



جامعة ابن خلدون - تيارت

كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير

قسم: علوم التسيير



إستخدام أسلوب موازنة خطوط التجميع لتحقيق الترتيب الأمثل للعمليات الإنتاجية دراسة حالة شركة القلد - تيارت -

مذكرة تخرج تدخل ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر

تخصص: إدارة مالية

الأستاذ المشرف:

- د. عابد علي

من إعداد الطالبين:

• عابد بغداد

• حني رستم

رئيساً	أستاذ محاضر " أ "	د. صافا محمد
مقرراً ومشرفاً	أستاذ محاضر " أ "	د . عابد علي
عضو مناقش	أستاذ محاضر "ب"	د. صحراوي جمال الدين
عضو مناقش	أستاذ مساعد "أ"	أ. شداد محمد

نوقشت وأجيزت علنا بتاريخ:

السنة الجامعية: 2021 - 2022



جامعة ابن خلدون - تيارت

كلية العلوم الإقتصادية، التجارية وعلوم التسيير

قسم: علوم التسيير



إستخدام أسلوب موازنة خطوط التجميع لتحقيق الترتيب الأمثل للعمليات الإنتاجية

دراسة حالة شركة القلد - تيارت -

مذكرة تخرج تدخل ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر

تخصص: إدارة مالية

الأستاذ المشرف:

- د. عابد علي

من إعداد الطالب:

• عابد بغداد

• حني رستم

رئيساً	أستاذ محاضر " أ "	د. صافا محمد
مقرراً ومشرفاً	أستاذ محاضر " أ "	د . عابد علي
عضو مناقش	أستاذ محاضر "ب"	د. صحراوي جمال الدين
عضو مناقش	أستاذ مساعد "أ"	أ. شداد محمد

نوقشت وأجيزت علنا بتاريخ:

السنة الجامعية: 2021 - 2022



الشكر والتقدير

الحمد لله الذي جعل حمده أول آية في كتاب رحمته ،الحمد لله الذي جعل حمده آخر دعاء لأهل جنته،والصلاة والسلام على أشرف المرسلين سيدنا محمد عليه أفضل الصلاة وأزكى التسليم ،مصادقا لقوله صلّ الله عليه وسلّم "من لا يشكر الناس لا يشكر الله " .

من هذا المنطلق نقدّم شكرنا للمشرف الذي قدّم لنا التوجيهات الرّشيدة والنّصائح القيّمة لإتمام هذا العمل المتواضع الدّكتور "عابد علي" .

ولايفوتنا أن نتقدّم بأسمى عبارات الشّكر والتقدير للدّكاترة الأفاضل أعضاء لجنة المناقشة الموقرة على قبولهم مناقشة هذا العمل المتواضع، ومن دون شك أنّ انتقاداتهم البناءة وملاحظاتهم القيمة ستكون لنا بمثابة دافع وحافز للتحسين وللتجديد .

ودون أن ننسى تقديم شكرنا لمؤسسة تحويل المتوجّات الطويلة (وحدة تيارت) على حسن إستقبالهم وتقديم النصائح والتوجيهات وخاصة من أشرف علينا وأمدنا بالمعلومات اللازمة أثناء فترة التبرص السيد "بغدادى جعفر" .

"جزاكم الله عنا كلّ خير"

إهداء

الحمد لله الذي نفتح بحمده الكلامواحمد لله الذي حمده أفضل ماجرت به الأقلام سبحانه لانهصبي له ثناءً عليه هو كما أثنى على نفسه وهو ولي كل إنعام.

و الحمد لله الذي فاوت بحكمته بين المخلوقات، و رفع المؤمنين الذين أوتوا العلم درجات، وأشهد أن لا إله إلا الله وحده لا شريك له، وأشهد أن محمد عبده و رسوله، الذي بلغ العلى بكماله كشف الدجى بجماله كملت جميع خصاله، صلوا عليه و آله اللهم صلي على محمد و على آله و صحبه الذين هم أبر الخلق قلوبا وأغزرهم علوما و أكملهم حزما و عزما، وسلم تسليما، ثم أما بعد:

أهدي هذا العمل:

إلى من أستمد منه قوتي واستمراريتي، من ألبسني ثوب مكارم الأخلاق والأدب و سهر وتعب وتحمل مشقة الحياة من أجل راحتي وهنائي من كان قدوة أقتدي به إليك " أبي العزيز " حفظه الله وأطال لنا في عمره و إلى " أمي الغالية " و إلى جميع الإخوة والأخوات، وكذا جميع الأهل و الأقارب.

و إلى جميع الأصحاب و الرفقاء، بدون استثناء، و إلى كل من يكونون لي المحبة والتقدير...

إلى زملائي في الدراسة وفقهم الله جميعا.

إلى من أنار لي الطريق في سبيل تحصيل ولو قدر بسيط من المعرفة أساتذتي الكرام.

عابد بغداد



إهداء

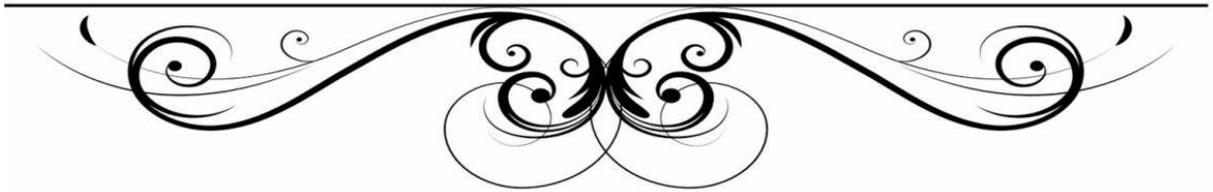
الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات وبفضله تنزل البركات ، والصلاة والسلام على أشرف المرسلين
محمد ابن عبد الله صلوات الله وسلامه عليه ، إلى الذين قال فيهم تبارك وتعالى " **وَإِخْفِضْ لَهُمَا جَنَاحَ
الذُّلِّ مِنَ الرَّحْمَةِ وَقُلْ رَبِّ ارْحَمْهُمَا كَمَا رَبَّيْتَنِي صَغِيرًا** " إلى من أناروا لي الطريق وشجعوني إلى مواصلة
المسير، إلى من يفرحون لفرحي ويحزنون لحزني والداي حفظهم الله وأطال في أعمارهما ، إلى من قال فيهم
المولى تعالى " **... سَنَشُدُّ عَضُدَكَ بِأَخِيكَ ...** " إلى إخواني وأخواتي الذين وقّروا لي جو الراحة والطمأنينة
بارك الله لي فيهما ، إلى أصدقاء الدراسة كلّ واحد منهم بإسمه .
إلى أساتذتي الفضلاء الذين غمروني بالتقدير والنصيحة وبالتوجيه والإرشاد .
إلى كلّ هؤلاء أهديهم هذا العمل المتواضع سائلا العليّ القدير أن يعلمنا ماينفعنا وينفعنا بما علّمنا
وأن يزدنا علما .

حني رستم



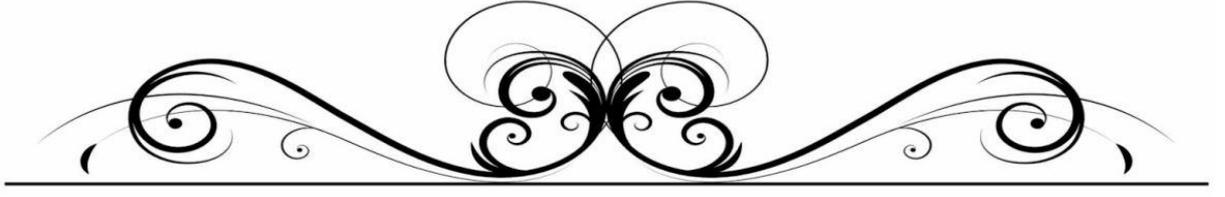


فهرس المحتويات

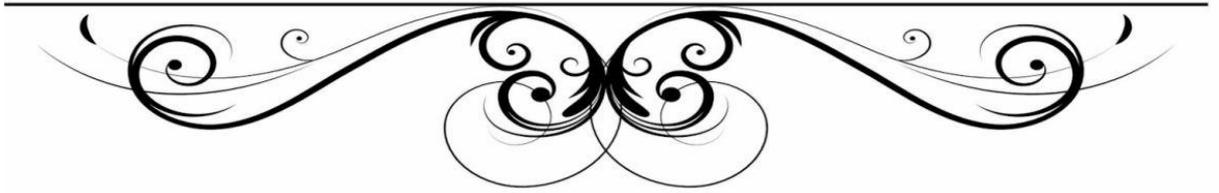


رقم الصفحة	عنوان
IV-I	الفهرس
VII-VI	قائمة الجداول والأشكال
أ-ث	مقدمة
الفصل الأول : مدخل للإدارة	
02	تمهيد
03	المبحث الأول:عموميات حول الإدارة
03	المطلب الأول: ماهية الإدارة
05	المطلب الثاني: الإدارة علم فن أم مهنة ،وعلاقتها بالعلوم الأخرى
10	المطلب الثالث: مستويات الإدارة
13	المبحث الثاني: وظائف الإدارة
13	المطلب الأول: التخطيط
17	المطلب الثاني: التنظيم
21	المطلب الثالث: التوجيه والرقابة
28	المبحث الثالث: مدخل إلى إدارة الإنتاج والعمليات
28	المطلب الأول: التطور التاريخي لإدارة الإنتاج والعمليات وعلاقتها بالعلوم الأخرى
34	المطلب الثاني: مفهوم وأهمية إدارة الإنتاج والعمليات
36	المطلب الثالث: وظائف وأهداف إدارة الإنتاج والعمليات
42	خلاصة الفصل الأول
الفصل الثاني : نظرية موازنة الخطوط	
44	تمهيد
45	المبحث الأول: ماهية إستخدام الأساليب الكمية
45	المطلب الأول: مفهوم وخصائص المنهج الكمي
47	المطلب الثاني: أهمية وأسباب إستخدام الأساليب الكمية وفوائدها
48	المطلب الثالث: خطوات منهج الأساليب الكمية
51	المبحث الثاني: الترتيب الداخلي للتسهيلات الإنتاجية

51	المطلب الأول: مفهوم وأهمية الترتيب الداخلي للتسهيلات الإنتاجية
55	المطلب الثاني: أنواع الترتيب الداخلي للتسهيلات الإنتاجية
67	المطلب الثالث: الأهداف والعوامل المؤثرة في الترتيب الداخلي للتسهيلات الإنتاجية
69	المبحث الثالث: موازنة خط التجميع
69	المطلب الأول: مفهوم وأنواع خطوط التجميع
74	المطلب الثاني: الطرق الإجهادية لموازنة خط التجميع
75	المطلب الثالث: كيفية تصميم خط التجميع
83	خلاصة الفصل الثاني
الفصل الثالث : دراسة ميدانية	
85	تمهيد
86	المبحث الأول : الإطار العام للمؤسسة
86	المطلب الأول: تقديم عام للمؤسسة ومختلف فروعها
88	المطلب الثاني: الهيكل التنظيمي للمؤسسة ونوعية منتجاتها
91	المطلب الثالث: مراحل الإنتاج وسياسة الجودة داخل المؤسسة
93	المبحث الثاني: الترتيب الداخلي للعمليات
93	المطلب الأول: التعريف بالمنتج قيد الدراسة
95	المطلب الثاني: ترتيب العمليات الانتاجية للمنتج
97	المطلب الثالث: مخطط الأسبقيات للمنتج
99	المبحث الثالث: موازنة خط التجميع
99	المطلب الأول: العمليات الحسابية على خطوط التجميع
101	المطلب الثاني: موازنة خطوط الانتاج باستخدام طريقة التوجيه والطريقة التقريبية و طريقة العينات
106	المطلب الثالث: موازنة خطوط الانتاج باستخدام الطرائق الاجتهادية
119	خلاصة الفصل الثالث
121	خاتمة
127	قائمة المراجع



قائمة الجداول والاشكال



قائمة الجداول والاشكال

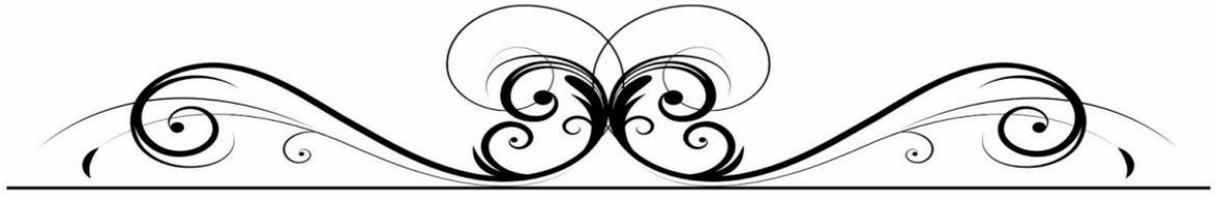
قائمة الجداول:

الصفحة	المحتوى	الرقم
31	التطور التاريخي لإدارة الإنتاج والعمليات	1-1
54	خصائص الترتيب الداخلي	1-2
63	أنواع الترتيب الداخلي	2-2
72	طبيعة تقسيمات الوقت القياسي اللازم للخط	3-2
78	الأنشطة والأنشطة السابقة ومدتها الزمنية "مثال 1"	4-2
82	محطات عمل خط التجميع "مثال 1"	5-2
93	الأنشطة الرئيسية للمشروع قيد الدراسة	1-3
94	الوقت اللازم لكل نشاط	2-3
95	ترميز الأنشطة الرئيسية	3-3
96	التتابع المنطقي للأنشطة	4-3
97	النشاط و النشاط السابق وزمن كل نشاط	5-3
102	الوقت التراكمي للمحطات	6-3
104	ترتيب الأنشطة حسب وقت دورة الإنتاج	7-3
105	الأعمال التالية والسابقة لكل عمل معين	8-3
106	ترتيب الأعمال التي لا يسبقها أي عمل	9-3

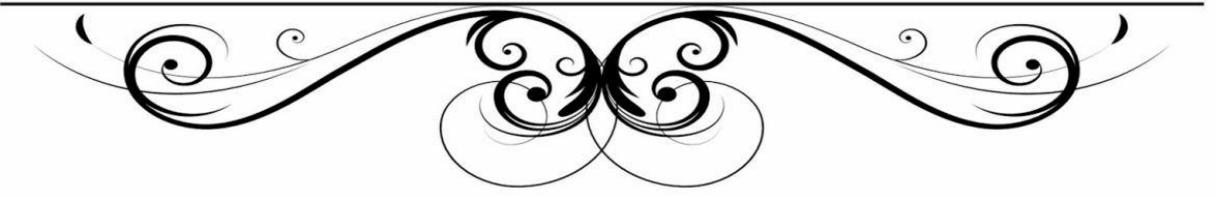
قائمة الجداول والاشكال

قائمة الأشكال:

الصفحة	المحتوى	الرقم
17	مستويات الإدارة	1-1
26	خطوات الرقابة في المنظمة	2-1
39	الوظائف المحددة لإدارة الإنتاج والعمليات	3-1
41	أهداف إدارة الإنتاج والعمليات	4-1
55	الترتيب الداخلي وفقا للمنتج	1-2
56	النماذج المختلفة لخطوط الإنتاج	2-2
58	الترتيب الداخلي وفقا للعمليات	3-2
66	الترتيب الداخلي وفقا لنظام المجموعات الآلية	4-2
78	مخطط الأسبقيات (التتابع) "المثال"	5-2
82	محطات العمل الأربعة "المثال"	6-2
88	الهيكل التنظيمي للمؤسسة (محل الدراسة)	1-3
98	مخطط الأسبقيات للمنتج	2-3
101	ترتيب المحطات وفق التابع المعتمد للأنشطة	3-3
110	مخطط الأسبقيات للمنتج بواسطة QM	4-3
110	عدد المحطات وفق طريقة أطول وقت النشاط	5-3
112	عدد المحطات وفق طريقة أكبر عدد من النشاطات التابعة	6-3
114	عدد المحطات وفق طريقة الوزن الموقعي المرجح	7-3
116	عدد المحطات وفق طريقة أقصر وقت للنشاط	8-3
118	عدد المحطات وفق أقل عدد من النشاطات التابعة	9-3



مقدمة



إن تطور الشعوب وتقدمها الحضاري لا يرجع إلى وفرة ثروتها الطبيعية أو إلى وفرة رأس المال أو المعدات أو الآلات والتجهيزات الموجودة لديها ، بل يرجع بالدرجة الأولى إلى وجود إدارة قادرة على تسيير مختلف المؤسسات بالأسلوب العلمي الذي يتماشى مع التطور والتقدم التكنولوجي وثورة المعلومات، ويعتبر النشاط الإنتاجي الدعامة التي تقوم عليها التنمية الاقتصادية والاجتماعية للأمم في العصر الحديث ، لأنه وسيلة استغلال الثروة القومية النادرة والطريق إلى تحقيق أمل الشعوب في الرفاهية المادية.

ونظرا لأن نشاط الإنتاج يتضمن العديد من الأنشطة فيتطلب أدائها اتخاذ العديد من القرارات السليمة إضافة إلى التخطيط والرقابة، حيث أن نجاح أي مشروع إنتاجي يعتمد بالدرجة الأولى على التخطيط والرقابة السليمين للعمليات الإنتاجية وذلك قبل البدء في الإنتاج الفعلي.

فلتساع حجم المؤسسات وتداخل نشاطاتها خاصة الإنتاجية منها أصبح من اللازم التحكم فيها بدقة وذلك عن طريق اللجوء إلى إحدى التقنيات الكمية وهي موازنة الخطوط، وتطور أسلوب موازنة الخطوط جاء نتيجة الحاجة الملحة لحل المشكلات المختلفة للنظم الإدارية المعقدة بدقة وفي أقل وقت ممكن، ولكن وعلى الرغم مما وصل إليه هذا الأسلوب من تقدم وتطور فإنها لم تجد لنفسها مكانا في دول العالم الثالث وذلك بسبب صعوبة توفير البيانات والمعلومات النوعية وعدم فعالية جهاز الحاسوب بالشكل المطلوب بالإضافة إلى نقص الأفراد المدربين على مثل هذه التقنيات الكمية وغيرها من التقنيات.

لذلك تم التطرق إلى كيفية استخدام موازنة الخطوط في تخطيط الإنتاج والرقابة عليه.

إشكالية البحث:

مما تقدم يمكن أن نصيغ إشكالية البحث على النحو التالي

- كيف يمكن استخدام أسلوب موازنة الخطوط لتحقيق الترتيب الأمثل للعمليات الإنتاجية؟

حيث يمكن أن يفضي هذا السؤال الجوهرى إلى عدّة أسئلة فرعية تتمثل في:

- ما المقصود بموازنة الخطوط؟

- ما المقصود بترتيب العمليات الإنتاجية؟

- ما المقصود بالطرق الإجتهدية؟

فرضيات البحث:

- في ضوء العرض السابق للإشكالية يمكن طرح الفرضيات التالية :
- يمكن لموازنة الخطوط أن تحقق الترتيب الأمثل للعمليات الإنتاجية.
 - يمكن استخدام طريقة التوجيه والطريقة التقريبية وطريقة العينات لتحقيق الترتيب الأمثل للعمليات الإنتاجية.
 - يمكن استخدام الطرق الإجهادية لتحقيق الترتيب الأمثل للعمليات الإنتاجية.

أهداف البحث:

- نسعى من خلال اختيار هذا الموضوع محل الدراسة لبلوغ الأهداف التالية:
- محاولة معرفة الزمن المستغرق في إنتاج سلعة أو منتج ما باستخدام موازنة الخطوط، وتحديد مختلف المشاكل والصعوبات التي تواجهها في إيصال المنتجات من المنتج إلى المستهلك النهائي.

