخفاقات أو خسارة الآخرين، ولا يطرح على نفسه أنه يمكن أن يحقق إنجازاً بالاشتراك مع الآخرين تعود منفعته لكل الأطراف.

إن إدارة سلاسل الإمداد تلعب دوراً حيوياً وهاماً في أي منشأة، وبغض النظر عن نوعية النشاط الذي تمارسه المنشأة، فإن القرارات المتخذة في إدارة سلاسل الإمداد لها بالغ الأثر على المنشأة برمتها وعلى مسيرتها نحو تحقيق أهدافه وطموحاته. وحتى تستطيع إدارة سلاسل الإمداد النهوض بمسؤولياتها سواء بالاستخدام الأمثل للموارد المحدودة المتاحة أو بتقديم أفضل الخدمات لا بد من رفع مستوى الأداء وجودته.

إن رفع مستوى الأداء وجودته لا يتم إلا بتحسين جودة القرار في مختلف الأنشطة، وهذه الخاصية لا تتحقق إلا باستخدام الأساليب والأدوات العلمية ومنها الأساليب الكمية، وخاصة أساليب بحوث العمليات والتي تساعد على اتخاذ القرارات بفاعلية أكبر، من الاعتماد على الطرق التقليدية في اتخاذ القرارات.

ولحالة التقليل من حدة التنافس سوف نتطرق إلى نظرية الألعاب (خاصة التعاونية أو ما يسمى بالتعاون التنافسي)، وقد تم وضع تقنيات لتطبيقها وبعض المعايير والضوابط لها، وخلاصة لقول

أنه لا يفيد من التنافس إلا ما كان منطلقاً من التعاون ومحكوماً بقواعده وأدبياته وأطره العامة وإلا أصبح خسارة للجميع على المدى البعيد.

2 - مفهوم النظم¹

وفقاً لهذا المدخل فإن دراسة أي نشاط للمنشأة، يكون من خلال تفاعل وتداخل هذا النشاط مع باقي أنشطتها. حيث يمثل كل نشاط داخل المنشأة جزءاً أو فرعاً من النظام المتكامل والشامل. وطبقاً لهذا المنطق فإن دراسة نظام الإمداد الشامل يجب أن يتم من خلال تحليل العناصر الداخلية والخارجية المؤثرة على هذا النشاط.

والعناصر الداخلية هي الأنشطة (الوظائف) المكونة للنظام الشامل للمنشأة. والتي تؤثر في نشاط الإمداد وتتأثر به من خلال العلاقات التبادلية والاعتمادية التي يتطلبها نظام التشغيل بالمنشأة، وهذه العناصر (الأنشطة) يمكن تحديدها في نشاط التمويل، نشاط التسويق، نشاط الإنتاج، بالإضافة إلى نشاط الإمداد، والموارد البشرية.

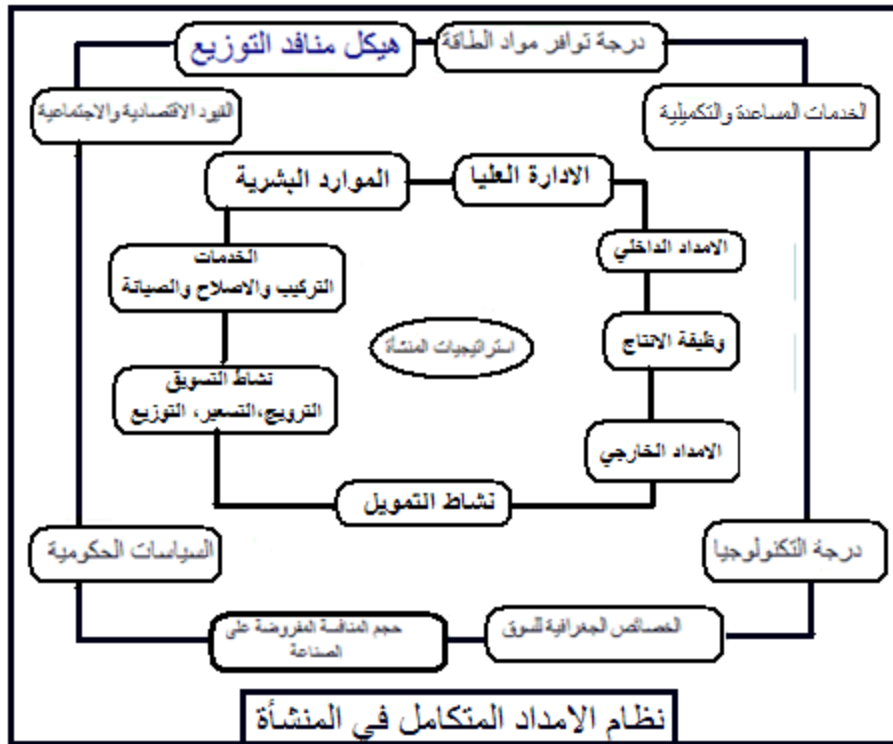
أما العناصر الخارجية المؤثرة في نظام الإمداد الشامل فهي عناصر البيئة الخارجية المحيطة بالنظام وتعتبر هذه العناصر خارج نطاق تحكم إدارة النظام الشامل. لذلك فهي تحدد القوى التي تحد من قدرة المنشأة على اتخاذ القرارات، وتقلل من درجة المرونة التي تتمتع بها المنشأة. وتشمل هذه العناصر ما يلي:

الموردين، العملاء، هيكل منافذ التوزيع، القيود الاقتصادية والاجتماعية، الصناعات المساعدة، والتكاملية، حجم المنافسة المفروضة على الصناعة، الخصائص الجغرافية للسوق، مستوى التكنولوجيا، مدى توافر مواد الطاقة، السياسات والقيود المفروضة من الحكومة.

والشكل (45) يبين وضع نظام الإمداد المتكامل في المنشأة وهذا وفقاً لمفهوم النظم.

مصدر الشكل: د. تقيدة علي هال " إدارة المواد والإمداد"، الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 1998، ص44.

¹ - د. تقيدة علي هال " إدارة المواد والإمداد"، الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 1998، ص41.



يلاحظ من الشكل:

- أن نظام الإمداد يمثل نشاطا فرعيا في النظام الشامل للمنشأة.
- وأن هذا النظام يتفاعل ويتكامل مع باقي الأنشطة الفرعية الأخرى مثل التمويل ، الإنتاج، التسويق، الموارد البشرية.
- بالإضافة إلى أن النظام العام يعمل في ظل بيئة خارجية تؤثر فيه، وتمثل قيدا على قدرة الإدارة في اتخاذ القرارات المتعلقة بالنظام، والأنشطة المكونة له. مما يعني تأثير نظام الإمداد بالبيئة الخارجية باعتباره جزءا فرعيا من النظام الشامل للمنشأة.
- وأخيرا استراتيجيات المنشأة وسياساتها الأساسية بالضرورة تعكس هذا المفهوم، فهي تتحدد طبقا لتفاعل وتكامل الأنشطة الفرعية المختلفة في ظل البيئة الخارجية المحيطة بالمنشأة.

3- تطبيق نظرية الألعاب في سلسلة الإمداد:

يوجد عدد من العوامل التي أثرت وزادت من أهمية إدارة سلاسل الإمداد كالتطورات في تقنية الحاسب، والأساليب الكمية، وتطور منهج النظم، ومفهوم تحليل إجمالي التكلفة، وإدراك دور الإمداد في برنامج خدمة العميل للشركة، وتآكل الكثير من أرباح الشركات بسبب الفشل في

فحص المجالات الوظيفية التي يمكن تحقيق وفرات في التكلفة فيها، وكفاءة الربح الناتج عن زيادة كفاءة الإمداد، والظروف الاقتصادية العامة منذ الخمسينات من القرن العشرين، وإدراك أن الإمدادات يمكن أن تساعد في إنتاج ميزة تنافسية في الأسواق¹.

تم التطرق في الفصول السابقة من هذه المذكرة إلى كل من عملية اتخاذ القرار ونظرية الألعاب، ثم إدارة سلاسل الإمداد. وسنحاول في هذا المبحث دمج ما سبق لنحصل على كيفية استخدام نظرية الألعاب للمساعدة على اتخاذ القرارات في إدارة سلاسل الإمداد.

وفي البداية سنقوم أولاً بتعريف عناصر نظرية الألعاب بالنسبة لإدارة سلاسل الإمداد كما يلي:

توصلنا مما سبق أن أي مباراة يجب أن تتوفر على العناصر التالية: اللاعبين، التصرفات (الاستراتيجيات الممكنة)، الدفعات، المعلومات المتاحة.

وفيما يلي تعريف مختلف عناصر اللعبة في سلسلة الإمداد:

أ- اللاعبين: بالنسبة لإدارة سلاسل الإمداد يمكن أن نميز ثلاث حالات من أجل اختيار اللاعبين أو أطراف المباراة كما يلي:

1. بالنسبة لسلسلة الإمداد الداخلية فاللاعبين هم مختلف أنشطة إدارة الإمداد: النقل، التخزين، المناولة... فنشاط النقل يعتبر لاعب، ونشاط التخزين يعتبر كذلك لاعب... وهكذا بالنسبة لجميع أنشطة الإمداد. في هذه الحالة تكون اللعبة فيما بين أنشطة إدارة الإمداد (لعبة داخلية).
 2. كما قد تكون اللعبة بين أنشطة إدارة الإمداد وباقي أنشطة المنشأة، أي في هذه الحالة نجد مجموعة من اللاعبين منهم: وظيفة التسويق كلاعب، ووظيفة الإنتاج، المالية، التخزين، النقل...
 3. أما بالنسبة لسلسلة الإمداد الخارجية فاللاعبين هم: المنشأة، الموردون، العملاء كما قد نظيف الطرف الثالث والذي يمثل المنشآت المتعاقدة والتي لها تأثير على سلسلة الإمداد، وكذلك المنشآت المنافسة... هنا نكون أمام لعبة خارجية.
- ب- الإستراتيجية: هي المسار الذي يملكه أي طرف من أطراف اللعبة لتحقيق أهدافه. إن تحديد الإستراتيجيات يتضمن جملة من النقاط، هي:

¹ - تأليف جيمس ستوك، و دوغلاس لامبرت، تعريب د.م. سرور علي إبراهيم سرور " الإدارة الإستراتيجية للإمدادات"، دار المريح للنشر، المملكة العربية السعودية، سنة 2009، ص 59.