المنهج المستخدم:

- نظرا للإشكالية المطروحة وإتباعا لمتطلبات الفرضيات نرى ضرورة الاعتماد على منهجين وصفي وتحليلي، بالنظر إلى طبيعة الموضوع يتم استخدام المنهج الوصفي لدراسة الحالة فيما يتعلق بالدراسة الميدانية، أما المنهج التحليلي فسيتم من خلال جمع مختلف البيانات والمعلومات المرتبطة بالموضوع ومحاولة تحليلها ومناقشتها إلى نتائج يمكن تعميمها وذلك بالاعتماد على الأدوات التالية:
- ✓ الملاحظات والزيارة الميدانية.
 - ✓ الحصول على المعطيات من المصدر.

صعوبات البحث:

- يمكن تلخيص صعوبة الدراسة في المذكرة فيما يلي:
- ✓ الاختلاف في الترميز و المصطلحات وعدم وجود توحيدها في المراجع.
 - ✓ صعوبة في الحصول على مؤسسة للتربص وذلك لرفض الجهات المعنية وكذلك عدم تقديم البيانات والمعلومات اللازمة.
 - ✓ لا وجود لدراسة سابقة فيما يخص موضوع دراستنا.

مبررات اختيار الموضوع:

- كون القرارات المتخذة في المؤسسة وخاصة المتعلقة بوظيفة الإنتاج تعتمد في اتخاذها على وظيفة التخطيط.

- الرغبة في الوقوف والإطلاع على واقع وكمية الإنتاج في المؤسسة، وكيفية مراقبته للوصول إلى الهدف المنشود.

- الرغبة منا للإطلاع إثراء رصيدنا المعرفي في هذا المجال .

هيكل البحث:

لتحقيق الغاية المنشودة من البحث ورغبنا منا في أن تكون دراستنا دليل عمل إرتائنا تقسيم هذا البحث إلى ثلاثة فصول.

➤ حيث سنتناول من خلال **الفصل الأول** الذي هو بعنوان : مدخل للإدارة وذلك من خلال ثلاث مباحث تناولنا في **المبحث الأول** عموميات حول الادارة و تطرقنا من خلال هذا المبحث الى ماهية الادارة و الادارة علم، فن أم مهنة و علاقتها بالعلوم الأخرى و مستويات الادارة ،أما **المبحث الثاني** و الذي ورد بعنوان وظائف الادارة فقد تطرقنا من خلاله الى التخطيط ، التنظيم ، التوجيه و الرقابة ، أما **المبحث الثالث** و الذي ورد بعنوان مدخل الى ادارة الانتاج و العمليات فقد تطرقنا فيه الى التطور التاريخي لادارة الانتاج والعمليات و علاقتها بالعلوم الأخرى ،وذكر مفهوم وأهمية ادارة الانتاج و العمليات و في الأخير وظائف ادارة الانتاج و العمليات.

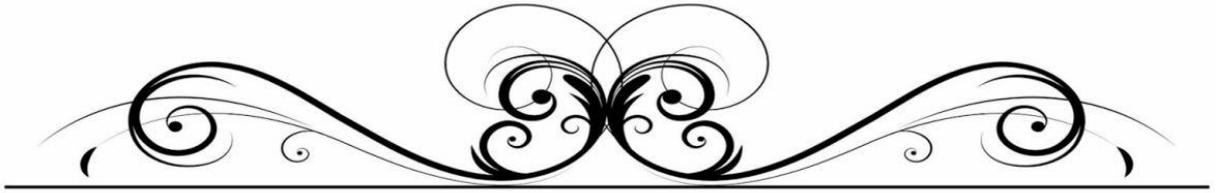
➤ أما **الفصل الثاني** والذي هو بعنوان : نظرية موازنة الخطوط تطرقنا فيها الى ثلاث مباحث هي **المبحث الأول** ماهية استخدام الأساليب الكمية و تطرقنا من خلاله الى مفهوم و خصائص المنهج الكمي، أهمية و أسباب استخدام الأساليب الكمية و فوائدها، ثم ذكر خطوات منهج الأساليب الكمية ، أما في **المبحث الثاني** و الذي جاء بعنوان الترتيب الداخلي للتسهيلات الانتاجية فقد تطرقنا الى مفهوم أهمية الترتيب الداخلي للتسهيلات الانتاجية ، أنواع الترتيب الداخلي للتسهيلات الانتاجية ، كما تطرقنا الى الأهداف و العوامل المؤثرة في الترتيب الداخلي للتسهيلات الانتاجية. وفي **المبحث الثالث** والذي جاء بعنوان موازنة خط التجميع فقد تطرقنا فيه الى مفهوم و أنواع خطوط التجميع ، طرق موازنة خط التجميع ، وكيفية تصميم خط التجميع .

➤ أما **الفصل الثالث** و الأخير فكان لدراسة حالة شركة القلد بتيارت فقد تم تقسيمه الى ثلاث مباحث في **المبحث الأول** و الذي وزد بعنوان الاطار العام للمؤسسة فقد تطرقنا من خلاله الى تقديم المؤسسة سوتريفت و فروعها ، الهيكل التنظيمي للمؤسسة و نوعية منتجاتها ، و مراحل الانتاج و سياسة الجودة داخل المؤسسة ، أما في **المبحث الثاني** و الذي ورد بعنوان الترتيب الداخلي للعمليات فقد تطرقنا من خلاله الى

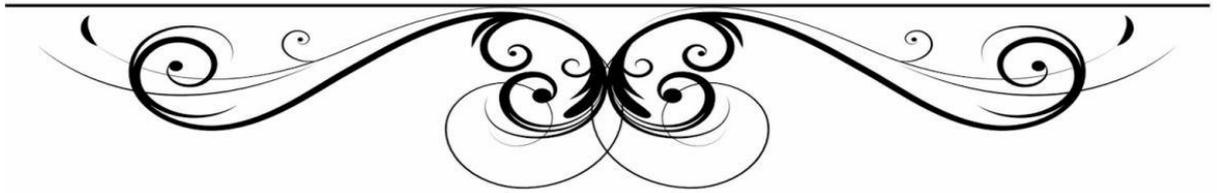
التعريف بالمنتج قيد الدراسة ، وترتيب العمليات الانتاحية للمنتج ، و في الأخير مخطط الأسبقيات للمنتج، أما المبحث الثالث و الأخير و الذي ورد بعنوان موازنة خط التجميع فقد تطرقنا من خلاله الى العمليات الحسابية على خطوط التجميع ، موازنة خطوط الانتاج باستخدام طريقة التوجيه و الطريقة التقريبية و طريقة العينات ، و في الأخير موازنة خطوط الانتاج باستخدام الطرائق الاجتهادية .

الدراسات السابقة

لم نجد أي دراسة سابقة عاجلت هذا الموضوع وبالتالي يعتبر هذا البحث الذي قمنا به بحث أصيل.



الفصل الأول



تمهيد

يشهد العالم الآن سلسلة من المتغيرات الاقتصادية والتكنولوجية والسياسية والاجتماعية والثقافية جعلته عالماً مختلفاً تماماً عما كان عليه منذ سنوات قليلة ، كل شئ أصبح على غير ما تعودنا في الأيام الماضية . التطورات العلمية تتسابق لتحل مشكلات الإنتاج وتوفر قدرات هائلة على تقديم سلع وخدمات جديدة ومتطورة لم يكن الإنسان يحلم بها ، الشركات تتسابق على الأسواق وتقدم للمستهلكين المغريات العديدة لجذبهم للتعامل معها وترك المنافسين

الدول ذاتها تتحالف في كتلتا إقليمية تهدف إلى زيادة القدرة التنافسية في مواجهة كتلتا أخرى ، الكل في سباق خطير سلاحه العلم والتكنولوجيا والإدارة .

إن القاسم المشترك والعامل الحاسم في التنافس الشديد وغير المسبوق بين الشركات ومنظمات الأعمال وكذا الدول والتكتلات هو الإدارة المبنية على العلم والبحث الموضوعي عن سبل إستخدام الموارد المتاحة لتحقيق الأهداف .

إن السعي لتحقيق التنمية الاقتصادية للمجتمع ، وتحسين مستويات المعيشية للمواطنين ، والإرتفاع بالكفاءة الإنتاجية في وحدات الإنتاج والخدمات المختلفة إنما تتوقف جميعاً على كفاءة الإدارة ومدى أخذها بالأساليب العلمية المتطورة في حل المشكلات وتخطيط وتنظيم ورقابة الأداء .

من أجل هذا قمنا بالتطرق في هذا الفصل إلى ثلاث مباحث بهدف إبراز أهم المفاهيم والأفكار الإدارية بالإضافة إلى الوظائف المختلفة التي تتبعها الإدارة المتفوقة وكذا الأحاطة بكل ما يتعلق بإدارة الإنتاج والعمليات

المبحث الأول: عموميات حول الإدارة

الإدارة هي الوظيفة الأساسية والأكثر أهمية في المجتمع المعاصر ، إذ تلعب الدور الرئيسي والحاكم في توجيه موارد المجتمع وتوظيفها لإنتاج السلع والخدمات التي يحتاجها الناس والمؤسسات في المجتمع ، وبذلك فهي مصدر كل القيم التي تساهم في بناء المجتمعات الحديثة و تكوين ثرواتها الحقيقية ، وفي هذا المبحث سوف نتطرق في المطلب الأول إلى ماهية الإدارة (التعريف-الخصائص-الشروط)، أما في المطلب الثاني سوف نتناول نظريات الإدارة وعلاقتها بالعلوم الأخرى بالإضافة إلى أن هل الإدارة علم فن أم مهنة وفي المطلب الثالث سنتطرق فيه إلى المستويات الإدارية المختلفة .

المطلب الأول : ماهية الإدارة (تعريف – الخصائص و الشروط)

سيتم في هذا المطلب التطرق الى ماهية الإدارة وخصائصها

أولاً: تعريف الإدارة Management

للإدارة تعريفات كثيرة وفيها يلي نماذج من تعريفات وضعها كتاب إداريون من مختلف العصور والمدائل و ينتمون إلى مدارس إدارية مختلفة .

يعرفها فريدريك تايلور أبو الإدارة العلمية و مؤسس المدرسة الكلاسيكية فيقول الإدارة هي " المعرفة الدقيقة لما تريد من الرجال ان يعملوه ثم التأكد من أنهم يقومون بعمله بأحسن طريقة وأرخصها " .

أما هنري فايول الذي يعتبر بحق الأب الحقيقي للإدارة الحديثة فيعرفها قائلاً " ان تقوم بالإدارة معناه ان تتنبأ و ان تخطط وأن تنظم وأن تصدر الأوامر و أن تنسق وأن تراقب " .

أما كونتز و دونيل فقد عرفا الإدارة بأنها : " وظيفة تنفيذ المهمات عن طريق الآخرين و معهم " . و يتسم هذا التعريف بالبساطة و يؤكد حيوية العنصر الإنساني في عملية الإدارية إلا انه يتناول بالإيضاح طبيعة العملية نفسها و عناصرها المختلفة .

أما كيمبول و كيمبول الأصغر فيعرفانها كما يلي : " تشتمل الإدارة على جميع الواجبات و الوظائف ذات العلاقة بإنشاء المشروع وتمويله و سياساته الرئيسية و توفير كل المعدات اللازمة و وضع الإطار التنظيمي العام الذي سيعمل ضمنه و اختيار موظفيه الرئيسيين " فالإدارة وفقاً لهذا التعريف تشمل خمسة عناصر مهمة و هي: التمويل - رسم السياسات - التنظيم - توفير المعدات و اختيار الأفراد .

أما تشستر برنارد (أحد علماء الإدارة البارزين) فيعرفها في كتابه أعمال بأنها " ما يقوم به المدير من أعمال أثناء تأديته لوظيفته " ¹

¹ الإدارة الحديثة " ، المعهد التطويري لتنمية الموارد البشرية ، النجف الأشرف ، الطبعة الثالثة ، 2011، صص-12-13

من خلال قراءة و تحليل التعاريف السابقة يمكن و بكل واقعية استخلاص بعض الاستنتاجات الأساسية المتعلقة بتعريف الإدارة و أهمها ما يلي :

1. ان الإدارة هي نشاط متكامل تتكون من مجموعة من الوظائف الإدارية تبدأ بتحديد هدف متفق عليه وتنتهي بإنتاج سلعة أو خدمة .
 2. ان الركيزة الأساسية للإدارة هو الإنسان أو العنصر البشري ،وان انجاز الأعمال أو الأهداف لا يمكن ان تتم أو تتحقق إلا من خلال العنصر البشري وليس بالعنصر البشري .
 3. ان الوظائف الإدارية لها خاصية العمومية بمعنى قابليتها للممارسة في مختلف منظمات الأعمال أيا كان حجمها أو طبيعة نشاطها .
- تأسيسا على ما تقدم يمكن القول بأن الإدارة هي عملية متميزة تتكون من مجموعة من الوظائف المتناسقة وهي: التخطيط، التنظيم، التوجيه و الرقابة تمارس باستخدام الموارد المتاحة لتحقيق الأهداف المحددة و محورها عملية اتخاذ القرار¹.

ثانيا: خصائص الإدارة

1. الإدارة هي نشاط إنساني يتكون من وظائف تشكل مع بعضها البعض .
2. تختص الإدارة بتحقيق أهداف معينة يتفق عليها مجموعة من الناس .
3. ان الإدارة تختص بالعنصر الإنساني في العمل .
4. الإدارة لا تظهر إلا مع وجود العمل الجماعي .
5. العمل الإداري يختلف عن العمل الفني .
6. ان العمل الإداري يختلف عن العمل التنفيذي .

حتى تكون هناك إدارة لابد من توفر اربعة شروط اساسية :

1. ان يكون هنا هدف أو عدة أهداف تسعى الإدارة إلى تحقيقها .
2. ضرورة توفر الموارد المادية و البشرية و الموازنة بينهما .
3. الرغبة من المدير في تنسيق و توحيد الجهود الجماعية نحو الهدف .
4. القيام بعدة وظائف اصطلاح على تسميتها بوظائف الإدارة وهي بصفة عامة التخطيط ، التنظيم ، التوجيه و الرقابة².

¹كامل بربر،"الإدارة عملية و نظام " ،المؤسسة الجامعية لدراسات والنشر والتوزيع ،بيروت ،لبنان ،الطبعة الأولى،1996،ص15

² هاني عرب ، " أساسيات الإدارة الحديثة " ، ملئقى البحث العلمي ،ص4

المطلب الثاني : الإدارة علم ، مهنة أو فن ونظرياتها وعلاقتها بالعلوم الأخرى

سيتم التطرق في هذا المطلب إلى الإجابة عن السؤال هل الإدارة علم أو مهنة أو فن ، وكذا التطرق إلى نظرياتها وعلاقتها بالعلوم الأخرى .

أولاً: هل الإدارة علم أو مهنة أو فن ؟

1-1 علم الإدارة : العلم مجموعة من القواعد العلمية التي من خلالها يتم التأكد على الحقائق التي لا تقبل الشك أو الجدل ، و من خلال هذا التعريف يتبين لنا بان الإدارة ليست بالعلم مقارنة بعلم الكيمياء و الفيزياء... مثلاً. و يرجع ذلك لعدد من الأسباب منها أن هذا العلم يعد حديثاً نسبياً و أيضاً من الصعب بمكان القيام بتجارب عملية في ميدان الإدارة و التحكم فيها لأنها تتعلق بالعنصر البشري.

1-2 الإدارة كمهنة : هذا يتوقف على تعريف المهنة فلو أخذنا في الاعتبار أن المهنة عمل يتطلب الحصول على شهادة مثل الطب و القانون فطبقاً لهذا المعنى لا يمكن أن تكون مهنة . ولكن لو اعتبرناها عملاً مخصصاً لخدمة الآخرين فإنها تعتبر مهنة .

1-3 فن الإدارة : لو أخذنا تعريف الفن فان معناه أن تصل إلى الأهداف المنشوة عن طريق تطبيق المهارة و نجد كثيراً من الناس يعتمد على فن الإدارة من خلال الصفات الربانية التي منحها الله سبحانه وتعالى لبعض الأشخاص وهم قلة ، إذا نصل إلى نتيجة أن الإدارة فيها محوران في النقاش أساسيان فالفريق الأول يصر على أن الإدارة فن وليست علم و يستشهدون لذلك بالكثير من رجال الأعمال الموجودين في المملكة السعودية الذين حققوا نجاحات باهرة بدون استخدام العلم .

الفريق الثاني يصر على أن الإدارة علم له أسس وقواعد و مبادئ و أصول يستشهد أيضاً بان رجال الأعمال الذين درسوا و اعتمدوا تلك المبادئ حققوا نجاحات غير عادية و أسسوا شركات علمية .

ومن جهة نظرنا فان الإدارة علم و فن في ان واحد ، لو أخذنا رجال الأعمال في السعودية الذين حققوا نجاحاً باهراً إنما حققوه نتيجة امتلاكهم موهبة ربانية ولكن بعد التوسع في أعمالهم جميعهم ، استعانوا بخبراء في علم الإدارة و بالتالي طوروا أنشطتهم بشكل كبير جداً . و أيضاً بدون استخدام العلم في الإدارة فان الكثير من الأعمال سوف تعتمد على طريقة التجربة و الخطأ ، وهذا فيه استنزاف و إهدار الطاقات المادية و البشرية داخل المنظمة : إذا الإدارة علم فن .

نظريات الإدارة :

أولاً : المدخل التقليدي :

يتصف هذا المدخل العقلانية من خلال القناعة بان هناك استجابة بين الرئيس و المرؤوس أو المستهلكين أو العملاء فيما يتعلق بالحوافز الاقتصادية وبالتالي يتصرفون على هذا الأساس .
و فيما يلي نعرض أهم الإسهامات بالنسبة للمدخل التقليدي:

1-1 التنظيم البيروقراطي : يعتبر ماكس ويبر Max Weber من الكتاب الألمان الذين ساهموا في تطوير الإدارة و فاعليتها من خلال نظرية البيروقراطية و التي من خلالها يتم التركيز على الهيكل التنظيمي من خلال تحديد السلطة و المسؤولية وواجبات و مسؤوليات كل موظف بشكل واضح بوجود قواعد و إجراءات و أنظمة داخل المنظمة .

1-2 الإدارة العلمية : ركزت الإدارة العلمية على الحوافز الاقتصادية لحث العاملين على أداء أعمالهم ومن أهم العلماء الذين ساهموا فيها هم هنري فايور و فردريك تايلر و غيرهم ، و سوف يتم التركيز على هنري فايور :

* **هنري فايول Henry fayal (1841-1925 م) :** يعتبر هنري فايول رجل أعمال فرنسي و هو الأب الحقيقي لنظرية الإدارة الحديثة ولقد ظهرت أفكاره بشكل جلي في كتابه الشهير (الإدارة العمومية و الصناعة) الذي صدر في عام 1916 م وترجم إلى اللغة الانجليزية عام 1949 م . وكان فايول يكتب كرجل أعمال عملي يسجل خبراته العلمية الطويلة وقد قدم في كتابه لأول مرة تقسيمه لأنشطة المنشآت الصناعية و قسمها الى ست مجموعات وهي: (أنشطة فنية ، أنشطة تجارية ، أنشطة مالية، أنشطة الضمان و الوقاية ، أنشطة محاسبة ، أنشطة إدارية) .

مبادئ الإدارة لهنري فايول : في الجزء الثاني من كتابه قدم هنري أربعة عشر مبدأ من مبادئ الإدارة و التي بحق تعتبر نقلة هامة في مجال الإدارة وهذه المبادئ على النحو التالي

- **مبدأ تقسيم العمل :** ويقصد به مبدأ التخصص و الذي يؤدي إلى الكفاءة العالية في العمل
- **مبدأ السلطة :** أي منظمة تحتاج إلى سلطة لتنفيذ العمل المطلوب وتتكون السلطة من السلطة التنفيذية والسلطة الشخصية .
- **مبدأ وحدة القيادة :** يجب أن يكون للمنظمة مدير إداري واحد .
- **مبدأ النظام :** يجب على الأفراد داخل المنظمة احترام الأنظمة و القوانين و القواعد التي تحكم العمل .
- **مبدأ تفضيل المصلحة العامة على المصلحة الخاصة :** إذا تعارضت المصلحة الشخصية للموظف مع المصلحة العامة فيجب تفضيل المصلحة العامة .
- **مبدأ وحدة التوجيه :** طبقاً لهذا المبدأ فان كل مجموعة من الأنشطة لها نفس الهدف يجب أن تكون لها خطة واحدة و رئيس واحد .
- **مبدأ مكافأة الأفراد و تعويضهم :** يجب أن تكون مكافأة الأفراد عادلة و قادرة على تحقيق أقصى رضا ممكن لكل من العاملين و أصحاب العمل .
- **مبدأ مركزية السلطة :** يجب أن يكون تركيز السلطة في المستويات العليا من التنظيم كلما أمكن ذلك .
- **مبدأ تدرج السلطة :** نعني بتدرج السلطة تسلسل السلطة من أعلى إلى أسفل .