- دراسة وتحديد مختلف المتغيرات المؤثرة .
 - التنبؤ بحالة المتغيرات المستقبلية المختلفة التي تحيط بإدارة سلسلة الإمداد.
 - وعلى أساس المعطيات التي تتوفر عن تلك البيئة يجب على إدارة سلسلة الإمداد أن تقرر فيما إذا كانت ستستمر في تحقيق رسالتها، أي الغرض من وجودها، أم أنها تلجأ إلى تغيير تلك الرسالة، ومن ثم هل ستستمر في ممارسة أنشطتها المختلفة سعياً لتحقيقها أهدافها المسطرة.
 - انطلاقاً من المعلومات المقدرة للمستقبل والإمكانيات المتاحة لإدارة سلسلة الإمداد، يتم تحديد الفجوة بين الموقف الحالي والموقف المستهدف. وعلى أساس هذا التحديد تقوم إدارة سلسلة الإمداد بوضع إستراتيجيتها والاستراتيجيات البديلة، التي يمكن اللجوء إليها في حالة تغير الظروف المحيطة بالمؤسسة.
- وهنا نجد أن وضع الإستراتيجيات الممكنة يرتبط بنوع الهدف الواجب تحقيقه، ويمكن ذكر بعض من هذه الاستراتيجيات كما يلي:
- تحديد النشاط، أو الأنشطة، التي يتعين على سلسلة الإمداد ممارستها.
 - تحديد حجم، ونوع، وموقع،.. كل من الموردين والزبائن الممكن التعامل معهم الحاليين والمستقبليين.
 - تحديد السوق، أو الأسواق المستهدفة، وحصص المنشأة في السوق.
 - تحديد الأولويات والخطوط التي يتعين على إدارة سلسلة الإمداد الالتزام بها، ومراعاتها في سعيها لتحقيق أهدافها (الوقت، والجودة، والتكلفة المناسبة).
 - التكلفة : وهي التكلفة التي يمكن أن يتحملها أي لاعب نتيجة تطبيق إستراتيجية معينة في ضوء استراتيجيات اللاعبين الآخرين.
 - الإمكانيات المتاحة من كوسائل النقل، أماكن التخزين...
- و هنا يمكن لأي طرف من أطراف اللعبة في سلسلة الإمداد أن: إما يطبق الإستراتيجية المطلقة: وهي الإستراتيجية التي يمارسها اللاعب طوال وقت المباراة أو اللعبة. أو الإستراتيجية المختلطة أو المشتركة: وهي معيار قراري يحدد التصرف الذي يجب أن يسلكه متخذ القرار وفقاً لمجموعة محددة من الاحتمالات. وهذا حسب ظروف اللعبة.

ج- مصفوفة العائد: إن العائد لا يتمثل فيما يحققه كل طرف من ربح مادي وإنما يتمثل كذلك في نوعية الخدمة المقدمة، والجودة، الوقت المناسب....

د- الإستراتيجية المثلى: إن طبيعة العلاقة بين أطراف اللعبة تحدد نوع اللعبة، و يؤثر النوع علي اختيار الإستراتيجية. وبالتالي الهدف من المباراة، والموارد المستخدمة، والمعلومات.

هـ- المعلومات المتاحة:

مما سبق توصلنا إلى أن المباريات تتأثر بحجم ونوع المعلومات المتاحة، ومنه في لعبة سلاسل الإمداد يجب توفير نظم وآليات معلوماتية، تنظيمية، إنتاجية ومالية تتيح فرصاً للوصول إلى نتائج أفضل للعبة. ومن هذه المعلومات:

- توفير المعلومات عن السوق و المنافسين.

- توفير المعلومات عن كل أطراف اللعبة والقدرة على التفاعل فيما بينها، المنشأة، المورد و العملاء... (أهدافهم، حاجتهم رغباتهم، ثقافتهم، لغتهم...)

- تحليل المناخ التنافسي للمنظمة و مركزها في السوق، [تحديد الفرص و المخاطر].

- تحليل المناخ الداخلي و القيود الفعالة.

- البنية التحتية المادية .

- البنية التحتية الإدارية.

- الموارد البشرية.

- البنية التحتية التكنولوجية .

- أسواق رأس المال .

- حالة الطلب، وتوقع المبيعات المستقبلية.

- توفر الصناعات الداعمة والمساندة .

-.....

4- الألعاب ذات حصيلة صفرية و سلسلة الإمداد:

مثل هذه الألعاب قد تكون بين طرفين أو عدة أطراف ومبدأها الأساسي هو الصراع الصرف، أي أن ربح احد اللاعبين يعني بالضرورة خسارة الطرف الآخر، فهذا النوع من المباريات يستحيل تطبيقه في إدارة سلسلة الإمداد، بل أن مبدأ وأساس وجود إدارة للإمداد هو خلق التكامل والتنسيق بين مختلف الأنشطة والوظائف والإدارات. وبالتالي فإن هذا المبدأ يتناقض تماما مع نظرية الألعاب ذات الحصيلة الصفرية.

فتطبيق هذه النظرية يعني تفكيك سلسلة الإمداد الداخلية، وخلق جو من الصراع بين الأنشطة. وبالنسبة لسلسلة الإمداد الخارجية تكون العلاقة، علاقة صراع بين كل من المورد والعميل والمنشأة. وعموماً يمكن أن نقول انه في إدارة سلاسل الإمداد يمكن تطبيق نموذج الألعاب التعاونية والغير تعاونية (غير صفرية الحصيلة)، وقد تكون بين طرفين أو متعددة الأطراف.

5- نظرية الألعاب الغير تعاونية في إدارة سلسلة الإمداد:

قد ينطبق مفهوم هذه النظرية على المراحل الأولى لتطور المؤسسة الصناعية بصفة عامة، وإدارة سلاسل الإمداد بصفة خاصة. ففي هذه المرحلة كان الطلب اكبر من العرض، وكذلك كانت مدة حياة المنتج طوية واختيارات المستهلك محدودة. فكان هدف المنشأة الإنتاج على نطاق واسع، أي الإنتاج بكميات كبيرة. ففي هذه المرحلة كان الاهتمام بالإنتاج والتخزين فقط، فكان هدف المنشأة تحقيق أقصى ربح فردي ممكن سواء على حساب المورد أو الزبون أو المستهلك النهائي. ونفس الشيء ينطبق على المورد والعملاء، فكان كل واحد يبحث على تحقيق أقصى ربح فردي ممكن. هذا بالنسبة لسلسلة الإمداد الخارجية.

الأمر نفسه بالنسبة لسلسلة الإمداد الداخلية فعلى سبيل المثال " كانت تعمل وظيفة الإنتاج على الإنتاج بكميات كبيرة لتلبية الطلب المرتفع دون مراعاة قدرة المخازن ووسائل النقل، وكذا قدرة وظيفة التسويق على توزيع هذه المنتجات. في حين تعمل وظيفة التسويق على خلق الصفقات عن طريق الترويج من دون الأخذ بعين الاعتبار قدرة وظيفة الإنتاج والتخزين على توفير الكميات المطلوبة¹.

6- نظرية الألعاب التعاونية في إدارة سلسلة الإمداد:

6-1- مقدمة:

إن دراسة سلسلة الإمداد يعني دراسة جميع المؤسسات أو الأطراف انطلاقاً من المورد وصولاً إلى المستهلك النهائي. كل طرف هدفه الأساسي هو تحسين (optimiser) سياسته الخاصة. وبما أن أهداف الأطراف المختلفة لسلسلة الإمداد هي متناقضة. فقد يحدث تناقض واختلاف في عملية بناء القرارات الشيء الذي يؤدي إلى خسارة كفاءة وفعالية كل سلسلة الإمداد. ومنه يتطلب وجود آليات للتنسيق التي تسمح بتحسين الأداء الكلية لسلسلة الإمداد ، وبحيث الأخطار يتحملها جميع الشركاء.

¹ - مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجستير " إدارة شبكة الإمداد في المؤسسة الصناعية دراسة حالة مصنع النسيج للمواد الثقيلة MANTAL " ، من إعداد الطالب : خطيب سيدي محمد بومدين، جامعة تلمسان سنة 2004-2005 ، ص 21.

فالهدف هو تحقيق التكامل بين جميع أعضاء سلسلة الإمداد بدءاً من المورد حتى المستهلك النهائي. من خلال الدمج ما بين المعلومات والمواد والعمالة والمرافق والخدمات اللوجستية، وما إلى ذلك للوصول إلى الحل الذي يزيد من الموارد المالية ويقلل من التكاليف. وبعبارة أخرى، كفاءة وفعالية إدارة سلسلة الإمداد المثلى لقيمة العملاء.

فالإدارة الفعالة لسلسلة الإمداد تتطلب التعاون بين كافة أعضاء الشبكة والمشاركة المعلومات اللازمة لاتخاذ القرارات. في هذا القسم سوف نوجه انتباهنا إلى آليات التنسيق في سلسلة التوريد.

6-2- أهمية وأسباب استخدام نظرية الألعاب في إدارة سلاسل الإمداد:

هناك عدة أسباب جعلت من تطبيق الأساليب الكمية وبالأخص نظرية الألعاب ضرورة قصوى لإدارة سلاسل الإمداد، نذكر منها:

- ✓ إن ما زاد في خلق العلاقات التبادلية المتداخلة بين إدارات المنشأة، هو تبني عالم الأعمال حالياً مدخل النظم والذي يعتبر أن كل إدارة من إدارات المنشأة هي نظام فرعي داخل النظام الكلي، ويجب أن يتعامل ويتعاون مع باقي الأنظمة الفرعية، من خلال العلاقات التبادلية والمعلومات المتبادلة، مما يؤدي في النهاية إلى تحقيق الكفاءة الكلية للمنشأة. وذلك من خلال تحقيق الكفاءة والفعالية لكل نشاط من أنشطة المنشأة.
- ✓ التطورات العالمية نحو زيادة التخصص الجغرافي والصناعي للنشاطات الاقتصادية، ونحو أحسن وأفضل تكامل ضمن كل فرع. أدى هذا الوضع إلى ظهور صيغ تنظيمية جديدة. كشبكة القرارات التعاونية، وأساليب جديد للتنسيق، بالمفاوضات الإستراتيجية والعملية، وعقود ما بين المؤسسات.
- ✓ طبقاً لمفهوم إدارة سلاسل الإمداد فإنها تمثل نشاطاً وسطاً بين الإنتاج والتسويق من جهة، وإدارة العلاقة مع الموردين والتركيز على العملاء من جهة أخرى. مما يعني تداخلهما وارتباطهما بشكل كبير. وبالتالي وجوب آلية للتنسيق.

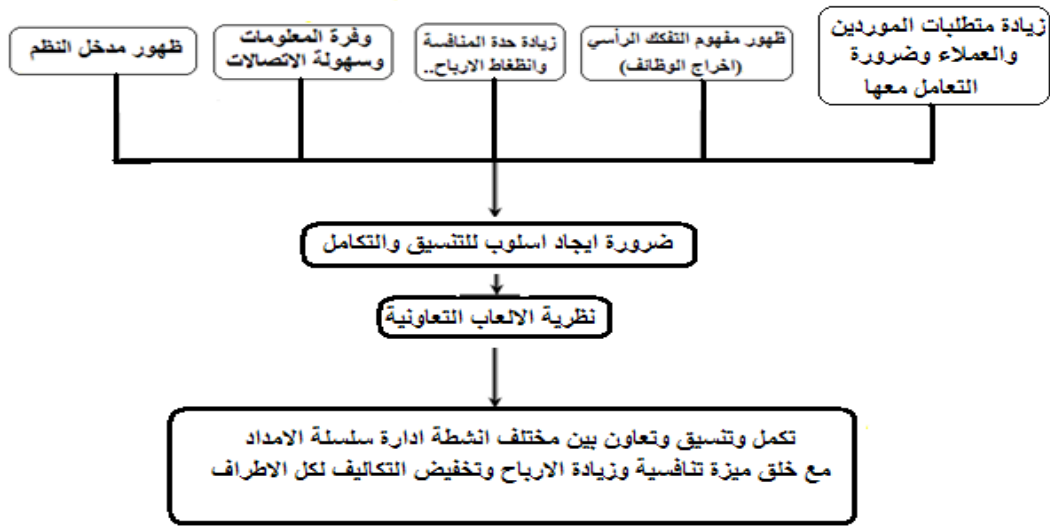
✓ تفككت المنشآت: في الماضي القريب كانت الصناعات تركز على العمليات المتكاملة رأسياً. على سبيل المثال، ك انت المنشأة تصنع منتجاً ما، وبحيث تسيطر على مصادر المواد، والنقل، والتخزين، والإنتاج، وربما حتى في تجارة التجزئة. ومع بروز ظاهرة العولمة وتنامي دور الشركات المتعددة الجنسيات، وزيادة التغيرات التكنولوجية، وارتفاع ضغوط المنافسة، وانضغاط الأرباح... شجعت المنظمات على التحول بعيداً عن التكامل الرأسي. وبالتالي ظهور الطرف الثالث أو ما يسمى بالمقاوله من الباطن أو إخراج الوظائف. الأمر الذي جعل الإدارة لهذه العملية أكثر تعقيداً.

✓ وجود الكثير من الروابط في سلسلة الإمداد من شأنه أن يتسبب في كثير من الأحيان عدم استحابتها لمتطلبات العملاء. وبالتالي تحقيق ميزة تنافسية و بأكبر قدر من الفعالية، كما كان لعنصر التكلفة وكفاءة استخدام الموارد. السبب في إدراك الحاجة إلى أداة لتنسيق تكامل إدارة سلسلة الإمداد.

ويمكن أن نعرف استخدام نظرية الألعاب في إدارة سلاسل الإمداد كأداة أو كإستراتيجية عمل، تقدم مجموعة من الحلول للأعمال الخاصة التي تخلق المنفعة لكل من الزبائن والمهشأة والموردين على حد سواء، وذلك بتمكين إدارة سلاسل الإمداد داخلياً (بين أنشطتها)، وفيما بينها وبين مختلف وظائف المنشأة، وكذلك التكامل بين كل من الموردين والعملاء على الإجراءات العملية والمالية التعاونية.

وتتعلق نظرية المباريات بصفة أساسية بما يمكن تسميته " معضلة السجناء" حيث يكون الفعل النافع المحقق لمصلحة كل فرد في المجموعة منفرداً (أي القرارات التي يتخذها الفرد بمعزل عن الآخرين لتحقيق مصالحه الذاتية)، يكون ضاراً للمجموعة ككل، بسبب عدم تساوي المعلومات المتوفرة للأفراد عند اتخاذ القرارات. هذا يتناقض مع فرضية أساسية قام عليها التحليل الاقتصادي منذ آدم سميث وهي أن سعي الأفراد (منفردين) لتحقيق مصالحهم الذاتية يؤدي إلى التحقق التلقائي للصالح العام.

والشكل الموالي رقم(46) يوضح - أهمية وأسباب استخدام نظرية الألعاب في إدارة سلاسل الإمداد:



المصدر: من إعداد الطالب.

6-3- تعريف التعاون: ما معنى التعاون؟

يمكن تعريف التعاون على أنه مجموعة من العلاقات التعاقدية، التي تقوم ما بين طرفين أو أكثر بغية مواجهة وضع معين، ومن ثم السعي لتحقيق هدف مشترك. فالتعاون هو بديل للصراع والتنافس الحاد.

كما يمكن تعريفه بأنه " العمل الجماعي الموجه نحو هدف مشترك"¹.

التعاون بمعنى لجوء إدارة سلاسل الإمداد إلى الجمع ما بين نشاطاتها المختلفة، من أجل الحصول على منافع أكبر، مما لو لم يتم الجمع ما بين تلك الأنشطة؛ لأنه في هذه الحالة تصبح الأنشطة أكثر فعالية بسبب تقليص التكاليف، ومن ثمّ زيادة الأرباح.

من خلال هذه التعاريف يتضح أنه هناك ارتباط بين ثلاثة مفاهيم أساسية هي: التنسيق، التعاون، الشراكة.

6-4- أهمية التعاون : لماذا نتعاون:

وإذا قصرنا تحليلنا على العلاقات التي تقوم ما بين أنشطة إدارة سلاسل الإمداد فإننا سنجد أن التعاون يتميز بجملة من الخصائص التي يمكن حصرها في النقاط التالية:

- التقليل من حالات اللإيقين (عدم التأكد).
- الحصول على موارد إضافية تسمح للشركاء بتحقيق الأهداف المسطرة بسهولة أكبر.

¹ - THÈSE Pour obtenir le grade de Docteur de l'École Nationale Supérieure des Mines de Saint-Étienne Spécialité : Génie Industriel «Modélisation par la théorie des jeux des échanges de prévisions dans un réseau d'entreprises» présentée par Natallia Taratynava ; p 43.

- تسهيل عملية مراقبة المحيط التكنولوجي كالتنبؤ بالطلب.
- تحسين المهارات.
- تحسين الأداء الفردي أو الجماعي.
- الحصول على ميزة تنافسية لكل الأطراف.
- خلق الثقة بين الشركاء...
- تبادل المنافع.
- زيادة الأداء العام للسلسلة الإمداد عموماً.

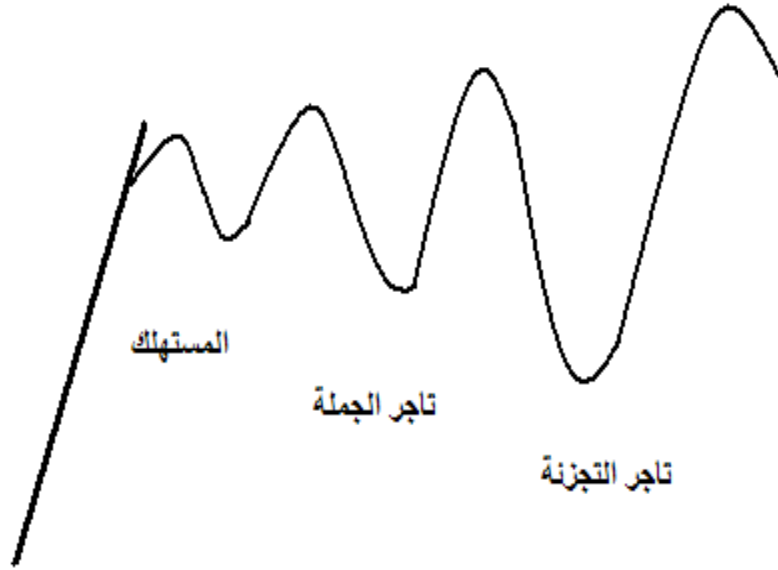
6-5- كيف نتعاون؟ :

يتطلب التعاون تنسيق سلوك جميع الشركاء في العلاقة. ويمكن أن يستند هذا التنسيق إلى ما يلي:

- إن اتفاق الشركاء على التعاون يقتضي توافقاً في المصالح، أي في الأهداف المراد بلوغها.
- إن التعاون الذي يقوم ما بين طرفين، هو وضع يتحقق في ظل احتفاظ كل طرف من الأطراف المتعاونة على استقلالته القانونية، وهو ما يعني أن التعاون يختلف تماماً عن حالات الاندماج الذي يتحقق ما بين شركتين، كما يختلف عن الحالة التي يتم بموجبها ابتلاع شركة من الشركات من طرف شركة أخرى أقوى منها.
- إن إبرام اتفاق تعاون ما بين شركتين أو أكثر، يعني - بطبيعة الحال - استبعاد كل الظروف التي يمكن أن تخل بهذا التعاون. فالتعاون يقتضي إلغاء المنافسة بين الأطراف المتعاونة، لأن وجود هذه المنافسة يعني بالضرورة تضارب المصالح، بشكل يؤدي إلى تجميد أو إلغاء التعاون، أو على الأقل فإن الطرفين المتعاونان يميلان إلى تخفيف حدة المنافسة بينهما.
- تبادل المعلومات الموثوق: فالمعلومات هي أساس وهيكل ومبدأ التعاون و التنسيق ففي كثير من الأحيان يكون لطرف ما من أطراف سلسلة الإمداد معرفة أكبر من معرفة الآخرين في السلسلة، فإخفاء هذه المعرفة يكون له تأثير على أداء السلسلة ككل، وبالتالي الخسارة لجميع الأطراف على المدى البعيد. فمثلاً الموزعون لهم دراية أكبر برغبات المستهلكين، وبحجم الطلب المتوقع بسبب قربهم من المستهلك النهائي. فإذا لم يقدم الموزعون هذه المعلومات بدقة للمنشأة، فستقوم المنشأة بالإنتاج حسب المعلومات المقدمة عن الطلب، ويعد القيام بالتوزيع يتبين أن هناك زيادة أو نقص في مستوى المخزون عن الطلب الحقيقي في السوق، و منه سيحدث خلل في سلاسل الإمداد ككل وهنا يظهر ما

يعرف "بفعل السوط « effet de fouet a bœufs » والذي يعرف أيضا بفعل forrester نسبة إلى اسم مبتكر هذه النظرية وهذا حسب الشكل الموالي رقم (47) الذي يوضح هذا الفعل"¹ :

الشكل (47) منحني على شكل سوط يمثل التغير في الاستهلاك انطلاقا من المستهلك النهائي إلى غاية المنتج:



مصدر الشكل (47) مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجستير " إدارة شبكة الإمداد في المؤسسة الصناعية دراسة حالة مصنع النسيج للمواد الثقيلة MANTAL" ، من إعداد الطالب : خطيب سيدي محمد بومدين، جامعة تلمسان سنة 2004-2005 ، ص 55

من الشكل يتضح انه كلما ابتعدنا عن المستهلك النهائي، كلما زاد التغير في حجم الطلبيات. فمثلا زيادة نسبة التغير في حجم طلبيات المستهلك لسبب من الأسباب يدفع بتاجر التجزئة لتغيير حجم الطلبيات بنسبة اكبر من نسبة المستهلك، هذا الوضع سوف ينعكس أيضا على تاجر الجملة الذي يزيد بدوره من الطلب بنسبة اكبر من نسبة تاجر التجزئة، و كل هذه التغيرات سوف تنعكس على المؤسسة التي يجب عليها في هذه الحالة مواجهة هذا التغير في الطلب بتوفير السلع. فعن طريق التعاون والتنسيق والتكامل يتم معالجة هذه الظاهرة نظرا لتأثيرها الكبير في كل من الخدمة والتكلفة. من خلال تبادل المعلومات السليمة والدقيقة.