- مبدأ الترتيب : يقصد بمبدأ الترتيب أن يكون لكل شخص مكان محدد و مرتب ترتيباً جيداً .
- مبدأ المساواة : يجب أن يكون هناك مساواة بين العاملين من قبل المدير .
- مبدأ استقرار العمالة : المحافظة على العاملين من خلال عدم تسريحهم إلى منظمات أخرى .
- مبدأ المبادأة : ويقصد بها التفكير بالخطوة و تنفيذها و تشجيع الأفراد على تقديم الاقتراحات التي تطور العمل .
- مبدأ التعاون : لا بد للرئيس و المرؤوسين من التعاون و العمل على مبدأ روح الفريق الواحد .

ثانياً : المدخل السلوكي :

اعتمد المدخل التقليدي على الجوانب المادية لزيادة الإنتاجية ولكن مع الوقت ظهر علماء آخرون ينادون بالتركيز على الجوانب الإنسانية لحث المرؤوسين على أداء أعمالهم ومن أبرز الدراسات والنظريات التالية :

2-1- تجارب هاوثرون : أول من أبرز فكرة نظرية الإدارة السلوكية التون مايو وقد قام بدراسة تأثير ظروف العمل المادية على إنتاجية العمل وفقاً للدراستين التاليتين: * تجارب الإضاءة : أجريت هذه الدراسة لتحديد أثر الإضاءة على الإنتاجية وقد قام بتقسيم الأفراد إلى مجموعتين ، مجموعة محل الدراسة و مجموعة ثانية محل الملاحظة حيث قام بدراسة أثر الإضاءة على الإنتاجية عن طريق مفتاح الإضاءة المقسم إلى سبع مستويات حيث لاحظ انه في اليوم الأول كان مستوى الإضاءة عند رقم (1) ، فقام بتسجيل كمية الإنتاجية في اليوم الثاني كان مفتاح الإضاءة عند الرقم (2) فلاحظ زيادة في الإنتاجية ، و استمر قياس الإنتاجية وفي الزيادة في كل يوم إلى ان وصل إلى أعلى درجة في الإضاءة عند الرقم (8) في الإضاءة، وللكي يتأكد قام بالعمل بطريقة عكسية (تخفيض الإضاءة درجة كل يوم) إلى أن وصل في اليوم الأخير بمفتاح الإضاءة عند الرقم واحد و لكن لوحظ أن كمية الإنتاج زادت بأعلى درجاتها .

2-2- نظرية (X) نظرية (Y) : تأثر دوجلاس ماركجريجور بدراسات الهاثرون في كتابه بعنوان (الجانب الإنساني للمنشأة) حيث يرى نمطين من السلوك :

- المدير الذي يتبع نظرية (X) يرى ان المرؤوسين لا يحبون العمل ولا يتحملون المسؤولية وليس لديهم الطموح الكافي نتيجة لذلك يرى إنهم يجب استخدام التهديد و العقاب لتنفيذ الأعمال لأنهم يميلون إلى الانقياد وليس القيادة .

- المدير الذي يتبع نظرية (Y) على العكس من نظرية X فان المدير يرى مرؤوسيه يحبون العمل وعلى استعداد لتحمل المسؤولية و لديهم حس عال للرقابة الذاتية و لديهم قدرة عالية على الابتكار و الإبداع .

ثالثا : المدخل الكمي

يركز هذا المدخل على الاساليب الكمية لحل المشاكل الادارية وصنع القرار و يمكن تقسيمه الى ثلاث تقسيمات رئيسية :

3-1- بحوث العمليات: والغرض منه تنمية عدد من النماذج الرياضية . مثال نفترض ان شركة صناعية تبيع 10 ريال في الوحدة الواحدة من المنتج (x1) و 20 ريال من المنتج (x2) وبالتالي يظهر نموذج الربح بهذه الشركة على النحو التالي :

$$Y = 10 x1 + 20 x2$$

وتسمى هذه الدالة دالة الربحية و التي ترتبط بعدد الوحدات المباعة من (x1) ، (x2) و بافتراض أنها باعت ألف وحدة من (x1) وألفي وحدة من (x2)

$$Y = 10(1000) + 20(2000)$$

3-2- إدارة العمليات: تحتوي على العديد من الأنشطة و العمليات التي تتعلق بتحويل المدخلات إلى مخرجات في شكل سلع أو خدمات ويتم استخدام العديد من الأساليب الرياضية مثل البرمجة الخطية ونماذج شبكات الأعمال وكل هذه الأساليب يمكن تطبيقها على الإدارة في مجالات الإنتاج و العمليات .

3-3- نظام المعلومات الإدارية : Management Information System-MIS

هو عبارة عن نظام يتم من خلاله تزويد المديرين بالمعلومات ويحتوي على قاعدة بيانات في الغالب تكون مبرمجة في الحاسب الآلي ومدة الاحتياجات كل منشأة و من خلال قاعدة البيانات فان المعلومات البيانات تكون متوفرة لجميع المدراء التنفيذيين داخل المنشأة حتى يسرع و يسهل عملية اتخاذ القرارات .

ثانيا: علاقة علم الإدارة بالعلوم الأخرى

لقد سبق ان ذكرنا ان معظم الذين عرفوا علم الإدارة العامة ذكروا انه علم يهتم بتنسيق الجهود والطاقات المادية و البشرية لتحقيق أهداف الدولة أو لتنفيذ السياسة العامة وحجر الزاوية في النشاط الإداريون تعاون جماعي . لذلك فهو يعتمد أساسا على العنصر الإنساني ويهتم بالبيئة و السلوك البشري ، فلذلك لا غرابة البتة في ان نلاحظ ان علم الإدارة العامة يتصل و يرتبط بكثير من العلوم الاجتماعية والتي بدورها تساهم في تفهم النشاط الإداري وبلورته . وقد تأثر علم الإدارة العامة بكثير من هذه العلوم واخذ عنها طرقها في البحث ، وستتطرق بايجاز لعلاقة بعض من هذه العلوم بعلم الإدارة العامة .

2-1 الإدارة العامة والاقتصاد: الإدارة العامة في الغالب الأعم تعمل في نطاق طاقات مادية محدودة ، ولذلك

فهي متصلة بالاقتصاد عمليا ، كما أنها تعتمد على الاقتصاديين في التخطيط و التوجيه فمثلا أخصائيو الاقتصاد يضعون الأسس و الفلسفات للسياسة الضرائبية فيشيدون بأنواع الضريبة و لا يغفلون مناقشة جوانبها الإدارية الممثلة في كيفية تحصيلها بأقل تكلفة ودون ترتب آثار سيئة . والاقتصاديون هم الذين يشاركون الإدارة

العامية في وضعها للبرنامج العملي السياسي المرسوم بميقات محدد ، إلا وهو الميزانية العامة والتي تمثل العمود الفقري المالي للدولة ، كما تستخدم كأداة فعالة للرقابة الإدارية . ولقد جذبت مجالات الاقتصاد التطبيقية هذه عددا من رجال الاقتصاد والذين اتجهوا إليها بكليتهم وعزفوا عن المجال النظري للحقل الاقتصادي ، فاهتموا بالمالية العامة - الميزانية - الإدارة النقدية .

بالإضافة إلى هذا فإن الإحصاء ، سواء كان ذلك الإحصاء السكاني أو بشكل عام إحصاءات الدخل القومي ، غدت تكون جانبا هاما وعنصرا حيويا في النشاط الإداري للدولة . بجانب هذا ، فإن توسع الدولة في المجال الاقتصادي وإدارات المؤسسات العامة على هذا النهج الذي يماثل النشاط في مجال العمال الخاصة بجانب ان طبيعة هذا النهج من النشاط يمكن ان يعكس اهتماما بتوزيع السلطة في المجتمع ، وكما وضع فان النشاط الإداري و الاقتصادي يتلازمان في أحوال كثيرة .

2-2 الإدارة العامة والتاريخ: ان علم الإدارة العامة لا يستفيد من الأساليب المعمول بها في العلوم التجريبية

كثيرا ، و ذلك لعدم خضوع السلوك البشري للتحليل العلمي وذلك بحكم طبيعة تكوين الإنسان ولذلك يتحسس علم الإدارة العامة طريقه في مجالات أخرى ، ومن ضمن هذه المجالات التاريخ . فالتاريخ كما هو معلوم مستودع كبير واسع لخبرات الجماعات الإنسانية و تدوين لنشاطاتهم . كما أن الدراسات التاريخية قد تطورت و عنيت في ميادين كثيرة و جوانب مختلفة فاهتمت بدراسة الأوضاع الاقتصادية و الاجتماعية و اهتمت بتسجيل التطور العلمي والتكنولوجي ، واهتم المؤرخون بتسجيل النشاط الإداري في مجالاته المختلفة ، سواء كان ذلك في الحروب أو إدارة المنظمات أو إدارة الدول .

ان الإدارة العامة تستفيد من الدراسات التاريخية للتوصل إلى كثير من التعميمات بثلاثة طرق ، و هي :

• عن طريق الملاحظة واستقرار التاريخ : و هذا وان لم يقدم حولا إدارية ملموسة ، لكنه يعاون على الإشارة لاتجاه معين لمواجهة وحل بعض المشكلات .

• التكنيك التحليلي للتغلب على المشاكل : وهذا يستنبط من الدروس و النتائج المستعادة من الأوضاع و المشاكل السابقة التي واجهت البشرية في ظروفها الاقتصادية و السياسية والقانونية آنذاك .

• التكنيك الإداري : التاريخ يزود بدروس في طرق المواجهة و الأساليب للتعامل مع المشاكل الإدارية و التمكن من مواجهتها حين تأتي فرصة أخرى بطرق أحسن .¹

2-3 الإدارة العامة وعلم الاجتماع : يركز علم الاجتماع اهتماماته في المشكلات المتعلقة بالمجتمعات

الإنسانية ويعتبر احد الروافد الرئيسية في العلوم السلوكية و المفاهيم المتعلقة بالسلوك الإداري . ويعتبر دراسة المجتمع و الجماعات و الأسس التي تقوم عليها و علاقتها ببعضها البعض، و لذلك أهمية كبيرة لكون الجماعات ذات تأثير كبير على تفكير الإدارة و سياساتها و برامجها و نشاطها .

¹ ثامر ملوح المطيري ، " فلسفة الفكر الإداري و التنظيم " ، دار اللواء ، السعودية ، الطبعة الأولى ، 1990 ، ص-ص 32-36

ولرود علم الاجتماع إسهامات في دراسة جانب من جوانب الإدارة العامة ، إذ يعتبر ماكس فيبر احد المهتمين بدراسة البيروقراطية وقد توصل إلى تنظيم له خصائص و قواعد لحكم العمل و العاملين في الإدارة .

ان علم الاجتماع ذو صلة وثيقة بالإدارة و التنظيمات الاجتماعية فهو يهدف إلى دراسة و معرفة القواعد و التقاليد التي تحكم العلاقات بين الأفراد داخل المنظمة ، مما سهل على المدراء معرفة أمور كثيرة عما يدور أو يحكم عمل الجماعة أو الفرد و خاصة التنظيمات غير الرسمية و علاقتها بالتنظيمات وأي مفاهيم أخرى لها صلة تأثر على الجماعة بما يخدم أهداف التنظيم و العاملين .

2-4 الإدارة العامة و علم النفس : تركز دراسات علم النفس على الاهتمام بالعنصر الإنساني فدرسوا علم

النفس،تنصب اهتمامهم على دراسة الفرد و انطباعاته و مشاعره ، فالمفاهيم الشخصية و الدوافع و الإدراك و سيكولوجية النمو و القيم و الاتجاهات و العوامل البيئية و الوراثة في نمو الفرد و سلوكه هي مفردات علم النفس ، تلعب هذه الأنماط السلوكية دورا أساسيا في التأثير على سلوك الفرد و إنتاجيته داخل المنظمة .

فأهداف علم النفس مثلا تساهم في خدمة الإدارة العامة و منها زيادة الكفاءة الإنتاجية و الانسجام ، إيجاد نوع من الاستقرار الوظيفي عن طريق حل الصراعات و المنازعات و مصادر الشكاوي ، تحسين نوعية العمل بشكل لا يفقد الموظف الاهتمام و الحد من قدرته . وأخيرا معرفة النمط الثقافي و خاصة القيم و الاتجاهات السائدة في داخل التنظيم .¹

المطلب الثالث : مستويات الإدارة

تختلف المنظمات في حجمها ، وفي تقسيماتها ، لكن هناك تقسيم عام متعارف عليه للمستويات الإدارية ، تم تقسيمها إلى ثلاث مستويات بناء على مسؤولياتها و سلطاتها و طبيعة عملها ، وهذه المستويات هي : الإدارة العليا ، الإدارة الوسطى و الإدارة الدنيا .

أولا - الإدارة العليا : تتعامل على مستوى المشروع كوحدة متكاملة ومن ثم هي تهتم بالعمليات التالية :

- تحديد الأهداف العامة وبعيدة المدى .
- رسم السياسات الشاملة .
- تصورا لخطط و البرامج ذات الأمد الطويل .
- توجيه و تنسيق الأنشطة الأساسية للمشروع .
- اعتماد الخطط و البرامج التي تعدها الإدارة الوسطى والخبراء و الأخصائيين .

¹ طلق عوض الله السواط ، طلعت عبدالوهاب سندي ، طلال مسلط الشريف ، "الإدارة العامة (المفاهيم - الوظائف. الأنشطة)" ، دارحافظ للنشر و التوزيع، المملكة العربية السعودية ، ص ص 10-09

• اتخاذ القرارات الإستراتيجية في شأن مجالات النشاطات الإستراتيجية و أوجه التصرف الحيوي بالنسبة للمشروع .

• المتابعة الشاملة لأوجه نشاطات المشروع و معدلات التقدم نحو الأهداف المقررة.

• تقييم الانجازات واتخاذ القرارات المناسبة لتصحيح مسارات التنفيذ أو إعادة تحديد الأهداف و رسم الخطط و البرامج الجديدة .

ويلاحظ أن مستوى الإدارة العليا يمارس إلى جانب الوظائف السابقة وظيفتين أخريين على جانب كبير من الأهمية و الحيوية هم :

• تحقيق الاتصال المستمر الدائم بين المشروع من ناحية و بين البيئة المحيطة من ناحية أخرى ، و بذلك تصبح مسؤولية الإدارة العليا هي تتبع و دراسة مواقف الوحدات الأخرى في المجتمع واستنتاج انعكاسات تلك المواقف على المشروع و اتخاذ الإجراءات الإدارية التي تضمن توافق أهداف و سياسات المشروع من ناحية ، و أهداف و متطلبات المجتمع من ناحية أخرى .

• دفع حركة التطوير و التجديد و الابتكار في كافة مجالات عمل المشروع و ذلك من خلال تشجيع تنمية عمليات البحث العلمي المنظم.

ثانيا- الإدارة الوسطى : و تختص بعملية ترجمة الأهداف و السياسات العامة المحددة من طرف الإدارة العليا إلى خطط و برامج عمل وتشرف على وضعها موضع التنفيذ ، أي أن الإدارة الوسطى هي أداة الإدارة العليا لوضع قراراتها موضع التطبيق العملي ، وذلك من خلال العديد من القرارات التكتيكية التي تحول الخطط و الأهداف إلى نشاطات و إنجازات .

وإدارة الوسطى تهتم بإنتاج سيل متدفق من المعلومات و البيانات في مجالات أكثر نشاطا (الإمكانيات و المعوقات) و تغذي الإدارة العليا بتلك المعلومات لتستعين بها في رسم الاستراتيجيات العامة للعمل ، كذلك تهتم الإدارة الوسطى بتوجيه النشاط اليومي والعمليات الجارية ، و تعمل على تنسيق الجهود المبذولة وصولا إلى النتائج المستهدفة . و تركز الإدارة جهودها على التخطيط القصير و المتوسط الأجل ، و تمارس دورها التخطيطي في تخطيط العمليات والإجراءات ، و كذلك في مجالات التنظيم و المتابعة و التقييم ، كما تكون الصلة بين المستوى الأعلى من جانب و بين المستوى الأدنى من جانب آخر .

ثالثا- الإدارة الدنيا : فهي المستوى الذي تعهد إليه أعباء الإدارة و العمليات التنفيذية بالدرجة الأولى و إلى أعلى درجة من التفصيل ، و تمارس دورها التخطيطي الذي يقتصر على الأدنى المتصل بتخطيط عملية التنفيذ و الإشراف اليومي الدقيق على تطوير سير العمليات ، ويلاحظ أن درجة التخصص المهني في الإدارة الدنيا تصل إلى درجة عالية ، وتمثل خط الاتصال الأول بمواقع العمل الفعلي ، و يكون على نية تامة بالمشكلات الخاصة

بالأداء و بمعوقات التقدم نحو الأهداف ، وتعمل على إمداد الإدارة الوسطى بتلك المعلومات الحيوية التي تسند إليها في إعادة صياغة قراراتها و التقدم باقتراحات إلى الإدارة العليا .¹

¹ هاني عرب ، " أساسيات الإدارة الحديثة " ، مرجع سبق ذكره ، ص-ص 04-06

المبحث الثاني : وظائف الادارة

يمكن النظر إلى الإدارة على أنها عملية تتألف من أعمال ونشاطات محددة (وظائف) يؤدي تنفيذها إلى حسن سير العمل في المؤسسة وبالتالي تحقيق أهداف المؤسسة المتمثل بالبقاء والنمو والإزدهار ، حيث يمكن النظر إليها على أنها عملية يمكن عن طريقها الجمع بين الموارد المختلفة المتاحة ، والتي غالباً ما تكون محدودة ونادرة أو باهظة الثمن ، بأفضل السبل لتحقيق أهداف محددة مسبقاً بأقل ما يمكن من الجهود والوقت والمال أي ما يسمى بالكفاية الإنتاجية .

وفيما يلي سنقوم بالتطرق في هذا المبحث إلى ثلاث مطالب حيث يشمل المطلب الأول التخطيط بعناصره المختلفة أما الثاني وظيفة التنظيم ، وفي الثالث سنقوم فيه بسرد الوظيفتين المتعلقةتين بالتوجيه والرقابة .

المطلب الأول: التخطيط

سيتم التطرق في هذا المطلب إلى ماهية التخطيط بالإضافة إلى مختلف أنواعه ومستوياته .

أولاً: مفهوم وأهمية التخطيط

1 1 مفهوم التخطيط: التخطيط عنصر أساسي من عناصر الإدارة وله أولوية على جميع عناصر الإدارة الأخرى ، إذ لا يمكن تنفيذ أعمال على خير وجه دون التخطيط لها ، فالتخطيط مرحلة التفكير التي تسبق كل عمل والتي تنتهي باتخاذ القرارات المتعلقة بما يجب عمله وكيف يتم ومتى يتم فالتخطيط إذن سلسلة من القرارات التي تتعلق بالمستقبل.