¹ - مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجستير " إدارة شبكة الإمداد في المؤسسة الصناعية دراسة حالة مصنع النسيج للمواد الثقيلة MANTAL" ، من إعداد الطالب : خطيب سيدي محمد بومدين، جامعة تلمسان سنة 2004-2005 ، ص 55

- تصبح إدارة الإمداد قادرة على وضع النظام في الوقت المناسب مع المخزون الأمثل. لتلبية الطلب الغير متوقع من خلال مراقبة المعلومات على مستويات المخزون، وتصبح أوقات التسليم دقيقة وصحيحة.
- استخدام نظام معلومات فعال يسهل السيطرة على التغيرات الغير متوقعة. وبهذه الطريقة، يصبح الشركاء قادرين للوصول إلى المعلومات المشتركة بسهولة وسرعة. ومن ثم السرعة والسهولة في استخدامها لتحسين سير مختلف العمليات.
- تبادل المعلومات يساعد الشركاء في سلسلة الإمداد للحد من عدم التيقن بشأن الطلب، والتعامل مع تعقيد عملية صنع القرار في مختلف المستويات. وينبغي الإشارة إلى أن تبادل المعلومات لما له من مزايا، يمكن أن يكون له عيوب ومخاطر، وهذا بسبب السلوك الانتهازي لبعض الأطراف، كمثلاً استخدام البيانات السرية للمنشأة من طرف المورد لتحقيق مصالحه الخاصة.

6-7- مفهوم الشراكة :

من التعريف السابق للتعاون، نجد أن الشراكة هي شكل من أشكال التعاون. ويجب القول أن مفهوم الشراكة يتجسد في شكل اتفاقية، تقوم على الثقة والتكامل والعمل على بلوغ أهداف مشتركة.

ويمكن أن نميز ضمن الشراكة ما بين الأشكال التالية:

— الشراكة ما بين أطراف متنافسة : قد تلجأ الأطراف المتنافسة إلى إبرام اتفاقيات شراكة بينهما، الغرض منها إنهاء حالة التنافس والدخول في حالة تعاون، يعود بالفائدة على كل الأطراف.

— الشراكة ما بين أطراف غير متنافسة: كما قد تقوم الشراكة ما بين طرفين غير متنافسين بغرض الاستفادة من الإمكانيات المتاحة لكل طرف، قصد تعظيم المنافع المتحصل عليها.

— الشراكة حسب القطاعات : فقد تلجأ بعض الشركات إلى إبرام اتفاقيات تعاون في مجال صناعي معين، مثلاً يتم بموجبها تطبيق بعض اتفاقيات (المقابلة من الباطن)...

6-8- مفهوم المفاوضات (التفاوض):

هو نوع من أنواع التعاون تعني التشاور وتبادل الآراء بين طرفين أو أكثر عن طريق الاتصال، والذي يقود إلى اتفاق مقبول نسبياً لمختلف أطراف التفاوض¹ فالمفاوضات تنطوي على الحوار، والحوار ينطوي على الأخذ والعطاء. كما يقصد به العملية التي يقوم بها طرفان أفراداً أو جماعات لتحليل، وتخطيط، ومراجعة، وتقييم معلومات مختلفة، بغرض استخدامها في الوصول إلى اتفاق أو تسوية مقبولة من خلال التلاقي والمناقشة، والمساومة، وذلك على نحو يؤدي إلى تعظيم مصالح الأطراف المتعارضة.²

6-9- التعاقد

لقد قامت الحياة الاجتماعية على التعاون. ويمكن القول أن علم الاقتصاد هو دراسة أنماط التعاون بين الأطراف للاستغلال الأمثل للموارد الاقتصادية. ولهذا التعاون أشكال وأنماط متعددة ومختلفة بعضها يكون على صفة علاقات تعاقدية مقننة تنضبط باتفاقات مكتوبة أو متعارف عليها، لها قوة قانونية يمكن تنفيذها بسطة القانون، مثل عقود البيع، الإجارة، والوكالة، والشركة... إلخ. وبعض أشكال التعاون ينضوي تحت مظلة النظام العام وحسن الآداب الذي هو أساس الاجتماع. ولكل نوع من أشكال التعاون مقاصد وأهداف يرغب الفرد عند اتخاذه للقرارات في التوصل إليها.

ويمكن تعريف العقد أنه "في الأساس وثيقة تحدد جميع حقوق والتزامات الأطراف المتعاقدة". ومنه فالعقدس يحدد سلوك كل طرف بناء على الأهداف المسطرة من اجل زيادة فعالية التنسيق في كامل سلسلة التوريد. وسنؤكد على أهمية العقود في تحقيق التكامل الأمثل لسلسلة الإمداد. فالعقد سيكون حاجز أمام الأطراف التي تريد الخيانة خاصة في الألعاب المتكررة.

7- الألعاب التعاونية أو منهج المصلحة المشتركة:

وهو منهج يقوم على المصلحة المشتركة بين أطراف اللعبة، فهناك مصالح مشتركة بين المورد والعميل، فالمورد يرغب في البيع ويترتب على ذلك نجاح موقفه التنافسي، كذلك الأمر بالنسبة للمشتري فمن خلال شرائه احتياجاته تتحقق مصالحه.

¹ - أ.د. عمر وصفي عقيلي، دمنعم زمزير المسوي، د. فحطان بدر العبدلي " إدارة المواد - الشراء والتخزين من منظور كمي- " ط: 3، سنة 2008 دار وائل للنشر الأردن ص 141.

² - د. عبد الغفار حنفي، " إدارة المواد والإمداد"، دار الجامعة الجديدة للنشر، الإسكندرية، سنة 2002، ص 170.

تعبير التعاون يعني البحث عن فرص (الفوز - الفوز). فاستراتيجيات (الفوز - الخسارة) لها تأثيرات سلبية في أغلب الأحيان . هدف نظرية الألعاب هو تصميم لعبة لتمثيل كل اللاعبين في اللعبة والاستراتيجيات المتاحة في ظل التعاون وعدم التعاون بين مختلف اللاعبين . حيث يتم تمثيلها في شكل مصفوفة أو على شجرة القرار، وباستخدام إحدى طرق حل المباريات الموضحة في الفصل الثاني من هذه المذكرة يتم الحصول على الحل الأمثل. وسنجد أن أحسن حل للعبة هو في حالة التعاون. ولعل أبرز مثال الذي يوضح هذه اللعبة هو مثال حالة البحارين ولعبة التعاون الكامل الموضح في الصفحة 119 من هذه المذكرة.

والألعاب التعاونية في سلاسل الإمداد يمكن أن تكون ثابتة (غير متكررة) أي تحدث مرة واحدة وتسمى الألعاب الثابتة، أو تكون ديناميكية وتسمى الألعاب المتكررة، كما يمكن أن نميز بين الألعاب ذات معلومات كاملة والألعاب ذات معلومات ناقصة.

8- الألعاب ذات المعلومات الكاملة والألعاب ذات المعلومات ناقصة:

إن المبدأ الذي تقوم عليه إدارة سلاسل الإمداد المتكاملة هو تبادل المعلومات الموثوقة على مختلف المستويات وبدقة، وبالتالي نكون أمام لعبة بمعلومات كاملة أو تامة، من جهة أخرى إذا تم إخفاء بعض المعلومات من أي طرف من أطراف سلسلة الإمداد، أو كان هناك صعوبة في الحصول على كافة المعلومات للمشكلة محل الدراسة نكون أمام لعبة بمعلومات ناقصة. ويقوم تحليل إدارة سلاسل الإمداد المتكاملة في أكثر جوانبه على فرضية "المعلومات الكاملة" . أي أن جميع الأطراف الذي تربطهم علاقات داخل السلسلة لديهم العلم التام بكافق جوان المسألة محل الدراسة، وبخاصة أن يكون لديهم اعتقاد متماثل حول الأمور التي ستقع في المستقبل والتي تكون ناتجة عن القرارات التي يتخذها هؤلاء الأطراف .

ولكن الواقع أن أطراف كل علاقة يعانون مما يسمى نقص المعلومات (Incomplete Information) وفي أوضاع أخرى يعانون مما يسمى عدم تماثل المعلومات Information A-symmetry والذي يعني أن احتمال وقوع تلك الأمور في المستقبل هو عشوائي. إن الوضع الذي لا تتماثل فيه المعلومات بين أطراف سلسلة الإمداد يتمخض عنه تضارب مصالح الأطراف ذوي العلاقة . وبالتالي نكون هنا أمام أمرين:

الأول : تأكد جميع الأطراف في سلسلة الإمداد أن مصالحهم مشتركة ومنه لا بد من التعاون وبالتالي نكون أمام مباراة تعاونية.

والثاني : محاولة أحد أو بعض أو كل الأطراف الخيانة والخروج عن التعاون وبالتالي نكون أمام مباراة غير تعاونية.

وعموما يتم تطبيق ميزان ناش لحل مثل هذه المباريات.

9- الألعاب الثابتة (الغير متكررة) في سلسلة الإمداد:

وهي الألعاب التي تحدث مرت واحدة في سلسلة الإمداد، أو تكون متكررة ولكن وقت تكرارها يكون متباعد كثيرا. كأن تقوم المنشأة باقتناء آلات جديد للمناولة و النقل...، فهذه العملي لا تتكرر يوميا. وبالتالي ففي هذه اللعبة سيكون هدف كل طرف تحقيق أفضل منفعة فردية له، أي أنهم يتصرفون بأنانية، وتكون اللعبة بالتالي غير تعاونية. سيحول كل طرف من أطراف اللعقب الحصول على أعظم ربح مقابل تقليل ربح الطرف الآخر، إلا إذا أدرك اللاعبون أن هناك علاقات مستقبلية، وعدم التعاون اليوم يعني عدم التعاون في المستقبل ومنه فأي ربح يحققه طرف ما اليوم سيكون خسارة لكل الأطراف على المدى البعيد.

ويأدرك هذه الحقيقة من قبل كل الأطراف مع وجود مستوى من الثقة بعدم خيانة أي طرف من أطراف اللعقب تتحول اللعبة من لعبة غير تعاونية إلى لعبة تعاونية، ومع زيادة مستوى الثقة وتبادل المعلومات الدقيقة والموثوقة، قد تتحول اللعبة من لعبة تعاونية ذات معلومات ناقصة، إلى لعبة تعاونية بمعلومات كاملة، وبالتالي يتحول الصراع والتنافس إلى مفاوضات بناءة تخدم جميع الأطراف. ففي مثلنا عن طريق الثقة وتبادل المعلومات الصحيحة. مثلا أن تتعهد المنشأة بأنها ستقوم بتغيير مجموعة من الآلات ومعدات المنشأة وسيتم شراؤها على نفس المورد، من جهة أخرى إذا اقتنع المورد بأنه سيكون شريك للمنشأة في المستقبل فسيقدم آلات مناولة أو وسائل النقل المطلوبة... بجودة عالية وبأسعار مقبولة. فمحاولة أي طرف الخيانة أو الخروج على الاتفاق فسيضر بكل أطراف اللعبة.

ولعل أفضل مثال الذي يوضح ضرورة التعاون في مثل هذه الحالات هو المثال الذي أوردناه عن ما يسمى "معضلة السجناء" المذكور في الصفحة 139 من هذه المذكرة.

10- الألعاب المتكررة في سلسلة الإمداد:

إن مثل هذه الألعاب هو ما ينطبق مع الواقع بصفة عامة وفي إدارة سلاسل الإمداد بصفة خاصة، فالمعاملات بين الأطراف دائمة ومتكررة، فالمورد بالنسبة لسلسلة الإمداد غالبا ما تربطه عقود طويلة الأجل، نفس الشيء بالنسبة للزبون. ومنه فاللعبة سواء بالنسبة لسلسلة الإمداد الداخلية أو الخارجية ستتكرر وبصورة كبير جدا نتيجة للعدد الهائل من المعاملات والتبادلات.

ولعل ابرز تحليل لهذا النوع من الألعاب بالنسبة لإدارة سلسلة إمداد هو ما ينطبق على لعبة تكرار معضلة السجناء المذكورة في الصفحة 145 من هذه المذكرة. فإدراك أن غش أو خيانة كل طرف من أطراف سلسلة الإمداد في اللعبة من اجل تعظيم منفعة الشخصية سيقابله غش أو عقاب من قبل الأطراف الأخرى للمباراة، لان المباراة متكررة وبالتالي فالربح الذي جناه أي لاعب عن طريق الخيانة سيعود عليه بالخسارة في المستقبل. وبالتالي تجد كل الأطراف نفسها مجبرة على التعاون. لتحقيق أفضل عائد شخصي، وجماعي لكل الأطراف في نفس الوقت.

وهنا كذلك يمكن أن نجد نوعين من المباريات:

10-1- المباريات المتكررة المنتهية: وهي المباريات التي تتكرر لعدد محدود من المرات

فمثلا أن يعلم المورد أو الزبون أن العقد بينهما سينتهي في مدة معينة ولن يتم تجديده لسبب من الأسباب، فمن مصلحة الأطراف أن يتعاونوا في كل المباريات قبل المباراة الأخيرة. لان في المباراة الأخيرة كل طرف يعرف أنها اللعبة الأخيرة وليس هناك خسارة أو عقوبات مستقبلية، فسيحاول كل طرف تعظيم منفعة مقابل التقليل من ربح الأطراف الأخرى إلى أقصى حد. وبالتالي تتحول اللعبة من مباراة تعاون إلى مباراة الصراع الصرف.

10-2- المباريات المتكررة الغير المنتهية: وهي المباريات التي تكون دائمة ومستمرة

كالعلاقة بين وظائف سلسلة الإمداد (النقل، والتخزين....). وبالتالي وقت اللعبة الأخيرة يكون غير معلوم أو غير موجود أصلا، ففي هذه الحالة من مصلحة اللاعبين أن يتعاونوا في كل المباريات.

11- الألعاب المتزامنة والألعاب المتتالية:

الألعاب المتزامنة هي الألعاب التي تكون ثابتة أي غير متكررة، وبمعلومات ناقصة حيث أن أي طرف لا يعرف القرارات التي تم اتخاذها من قبل الأطراف الأخرى للعبة. أما الألعاب المتتالية فتخص الألعاب المتكررة، وذات معلومات كاملة، حيث كل طرف يعرف القرارات أو الخطوات التي اتخذها الأطراف الأخرى في الأدوار السابقة، وبالتالي يتخذ قراره على أساسها.

12- نتائج تطبيق نظرية الألعاب التعاونية في إدارة سلاسل الإمداد:

- الجودة الأعلى للمنتجات والخدمات.
- الوقت الأقل في الإنتاج والتسليم للعميل.
- العناية بخدمة وحل مشكلات العملاء.
- المرونة في الإنتاج والتسويق وعلاقات العملاء.
- العلاقات الأكفأ مع حلقات سلسلة الإمداد.
- علاقة جيدة مع كل من الموردين والعملاء.
- التفوق النسبي في التكاليف . وذلك بالسيطرة على التكاليف وتخفيضها مع عدم المساس بالجودة ، يقابله من جهة أخرى تخفيض سعر المنتج أو الخدمة.
- التميز و الاختلاف عن المنافسين. وذلك بتمييز منتجات وخدمات المنظمة في كل أبعادها تصميماً و إنتاجاً و تسويقاً و استخداماً، مع الالتزام بالجودة الشاملة. أي زيادة القدرة التنافسية للمتحالفين.
- زيادة الفائدة والإرباح لكل أطراف اللعبة.
-

13- دور نظم المعلومات الفعالة للمساعد على استخدام نظرية الألعاب التعاونية في

إدارة سلاسل الإمداد:

إن تكامل إدارة سلسلة التوريد مع العم لاء وشبكة الموردين من خلال التعاون الفعال. لتحسين الإنتاجية وخفض التكاليف وتعزيز خدمة العملاء الحاليين والمحتملين ، لن يتحقق إلا بتطبيق الفعال لنظم المعلومات الفعالة. وتعد نوعية المعلومات اليوم أكثر أهمية من أي وقت مضى. لإدارة فعالة لسلسلة الإمداد، وذلك بالحصول على المعلومات المطلوبة و الصحيحة وفي الوقت المناسب والمكان المناسب للشخص المناسب. كالمعلومات عن الطلب، وحالة المخزون والمخازن، أذواق المستهلكين، متطلبات الموردين والعملاء... وعن طريق تبادل هذه

المعلومات سيكون للشركة سلسلة من العملاء والموردين لهم ارتباطا وثيقا. وبسرعة وتكامل تدفق المعلومات يمكن أن تساعد سلسلة الإمداد للاستجابة لكل طلبات العملاء الفعلية في الوقت المناسب، وكذا التكيف في المقابل للنقل والإمداد الفعلي و التخزين.... وبالتالي يؤدي ذلك إلى انخفاض التكلفة، ونمو الأرباح، وزيادة كفاءة إدارة سلسلة الإمداد، وتحسين القدرة التنافسية.

تستخدم نظم المعلومات لربط المنظمة بالموردين والمشتريين والموزعين من خلال تقنيات الشبكات باستخدام تكنولوجيا الاتصالات.

كما أن نظم المعلومات الفعالة لها دور في:

- المساعدة في تزويد البيانات من المصادر الداخلية لتحديد نقاط القوة والضعف مثل :
تحديد الربحية ، النسب المالية ، الحصة السوقية ، مستوى المخزون، حالة وسائل النقل...
- المساعدة في تزويد البيانات الخارجية للتعرف على التغيرات البيئية وتحديد الفرص و التهديدات.
- القدرة على التحرك من بيانات ملخصة إلى بيانات ملخصة أقل فأقل ، للوصول إلى حد أدنى من التفاصيل.
- المساعدة على تحليل ، ومقارنة، وتحديد الاتجاهات و التنبؤ بها مثل : التغير في اتجاهات السوق و التي تسهل مراقبة الأداء و تحديد الفرص و التهديدات التي تواجه الإدارة الإستراتيجية.

خاتمة

"أشارت إحدى الدراسات إلى أنه عندما يقوم العميل في الولايات المتحدة الأمريكية بطلب سيارة من احد المصانع المحلية فإنه يتوقع استلامها خلال 3 أسابيع، بينما إذا قام العميل في اليابان بنفس الطلب وبالتحديد في مدينة طوكيو فإنه يتوقع استلام السيارة في 3 أيام فقط".¹
فأين يكمن السبب؟.

إن وظيفة التسويق تقوم بتوفير المهارات اللازمة لإدارة حسابات العملاء (من خلال الأداء الجيد والفعال للمزيج التسويقي)، في حين تقوم الوظيفة الهندسية بتحديد الخصائص الفنية اللازمة لمقابلة احتياجات العملاء، وتقوم وظيفة إدارة الإمداد بتعريف احتياجات ورغبات ومتطلبات العملاء، أما الوظيفة الإنتاجية فتحدد إستراتيجية التصنيع، في حين تقوم إدارة المشتريات بتحديد إستراتيجية التوريد، أما إدارة التمويل فتقدم التقارير المالية عن كل المستويات. وفي ظل هذا النظام يمكن التنسيق عبر الوظائف المختلفة حيث يتم الربط بين المجالات الوظيفية التقليدية وبين أنشطة سلاسل التوريد بداية من الموردين وصولا إلى العملاء.²

لقد كان التعامل مع أنشطة الإمداد يتم بصورة منفصلة بالنسبة لكل نشاط على حده، دون النظر للعلاقات التبادلية بين هذه الأنشطة ودون إدراك ضرورة النظرة الشاملة والمتكامل لهذه الأنشطة.³
وقد أسهمت التقنية الحديثة، وخاصة الحاسوب، في حل مشاكل تنسيق وتكامل سلاسل الإمداد، واعتمدت الطرائق الكمية مثل بحوث العمليات ونظرية الألعاب للوصول إلى الحل الأمثل لمشاكل المخزون، وتخصيص الموارد ودراسة مشكلة الوقت فيما يتعلق بمراحل الإنتاج أو بخدمة ما، وكذلك التعاون بين المشروعات. وقد قدمت هذه التقنيات إلى إدارة سلسلة الإمداد نتائج مهمة أسهمت إلى حد كبير في اتخاذ القرارات المتعلقة بهذه المشاكل.

إن عملية البحث و التفتيش عن طرق تحديث معرفتنا باحتياجات زبائننا، و طلباتهم و سبل إرضاءهم هي في الواقع عملية لا نهاية لها و دائمة التجدد ، و العوامل المؤثرة في عملية التجدد هذه هي المتطلبات المتغيرة في أسواق زبائننا، و العروض المغربية المتوفرة من قبل منافسينا. إذ أن عرض الأمس الرائع قد يصبح عرضا عاديا اليوم و غير مقبول غدا.

¹ - د. ثابت عبد الرحمن إدريس ، " كفاءة وجودة الخدمات اللوجستية- مفاهيم أساسية وطرق القياس والتقييم- "، الدار الجامعية الإسكندرية، سنة 2006 ص 160.

² - د. نهال فريد مصطفى، د. جلال إبراهيم العبد، " إدارة اللوجستيات "، الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 2004-2005، ص 143.

³ - د. تقيدة علي هلال " إدارة المواد والإمداد "، الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 1998، ص 6.

فإذا أردنا المحافظة على زبائننا علينا أن نكون دائما و أبدا متقدمين على منافسيننا بتقديم العروض التي تستهوي و ترضي زبائننا، و أذواقهم الصعبة و المتغيرة و المتباينة دائما. إذ أن خدمة الزبائن تشمل على عناصر ملموسة و من أمثلتها: ميزات المنتج - سرعة تأمينه و سهولة الحصول عليه. و أخرى غير ملموسة فهي ترتبط بمواقف يمكن الإيجاء بها ولا يمكن تعلمها و من مثلتها : جعل الزبون يشعر بالأمان و الراحة - الثقة - سهولة التعامل مع الموردين و مع الموظفين. و لحل هذه المسألة لا بد من التعاون و التكامل بالنسبة لإدارة سلسلة الإمداد وذلك باستخدام نظرية الألعاب.