ويقول فايول (وهو من رواد الإدارة الأوائل) ان التخطيط في الواقع يشمل التنبؤ بما سيكون عليه المستقبل مع الاستعداد لهذا المستقبل ، ثم وضع خطة تبيين الاهداف المطلوب الوصول اليها ، والعناصر الواجب استخدامها لتحقيق الأهداف ، وكيفية استخدام هذه العناصر ، وخط السير والمراحل المختلفة الواجب المرور بها والوقت اللازم لتنفيذ الاعمال ، وعلى هذا يمكن تقسيم التخطيط الى عناصره الخمسة الآتية :

أ تحديد الأهداف المطلوب الوصول اليها بالجهد الجماعي .

ب تحديد العناصر (كما ونوعاً) الواجب استخدامها لتحقيق الاهداف ، سواء كانت هذه العناصر مادية (مواد ، آلات ، أموال) أو بشرية (موظفين ، عمال ، فنيين وغير فنيين).

ت رسم السياسات اي القواعد التي تحكم تصرفات المرؤوسين في استخدامهم للعناصر المذكورة .

ث اقرار الاجراءات أي الخطوات التفصيلية التي تتبع في تنفيذ مختلف العمليات .

ج وضع البرامج الزمنية أي ترتيب الأعمال المطلوب القيام بها ترتيباً زمنياً مع ربطها ببعضها¹.

¹ عبد العزيز النجار ، " الإدارة الذكية " ، المكتب العربي الحديث ، الاسكندرية - مصر ، 2008 ، ص ص 85-86

1 2 أهمية التخطيط: ان التخطيط يعتبر بمثابة الاساس الذي تبنى عليه العملية الادارية كاملة ، وهذا ما

أثبتته البحوث والدراسات ، التي شملت العديد من الصناعات ، ففي الدراسة التي قام بها ستيجليتز (حول الاهمية النسبية للوظائف الادارية) كالتخطيط والعلاقات العامة والرقابة ، اتضح ان نسبة 69 % من العينة اجابوا بان التخطيط هو اكثر الوظائف أهمية ، سنذكر منها :

أ - يساهم التخطيط في توضيح الاهداف التي تسعى المنظمة الى تحقيقها ، مما يجعل العاملين أقدر في التعرف عليها والعمل باتجاهها ، وهذا يعني جعل المنظمة كاملة تعمل باتجاه واحد .

ب - مواجهة التغيرات الطارئة ، وذلك نتيجة توقعها من خلال التخطيط المستمر ، والعمل على الاستفادة منها أو تجنبها .

ت - التعامل بواقعية مع المنافسة من خلال تقييم مراكز المنافسين ، والوضع الحالي للمنظمة والموقع المنشود .

ث - رفع كفاءة عملية الرقابة حيث يوفر التخطيط المعايير التي تحتاجها الرقابة لمعرفة ماتم انجازه ، ومعرفة نواحي التقصير .¹

ثانياً:أنواع التخطيط :

تستخدم المنظمات أنواعاً مختلفة من التخطيط وفقاً لأغراضها المختلفة ويمكن ان يصنف التخطيط الى التخطيط حسب الزمن ، المستوى ، القطاع .

1-2 التخطيط حسب الزمن :ينقسم إلى

✓ **التخطيط طويل الأجل :** من الصعب تحديد فترة زمنية دقيقة للتخطيط طويل الاجل ففي احد الدراسات التي أقيمت بالولايات المتحدة ، وجد ان الشركات تختلف كثيراً في تحديد الفترة الزمنية للتخطيط ففي بعض الشركات قد تنحصر فترة التخطيط طويل الاجل بينتين فقط بينما في مؤسسات اخرى قد تتعدى العشرين سنة ، وهذا الاختلاف او طبيعة النشاط التجاري او الخدمي التي تقدمه المنظمة ، وفدور الازياء مثلاً لاتستطيع ان تخطط لفترة زمنية أكثر من سنتين أو ثلاثة وذلك لسرعة تغير أذواق المستهلكين .

ولكن يمكن القول بان الفترة الزمنية الممتدة بين (2-5) سنوات تعتبر الفترة الاكثر شيوعاً في التخطيط

✓ **التخطيط متوسط الاجل :** يمكن القول بشكل عام ان التخطيط متوسط الاجل أقل من خمس سنوات وأكثر من سنة .

✓ **التخطيط قصير الاجل :** تختلف الفترة الزمنية لهذا النوع من التخطيط كما ذكر في التخطيط طويل الاجل باختلاف طبيعة الشاط في المنظمة ولا يمكن القول بشكل عام ان مدة التخطيط قصير الاجل لاتزيد عن سنتين وفي الغالب تكون سنة واحدة .

¹ شعلان الشمري ، "مفاهيم في الادارة" ، 2012 ، ص ص 33-34

ويجب أن يرتبط التخطيط قصير الاجل بالخطط طويلة ومتوسطة الاجل ، أهمية التكامل بين كل انواع التخطيط تجعل من المهم التأكيد بأنه يجب ان لا يتم وضع خطط قصيرة الاجل الا اذا كانت تساهم في تحقيق وانجاز الخطط طويلة الاجل .

الخطط طويلة الاجل تركز على الاهداف العامة للمنظمة اما الخطط قصيرة الاجل فتعتبر خطط تشكيلية مهمة بالتفاصيل الدقيقة لانجاز الاهداف المحددة .

2-2 التخطيط حسب المستوى : وينقسم إلى

✓ التخطيط على المستوى القومي يتم على مستوى المجتمع أوالدولة ككل ، كالخطط الخمسية للدولة

✓ التخطيط على المستوى الاقليمي يتم التخطيط على مستوى المحافظ .

✓ التخطيط على المستوى المحلي ويتم على مستوى الوحدات المحلية داخل الدولة .

2-3 التخطيط حسب مجال الاستعمال : ويتضمن الانواع التالية

✓ **الخطط متكررة الاستعمال** : وهي خطة مستمرة تهدف الى الارشاد والتوجيه لاداء الخطط .

✓ **الخطط فريدة الاستعمال** : وتختلف هذه الخطط عن الخطط المتكررة الاستعمال ، بأنها محددة الاستعمال

اي انها توضح الهدف مواجها حالة معينة عند حدوثها وتنتهي هذه الخطة بانتهاء الظرف الذي خطط له ،

ومن أمثالها (البرامج ، المشاريع ، الميزانية التقديرية) ¹ .

ثالثا: خطوات عملية التخطيط:

تأخذ عملية التخطيط عدة خطوات أساسية يمكن وصفها في النقاط التالية :

3-1 الخطوة الأولى: وتعتبر القاعدة الرئيسية لعملية التخطيط حيث يحدد فيها الامكانيات المهمة وجميع

البيانات الاساسية ، حيث ان حصر الاحتياجات والامكانيات بدقة وكفاءة وواقعية يعتبر من أهم العوامل

لنجاح فعاليات التخطيط ، والحقيقة ان احتياجات التخطيط هي نفسها أهدافه ، لذا فان رسم الاهداف

وتحديددها من اهم الوظائف الرئيسية للتخطيط ولايمكن وضع تخطيط سليم ما لم يكن هناك أهداف محددة

ومعروفة وواضحة ودقيقة ومحدد لها الزمن ومرنة وقابلة للتنفيذ .

3-2 الخطوة الثانية: عملية التنبؤ حيث تركز على معرفة الماضي والحاضر وظروفه ثم التنبؤ للمستقبل ومعرفة

النتائج المتوقع أن تحدث وتعتبر عملية التنبؤ مهمة جدا وتحتاج الى معلومات واضحة حيث تلعب المعلومات

دورا رئيسياً في مجال التخطيط والتنبؤ يساعد على زيادة الفهم فهو جزء من التخطيط وعن طريقه يمكن

للمخططين أن يجتنبوا صحة المعلومات التي توصلو اليها ، فاذا ثبت صحة تنبؤاتهم فهذا يعني أن البيانات

والمعلومات التي قام بها التنبؤ تعتبر صحيحة والعكس صحيح .

¹ الادارة العامة لتصميم وتطوير المناهج ، " مبادئ ادارة الاعمال " ، دار 161 ، المملكة العربية السعودية ، ص ص:23-24

3-3 الخطوة الثالثة : ترتيب أولويات الاهداف ، وتأتي هذه الخطوة بعد معرفة الأهداف المراد تحقيقها ومن ثم على المخطط في الدولة او في المنظمة ان يختار من بين الاهداف المهمة ومن ثم ترتيبها حسب درجة اهميتها ومدى امكانية تنفيذها وتحديد الفترة الزمنية لتحقيق هذه الاغراض

3-4 الخطوة الرابعة : التقديرات المالية ، على المسؤول عن التخطيط في هذه الخطوة أن يقوم بعملية التقديرات المالية ، معرفة النفقات التقديرية لما سوف ينفق في بنود المصروفات والانفاق ومعرفة الإيرادات التي سوف تتحقق نتيجة لتنفيذ الأهداف .

3-5 الخطوة الخامسة : هي اقرار الخطة حيث ترفع الجهة ذات العلاقة بالتخطيط الخطة الى السلطة المختصة (مجلس الوزراء، مجلس الشورى، البرلمان ، مجلس الادارة) لمناقشة الخطة واقرارها ، فالجهات العليا تقوم بدراسة الخطة والبحث عن مدى ملاءمتها ومطابقتها وانسجامها مع الأهداف السياسية والاقتصادية والبيئية التي سبق وان تم تحديدها من قبل والتأكيد على ان هذه الخطة واهدافها لا تتعارض مع القيم والعادات والتقاليد التي يعتنقها المجتمع ، فاذا رأت السلطة العليا أن هناك مايجب اضافته أو تعديل بعض البرامج أو بنود الخطة ترسلها الى الجهات المختصة بالتخطيط لتعديلها ، أما في حالة الموافقة عليها واقرارها فتصادق من السلطة العليا وترسل الى الاجهزة المنفذة لتنفيذها

3-6 الخطوة السادسة : تنفيذ الخطة ، ان خطوة التنفيذ تعتبر النصف الاخر للتخطيط ، فبعد اقرار الخطة تأتي مهمة الاجهزة التنفيذية في تنفيذ القرارات والمخططات الموضوعة ، وتتطلب خطوة التنفيذ قدراً كبيراً وفعالاً من التنسيق والانسجام بين وحدات التخطيط والاجهزة المنفذة .

3-7 الخطوة السابعة: المتابعة والتقييم، حيث تقع عملية المتابعة والتقييم للخطة الموضوعة على عاتق أجهزة التخطيط والاجهزة المنفذة ، فهذه الاجهزة تقوم بالمتابعة لكل فترة زمنية وكل خطوة من خطوات الأهداف المرسومة واعداد التقارير الدورية عن سير العمل وتقدمه وما تم إنجازه وعن الصعوبات التي تواجه عملية التنفيذ¹.

رابعا: مستويات التخطيط

ترتبط مستويات التخطيط داخل المنظمة بالمستويات الادارية المختلفة ويمكن تقسيم مستوى التخطيط الى ثلاث مراحل

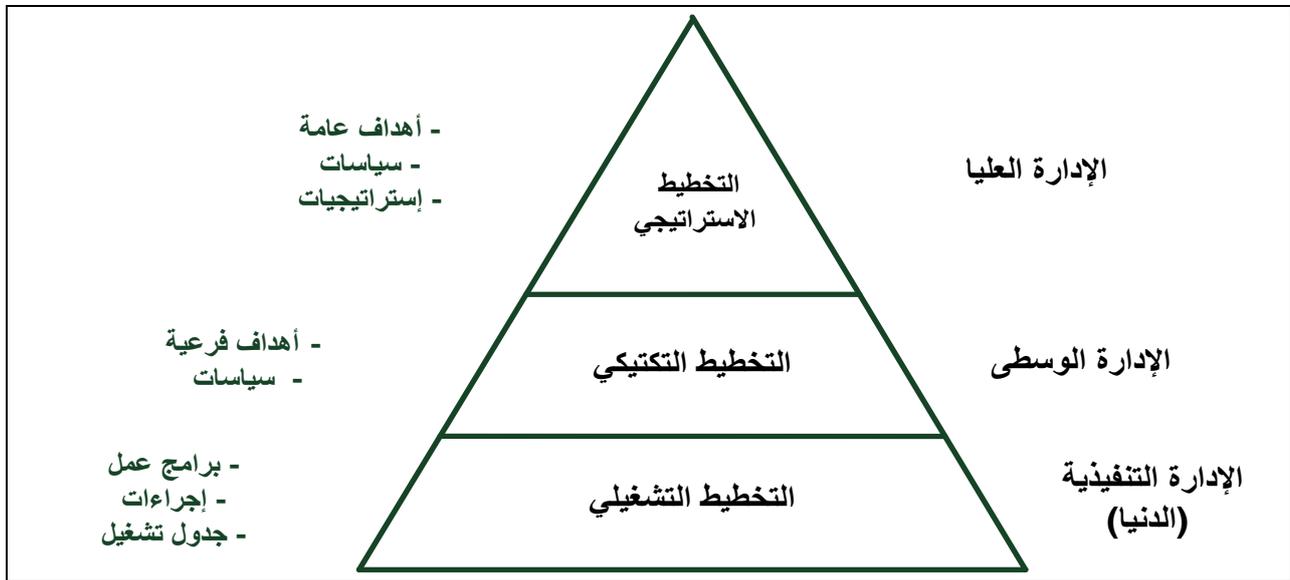
4 1 التخطيط الاستراتيجي : يتم في هذا النوع من التخطيط رسم الاهداف العامة المستقبلية للمنظمة على المدى الطويل ويتم التركيز على المتغيرات الخارجية التي تحيط بالمنظمة ، وعلى ذلك تشكل الخطة الاستراتيجية منهاجاً تسترشد به المنظمة في صنع القرارات الرئيسية بالمنظمة ، يتم التخطيط الاستراتيجي بمستوى الادارة العليا حيث ان الادارة هي المسؤولة عن تحقيق الأهداف الاستراتيجية .

¹ طوق عوض الله السواط ، طلعت عبدالوهاب سندي ، طلال مسلط الشريف ، الادارة العامة المفاهيم – الوظائف والأنشطة ، دارحافظ للنشر والتوزيع المملكة العربية السعودية ، 2007 ، ص ص : 84-86

4 2 التخطيط التكتيكي : يقوم بهذا النوع من التخطيط الادارة الوسطى ، حيث يركز المديرون على مهمتهم وبرامج الإنتاج والاحتياجات المالية والبشرية على الاقسام الوظيفية مثل خطة الإنتاج ، خطة التسويق ، خطة الادارة المالية ، لذا نرى أنها أنشطة قصيرة المدى تستخدم لتنفيذ الاستراتيجيات وهي أكثر تحديداً من الاستراتيجيات وتغطي فترة زمنية متوسطة

4 3 التخطيط التشغيلي : ويركز هذا النوع من التخطيط على برامج العمل والتي عادة ماتكون في المدى القصير أقل من سنة (شهور- أسابيع - أيام) ويمثل هذا على سبيل المثال في الإنتاج ، تسليم البطاقة توضح من جانب الادارة ، وتحدد مايجب القيام به بشكل تفصيلي¹ .
والشكل الموالي يوضح العلاقة بين المستويات الادارية ومستويات التخطيط²

الشكل 1.1: مستويات الإدارة



المصدر: المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني ، مبادئ إدارة الأعمال ، مرجع سبق ذكره ، ص 25

المطلب الثاني : التنظيم

سيتم الإحاطة في هذا المطلب على مفهوم وأهمية التنظيم، بالإضافة إلى خطوات وأنواع عملية التنظيم.

أولاً: مفهوم وأهمية التنظيم

1 1 مفهوم التنظيم:

بالرغم من الاهتمام الزائد الذي لاقاه موضوع التنظيم الا أنه من أكثر المصطلحات عرضة للتضارب في تحديد او شرح مضمونه ، لذا نرى من الأفضل في ظل هذا التضارب أن نلجأ الى أكثر من تعريف للتنظيم ، حتى يمكننا الاستدلال الى مفاهيم واضحة ودقيقة يصلح معها تحديد المقومات التي يستند عليها مفهوم التنظيم

¹ الادارة العامة لتصميم وتطوير المناهج ، مبادئ ادارة الاعمال ، مرجع سبق ذكره ، المملكة العربية السعودية ، ص ص: 24-25

² المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني ، مبادئ إدارة الأعمال ، مرجع سبق ذكره ، ص : 25

تقول ماري فوليت (M.FOLLETT) في التنظيم " لا يمكننا أن نتنبأ الان بمدى التغيرات التي يمكن ان يحدثها التغيير في التنظيم الداخلي على السياسات الادارية للمنظمات "

ويقول موني ورايلي (Monney and Reily) : " التنظيم هو عبارة عن الشكل الذي تبدو فيه أي جماعة انسانية لغرض تحقيق هدف مشترك " .

أما شستر برنارد (Chester Barnard) فيعرف التنظيم : " بأنه نظام يعمل على التحديد الاداري للأنشطة أو القوى الشخصية المنسقة بين شخصين أو أكثر " .

والتنظيم كما يقول هنري فايول (Henry Fayol) : " انه امداد المنظمة بكل ما يساعدها على تأدية مهامها من المواد الأولية ، الآلات ، رأس المال والأفراد ، ويتوجب على المدير اقامة نوع من العلاقات بين الأفراد بعضهم ببعض ، وبين الأشياء بعضها ببعض أيضا " .

ويقول جورج تيري (Georges Terry) في التنظيم : " أنه في الأصل اقامة علاقات نشيطة للسلطة بين الأطراف التالية : العمل ، الأفراد ومراكز العمل بهدف تمكن كافة الجماعات من ممارسة العمل مع بعضها بكافة " .

من جهة يقول كونتز (Koontz) : " التنظيم هو تجميع الأنشطة الضرورية لتحقيق أهداف المنظمة ، واسناد كل مجموعات النشاط الى مدير يملك السلطة المناسبة لتحقيق أداء هذا النشاط ، لذا فالتنظيم يعتمد بالاساس على تحديد واضح للعلاقات أي علاقات السلطة مع ضرورة التنسيق بينها عموديا وأفقيا في المنظمة " .

ومن استعراض التعاريف السابقة تتضح لنا المقومات التالية لمفهوم التنظيم

- 1 -يرتبط وجود التنظيم بوجود هدف أو أهداف محددة وهي مبررات وجوده .
- 2 -يستند التنظيم على تحديد واضح للعلاقات والسلطات وهذه العلاقات هي الأساس في تحقيق الأهداف بكفاءة عالية .
- 3 -يستند التنظيم على مجموعة من الأراد لديهم الرغبة في توجيه جهودهم لتحقيق الأهداف المتفق عليها .
- 4 -يقوم التنظيم على شبكة من الاتصالات تكفل ترابطه ، وانسجامه وتكفل تنمية العلاقات بين الأفراد والوحدات الادارية¹ .

¹ كامل بربر ، الادارة عملية ونظام ، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع ، الطبعة الاولى ، بيروت-لبنان 1996 ص ص :83-84

1 2 أهمية التنظيم :

للتدليل على أهمية التنظيم يقول كارنيجي (Carnegie) : " خذ منا كل منشآتنا الصناعية ، وكل منشآتنا التجارية ، وكل طرق مواصلاتنا ، وكل أموالنا ، واطرك لنا التنظيم وخلال سنوات أربع سوف نكون قادرين على استعادتها جميعاً " .

واعتقد أنه تشرشل الذي قال عندما سأله أحدهم عن كيفية كسبه للحرب : " بالتنظيم ، بالتنظيم وبالتنظيم " . أما علماء الاقتصاد فقد نظروا الى التنظيم كونه الاداة المناسبة لتنظيم الموارد الطبيعية بسبب ندرتها قياسياً بالتحديات السكانية .

أما علماء الاجتماع فقد أولوه اهتماماً من زاوية تأثيره على تماسك الجهود الجماعية .

وأخيراً كان التنظيم موضع اهتمام علماء النفس بسبب رؤيتهم للآثار التي يحدثها التفاعل مع الافراد والاختلافات التي يظهرها سلوكهم .