الخاتمة العامة:

يعتبر اتخاذ القرارات الإدارية من المهام الجوهرية لتسيير أي منشأة، ومن هنا وصفت عملية اتخاذ القرارات بأنها قلب الإدارة، وأصبح مقدار النجاح الذي تحققه أي منظمة يتوقف إلى حد بعيد على قدرة وكفاءة قيادتها في اتخاذ القرارات المناسبة. ومما زاد من أهمية القرارات ودورها في تحقيق أهداف الإدارة، ما تشهده التنظيمات الإدارية الحديثة من تعدد وتعقد أهدافها، ووجود التعارض بين هذه الأهداف أحيانا، إذ لم يعد التنظيم الإداري يسعى إلى تحقيق هدف واحد كما كان من قبل، الشيء الذي زاد من تعقد وترابط وتعدد القرارات لمواجهة هذه المشاكل.

وعلى هذا ظهرت الحاجة الملحة لاستخدام أساليب التحليل الكمي (مثل بحوث العمليات) في الإدارة. نتيجة لكبر حجم المشروعات والمؤسسات الحديثة وتعدد وظائفها، حيث أصبحت المشكلات الإدارية فيها على درجة عالية من التعقيد، وصارت الأساليب التقليدية التي تعتمد على الخبرة الذاتية لمتخذ القرار، والتجربة والخطأ غير فعالة، ومن ناحية أخرى فإن نتائج القرارات إن لم تكن محسوبة ومقدرة تقديرا صحيحا قد يترتب عليها إضرار وخسائر لا يمكن تعويضها. ويلاحظ أن فكرة تطبيق الطريقة العلمية لحل المشكلات الإدارية المختلفة يرجع تاريخها إلى حركة الإدارة العلمية، وكان أبرز روادها فردريك تيلور Fredrick W. Taylor . التي كان هدفها إحلال الأساليب العلمية محل التجربة والخطأ والخبرة الذاتية في اتخاذ القرارات الإدارية، وقد ساهمت هذه الحركة في تطور الفكر الإداري، واستخدام الطرق الكمية لزيادة كفاءة العمل والآلات. وكانت أساسا لكثير من المفاهيم والمبادئ التي تستخدم حتى الآن في مجال قياس الوقت والحركة ومعدلات الأداء.... وغيرها.

ومن الخصائص المميزة لبحوث العمليات أنها تعتمد على منهج متكامل لتحليل المشكلات ودراستها، وذلك بالتعرف على الجوانب المختلفة التي تحكم المشكلة المدروسة، والأهداف المراد تحقيقها، والبدائل التي تؤدي للوصول إلى هذه الأهداف... الخ، وذلك باستخدام الطرق الكمية الملائمة. ويتم اتخاذ القرار المناسب في ضوء نتائج التحليل الكمي من ناحية، وبناء على التقدير أو الحكم الشخصي لمتخذ القرار من ناحية أخرى، وذلك لأن الحكم الشخصي لمتخذ القرار يأخذ في الاعتبار أيضا العوامل التي لم تتم صياغتها صياغة كمية.

و يعتبر مفهوم إدارة سلسلة الإمداد فلسفة جديدة في الإدارة تركز على النظرية الشاملة في إدارة عملية الإمداد، من اجل تقديم أحسن خدمة للمستهلك النهائي وذلك بتوفير السلع في المكان والزمان المناسبين، بأقل تكلفة، و بالجودة المطلوبة.

فقد عرف هذا المفهوم تطوراً سريعاً حيث انتقل من إدارة التوزيع المادي، إلى إدارة الإمداد، فإدارة سلسلة الإمداد، وصولاً إلى إدارة سلسلة الإمداد العالمية، وهو ما زال في تطور مستمر.

إن مفهوم إدارة سلسلة الإمداد يركز على الطريقة التي تسير بها تدفقات المواد و المعلومات بهدف تحقيق الأمثلية في عمليات التوريد، و الإنتاج، و التوزيع، في آن واحد. وهذا بإشراك العملاء والموردون في تحديد الشروط التي تنجز فيها عمليات الإمداد، من اجل تحقيق الأهداف التجارية والاقتصادية والتقنية للنشأة.

ومنه فإن إدارة شبكة الإمداد تعمل على دمج أنشطة الإمداد داخل نظام واحد من اجل تحقيق مجموعة من الأهداف، وهذا بالتعاون مع الموردين والعملاء عن طريق تبادل المعلومات و العمل على سرعة انتقالها من اجل تنسيق تدفقات المواد الداخلية و الخارجية، لرفع مستوى الخدمة المقدمة للمستهلك وتخفيض التكاليف.

ولتحقيق ذلك اعتمدنا في بحثنا هذا، على أسلوب نظرية المباريات الإستراتيجية التي تعد إحدى ركائز التحليل الكمي وبحوث العمليات، وهي تهتم بدراسة المواقف التنافسية حينما يكون لدينا أكثر من متخذ قرار، ترتبط وتتعارض مصالحهم.

أهم النتائج والتوصيات:

ناقشت الدراسة أهم جوانب تأثير استخدام نظرية الألعاب في إدارة سلاسل الإمداد، ويمكن أن نخلص مما سبق إلى النتائج التالية :

- ✓ أبرزت الدراسة أن استخدام نظرية الألعاب لها آثاراً ايجابية ملموسة في إدارة سلاسل الإمداد فيما يتعلق بممارسات أنشطتها فيما بينها.
- ✓ أثبتت نظرية الألعاب أن التعاون إستراتيجية عملية لا مفر منها.
- ✓ كما أثبتت، أن إيجاد أفضل تكامل لسلسلة الإمداد ليس هدفاً في حد ذاته، بل هو شرط للاستقرار بالنسبة لكل الأطراف.

- ✓ كما أوضحت الدراسة أن المعلومات تلعب دورا حيويا في تنسيق ق وتكامل أنشطة إدارة سلسلة الإمداد.
- ✓ ضرورة تعميم استخدام مبدأ التنسيق والتعاون في كافة منشآتنا، وفي كافة مجالات التعامل، مع ما يتطلبه ذلك من الثقة المتبادلة والمعلومات الموثوقة التي تيسر هذا الاستخدام .
- ✓ ضرورة الاعتماد على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وأن يصبح التعامل الرقمي ثقافة حياة بالنسبة لكافة لإدارة سلسلة الإمداد.
- ✓ ضرورة إجراء العقود القانونية المطلوبة بين مختلف أطراف سلسلة الإمداد، لإجبار كل الأطراف على احترام العقد، وبالتالي التعاون الذي يمثل تحديا عميقا لبقاء المنظمات.
- ✓ إن تكامل وتعاون كل أطراف سلسلة الإمداد يؤدي إلى رفع الميزة التنافسية، كما يؤدي إلى القضاء على الازدواجية في الجهود.
- ✓ التعاون داخل سلسلة الإمداد يؤول إلى خفض تهديد الموردين أو الزبائن.
- ✓ أصبحت العلاقة في سلسلة الإمداد علاقة المشاركة في العمل : شعارها نحن أصدقاء ولكي ننجح لابد من توافر حد أدنى من السياسات العليا المشتركة لكل أطراف سلسلة الإمداد وبالتالي يلتزمون فيه بمعاونة كل منهم للآخر. الشيء الذي يؤدي إلى بناء علاقة طيبة بين الشركة و العملاء والموردين... ومنه أصبحوا شركاء دائمين.
- ✓ ضرورة استخدام قسم متخصص في إدارة سلسلة الإمداد يقوم بتحليل المشكلات وإعطاء التوصيات.
- ✓ إن استحداث هذه الأقسام يقوم إلى الحاجة إلى أصحاب الاختصاص مما يدفع إلى البحث عنهم وتعيينهم، وبالتالي يقود هذا الاهتمام إلى أن تبني الجامعات مناهج دراسية أكثر تخصصية لتلبية هذا الطلب.
- ✓ الاهتمام بعنصر التدريب لما له من أهمية في إعداد المدراء الموجودين وإعادة تأهيلهم.

- ✓ العمل على تنمية الوعي لأهمية ومزايا استخدام الأساليب الكمية للمساعدة في اتخاذ القرارات، عن طريق عقد الندوات والمحاضرات واللقاءات المفتوحة بين الأكاديميين ومتخذي القرارات في المؤسسات العاملة في سلسلة لإمداد.
- كما أبرزت الدراسة وجود بعض المعوقات التي تحد من التعاون والتكامل بالنسبة لسلسلة الإمداد، والتي من بينها:
- ✓ وجود معلومات تتصف بالتبعثر داخل المنظمة بدل من تركزها، وهذا يؤدي إلى مضاعفة الجهد و الوقت اللازم للحصول على المعلومات المطلوبة.
- ✓ إن بعض المعلومات الهامة كثيرا ما يتم إخفاؤها خاصة إذا كانت تعكس مشاكل أو أخطاء في الأداء، ومن ثم لا يقدمها أطراف سلسلة الإمداد أي يتعمدون إخفائها.
- ✓ في بعض الأحيان المعلومات الهامة كثيرا ما تأتي في توقيت غير مناسب (متأخرة).
- ✓ تأتي المعلومات غالبا دون التحقق من مدى دقتها، كما أنه من الصعب تحديد شخص معين يمكن مراجعتها أو التأكد منها، حتى مستخدم المعلومات قد لا يكلف نفسه عناء التحقق من مدى الدقة.
- ✓ إن معظم البيانات و المعلومات المتعلقة بالمستقبل هي مجرد تنبؤات، وبالتالي يمكن أن تحدث أو لا تحدث، و هي بذلك تقع تحت احتمالية عدم التأكد.
- تصطدم الإستراتيجية بجملة من الصعاب التي تحد من تنفيذها. ويمكن حصر أهم هذه الصعوبات في النقاط التالية:
- ✓ تعتبر عملية وضع الإستراتيجية موضع التنفيذ عملية صعبة لتعدد مكوناتها، واشتراطها توفر معلومات قد يصعب جمعها في الوقت المناسب وبالشكل المطلوب.
- ✓ باعتبار أن إدارة سلسلة الإمداد تعمل في وسط متغير، فإن ذلك سيؤدي إلى تغير المعطيات التي من شأنها أن تؤثر على قدرة المؤسسة في بلوغ أهدافها المسطرة في البدء.

- ✓ بالرغم من استشارة الأطراف المعنية بالإستراتيجية ، خلال مرحلة إعدادها، إلا أنه قد تظهر خلال مرحلة التنفيذ معارضة تأخذ أبعادا مختلفة، وتؤثر على سير الإستراتيجية، مما يستدعي إعادة النظر في تلك الأهداف بالنظر إلى تلك المعارضة.
- ✓ إن اتساع الإستراتيجية وتعقدها، يتطلب تضافر مختلف الجهود في مختلف المستويات. ومن ثم فإن وضع وتنفيذ الإستراتيجية، في ظل الصعوبات المذكورة سابقا، ، تتطلب توفر الشخص المسئول عن تنفيذها والمتمتع بمهارة عالية، تسمح له باتخاذ الإجراءات الملائمة، اعتمادا على خبرته، تخمينه، وحده، وحسن استنتاجاته، وهي عناصر تتوافر بفعل التجربة والثقافة والإطلاع.
- ✓ نظرية الألعاب كغيرها من الأساليب الكمية تعتمد على تبسيط وتجريد الواقع، لكن في الواقع العملي يوجد الكثير من العوامل المؤثرة والتي قد يصعب حصر جميعها في نموذج واحد.
- ✓ اعتمد التحليل الاقتصادي في أكثر جوانبه على فرضية "المعلومات الكاملة" أو العلم التام وهذا تجريد عن الواقع يخدم أغراضاً تحليلية نظرية مفيدة ، إذ يمكن به حصر نطاق التغير في الظاهرة المدروسة ضمن مسار يوصل إلى نتائج نظرية واضحة قابلة للاختبار على المستوى النظري والميداني . إلا أن هذه الفرضية مخالفة للواقع إذ لا تتوافر على الأفراد عند اتخاذهم القرارات العلم بكل المعلومات ذات الصلة بالقرار . ومن ثم يؤدي إلى الإخلال بالفرضية الأساسية التي قام عليها التحليل .

آفاق البحث

إن موضوع تكامل سلاسل الإمداد باستخدام نظرية الألعاب موضوع على درجة كبيرة من الأهمية في الوقت الراهن، حيث الاقتصاد العالمي يمر بتحولات عميقة. ويجب القول أن أشكال التعاون والتحالف بين الشركات المختلفة متعددة ومتشعبة، ومن ثم فإن الموضوع يحتاج إلى تعميق أكبر، من خلال تناول جوانبه المختلفة، وتطبيقه على القطاعات المختلفة، وتقييم نتائجه بصورة موضوعية.

فهرس الأشكال والجدول

الصفحة	العنوان	الرقم
10	مجم المنظمة الذي يتأثر بالقرار الذي تم اتخاذه حسب المستوى التنظيمي	01
11	تقسيم القرارات حسب درجة خطورتها	02
17	درجات المشاركة بالنسبة لصنع القرار	03
22	نسبة التخطيط إلى الرقابة في مدخل الشركات اليابانية و الشركات التقليدية	04
32	مراحل اتخاذ القرارات الإدارية	05
40	مراحل اتخاذ القرار	06
43	تمثيل النموذج في الواقع العملي	07
49	حالات اتخاذ القرار حسب درجة المعلومات المتوفرة	08
52	معايير اتخاذ القرار في حالة عدم التأكد	09
60	مختلف طرق أو معايير صنع القرار في ظل ظروف المخاطرة	10
64	شجرة القرار	11
68	علاقة البيانات بالمعلومات	12
72	مكونات النظام	13
74	وظائف نظام المعلومات	14
78	مختلف أنواع نظم المعلومات المساعدة على اتخاذ القرارات	15
79	إسقاط مختلف هذه النظم على المستويات الإدارية المختلفة للمنظمة	16
108	المباريات وتصنيفاتها	17
126	الشكل الشامل (المبسطة) للعبة	18
127	الشكل الشامل (المبسطة) للعبة المتزامنة	19
136	قاعدة MinMax	20
160	الإجراءات المطلوبة لحل المباريات	21
183	المفهوم الشامل لأعمال إدارة الإمداد (عناصر إدارة الإمداد)	22
184	مختلف أنشطة الإمداد وبعض مهام كل نشاط	23
186	مكونات عملية الوفاء بأمر التوريد	24
188	ارتباط كافة أنشطة الإمداد بقاعدة بيانات واحدة	25
190	تطور مفهوم إدارة الإمداد	26
197	العناصر الممكن وضع معايير أو مقاييس لقياسها من أنشطة خدمة العملاء	27
197	متطلبات / توقعات العملاء	28
199	التدفقات في سلسلة الإمداد	29
200	التدفقات في سلسلة الإمداد المتكاملة	30

الخاتمة العامة

200	المنظور الحلقي لسلسلة الإمداد	31
201	منظور الدفع/السحب لسلسلة الإمداد	32
204	العلاقة بين الإمداد والتسويق وخدمة العميل.(تبادل التكاليف في التسويق والإمداد)	33
204	العلاقة تكاليف النقل وتكاليف التخزين (مفهوم مقايضة التكاليف)	34
205	القرارات الإستراتيجية والعملية طبقا لوظائف الإمداد	35
207	مختلفة الأنشطة الرئيسية المتعلقة بإدارة الإمداد	36
214	التخزين كنظام	37
216	أنشطة الإمداد	38
217	المهام التخزينية	39
234	مؤشرات ومبادئ اختيار وسيلة النقل	40
236	بعض وسائل المناولة	41
236	متطلبات المناولة الفعالة	42
245	يمثل مقارنة بين وسائل النقل المحلية في الولايات المتحدة	43
246	ارتباط ومختلفة سائل لنقل فيما بينهما	44
251	وضع نظام الإمداد المتكامل في المنشأة وهذا وفقا لمفهوم النظ	45
258	أهمية وأسباب استخدام نظرية الألعاب في إدارة سلاسل الإمداد	46
260	منعنى على شكل سوط يمثل التغيير في الاستهلاك انطلاقا من المستهلك النهائي إلى غاية المنتج	47

قائمة المراجع:

قائمة الكتب باللغة العربية:

- د. رسيمة زكى قرياقص، عبد الغفار حنيفي، "إدارة الإمداد و المخزون"، الدار الجامعي، الإسكندرية، 2004. 📖
- د. محمد نصر مهنا، "تحديث في الإدارة العامة و المحلية"، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية، سنة 2005. 📖
- د. علي محمد علي خضر، "أسس إدارة الأعمال المزرعية"، منشورات جامعة عمر المختار البيضاء، الجماهيرية الليبية، الطبعة الأولى، سنة، 1995. 📖
- د. محمد حافظ حجازي، "دعم القرارات في المنظمات"، دار الوفاء، الإسكندرية، الطبعة الأولى سنة 2006. 📖
- د. محمد راتول، "بحوث العمليات"، ديوان المطبوعات الجامعية بن عكنون الجزائر سنة 2004. 📖
- د. علي شريف، د. محمد فريد الصحن، "اقتصاديات الإدارة* منهج اتخاذ القرارات*"، الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 1988. 📖
- د. سليمان محمد مرجان، "بحوث العمليات"، الجامعة المفتوحة، طرابلس، الطبعة الأولى، سنة 2002. 📖
- د. سمير محمد عبد العزيز، "الاقتصاد الإداري - مدخل تحليلي كمي لاتخاذ القرارات في منظمات الأعمال-"، مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية، الإسكندرية، الطبعة الثانية، سنة 1998. 📖
- د. علي شريف، "مبادئ الإدارة - مدخل الأنظمة في تحليل العملية الإدارية-"، الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 2001. 📖
- د. منى محمد علي الطائي، "الاقتصاد الإداري"، دار زهران للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، سنة 1998. 📖
- د. محمد سالم الصفدي، "بحوث العمليات تطبيق و خوارزميات"، دار وائل للنشر، عمان، الأردن، الطبعة الأولى، سنة 1999. 📖
- د. عادل حسن، "الإدارة - مدخل الحالات-"، الدار الجامعية، الإسكندرية، 1984. 📖
- د. صالح محمد لحناوي د. محمد توفيق ماضي، "بحوث العمليات في تخطيط و مراقبة الإنتاج"، الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 2000-2001. 📖
- د. عبد السلام أبو قحف، "التسويق - مدخل تطبيقي-"، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، سنة 2002. 📖

الخاتمة العامة

- جون كلايتون توماس، ترجمة فايزة حكيم و احمد منيب، " مشاركة الجمهور في القرارات العامة - مهارات و استراتيجيات جديدة للمديرين بالحكومة-"، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية، مصر، سنة 2001.
- د. نجم عبود نجم، " المدخل الياباني إلى إدارة العمليات (الإستراتيجية و النظم و الأساليب)"، مؤسسة الوراق للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، الطبعة الأولى، سنة 2004.
- د. محمد إسماعيل بلال، "بحوث العمليات - استخدام الأساليب الكمية في صنع القرار-"، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، سنة 2005
- د. نبيل محمد مرسى، " التحليل الكمي في مجال الأعمال"، الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 2004.
- د. سليمان محمد مرجان، " بحوث العمليات"، الجامعة المفتوحة، طرابلس، الطبعة الأولى، سنة 2002.
- د. إسماعيل إبراهيم جمعة، الدكتورة. زينات محمد محرم د. صبحي محمد الخطيب، " المحاسبة الإدارية و نماذج بحوث العمليات في اتخاذ القرارات"، الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 2000.
- د. محمد اسعد عبد الوهاب النيداني، " مقدمة في بحوث العمليات"، الطبعة الثالثة، مكتبة الإشعاع للطباعة و النشر، الإسكندرية، سنة 1998.
- د. علي شريف، "مبادئ الإدارة -مدخل الأنظمة في تحليل العملية الإدارية-" الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 2001.
- د. فتحي رزق السوافيري، " مدخل معاصر في بحوث العمليات - تطبيقات باستخدام الحاسب الآلي-"، جامعة الإسكندرية، سنة 2004.
- د. زياد عبد الكريم القاضي، " مقدمة في بحوث العمليات" دار المسيرة، عمان، الأردن، الطبعة الأولى، سنة 1998م-1418هـ.
- د. حلمي عبد الفتاح البشبيشي، د. طه الطاهر إبراهيم إسماعيل، د. سيد أحمد عبد العاطي، " بحوث العمليات في المحاسبة، جامعة القاهرة، سنة 1993.
- د. سونيا محمد البكري، " الأساليب الكمية في الإدارة"، الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 1997.
- د. منعم زمزير الموسوي، " مقدمة في بحوث العمليات"، الجامعة المفتوحة طرابلس، عمان، الأردن، سنة 1995.
- د. محمد حافظ حجازي، " دعم القرارات في المنظمات"، دار الوفاء، الإسكندرية، الطبعة الأولى، سنة 2006.