اضافة الى هذه الاهتمامات فقد واكب نمو منظمات الأعمال اهتماماً أكبر من قبل علماء الادارة والممارسين في توضيح أهمية التنظيم باعتباره الاداة التي تساعد على التطبيق المتزايد لمبدأ التخصص وتقسيم العمل ، وأيضاً الاطار الذي يرسم شكل العلاقات وتفاعلها ، شبكة الاتصالات الرأسية والأفقية ، توحيد الجهود الجماعية وأخيراً اتخاذ القرارات على كافة المستويات التنظيمية بغية تحقيق الأهداف المتفق عليها .

بناء على ما تقدم تبرز أهمية التنظيم في النقاط التالية :

✓ ان التنظيم وظيفة من وظائف الادارة تحكمه مجموعة من المبادئ والقواعد والاصول تؤثر مباشرة على تكوينه وديناميكيته .

✓ يرسم التنظيم الأدوار ويحدد العلاقات لكافة أفراد التنظيم مع تحديد واضح للسلطات والمسؤوليات وأيضاً لقنوات الاتصال الرسمية .

✓ ان التنظيم ليس فقط هيكلًا ميكانيكيًا بل هو تنظيم جماعي يراعي المتغيرات والظواهر والاحتياجات ويتفاعل معها لخدمة أهداف المنظمة وأهداف أفراد التنظيم¹ .

ثانياً : أنواع التنظيم (التنظيم الرسمي - التنظيم الغير الرسمي)

2 4 التنظيم الرسمي : تعريفه و أشكاله

2-1-1- تعريفه : يقصد بالتنظيم الرسمي التنظيم الذي يهتم بالهيكل التنظيمي وتحديد العلاقات والمستويات وتقسيم الأعمال وتوزيع الاختصاصات كما وردت في الوثيقة القانونية التي تكونت المنشأة بموجبها، وبالتالي فهو يشمل القواعد والترتيبات التي تطبقها الادارة وتعبر عن الصلات الرسمية بين كل فرد عامل وغيره من الأفراد العاملين بهدف تنفيذ سياسات العمل في المنشأة² .

¹ كامل بربر ، الادارة عملية ونظام ، مرجع سبق ذكره ص ص 84-85

² السلسلة التطويرية الرابعة ، الادارة الحديثة ، المعهد التطويري لتنمية الموارد البشرية للنشر ، الطبعة الثالثة ، 2011 ، ص : 38

2-1-2- أشكال التنظيم الرسمي :

للتنظيم الرسمي عدة أشكال وهي :

✓ **التنظيم الرسمي الرأسي أو التنفيذي** : وهو أقدم أشكال التنظيمات ، وفيه كل رئيس يملك سلطة مطلقة في توجيه مرؤوسيه ، وهو بدوره يتبع توجيهات رئيسه وهكذا تتحرك السلطة رأسياً من أعلى التنظيم الى ادناه ، ويتميز هذا النوع بالبساطة ، والوضوح في تحديد السلطات والمسؤوليات ، كما يتميز بالسرعة في اتخاذ القرارات الا أن له سلبيات على الطرف الاخر فهو يكاد يغفل دور العاملين ويركز على الرؤساء ، كما أنه يحمل هؤلاء الرؤساء مسؤوليات قد تكون أكبر من قدرتهم على الاحتمال .

✓ **التنظيم الوظيفي** : يعتمد هذا الشكل من التنظيم على التخصص في تقسيمه للأعمال داخل المنظمة ، حيث تطلع كل وحدة ادارية بمسؤوليات محددة حتى لو كانت ضمن مجال عمل وحدات ادارية أخرى ، ويتميز هذا الشكل من التنظيم بارتفاع الكفاءة نتيجة تبادل الآراء قبل اتخاذ القرارات ، ويعيبه عدم وضوح السلطة والمسؤولية نتيجة تداخل بعض الأقسام ببعضها البعض .

✓ **التنظيم التنفيذي الاستشاري** : وقد نتج هذا الشكل من التنظيم نتيجة تعقد مهام المسؤول فلم يعد الأمر مقصوراً على تخصص واحد ، فأصبح من العسير الامام بكافة الجوانب للمهام التي يتولاها ، فغداً لزاماً عليه الاستعانة بالاستشاريين والخبراء المختصين لتزويده بما يحتاج معرفته في مجالات تخصصاتهم .

✓ **التنظيم مع استخدام اللجان** : يرى البعض أن اللجان هي من أكثر الوسائل فاعلية في أداء بعض المهمات الادارية ، في حين يعتبرها البعض بأنها أقل فائدة وأنها تسبب في الكثير من اضاءة الوقت والجهد ، ولعل الكثير من السمعة السئة التي اكتسبتها اللجان جاء من خلال بعض اللجان الحكومية التي تستهلك الوقت ثم لاتصل الى النتيجة المطلوبة ، ولكن يبدو أن اللجان أمر لا بد منه في بعض الحالات التي يكون فيها القرار على شئ من الأهمية ، ويحتاج الى وقت لاتخاذ ويتعلق بأقسام متعددة ، فيصبح لامفرها من عمل اللجان ، فالتخطيط الاستراتيجي لا يمكن أن يتم بشكل فعال الا من خلال اللجان¹ .

2-2- التنظيم الغير الرسمي :

2-1- تعريفه: هو التنظيم الذي ينشأ بطريقة عفوية غير مقصودة نتيجة للتفاعل الطبيعي بين الأفراد العاملين في المنشأة وهو يصور مجموعة العلاقات الطبيعية التي تنشأ بين جماعة العاملين أثناء العمل ، ويمكن من خلال التنظيم الغير الرسمي معرفة أنواع الجماعات السائدة بين أعضاء المنشأة فيمكن التمييز بين (جماعة المصلحة) أي جماعة الأفراد الذي يتحدثون فيما بينهم في سبيل تحقيق أغراض أو أهداف مشتركة و(جماعة الصداقة) التي تتكون نتيجة لعوامل جذب شخصية بين الأفراد العاملين في المنظمة وذلك لاشباع حاجاتهم النفسية والاجتماعية² .

¹ شعلان الشمري ، مفاهيم في الادارة ، مرجع سبق ذكره ، ص ص : 46-47

² السلسلة التطويرية الرابعة ، الادارة الحديثة ، مرجع سبق ذكره ، ص : 38

ثالثاً: خطوات التنظيم

تتم عملية التنظيم من خلال ثلاث خطوات ، وهي على التسلسل

الخطوة الأولى: تحديد التقسيمات الادارية ، وهنا يتم تجميع الأعمال والأنشطة المتشابهة ووضعها في وظائف محددة ، ثم تجميع هذه الوظائف المتشابهة في وحدات ادارية صغيرة ، والوحدات الصغيرة في أقسام والأقسام في ادارات ، ويتم هذا التقسيم على كافة المستويات دون النظر الى من سيشغل هذه الوظائف بل الى الوظائف والأنشطة في حد ذاتها .

الخطوة الثانية: بعد أن يتم تحديد الوظائف والادارات والأقسام ، يتم النظر الى طبيعة عمل هذه الوظائف والى ما تحتاجه من سلطات والى مايجب عليها من مسؤوليات ، حيث يتم تحديد هذه السلطات والمسؤوليات لكل وظيفة وقسم وادارة بشكل دقيق وواضح .

الخطوة الثالثة: ثم لا بد بعد ذلك من البحث عن الكيفية التي تتم من خلالها تحديد العلاقات وطرق الاتصال فيما بين بعضها البعض ، حتى لاتصبح كل ادارة وكأنها جزيرة منفصلة عن الادارات الأخرى ، فمن خلال هذه الطرق يتم التواصل والتنسيق بين الأقسام وحل ما قد يطرأ من المشاكل¹.

المطلب الثالث : التوجيه والرقابة

في هذا المطاب سيتم التطرق إلى وظيفتين متكاملتين من وظائف الإدارة وهي التوجيه والرقابة .

أولاً: التوجيه

1 1 مفهوم التوجيه:

الادارة ضرورية لكل جهد جماعي فهي اتمام للأعمال بواسطة الاخرين ، فالتخطيط يتعلق بمرحلة التفكير التي تسبق التنفيذ والتنظيم يتعلق بتحديد المسؤوليات والسلطات عن الأعمال المطلوب تنفيذها .

والتخطيط والتنظيم في ذاتهما لا يؤديان الى اتمامالأعمال الا اذا قام الاداريون بحكم مسؤولياتهم وسلطتهم – بتوجيه مرؤوسيههم في اتمام الأعمال (أي اصدار التعليمات اليهم وارشادهم عن كيفية اتمام الأعمال بالشرح والوصف) بقصد الحصول على تعاونهم الاختياري ، ويكونون لهم بمثابة القادة في أفعالهم وتصرفاتهم . وعلى هذا يمكن تعريف التوجيه بأنه ارشاد المرؤوسين وترغيبهم للعمل للوصول الى الأهداف ، فالتوجيه ليس تنفيذاً للأعمال وانما توجيه الاخرين في تنفيذهم للأعمال .

ويمكننا تحليل التوجيه الى عناصره الثلاثة (1) الاتصال بين الرئيس ومرؤوسيه ، (2) القيادة ، (3) تنمية التعاون الاختياري ، وهذه العناصر مرتبطة ببعضها ارتباطاً وثيقاً ، وانما قمنا بفصلها لسهولة التحليل ن ويعتبر توجيه جهودات الاخرين نحو تحقيق الأهداف من أهم النشاطات الادارية لانا تتعلق مباشرة باتمام الأعمال ولذلك غالباً ما يعتبر الكثيرون أن التوجيه مفهوم مساو لمفهوم الادارة ، فالتخطيط والتنظيم أعمال تجهيزية في

¹ شعلان الشمري ، مفاهيم في الادارة ، مرجع سبق ذكره ص ص : 44-43

المشروع في حالة سكون ، أما التوجيه فهو يتعلق ببعث الحياة في المشروع نحو تحقيق أهدافه ، وهو بذلك عملية مستمرة فالاتصال مستمر وتنمية التعاون الاختياري عملية مستمرة كما أن القيادة عملية مستمرة¹ .

1 2 مبادئ التوجيه: للتوجيه مبادئ نذكر منها :

- **مبدأ ضرورة التوجيه :** ان توجيه الاداريين لمرؤوسيههم ضروري لاتمام الأعمال على خير وجه ان اتمام الأعمال لا يحدث عرضاً ، وانما بتوجيه وارشاد رئيسهم الذي يعتبر بمثابة قائد لهم ، يشرح لهم ويعلمهم ويدربهم ويرفع من روحهم المعنوية ، للحصول على تعاونهم الاختياري في سبيل تحقيق الأهداف المشتركة .
- **مبدأ ارتباط التوجيه :** يرتبط التوجيه بعناصر الإدارة الأخرى – التخطيط والتنظيم والرقابة ارتباطاً وثيقاً وأي ضعف أو خلل في أحدهم ينعكس أثره بسرعة في التوجيه .
- **مبدأ الاتصال الجيد :** للحصول على الكفاية والفعالية في الاتصال يجب (1) تكييف المعلومات على أساس المرسل اليه (2) ارسال المعلومات في وحدات صغيرة ، (3) معرفة المرسل لرد فعل المرسل اليه ، (4) وضوح الرسالة وعدم قابليتها للتأويل ، (5) عدم التعارض مع التسلسل الرئاسي .
- **مبدأ الاتصال السليم :** لايعتبر عدم الكلام انصاتا ، ولكن الانصات تجاوب مع الشخص المتكلم لما يقوله ومايقصده وما لا يقوله .
- **مبدأ اعطاء الأوامر :** لايقاس النجاح الاداري بعدد الاوامر التي يعطيها مرؤوسيه أو في ارتفاع صوته أو في لهجته وانما بمدى تقبل مرؤوسيه لهذه الأوامر .
- **مبدأ ضرورة القيادة الادارية :** يتوقف تحقيق الأهداف في أية منظمة على كفاءة القيادة الادارية في توحيد الجهود الجماعية .
- **مبدأ أساس القيادة :** ان توافر صفات القيادة في شخص لايمكن أن نجعل منه قائداً ، لايعتبر القائد قائداً لانه ذكي أو مفكر أو مخلص وانما لأن ذكائه وأفكاره وإخلاصه يعتبر في نظر أعضاء المجموعة ضروري للحصول على الأهداف المشتركة .
- **مبدأ ضرورة تنمية التعاون الاختياري :** لكي تتم الأعمال على خير وجه يجب تنمية التعاون الاختياري ورفع الروح المعنوية بين الأعضاء العاملين في المنظمة .
- **مبدأ النظام :** لكي تتم الأعمال على أحسن وجه يجب أن يسود النظام في المشروع ، وأساس النظام الطاعة في تصرفات أعضاء المنظمة² .

¹ عبد العزيز النجار ، الإدارة الذكية ، مرجع سبق ذكره ، ص ص 209-210

² عبد العزيز النجار ، نفس المرجع أعلاه، ص ص 225-226

تمثل الرقابة إحدى العمليات الأساسية في المنظمات المختلفة وإحدى الوظائف الإدارية كذلك ، فالمنظمة هي وحدة اجتماعية هادفة ، ويمثل وجودها ترابط مجموعة من الأجزاء أو الخصائص المتفاعلة ، ولكي تستطيع المنظمة تحقيق أهدافها بكفاءة فإنه لابد من ممارسة عملية (وظيفة) التخطيط ، ثم ممارسة (وظيفة) الرقابة ، المتمثلة بإيجاد سبل المقارنة بين الخطط الموضوعية والأداء المتحقق (أو الفعلي) ثم اتخاذ الإجراءات الوقائية أو التصحيحية لتصحيح الأداء أو الخطط أو الاثنين معاً وقد تبينة المدارس الإدارية بشكل عام حول تحديد مفهوم واضح ودقيق للرقابة فقد ركز الفكر التقليدي (الكلاسيكي) على الرقابة التصحيحية ، التي تقوم على أساس اتخاذ الإجراءات التصحيحية بعد اتمام تنفيذ الخطط ، لمعالجة الانحرافات الحاصلة في الأداء التشغيلي ، أي أثناء تنفيذ خطط المنظمة وفي ضوء ذلك تتم عملية التحفيز (العقاب أو الثواب) لأفراد المنظمة حسب الأداء وطبيعة تنفيذه ، ويتضح من ذلك اتجاه الفكر التقليدي الى اعتماد أسلوب الرقابة بعد تنفيذ الأداء المطلوب أي المقارنة مع الخطط بعد التنفيذ ثم اتخاذ الإجراءات التصحيحية بهذا الشأن ، أما المفهوم الحديث للرقابة فإنه يعتمد أسلوب الرقابة "الوقائية" التي تقوم على أساس التنبؤ بما سيتوقع تنفيذه ثم اتخاذ الإجراءات الوقائية قبل حصول الانحرافات المعينة بهذا الصدد أي أن دور الرقابة يعد عملاً مستمراً تمارسه الإدارة قبل وأثناء وبعد تنفيذ الخطط بالكامل من خلال العمليات التشغيلية .

ومن هنا حظى مفهوم الرقابة بأهمية كبيرة من لدى العديد من الباحثين والمتخصصين لما يشمله من أهمية كبيرة في تحقيق المنظمة لأهدافها المنشودة ، من خلال العمليات التشغيلية الفعاليات التنفيذية ، وتباين تحديد المفهوم الدقيق والشامل لمعنى الرقابة مما شكل بطبيعته تبايناً في المفاهيم المتعلقة بشأنه ، من حيث الوضوح ولو أنها غير متباينة من حيث المكونات الأساسية لفكرة الرقابة ومفهومها .

فقد عرف الدريج الرقابة بأنها " عملية مستمرة لمقارنة الانجازات الفعلية بالعمليات المخططة سواء كانت هذه الفعاليات جملة أم تفصيلاً ، واتخاذ الإجراءات و التوجيهات لذلك " وأكد على كون عملية الرقابة فعالية مستمرة في انجاز مهمات وأهداف المنظمة .

كما عرفها دور بأنها " عملية اتخاذ القرارات لما يجب أن يتم تجنبه ، أو عملية الحد من الانحرافات الحاصلة في الأداء التنفيذي للخطط القائمة " فهو يركز اهتمامه اذن ، على اعتبار العملية الرقابية وظيفة أساسية لاتخاذ القرارات وتجاوز السلبيات المحققة أثناء التنفيذ " .

كما عرفها ثايروف على أنها " نظام مطابقة لأنشطة العمل الفعلي مع الخطط المحددة له مسبقاً لغرض انجتر أهداف المنظمة " ، وينطلق هذا التعريف من الأبعاد الفكرية للنظريات الإدارية الحديثة في اعتبار المنظمة نظاماً

مفتوحاً يتضمن المدخلات والمخرجات ويجري التوصل من خلال العمليات الى تحقيق أهداف المنظمة عبر عملية اتخاذ القرارات الهادفة لتجاوز الانحرافات الحاصلة في الأداء التشغيلي للمنظمة¹.

2-2 خطوات اجراء الرقابة:

يمكن تحديد خمس خطوات لاجراء عملية الرقابة

الخطوة الأولى : تحديد المعايير الموضوعية

تمثل أهمية وضع المعايير أو المؤشرات القياسية الخطوة الأولى في عملية الرقابة السليمة ، وتتبع المعايير من الخطط المعتمدة ذاتها وقد ركز التقليديون على ضرورة اعتماد معايير صارمة ومحددة للقياس لا يجوز للمرؤوسين تجاوزها اطلاقاً ، واما ينبغي اعتمادها والالتزام بها بشكل دقيق ، أما المدرسة السلوكية فقد أكدت على مبدأ " الرقابة الذاتية " التي يتم من خلالها اعطاء الفرد حرية واسعة في انجاز الأهداف على وفق أولويات تحددها طبيعة الأداء المطلوب بدون التدخل المباشر من قبل المشرفين وفي التوجيهين الفكريين معاً ، هناك حاجة لوضع مقاييس نمطية يمكن اعتمادها في قياس النتائج المحققة لكي يصار من خلالها الى تحديد الانحرافات التي ترافق الأداء التشغيلي بشكل عام ، وهناك أنواع عديدة من المعايير أهمها :

أ **المعايير الكمية** : وهي المؤشرات القابلة للقياس كمياً مثل الأعداد الأحجام المبالغ

ب **المعايير النوعية** : وتمثل الصفات التمييزية و الاعتيادية مثل الجودة ودرجة المطابقة والملائمة والمذاق

ت **المعايير الزمنية** : وهي المعايير التي تعتمد على وحدة الزمن أساساً للقياسات الموضوعية مثل عدد

الساعات ، الأيام

ث **المعايير المادية** : وتمثل المؤشرات التي تعتمد على الوحدة النقدية مثل الكلف ، الإيرادات ، والعائد على

الإستثمار .

ولابد أن تتسم المعايير والمؤشرات القياسية بعدد من الصفات مثل الوضوح القابلية على التحقيق ، والمرونة إذ أن

توافر مثل هذه المستلزمات من شأنه أن يحقق إمكانية الأداء بمستوى أعلى ، أما غياب هذه السمات فيؤدي إلى

إضعاف القدرة الذاتية للأفراد العاملين وللمنظمة ككل على التنفيذ.

الخطوة الثانية : قياس الأداء الفعلي (أو المحقق)

تستلزم وظيفة الرقابة قياس الأداء الفعلي سواء قبل التنفيذ المتكامل للفعالية الفنية أو الإدارية ، أو أثناءها أو

بعدها وتعد ممارسة القياس الفعلي للأداء من خلال التنبؤ بما سيكون عليه الواقع الفعلي مستقبلاً حالة متطورة

في أداء فاعلية الرقابة ، وتعد الإجراءات المتخذة لتصحيح الأداء قبل الإنتهاء من خلال الخطط أسلوباً من

الرقابة الوقائية (أو القبلية ، أو السابقة، أو المانعة) هذا بالمقارنة مع فعاليات الرقابة التي تتم خلال أو أثناء الأداء

والتي يطلق عليها مسمى "الرقابة المتزامنة" وهي ذات أثر كبير في تجاوز الانحرافات قبل وقوعها ، أما إذا تمت

¹ خليل محمد حسن الشماع ، خضير كاظم حمود ، نظرية المنظمة ، دار المسيرة للنشر والتوزيع ، عمان الأردن ، ص ص : 315-316

عملية الرقابة بعد الإنجاز الفعلي للأداء فإن الإجراءات المتخذة بشأنها تسمى "بالرقابة العلاجية" (أو البعدية أو الاحقة) ويتطلب إتمام أي من هذه الأساليب ممارسة القياس بالنسبة للأداء الفعلي بإعتباره خطوة أساسية في عملية إجراء الرقابة ، كما ، أن الأساليب الثلاثة تستخدم عادة المنظمة المعاصرة بسبب ترابطها سوية وبشكل كبير .