الخاتمة العامة

- د. حسين عطا غنيم، مراجعة د. محمد علي شهيب، "بحوث العمليات (1)"، جامعة القاهرة، بدون تاريخ.
- د. إبراهيم سلطان، "نظم المعلومات الإدارية - مدخل النظم"، الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 2005.
- د. علاء عبد الرزاق محمد السالمي، "نظم دعم القرارات" دار وائل للنشر عمان الأردن، الطبعة الأولى سنة 2005.
- د. حسين حريم، "إدارة المنظمات منظور كلي"، دار الحامد، عمان، الأردن، الطبعة الأولى سنة 2003.
- د. كامل السيد غراب . فادية محمد حجازي، نظم المعلومات الإدارية - مدخل تحليلي -".
- د. حسن علي مشرقي، "نظرية القرارات الإدارية، مدخل كمي في الإدارة" الطبعة 1، 1997، دار المسيرة للنشر، عمان.
- أ.د محمد علي الليثي، د. لطفى لويز سيفين، "الاتجاهات الحديثة في اقتصاديات الإدارة مدخل إلى الألفية الثالثة"، الدار الجامعية، الإسكندرية سنة 2005.
- بحوث العمليات د. شفيق العتوم
- د. سهيلة عبد الله سعيد، "الجديد في الأساليب الكمية وبحوث العمليات"، ط 1، دار الجامعة للنشر عمان الأردن 2007.
- د. محمد الناشد، "التسويق وإدارة المبيعات مدخل تحليلي كمي" ط 2، منشورات جامعة حلب 1978 - 1979.
- د-عبد الحي مرعي، "المعلومات الحاسوبية وبحوث العمليات في اتخاذ القرارات"، جامعة الإسكندرية، سنة 1993.
- د. عبد القادر محمد عبد القادر عطية، "التحليل الاقتصادي الجزئي بين النظرية والتطبيق"، الدار الجامعية الإسكندرية سنة 2005.
- د. رشيد بن الديب، د.نادية شطاب عباس، "اقتصاد جزئي نظرية وتمارين"، ط 3، د.م.ج، جامعة الجزائر، سنة 2003.
- مهارات التفاوض و العقود و التحكيم الدولي
- د. كاسر نصر منصور، "الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات الإدارية" ط 1، سنة 2006 دار مكتبة الحامد للنشر جامعة عمان.

الخاتمة العامة

- أ.د محمد علي الليثي، د. لطفي لويز سيفين، "الاتجاهات الحديثة في اقتصاديات الإدارة مدخل إلى الألفية الثالثة". الدار الجامعية الإسكندرية سنة 2005.
- د. حلمي عبد الفتاح الشبيشي، طه الطاهر إبراهيم إسماعيل، د. سيد احمد عبد العاطي "بحوث العمليات في الحاسبة"، جامعة القاهرة سنة 1993،
- د. كمال خليفة أبو زيد، د زينات محمد محرم، "دراسات في استخدام بحوث العمليات في الحاسبة" سنة 2006، المكتب الجامعي الحديث الإسكندرية.
- دراسات في استخدام بحوث العمليات في الحاسبة 2006
- د. محمد صالح الحناوي . محمد توفيق ماضي، "بحوث العمليات في تخطيط ومراقبة الإنتاج"، الدار الجمعية الإسكندرية، سنة 2000-2001
- د. ويليام اوري، ترجمة د. نيقين غراب، "فن التفاوض" ط 1، الدار الدولية للنشر والتوزيع، مصر سنة 1994.
- د. علي هادي جبرين، "الاتجاهات و الأدوات الكمية في الإدارة"، ط 1، سنة 2008، دار الثقافة لنشر والتوزيع عمان.
- د. محمد الصيرفي " التخزين الالكتروني" دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، سنة 2007.
- د. محمد توفيق ماضي، د. إسماعيل السيد، " إدارة المواد والإمداد" الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 1999.
- د. بشير العلاق، محمد شرف الدين، " إدارة المواد- مدخل إداري و محاسبي-" دار اليازوري للنشر، الأردن سنة 2008.
- تأليف جيمس ستوك، و دوجلاس لامبرت، تعريب د.م. سرور علي إبراهيم سرور " الإدارة الإستراتيجية للإمدادات"، دار المريح للنشر، المملكة العربية السعودية، سنة 2009.
- د. نihal فريد مصطفى، د. جلال إبراهيم العبد، " إدارة اللوجستيات"، الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 2004-2005.
- د. صلاح عبد الباقي، د. عبد الغفار حنيفي " إدارة المواد والإمداد من الناحية العلمية و العملية" الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 2000.
- د. رسمية زكي قرياقص، د. عبد الغفار حنيفي، "الإدارة الحديثة في إدارة الإمداد والمخزون" الدار الجامعية الإسكندرية، سنة 2004.

الخاتمة العامة

- أ.د. عمر وصفي عقيلي، د منعم زمير الموسوي، د. قحطان بدر العبدلي " إدارة المواد - الشراء والتخزين من منظور كمي- " ط: 3، سنة 2008 دار وائل للنشر الأردن.
- د. تفيده على هلال " إدارة المواد الإمداد" الدار الجامعية، الإسكندرية، سنة 1998.
- صلاح الشنواني، الأصول العلمية للشراء و التخزين، مؤسسة شهاب الجامعية، كلية التجارة، جامعة الإسكندرية، 1999.
- د. عبد الغفار حنفي، " إدارة المواد والإمداد"، دار الجامعة الجديدة للنشر، الإسكندرية ، سنة 2002.
- أ.د. عمر وصفي عقيلي، د منعم زمير الموسوي، د. قحطان بدر العبدلي " إدارة المواد - الشراء والتخزين من منظور كمي- " ط: 3، سنة 2008 دار وائل للنشر الأردن.
- د. ثابت عبد الرحمن إدريس ، " كفاءة وجودة الخدمات اللوجستية- مفاهيم أساسية وطرق القياس والتقييم-"، الدار الجامعية الإسكندرية، سنة 2006.

قائمة المذكرات باللغة العربية:

- مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجستير " إدارة شبكة الإمداد في المؤسسة الصناعية دراسة حالة مصنع النسيج للمواد الثقيلة MANTAL"، من إعداد الطالب : خطيب سيدي محمد بومدين، جامعة تلمسان سنة 2004-2005 .
- مذكرة لنيل شهادة الماجستير بعنوان: " أهمية دراسة سلوك المستهلك واتخاذ القرارات التسويقي ة تجاه سلعة شيموان (مدينة تلمسان) من إعداد الطالبة: نجية زياني، تحت إشراف: د. بلمقدم مصطفى سنة 2001-2002.
- مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجستير، بعنوان: " فعالية نظم المعلومات الاقتصادية في تحقيق التنمية من خلال دعم اتخاذ القرار" من إعداد الطالبة: كبري فتيحة تحت إشراف: البروفيسور بونوة شعيب سنة 2005-2006.

قائمة الكتب باللغة الفرنسية:

- 📖 D. Eric Rasmusen , « jeux et information »,Paris , 2004.
- 📖 D. Hal R- Varian « introduction a la microéconomie », Paris, 2003.
- 📖 David M Kreps « Théorie des Jeux et modalisation économique » Donod ,Paris 1999.
- 📖 Bernard Lenaire, Christophe Picouveau -Précis de recherche opérationnelle » 5 édition 2004, DUNOD.
- 📖 H-Moulin « Fondation de la Théorie des Jeux » Hermann collection Méthodes , Paris , 1979.
- 📖 recherche opérationnelle de gestion.
- 📖 Ken Binmore, « Jeux et théorie des jeux » ,de Boeck et Larcier s.a, Paris- Bruxelles, 1999.

قائمة المذكرات باللغة الفرنسية:

- 📖 THÈSE Pour obtenir le grade de Docteur de l'École Nationale Supérieure des Mines de Saint-Étienne Spécialité : Génie Industriel «Modélisation par la théorie des jeux des échanges de prévisions dans un réseau d'entreprises » présentée par Natallia Taratynava

قائمة البرامج ومواقع الانترنت:

📖 Golden Al-Wafi Translator « traducteur Anglais arable »

📖 نبيل حاجي البريدي الالكتروني nabeelnayef@gmail.com موقع الانترنت

<http://www.rezgar.com/m.asp?i=1355>

إن غاية أي منشأة في ضوء المرحلة الاقتصادية التي يعيشها العالم حاليا والتي شهدت تطورات متلاحقة، هي تحقيق ميزة تنافسية من أجل بقائها وديمومتها ، والتي تعني القدرة على إنتاج السلع والخدمات بالتنوع المطلوبة، وبالسعر المناسب، وفي الوقت المناسب، بأقل تكلفة ممكنة، مما يمكن من تلبية حاجات الزبون بشكل أكثر كفاءة. وقد بينت الدراسة بأنه للوصول إلى هذه الميزة لابد من التنسيق بين كل أطراف سلسلة الإمداد الداخلية (التخزين، النقل...)، والخارجية (الموردين، المنشأة، الزبائن) من خلال بناء شبكة اتصال فعالة، وتبادل المعلومات الدقيقة، في جو يسوده الثقة المتبادلة. فالهدف من هذه الدراسة هو محاولة تعميق الإحساس بأسس ثقافة التعاون والتنسيق والذي من شأنه ترسيخ قواعد وأسس عملية وعلمية من خلال المباراة التعاونية، لإيجاد الأرضيات المشتركة اللازمة لأي جهد جماعي تنموي جاد.

الكلمات المفتاحية: اتخاذ القرار، الأساليب الكمية في اتخاذ القرار، نظرية الألعاب (المباريات) الإستراتيجية، إدارة سلاسل الإمداد، التخزين، النقل، التغليف.

Résumé:

Le but de toute entreprise à la lumière de l'étape économique que vit le monde actuellement et qui a vu des évolutions successives est de réaliser un avantage concurrentiel pour sa survie et sa continuité ce qui signifie la capacité de produire des marchandises et des services, avec la qualité exigée le prix convenable et au bon moment, au moindre coût possible, ce qui peut répondre efficacement aux besoins du client. L'étude a montré que pour l'accès à cette qualité il faut la coordination entre toutes les parties de la chaîne d'approvisionnement internes (le stockage, le transport...) et externes (fournisseurs, entreprise, clients), à travers la construction d'un réseau de communication efficace, et l'échange d'informations précises, dans un climat de confiance mutuelle. Le but de cette étude est d'essayer d'approfondir le sens des fondements de la culture de coopération et de coordination en vue d'établir des règles et des bases pratiques et scientifiques à travers la coopération, en vue de trouver des terrains communs d'entente nécessaires à tout effort collectif de développement sérieux.

Mots clés: Prise de décision, méthodes quantitatives dans la prise de décision, théorie des jeux stratégiques, la gestion de la chaîne d'approvisionnement, stockage, le transport et l'emballage.

Summary:

The purpose of any company, in the light of the economic stage experienced by the world, at the moment which has seen successive developments, is to realize a competitive advantage for its survival and continuity, which means the ability to produce goods and services required quality, and at the right price, at the right time, at the lowest possible cost, which can serve the customer needs more efficiently. The study showed that access to this quality should be coordination between all parties to the internal to supply chain (storage, transport ...), and external (suppliers, companies, customers) to build a network effective communication and exchange of accurate information, in an atmosphere of mutual trust. The aim of this study is to try to deep the sense of the foundations of a culture of cooperation and coordination in view establish rules and principles of scientific process through the cooperation in view to find common ground necessary for any serious development effort.

Key words: Decision making, quantitative methods in decision making, the theory of games strategy, supply chain management, storage, transport, packagin