الخطوة الثالثة : مقارنة الأداء المتحقق بالمعايير الموضوعية :

تؤلف عملية المقارنة خطوة منطقية لاحقة في عملية الرقابة ، لأن توفر المعايير القياسية والأداء المتحقق فعلاً يتيح إمكانية المقارنة بين الإثنين للكشف عن الانحرافات بين الخطط والمتحقق فعلاً ، ومن خلال المقارنة يمكن التوصل الى تحديد الانحرافات الحاصلة في الأداء والتي قد تكون سلبية أو إيجابية وتعني الحالة الإيجابية الزيادة المتحققة في الأداء قياساً بما حدد أصلاً في الخطط والمعايير المنبثقة عنها ، أما إذا كانت الانحرافات سلبية فهذا يشير إلى وجود نقص أو هبوط في الأداء قياساً بالخطط الموضوعية .

الخطوة الرابعة : تشخيص أسباب الانحراف :

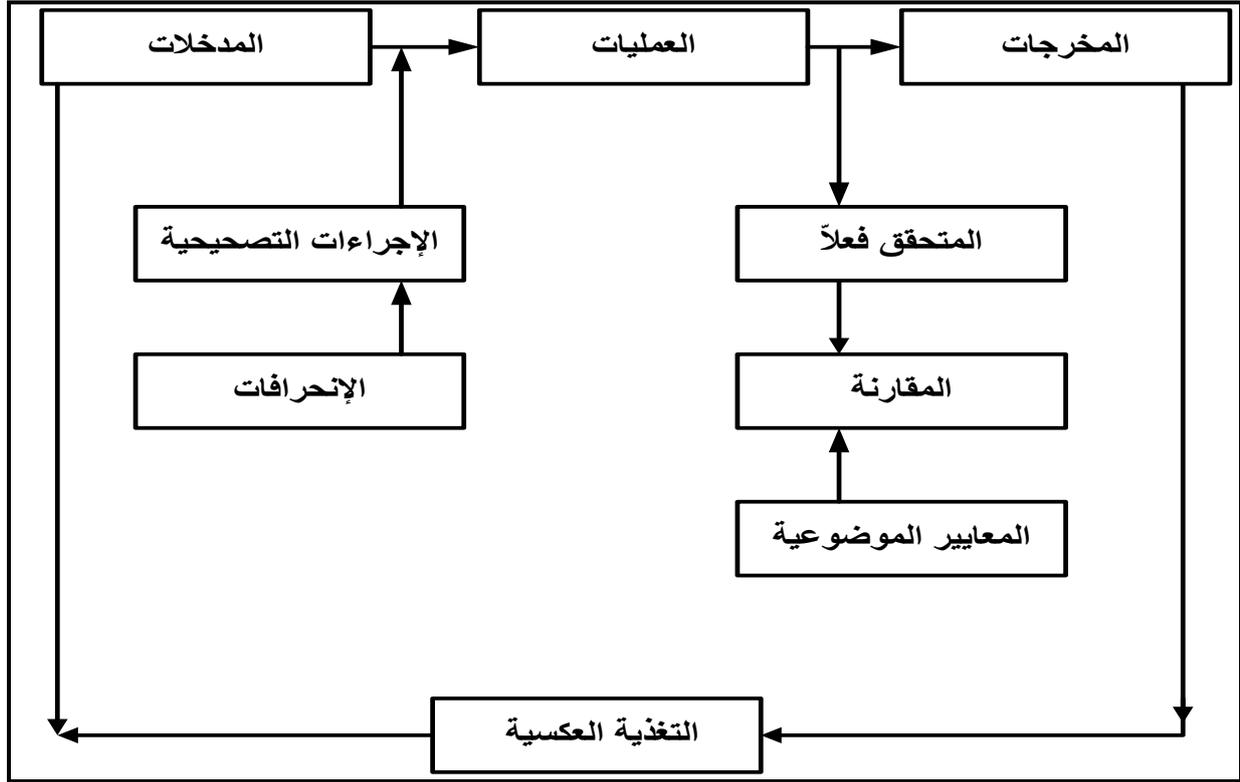
وفي ضوء المقارنة بين الأداء الفعلي والمخطط لا بد من العمل على تشخيص أسباب الانحرافات أو الإبتعاد عن الخطط والمعايير المنبثقة عنها ، ويشمل ذلك تحديد المسؤولية عنها على صعيد تقسيمات المنظمة والأفراد ، وكذلك تحديدها حسب أنواع موارد المنظمة (بشرية ، مادية ، مالية ، معلومات) وحسب العمليات التحويلية ، وقد تكون الانحرافات عن المسارات المحددة بسبب قصور أو خلل في أحد هذه العوامل أو بإجتمع عاملين أو أكثر منها لذلك لا بد من تحديد الأسباب بدقة وموضوعية لكي يصار إلى إتخاذ الإجراءات التصحيحية الوقائية ، أو المتزامنة أو العلاجية بشأنها .

الخطوة الخامسة : إتخاذ الإجراءات التصحيحية :

يؤلف إتخاذ الإجراءات التصحيحية الخطوة الأخيرة في عملية الرقابة بشكل فعال ، سيما وأن تحديد الانحرافات وتشخيص أسبابها يعطي لمتخذ القرار القدرة على إتخاذ الإجراءات المطلوب قبل التنفيذ المتكامل للفعالية المعنية أو الأجزاء العلاجية الذي يتمثل بمعالجة الأثار الناشئة عن الانحراف بعد تنفيذ الخطط ، أو الإجراء التصحيحية المتزامن مع التنفيذ ، وبالتالي معالجة المشكلات أو إزالة اثارها ، ويمثل الشكل رقم () خطوات الرقابة في المنظمة¹ .

¹ خليل محمد حسن الشماع ، خضير كاظم حمود ، نظرية المنظمة ، مرجع سبق ذكره ، ص ص 318-320

الشكل 2.1 خطوات الرقابة في المنظمة



المصدر: خليل محمد حسن الشماع ، خضير كاظم حمود ، مرجع سبق ذكره ، ص 320

أنواع الرقابة :

يمكن تقسيم الرقابة إلى عدة أنواع حسب التالي :

أولاً : حسب موقعها

1-1 رقابة داخلية : وهي الرقابة الذاتية التي تمارس ضمن أقسام وإدارات المنظمة على أداؤها الذاتي ، وهي

الرقابة الأهم بالنسبة للمنظمات لأنها تلم بجميع التفاصيل وترافق جميع مراحل العمل ، والرقابة الداخلية تحمل بعداً أخلاقياً في ممارستها ، فعلى سبيل المثال تطبيق معايير الجودة التي إلتزمت بها المنظمة تجاه الجهات الرسمية والمجتمع يجب أن يتابع برقابة ذاتية

1-2 رقابة خارجية : وهي الرقابة التي تمارسها جهات من خارج المنظمة للتأكد من أن إيفائها بالتزاماتها ، وتطبيق جميع القوانين والأنظمة السارية في البلاد بالشكل المناسب ، وغالباً ما تمارس هذا النوع من الرقابة إما جهات حكومية كمكتب العمل في المملكة العربية السعودية ووزارة التجارة ، وهيئة حماية المستهلك ، أو بعض المنظمات العالمية كالإيزو .

1-3 رقابة عامة : وهيقد تصنف ضمن الرقابة الخارجية ولكنها لا تمارس من جهة معينة سواء حكومية أو غير حكومية فهذا النوع من الرقابة يمارس من قبل المجتمع ككل على السلع والخدمات التي تقدم لهذا المجتمع ، ويزداد دور هذه الرقابة كلما إزداد الوعي الإجتماعي كما في الدول الغربية ، وهو اليوم في تطور ملحوظ في الدول العربية ، وذلك نتيجة لتطور وسائل الإتصالات .

ثانياً: حسب توقيتها

1-2 رقابة سابقة : وهي رقابة وقائية ، تتم قبل المباشرة بالعمل للتأكد من كون الخطط تتناسب مع الأهداف ومع إمكانية التنفيذ ، وقد يسبب هذا النوع من الرقابة تأخير الإنجاز بسبب بعض الإجراءات التي تتم للوقاية من بعض الاحتمالات المستقبلية .

2-2 رقابة لاحقة : وهي الرقابة المتعارف عليها ، كما تتم في الخطوات التي ذكرت قبلاً ، من أجل التأكد من أن العمل قد أُنجز بالطريقة الصحيحة ، وحقق الأهداف المطلوبة ، وي بطبيعة الحال تتم بعد الإنتهاء من العمل أو أثناء الإنتهاء من بعض المراحل ضمن الخطة الكلية¹ .

أهداف الرقابة :

يتمثل الهدف العام للرقابة في مساعدة اfdارة للتأكد من أن الأداء الفعلي يتم وفقاً للخطط الموضوعة ، إلا أن هناك بعض الأهداف الجانبية للرقابة والتي تتمثل في :

- توحيد التصرفات اللازمة لتنفيذ الخطط .
- المساعدة في التخطيط وإعادة التخطيط .
- تخفيض مخاطر الأخطاء عند وضع الخطط .
- تحديد مراحل التنفيذ ومتابعة التقدم .

● تحقيق التعاون بين الوحدات والأقسام التي تشارك في التنفيذ .

ويعني ذلك أن أهداف الرقابة لا تكمن في التعرف على الانحرافات على الخطط والمعايير، بل أنه تتعلق بجوانب أكثر إيجابية تساعد على تحقيق الأداء الفعلي للخطط وإنجاز الأهداف بأعلى مستويات الكفاءة والفاعلية ، وإلا أن تحقيق هذه الأهداف يتطلب تدفق المعلومات الرقابية بسرعة وفي الوقت المناسب ، حتى يمكن إكتشاف الأخطاء قبل تراكمها أو مرور وقت طويل على حدوثها ، كما أن هذا التدفق يجب أن يغطي كافة المستويات الإدارية حتى تكون هناك إمكانية لتصحيح المسارات سواء التخطيطية أو التنفيذية في الوقت المناسب² .

¹ شعلان الشمري ، مفاهيم في الإدارة ، مرجع سبق ذكره ، ص ص : 86-87

² محمد بكرى عبد العليم ، مبادئ ادارة الأعمال ، جامعة بنها مركز التعليم المفتوح كلية التجارة قسم ادارة الأعمال ، 2007 ، ص ص : 196-197

المبحث الثالث : مدخل إلى إدارة الإنتاج والعمليات

تعتبر وظيفة الإنتاج والعمليات بمثابة حجر الأساس لمعظم مؤسسات الأعمال لأنها الوظيفة المسؤولة عن خلق سلع وخدمات المؤسسة أي خلق المنافع الشكلية والزمانية والمكانية ، كما أنها تمثل جانب العرض والذي يكمل جانب الطلب ، وسنتطرق في هذا المبحث إلى ثلاث مطالب حيث سنتناول في المطلب الأول التطور التاريخي لإدارة الإنتاج والعمليات وعلاقتها بالعلوم الأخرى ، أما في المطلب الثاني سندرس مفهوم وأهمية إدارة الإنتاج والعمليات ، أما في المطلب الثالث سنقوم بسرد الوظائف والأهداف المختلفة لإدارة الإنتاج والعمليات.

المطلب الاول : التطور التاريخي لإدارة الإنتاج والعمليات وعلاقتها بالعلوم الأخرى

سيتم التطرق في هذا المطلب إلى المراحل المتسلسلة للتطور التاريخي لإدارة الإنتاج والعمليات وعلاقتها بالعلوم الأخرى.

أولاً : التطور التاريخي لإدارة الإنتاج والعمليات

إن عملية اتخاذ القرار هي عملية ملازمة للإنسان منذ أول نشأته ، كيف يعيش ؟ أين يعيش ، وكيف يحمي نفسه كلها أمور تحتاج إلى دراسة تتناسب أساليبها وأبعادها مع طبيعة المشكلة و الإمكانيات المتوفرة لمواجهتها . من هنا نرى أن الأفراد يتخذون قراراتهم معتمدين على قدراتهم وخبراتهم وظروفهم الشخصية و البيئة التي يعيشون فيها و التي تشكل بحد ذاتها تعقيدا لهذه العملية إضافة للصعوبات المتمثلة بعد توفر أسس عملية ثابتة و متعارف عليها لهذه العملية ، إلا أنه و نتيجة لازدياد حجم المشاكل و تداخلها كان لا بد من البحث عن أساليب أكثر ملائمة و فعالية لمواجهتها .

وبما أنه يصعب تحديد فترة معينة كنقطة بداية لتطبيق مفاهيم بحوث العمليات ، إلا أننا ومن خلال استعراض تطور مفهوم الإدارة بشكل عام ، نستطيع ان نرى بأن هناك فترات بدأت تتميز بها هذه المفاهيم أكثر من غيرها كفترة الثورة الصناعية مثلا . و في نهاية القرن التاسع عشر و بداية القرن العشرين كان هناك مجموعة من الأعمال التي يمكن اعتبارها بأنها كانت ثورة علمية في ذلك الوقت، فالإدارة العلمية (scientific management) لفردريك تايلور كانت بداية ما يسمى بالهندسة الصناعية ، وهذا إضافة إلى أعمال أخرى اعتمدت على الأساليب الرياضية ومنها : أعمال ارلانج في نظرية الصفوف ، واديسون في نظرية الألعاب ، و هارس في نظم المخزون .

وبالرغم من كل ذلك فان بحوث العمليات لم تظهر كحقل علمي مستقل إلا مع بداية العالمية الثانية في كل من المملكة المتحدة الأمريكية ، حيث تأسست هناك بعض فرق العمل المعنية بزيادة فعاليات العمليات العسكرية في ظل الموارد المتناقصة .

وبعد نهاية الحرب بدأت بعض الصناعات بالاستفادة من هذه الأساليب في زيادة إنتاجيتها وريحيتها عن طريق استغلال أفضل لمواردها، و في مرحلة لاحقة ومتصلة بما سبقها بدأت جوانب هذا الحقل العلمي تتطور

تناسبا مع الاحتياجات المتزايدة كما و نوعا وذلك في المجالات الاقتصادية و الاجتماعية و السياسية و غيرها، وقد ساعد على ذلك التقدم الفني المتمثل بانتشار استخدام أجهزة الكمبيوتر (الحاسب الآلي) و التطورات المستمرة و المذهلة في مجالات البرمجة .

ومن هنا نرى أن بحوث العمليات كانت ومازالت حقيقة ملازمة للتقدم العلمي و الصناعي ، ومن الأدلة على ذلك أن معظم أو جميع الدول النامية بدأت تركز على هذا الجانب العلمي و تدرجه في الخطط و الناهج التدريبية في جامعاتها و معاهدها وربما مدارسها أيضا ، و بالرغم من أنه لا شك في قدرة و فعالية أساليب بحوث العمليات في صنع القرارات المختلفة ، فان السؤال الذي قد يتبادر إلى الذهن هنا هو هل نستطيع تطبيقها في كافة المجالات و نفس الفعالية بغض النظر عن طبيعة المشكلة ؟ فالجواب على هذا السؤال يعتمد على طبيعة المشكلة . فإذا كانت جوانب المشكلة التي ندرسها جميعها رقمية ، فإننا نقوم بتطبيق المناسب من الأساليب الكمية لاتخاذ قرار بشأنها ، أما إذا كان للمشكلة جوانب كمية أخرى نوعية فإننا نقوم بعملية اتخاذ القرار المناسب بشأنها على مرحلتين ، الأولى تعتمد على دراسة إمكانية تحويل الجوانب النوعية إلى كمية و من ثم وضع الحلول المناسبة لها ، أما المرحلة فيتم استخدامها في حال تعذر تحويل الجوانب النوعية إلى كمية ، وهنا نقوم بتحديد الجوانب الكمية و تطبيق ما هو مناسب لها وكذلك الجوانب النوعية و تطبيق ما يناسبها أيضا من الأساليب المستخدمة لمواجهة مثل هذه الحالات و من ثم نتخذ القرار النهائي بشأنها¹ . ولاشك ان البدايات الحديثة لتطور ادارة الإنتاج قد بدأت في القرن الثامن عشر ويمكن تصور هذا التطور والنمو من خلال الطرح التالي :

• ظهور ادارة التصنيع

من القرن الماضي في الخمسينيات زاد الاهتمام بالادارة الصناعية اي ادارة التصنيع بوجه خاص وبدأ الاهتمام بزيادة الإنتاجية ، ولعل زيادة الإنتاجية يمثل مدخلا للتطور في مجال ادارة الإنتاج والعمليات حيث انه كلما زادت كمية الإنتاج انخفضت التكلفة .

• ظهور نظرية النظم

ولا شك ان ظهور نظرية النظم واستخدامها في مجال الإنتاج فيما يسمى بنظم الإنتاج يمكن من دراسة اي نظام من خلال مكوناته الاساسية من مدخلات وعمليات تحويلية ومخرجات ، ولاشك ان سلوك وأداء النظام بكل مكوناته هو الذي يعطي المحصلة النهائية للنظام ، اي بقدر تفاعل مكونات النظام ولقد ادى استخدام منهج النظم في تحليل نظم الإنتاج دورا عظيما في تطوير ادارة الإنتاج والعمليات ، واستفادت ادارة الإنتاج والعمليات بشقيها (ادارة الإنتاج السلمي او الخدمي) من رفع كفاءة ادائها بدراسة وتحليل مكوناتها و من ثم قدرتها على مزج عناصر المدخلات بالصورة المثلى وبالتالي زاد ذلك من قدرتها على تحقيق اهداف الإنتاج ،

¹ محمد الطروانة ، سليمان عبيدات ، مقدمة في بحوث العمليات ، دارزهور ، الأردن ، الطبعة الأولى ، ص، ص13-15

وليس اهداف الإنتاج هي استخدام الماكينة بقدر ماهي تعني الاستخدام الامثل للموارد المتاحة المختلفة ، إستمر تطور استخدام منهج النظم من خلال المفهوم الشامل لنظم الإنتاج واستخدام النظم المتكاملة في مجال الإنتاج وصولا بالمنظمة المتوازنة في مجال ادارة الإنتاج والعمليات

• ظهور بحوث العمليات والباحث الالي

في الخمسينيات ايضا شهدت هذه الفترة تطورا في مجال نظرية النظم واستخدام الحاسب الالي حيث اسهمت بحوث العمليات في تقديم نماذج رياضية ساعدت كثيرا في حل مشكلات ادارة الإنتاج من تخطيط وتنظيم ورقابة ومخزون وتصميم داخلي موفرة بذلك جهدا يدويا ضخما وظهرت مجالات أساليب شبكات الاعمال والمحاكات والمباريات وجدولة الإنتاج والبرمجة الخطية وغيرها من مجالات بحوث العمليات والتي استفادة كثيرا من تطور استخدام الحاسب الالي وتطورت بالجانب الاخر المعرفة والمعلومات بدرجة كبيرة ، وقد لعب تطبيق الرياضيات في مجال الحاسب الالي دورا اساسيا في تطوير ادارة الإنتاج ولاشك ان للعالم هيرز الفضل في تطبيق وتطوير استخدام الرياضيات في هذا المجال حيث استطاع ان يطور نموذجا للكميات الكبرى الاقتصادية للحالات البسيطة .

• تطور ادارة الإنتاج في العصر الحالي

قد تطورت ادارة الإنتاج في العصر الحالي تطورا سريعا حيث بدأ بعد الحرب العالمية الثانية البحث في مجال العمليات من رجال الجيش الامريكي والذين انتجو تكنولوجيا رياضية وطورو التكنولوجيا القديمة لموجهة مشكلات العمليات الحربية ولعل هذا النظام الجديد قد انتقل بعد ذلك الى مجال الصناعة واستخدمت البحوث في المجال الصناعي ومنهج النظم في مجالات مراقبة المخزون وجداول النتاج والمحاكاة (التمثيل) وخطوط الانتظار وكلها طرق علمية ادت الى تحسين الاداء التكنولوجي ، وبزيادة الاهتمام بادارة الإنتاج في المجال الصناعي ظهرت مفاهيم ادارية للادارة في المجال الصناعي ، وبدأ الاهتمام بما يسمى بالادارة الصناعية ، وأدى هذا التطور الى ظهور الاوتوماتية في الإنتاج الالي والرجل الالي في الصناعة¹ ،والجدول الاتي يبين تلخيصا للتطور التاريخي لادارة الإنتاج والعمليات²

¹ سوار الذهب احمد عيسى، زكي مكي اسماعيل ، ادارة الإنتاج والعمليات ، الطبعة الاولى ، صنعاء - اليمن 2009 ص ص 15-20

² سليمان خالد عبيدات، ادارة الإنتاج والعمليات ، دار المسيرة للنشر والتوزيع، الطبعة الاولى، عمان-الاردن 2008 ص ص 21-22

الجدول 1.1: التطور التاريخي لإدارة الإنتاج والعمليات

المساهمة	الشخص أو الجماعة ذات علاقة	الزمن بشكل تقريبي
التخصص في العمل وتقسيم العمل وإدراك المنافع الاقتصادية المصاحبة	ادم سميث	1776
قدم الاجزاء المتبادلة محاسبة التكاليف والرقابة على الإنتاج	الي وتني	1800
استخدام الكارترات المثقبة واحداث ثورة في صناعة الغزل	يوسف ماري ، جاكوارد	1801
تقسيم العمل ، وتخصيص الوظائف على اساس المهارات وأساسيات دراسة الوقت	تشارلس بابج	1832
الادارة العلمية دراسة الوقت والحركة	فريدريك تايلور	1881
دراسة الحركة	فرانك جلبرت	1900
نظرية الانتظار واستخدامها لصناعة الهواتف	ايرلانج	1905
أول من استخدم نقطة التعادل	نوبل	1908
تحريك وتنسيق الخط التجميعي أول من استخدم الخط التجميعي لصناعة السيارات	هنري فورد ، وجارلي سورنسون	1913
تطوير نموذج الحل الامثل للشراء	هارس	1914
تطوير مخططات جانث للمساعدة في جدولة اوقات العمل والمكائن ، وكذلك جدولة الوظائف في المصانع	هنري جانث	1916
الرقابة الاحصائية على الجودة	ولتر ستيوارت	1924
تطوير عينات العمل	تربت	1934
قدم بشكل رسمي لتكنولوجية المجموعة	مترو فانوف	1940
تأسيس المجمع	المجمع الامريكي للرقابة على الجودة	1946

استخدام البرمجة الخطية	جورج دانترغ	1947
تطوير نظام الرقابة على الجودة	ادواردز ديمنج	1950
البرمجة الرياضية، والعمليات غير الخطية والاحتمالية	جانرس، كوبر، رثيفه وغيرهم	1950
تحليل المخزون على اساس التوزيع	فورد كي	1951
تطوير نموذج تقويم ومراجعة المشاريع	بوز ، الن وهاملتن	1958
تخطيط احتياجات الموارد	جو اورلكي	1960
مدخل النظم للإدارة	جي فورستر	1961
تطوير نموذج GERT	الن برتسكسر	1963
تكامل العمليات مع الاستراتيجية والسياسة العامة وتطوير عدة برامج حاسوبية للتعامل مع بعض المشاكل في مجال ادارة الإنتاج والعمليات كالجداوله والمخزون و... الخ	سكتر	1970
الجودة والإنتاجية وتطبيقها في اليابان بالضافة الى استخدام الحاسوب في التصميم والتصنيع ، واعتماد ISO9000 كشاهدة لجودة عالية.	ديمنج و جوران	1990 و 1980

المصدر: سليمان خالد عبيدات، ادارة الإنتاج والعمليات ، دار المسيرة للنشر والتوزيع، الطبعة الاولى، عمان-الاردن 2008

ص ص 21-22

ثانيا : علاقة ادارة الإنتاج والعمليات بالعلوم الاخرى

لاشك ان وظيفة الإنتاج تعتبر من الوظائف الرئيسية في المشروع وبالتالي نجدها ايضا تتكامل مع الادارات الاخرى في سبيل تحقيق اهداف المشروع ، فان كانت الادارات الرئيسية في المشروع تمثل كل ادارة الإنتاج والعمليات ، ادارة الموارد البشرية ، الادارة المالية، ادارة المشتريات ، ان كان يختلف وضعها من منظمة لاخرى حيث نجدها ادارة منفصلة وتارة تتبع لادارات اخرى ، ادارة التسويق والمبيعات والادارة المالية .

2-1 علاقة وظيفة الإنتاج والعمليات بادارة الموارد البشرية

ان كانت وظيفة ادارة الموارد البشرية الرئيسية هي تزويد المنظمة بالكوادر البشرية المختلفة التي تمكنها من القدرة على تحقيق اهدافها حيث تقوم الادارات المختلفة في المنظمة بتحديد احتياجاتها من الكوادر البشرية

المطلوبة لانجاز كافة الاعمال الازمة لتسيير نشاط الادارة المعنية ومن ثم تجمع ادارة الموارد البشرية احصائيات من كافة الادارات تتضمن احتياجاتها المختلفة ثم تقوم بعمليات تخطيط القوى البشرية على مستوى المشروع تبدأ دورة ثانية حول كيفية توفير هذه القوى البشرية بسلسلة من الاجراءات اللازمة من اختيار وتوظيف وتدريب وتنمية ، كما تتولى ايضا عمليات تحديد شروط خدمته وأجوره وكل علاقاته الاخرى وحتى اعداد الصرف واستحقاقات نهاية خدمته من مكافآت ومعاشات شهرية بعد نهاية الخدمة وتتولى في ذات الوقت عمليات تحديد التدريب والتأهيل سواء كان تدريباً فنياً ام ادارياً ، ولاشك بأنها ترتبط ارتباطاً وثيقاً بادارة الإنتاج والعمليات سواء كانت ادارة الإنتاج تتولى انتاج سلعة او تقدير او خدمة حيث نجد في مجال الخدمات وتقوم ايضا ادارة الموارد البشرية بتوفير الكوادر اللازمة لها.

2-2 علاقة وظيفة الإنتاج والعمليات بالادارة المالية

مهمة الادارة المالية للمشروع تتمثل في توفير الاموال اللازمة لانشاء المشروع ، ومن ثم توفير ادارة الاموال اللازمة لتسيير العمل وتغيير الخطط التي تحددها الادارات المختلفة وبنفس القدر يمكن القول بأن دورها في حالة ادارة الخدمات يتمثل في توفير الاموال اللازمة ايضا وتوفير ادوات التشغيل اللازمة لادوات الحكومة كما تقوم ايضا بتوفير الاموال اللازمة للاحتياجات المطلوب شرائها ومن ثم عمليات الشراء ونجد ان ادارة المشتريات اليوم تتم وخلال ادارة منفصلة او تابعة لادارة الإنتاج وتقوم ايضا باعداد الموازنات بشأن المشتريات على مستوى المنظمة وبالتنسيق مع الادارات المختلفة وبالتالي تشرف على عمليات تنفيذ هذه الموازنات المالية من خلال الرقابة للاداء المالي في مجال المشتريات في الادارات المختلفة كما نجد ان ادارة الإنتاج والعمليات تقوم بعمليات محاسبة التكاليف وادارة الإنتاج من حيث حساب التكلفة المتوقعة للإنتاج سواء كانت تكلفة الإنتاج الواحدة أو التكلفة الكلية .

2-3 علاقة وظيف الإنتاج والعمليات بادارة التسويق والمبيعات

تعتبر وظيفة التسويق هي الوظيفة التي تتولى امر تسويق المنتج من خروجه من مستودعات المنظمة الى حيث وصوله الى المستهلك النهائي بالضافة الى تقديم خدمات ما بعد البيع ،وتقوم فلسفة التسويق على معرفة رغبات "المستهلك" والعمل على تلبيةها وهي التي تحدد السلعة وتحدد المواصفات التي يريدونها الزبون وتنقل هذه الرغبة الى ادارة الإنتاج التي تبدأ بتصميم المنتج وفق المواصفات التي تحددها ادارة التسويق ومن ثم تقوم الادارة باجراء بحوثها وتجاربها من أجل تعديل السلعة وتصميمها بالشكل الذي يتناسب ورغبات ادارة التسويق والتي بالطبع هي رغبات المستهلك ومن ثم تحديد التكلفة المتوقعة للسلعة ، وبالتالي نجد ان وظيفة التسويق تتكامل مع وظيفة الإنتاج بحيث يعملان معا على اكمال ادارة الإنتاج فدور الإنتاج لا تنتهي باننتاج المنتج او السلعة او الخدمة وانما تمتد الى تسويقها ومن ثم توفير ايرادات يتم استخدامها في مستخدمات استجلاب منتجات اخرى ومصاريف تشغيل تعمل على بدأ دورة الإنتاج الجديدة ومواصلة الإنتاج وهكذا .

2-4 علاقة وظيفة الإنتاج والعمليات بوظيفة الشراء

ترتبط وظيفة الشراء لرتباطا مباشرا بادارة الإنتاج والمنشات الإنتاجية حيث ان كل مدخلات الإنتاج يتم توفيرها من خلال عمليات الشراء ، فانسياب الإنتاج واستمراره لا يتم الا من خلال توافر مدخلات ومستلزمات الإنتاج ، وتتبع ادارة الشراء ادارة الإنتاج والعمليات نظرا لارتباطهما الوثيق بادارة الإنتاج ولضمان استمرار العمليات الإنتاجية دون توقف بينما نجدها غي المنظمات في المشروعات التجارية او المنظمات الخدمية نجدها ادارة قائمة بذاتها وتعتمد بشكل مباشر على ادارة المبيعات هي الاساس في اعداد خطط المشتريات في هذه المنظمات .

2-5 علاقة ادارة الإنتاج والعمليات بالادارات الاخرى المساعدة

نجد ادارة الإنتاج تتكامل مع الادارات المساعدة الاخرى او الوحدات الاصغر كادارة او وحدة البحوث والتطوير في المشروعات الصناعية الكبرى او وحدات الامن والسلامة او وحدة العلاقات العامة او وحدة الجودة الشاملة بحيث يتم التنسيق لتكامل هذه الوحدات مع ادارة الإنتاج.¹

المطلب الثاني : مفهوم وأهمية إدارة الإنتاج والعمليات

سيتم التطرق في هذا المطلب من المبحث الثالث إلى مفهوم وأهمية ادارة الإنتاج والعمليات.

أولاً: مفهوم ادارة الإنتاج والعمليات

إن مصطلح ادارة العمليات الإنتاجية مفهوم حديث نسبيا قياسا بباقي المفاهيم في حقل ادارة الاعمال ، فبالامس القريب كان يطلق على مجموعة المبادئ والاسس والطرائق المستخدمة في ادارة الانشطة الإنتاجية بادارة الإنتاج ، وحديثا تطور هذا المفهوم ليشمل الإنتاج والعمليات وذلك انطلاقا من حقيقة ان الادارة تختلف باختلاف طبيعة عمل المنظمات والإنتاج الذي تقدمه ، ولكن مع بقاء الاسس والمبادئ التنظيمية والادارية نفسها في كل منظمة حيث أن :

- في المنظمات التي تعمل في مجال الصناعة (الإنتاج المادي) للحصول على الإنتاج (انتج سلع لها كيان مادي ملموس) فان الادارة تعرف بادارة الإنتاج
- اما المنظمات التي تعمل في مجال الخدمات والتجارة (الإنتاج الخدمي) للحصول على الإنتاج الخدمي (منفعة ما) فان الادارة تعرف بادارة العمليات²

كما هنالك تعاريف متعددة لادارة الإنتاج والعمليات وكلها تعطي نفس المعنى ، فقد عرفت ادارة الإنتاج والعمليات بأنها عبارة عن العملية والتي بواسطتها تتدفق المصادر خلال نظام محدد ، تدمج وتحوّل وبأسلوب مسيطر عليه لتحقيق قيمة مضافة ووفقا للسياسات الادارية ، كما عرفت ادارة الإنتاج والعمليات بأنها عبارة

¹ سوار الذهب احمد عيسى، زكي مكي اسماعيل ، ادارة الإنتاج والعمليات ،مرجع سبق ذكره ص ص 33-35

² كاسر ناصر المنصور، سعود محمود مندورة ، ناصر عقيل كدسة ، ادارة العمليات الإنتاجية ، دارخوارزم العلمية للنشر والتوزيع ، الطبعة الثانية السعودية ، 2011، ص 23

عن الأنشطة المتعلقة بخلق السلع والخدمات وذلك من خلا تحويل المدخلات الى مخرجات ، حيث تأخذ هذه الأنشطة مكانها في كل منظمة الصناعية منها والخدمية ، حيث يلاحظ أن الأنشطة الإنتاجية في المنظمات الصناعية واضحة تماما المنتج الذي ينتج كالراديو و القلم والسيارة... الخ حيث تسمى هذه العمليات بادارة الإنتاج اما المنظمات الاخرى التي لاتقوم بصناعة سلع ملموسة فان العملية الإنتاجية اقل وضوحا كالعمليات التي تتم في المصارف او الجامعات او شركات الطيران أو اية منظمة خدمات ، فالمنتج عبارة عن شكل غير طبيعي كالتعليم أو تذكرة الطيران أو اشارات على الورق ، ان انظمة الإنتاج التي تتم في مثل هذه المنظمات تسمى عادة بادارة العمليات

اما العمليات فيمكن تعريفها بأنها تتكون من كل الأنشطة والتي تؤدي الى انتاج المنتجات وبالشكل الذي يشبع احتياجات العملاء ، وعلى هذا فان ادارة العمليات تهتم بالطريقة التي تنتج فيها المنتجات¹

ثانيا : أهمية دراسة ادارة الإنتاج والعمليات

ان كانت كل المشروعات تسعى لتحقيق اهدافها فلا بد لها من تحقيق هذا الهدف من خلال الاستخدام الامثل لمواردها المختلفة ولاشك ان كل المنظمات تقوم بعمليات تحويلية لمدخلاتها في سبيل الحصول منها لمخرجاتها التي ترغب فيها وتمثل أسباب دراسة الإنتاج والعمليات فيما يلي :

- تعتبر ادارة الإنتاج والعمليات من الادارات الهامة لاي منظمة ايا كان نوعها
- تمثل هذه الادارة (ادارة الإنتاج والعمليات) الكيفية التي يتم بها انتاج السلع والخدمات التي يحتاجها المجتمع
- ان دراسة ادارة الإنتاج والعمليات تؤدي الى زيادة الإنتاج والإنتاجية وبالتالي زيادة الربح ونجاح المشروع
- ان اختلاف طبيعة نشاط ادارة الإنتاج والعمليات من منظمة لآخرى يتطلب الاهتمام بدراسته ومن ثم التعرف على طبيعة المشاكل التي تواجه الإنتاج وبالتالي اختيار نظام التشغيل المناسب لكل منظمة
- ان الاهتمام بدراسة ادارة الإنتاج والعمليات يؤدي الى تحسين أدائها وبالتالي تحقيق اهداف المنظمة.²

¹ سليمان خالد عبيدات، ادارة الإنتاج والعمليات ، مرجع سبق ذكره ، ص 17

² سوار الذهب احمد عيسى، زكي مكي اسماعيل ، ادارة الإنتاج والعمليات ، مرجع سبق ذكره ص 13

المطلب الثالث : وظائف وأهداف ادارة الإنتاج والعمليات

إن لإدارة الإنتاج والعمليات وظائف مختلفة وأهداف تسعى لتحقيقها وهذا ما سنقوم بالتفصيل فيه في هذا المطلب .

أولاً: وظائف إدارة الإنتاج والعمليات

من المعروف ان نجاح أية مؤسسة يعتمد على الاداء الجيد والمرضي لتلك المؤسسة في كافة المجالات وبشكل خاص في مجال الوظائف الثلاثة الرئيسية للمؤسسة وهي (التسويق، التمويل و الإنتاج) حيث ان وظيفة التسويق مسؤولة على خلق الطلب على سلع او خدمات المنشأة وتحمل الادارة المالية مسؤولية توفير الاحتياجات القصيرة وطويلة الاجل للمؤسسة وذلك لضمان استمرار عملياتها ، أما ادارة الإنتاج وبالتالي فهي المسؤولة عن خلق السلع او الخدمات لاشباع الطلب المتوقع، ولمنح تركيز كل ادارة على تحقيق اهدافها الخاصة وتوجيهها لخدمة الاهداف العامة فان على الادارة العليا ان تقوم بتنسيق الانشطة لهذه الادارات والسيطرة عليها ، حيث تقوم الادارة العليا بتطوير الاستراتيجيات ووضع السياسات الهادفة الى انجاح المؤسسة ككل ، ان العلاقات وبين سياسات التسويق التمويل والإنتاج واستراتيجية المؤسسة وكذلك بين الوظائف المحددة لادارة الإنتاج والعمليات الإنتاجية والشكل رقم (2) يوضح تلك العلاقات ، والاتي يمثل استعراضاً مختصراً لهذه والوظائف .

1-1 ترجمة قيم النظام الى اهداف عملية

ان احد الاهداف المهمة والصعبة لادارة الإنتاج والعمليات هو اختيار الاهداف العامة للمؤسسة والتي اشتقت من نظام (value system) وذلك لاعطائها معنى عملي ، بمعنى اخر ربط الاهداف العريضة للمؤسسة بالخصائص العملية للعملية الإنتاجية ، فاذا كان الهدف متمثلاً بأن يكون انتاجنا ذو جودة ممتازة فيجب ان يترجم ذلك بشكل معين كأن يتمثل ذلك في تحديد نسبة التلف المسموح بها في الإنتاج ، ودرجة الاعتمادية على المنتج وأشكال الضمان أو الكفالة التي تعطي وهكذا ، كذلك بالنسبة لمؤسسة خدمية فان تقديم خدمة جيدة للعميل يجب ان يترجم بمقياس كمي كالوقت اللازم لتقديم الخدمة ، ووقت الانتظار للحصول على الخدمة، والحد الاعلى من حالات النقص ، وعدد الشكاوي والتذمرات من العملاء غير الراضين عن مستوى الخدمة.

1-2 الهيكل التنظيمي للمؤسسة واستخدام المصادر البشرية

بالرغم من التطور التكنولوجي ، وبالرغم من أهمية ذلك في مجال العمليات ، الا ان المصادر البشرية تبقى الموجودات الأكثر قيمة وأهمية بالنسبة للمؤسسة وفيما يتعلق بادارة العمليات فان هذا يعني اعطاء أهمية كبيرة للشكل المرغوب فيه بالنسبة للهيكل التنظيمي . وكذلك توزيع الافراد على اوجه العمليات المختلفة وبشكل خاص من الضروري الاخذ بعين الاعتبار ما يأتي :

- تحديد مواصفات الوظيفة وبذلك الشكل الذي يمكن من ايجاد نوع من التخصيص الفعال فيما يتعلق بالافراد والوظائف (التمازج بين الوظائف وشاغليها) .
- التحديد الواضح لخطوط السلطة والمسؤولية .
- تحديد شبكة اتصالات فعالة تكفل انسياب المعلومات في الوقت المناسب والكمية المطلوبة لمتخذي القرار.
- تحديد ووصف ميكانيكية اتخاذ القرارات في المؤسسة ولاسيما تلك القرارات المتعلقة بايجاد حلول للمشاكل التي تواجهها ادارة العمليات .
- وأخيرا يمكن القول بأن شكل الهيكل التنظيمي المناسب لمؤسسة ما يعتمد الى درجة كبيرة على نوع التكنولوجيا التي تستخدمها .

1-3 تصميم نظام الإنتاج

إن فاعلية نظام الإنتاج لا تعتمد فقط على نوعية المصادر البشرية وكيفية استخدام هذه المصادر ، ولكنها تعتمد اضافة لذلك على نوعية المكائن والالات المستخدمة وعلى نوعية السلع أو الخدمات التي تقدمها ، ان تصميم نظام الإنتاج يتضمن قرارات عديدة وذات أجل طويل ، هذه القرارات التي من شأنها ان تحدد الخصائص الفنية والعملية للمنظمة ، وبشكل محدد فان تصميم النظام يشمل ما يأتي :

- تصميم المنتج.
- تحديد الطاقة الإنتاجية .
- تصميم العمليات او تطوير التحديدات للتكنولوجيا التي ستستخدم في المراحل الإنتاجية المختلفة .
- المقاييس وتصميم العمل .
- اختيار موقع التسهيلات .
- الترتيب الداخلي للتسهيلات .
- ادارة نظام المعلومات او تحديد المعلومات اللازمة لاتخاذ القرارات في مجال ادارة العمليات .

1-4 تخطيط العمليات

ان تخطيط العمليات يهدف الى تحديد كيفية استخدام المصادر المتوفرة افضل استخدام وبذلك الشكل الذي يمكن المنظمة من مواجهة الطلب المتوقع ، ان تخطيط العمليات بشكل واسع ولمدة قد تصل الى سنة هو ما يطلق عليه بالتخطيط الاجمالي حيث تمثل الخطة الاجمالية الاطار العام والمرشد للخطة التفصيلية والمتعلقة باجال اقصر ، ويطلق على التخطيط لاجل يصل الى الشهر بجدولة العمليات .

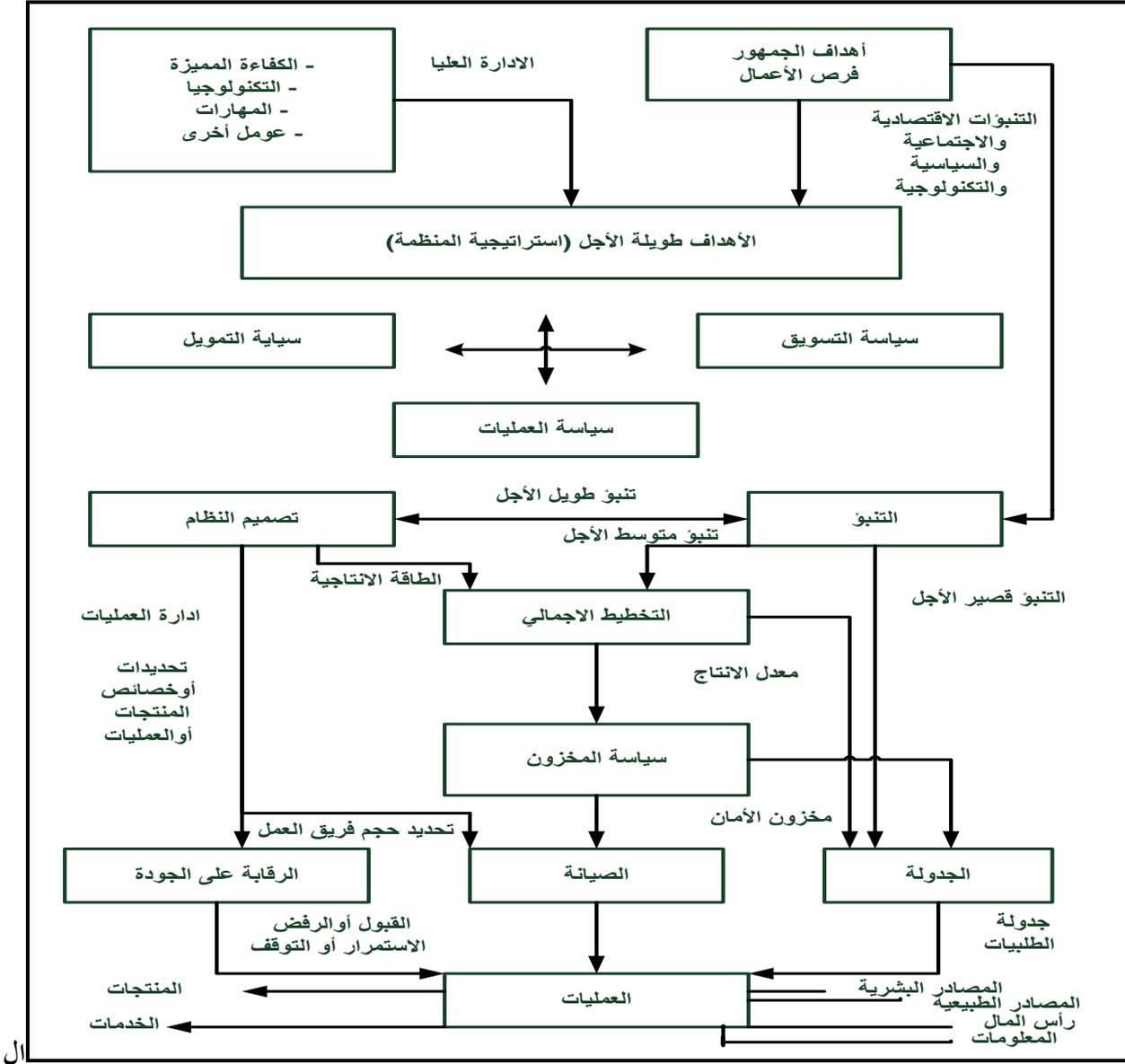
1-5 السيطرة على العمليات

للتأكد من أن النظام يعما وفقا لما خطط له لا بد من ممارسة نوع من الرقابة ، حيث أن نظام الرقابة يسعى للتأكد من ان هنالك التزاما بالخطة ، اوانه لتحديد الاسباب الكامنة وراء التعديلات التي حدثت على الخطة ، ويشكل اكثر تحديدا فان نظام الرقابة مسؤول عما يأتي :

- تحسس او ادراك الانحرافات الهامة التي حصلت بين المخطط والفعلي .
- المبادرة بتحديد الاعمال التصحيحية اللازمة .
- اقتراح التعديلات المرغوب فيها سواء اكان ذلك متعلقا بالخطة ام بنظام الإنتاج .
- تقويم مستوى الاهداف التنظيمية الذي خدم من خلال الاهداف العلمية وتصويب الامور أينما كان ذلك ضروريا¹ ، الشكل الموالي يوضح الوظائف المحددة لادارة الإنتاج .

¹ سليمان خالد عبيدات، ادارة الإنتاج والعمليات ، مرجع سبق ذكره ، ص ص 23-27

الشكل 3.1: الوظائف المحددة لإدارة الإنتاج



مصدر: سليمان خالد عبيدات، إدارة الإنتاج والعمليات ، مرجع سبق ذكره ، ص 25

ثانياً: أهداف إدارة الإنتاج والعمليات

ان الضمان الأساسي لاستمرار المنظمة وبقائها فب ميدان الاعمال هو قدرتها على قيامها بتحويل المدخلات الى مخرجات ذات قيمة لعملائها بهدف تحقيق الربح ، وعلى الرغم من ان تحقيق هدف الربح يظل هو الهدف الرئيسي لمنظمات الأعمال ، الا ان هناك بعض الاهداف الاكثر اتصالا وقربا من طبيعة وظيفة ادارة الإنتاج والعمليات وتتبع اساسا من الاهداف العامة للمنظمة .

ويمكن تقسيم تلك الاهداف الخاصة بادارة الإنتاج والعمليات الى مايلي :

- **الفعالية المرتفعة** : تقاس فعالية المنظمة عادة بدرجة تحقيقها للاهداف الخاصة بها ، ويتطلب تحقيق درجة عالية من الفعالية ضرورة استبعاد كل الانشطة الغير الضرورية ، وكذلك حذف المخرجات التي لا تحقق مستوى

الجودة المطلوب ، ويقصد بالفعالية القدرة على عمل الأشياء الصحيحة في الوقت المناسب وبالطريقة الملائمة ويمكن قياس الفعالية بواسطة المبيعات أو حصة المنظمة في السوق وأراء العملاء عن منتج المنظمة ، وبناء على ذلك يعد تحقيق درجة عالية من الفعالية من الأهداف التي تسعى اليها ادارة الإنتاج والعمليات .

● **رضا العميل** : يهدف النظام الإنتاجي أساسا الى انتاج المنتج او الخدمة التي يتطلبها العميل ، ويعني ذلك ان تكون تكلفة الإنتاج معقولة ومناسبة للعميل وأن يتم تقديم المنتج أو الخدمة في الوقت المناسب وبمستوى الجودة المرغوب حسب المواصفات الموضوعه ، وتعتبر هذه المعايير هامة في تقييم كفاءة ادارة الإنتاج والعمليات.

● **الكفاءة المرتفعة** : على الجانب الاخر يجب على النظام الإنتاجي ألا يكون رضا العميل على حساب كفاءته في استخدام الموارد المتاحة ، قد يؤدي ذلك الى الخروج تماما من السوق وفشل المنظمة ، ويقصد بالكفاءة حسن استغلال موارد المنظمة لتحقيق هدف معين ، وعتبر النظام الإنتاجي على درجة عالية من الكفاءة اذا كان يستخدم قدرا اقل من الموارد (مثل العمالة الآلات والمواد الخام) ووقتا اقل في انتاج حجم معين من السلع والخدمات

● **تخفيض تكلفة الوحدة المنتجة** : من افضل المقاييس التو يمكن أن تساعد على تقييم النظام الإنتاجي هو مدى قدرته على تخفيض تكلفة الوحدة المنتجة ، فاذا أدى مديرو الإنتاج والعمليات وظائفهم الخاصة بالتخطيط ومراقبة الكميات المنتجة وجودتها ، وكذلك مراقبة أسعار المواد الخام وغيرها من عناصر المدخلات المستخدمة فان تلك الجهود سوف تنعكس اثارها بوضوح في المساهمة في تخفيض تكلفة الوحدة المنتجة ، الأمر الذي يترتب عليه زيادة حصة المنظمة في السوق مقارنة بالمنافسين .

● **تحسين الاولويات التنافسية** : تتمثل الاولويات التنافسية التي تسعى ادارة الإنتاج والعمليات الى تحسينها لتحسين قدرة المنظمة على المنافسة مقارنة بالمنافسين في أربع اولويات وهي :

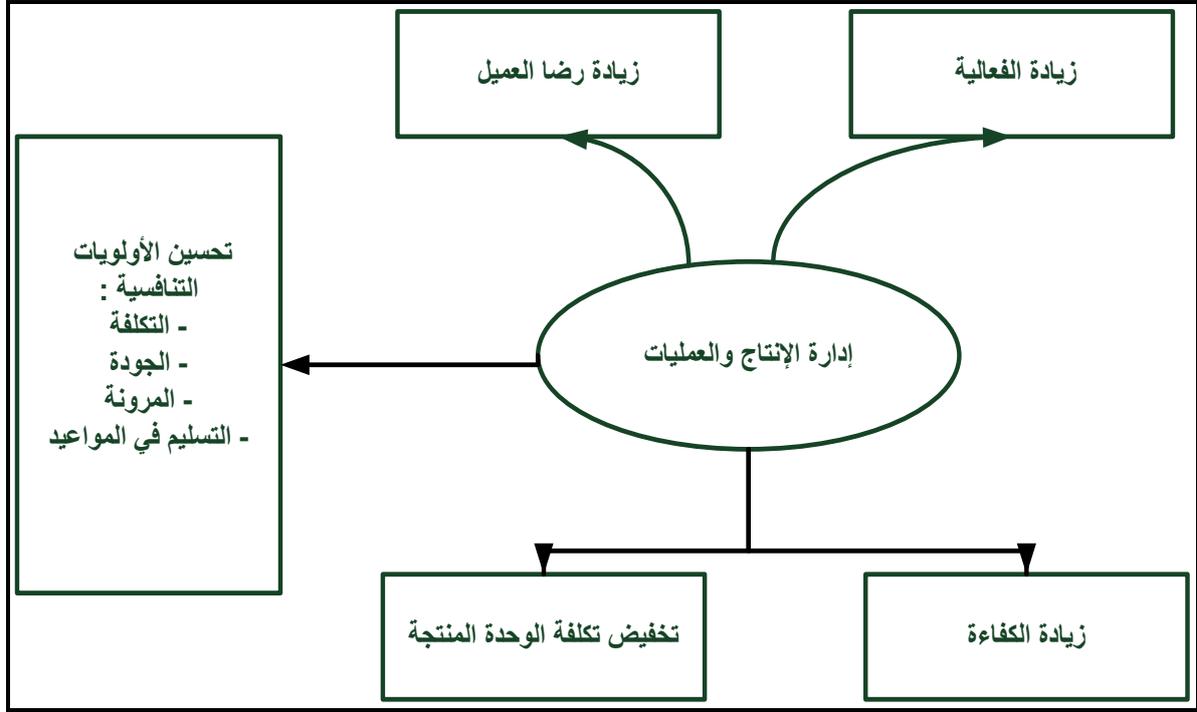
1 **التكلفة** : حيث تهدف ادارة الإنتاج والعمليات الى انتاج سلع أو تقديم خدمات بأقل تكلفة في الصناعة

2 **الجودة** : وتشير الى مدى قدرة السلعة أو الخدمة على الوفاء بتوقعات العميل أو الزيادة عنها ، ويمكن فهم هدف الجودة من خلال ثمانية أبعاد وهي : الأداء ، المطابقة للمواصفات ، الاعتمادية ، الجوانب الجمالية ، توفير الخدمات ، المتانة ، الخصائص ، لجودة المدركة .

3 **المرونة** : وهي تعكس مدى قدرة النظام الإنتاجي على تغيير العمليات وتغيير مواصفات السلع أو الخدمات لمواجهة التغيرات في أذواق العملاء ، وهذا الهدف له ثلاث أبعاد وهي : الحجم ، سرعة تقديم منتجات جديدة الى الأسواق ، ومزيج المنتجات (والذي يعني أن قدرة النظام الإنتاجي على تقديم تشكيلة واسعة من السلع أو الخدمات وفق طلبات العملاء)

4 -التسليم في المواعيد : ويعكس هذا الهدف قدرة النظام الإنتاجي على تلبية طلبات العملاء في المواعيد المتفق عليها¹ ، ويوضح الشكل التالي أهداف ادارة الإنتاج والعمليات²

الشكل 4.1 يوضح أهداف ادارة الإنتاج والعمليات



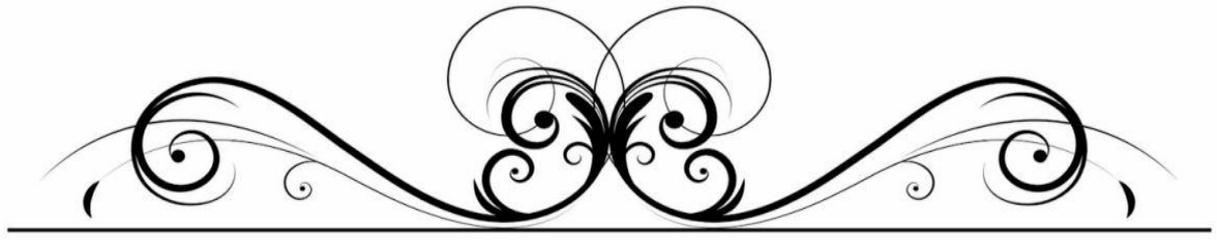
المصدر: أشرف سلطان ، عيبر أحمد شرف ، مرجع سبق ذكره، ص 15

¹ أشرف سلطان ، عيبر أحمد شرف ، ادارة الإنتاج والعمليات ، جامعة الإسكندرية ، مكتبة الإقتصاد ، الإسكندرية ، القاهرة ، مصر ، ص ص 12-14

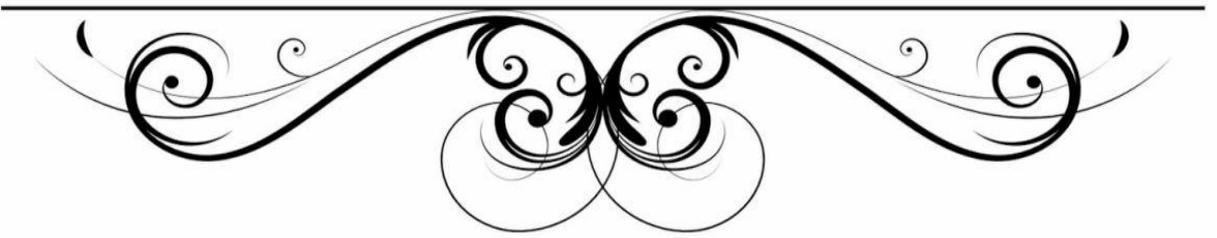
² أشرف سلطان ، عيبر أحمد شرف ، نفس المرجع أعلاه ، ص 15

خلاصة الفصل الاول

تلعب الإدارة دورا هاما ورئيسيا في تحفيز و نمو المؤسسة سواءا كانت إقتصادية من أجل تقديم سلع ، أو خدماتية لتقديم خدمات على أحسن وجه لتحسين مستويات المعيشة للمواطنين والإرتفاع بالكفاءة الإنتاجية في وحدات الإنتاج والخدمات المختلفة، وذلك عن طريق التدرج في مستويات الإدارة وتنفيذ الوظائف المختلفة المكونة لها، وكذا الأخذ بالأساليب العلمية المتطورة في حل المشكلات .



الفصل الثاني



تمهيد

إن نجاح المؤسسة وتحقيق أهدافها المرجوة يرتبط ارتباطاً وثيقاً بعملية إتخاذ القرارات، فالقرارات تشكل محورا رئيسيا للعملية الإدارية، والتي تتمثل في سلسلة من القرارات المستمرة والمتصلة، تشمل على عدد من الخطوات المرتبطة والمتكاملة، ونظرا لزيادة حجم الأنشطة التي تقوم بها المؤسسات المختلفة، وتزايد التعقيدات بشكل لم يبعد بالإمكان إعتقاد الأساليب التقليدية التي تقوم على الخبرة والتقدير والأحكام الذاتية والحدس والبدئية وغيرها على أفراد .

هذا مادفع بالتوجه نحو إعتقاد الأساليب الكمية من خلال تطبيق مجموعة من الأساليب وعلى رأسها نظريات خطوط التجميع .

ولأجل ذلك قمنا بتقسيم هذا الفصل إلى ثلاث مباحث حيث سنتناول في الأول : ماهية إستخدام الأساليب الكمية أما في الثاني: الترتيب الداخلي للتسهيلات الإنتاجية، وفي المبحث الثالث والأخير قمنا بالتطرق إلى موازنة خط التجميع .

المبحث الأول : ماهية استخدام الأساليب الكمية

إن عملية اتخاذ القرار هي عملية ملازمة للإنسان منذ أول نشأته ، كيف يعيش ؟ أين يعيش ، وكيف يحمي نفسه كلها أمور تحتاج إلى دراسة تتناسب أساليبها و أبعادها مع طبيعة المشكلة و الإمكانيات المتوفرة لمواجهتها ، من هنا نرى أن الأفراد يتخذون قراراتهم معتمدين على قدراتهم و خبراتهم و ظروفهم الشخصية والبيئة التي يعيشون فيها و التي تشكل بحد ذاتها تعقيدا لهذه العملية إضافة للصعوبات المتمثلة بعد توفر أسس عملية ثابتة و متعارف عليها لهذه العملية ، إلا أنه و نتيجة لازدياد حجم المشاكل و تداخلها كان لا بد من البحث عن أساليب أكثر ملائمة و فعالية لمواجهتها

في هذا المبحث سنتطرق إلى ثلاث مطالب حيث سنتناول في طيات المطلب الأول " مفهوم وخصائص المنهج الكمي ، أمآني الثاني " أسباب، وأهمية استخدام الأساليب الكمية وفوائدها"، وفي الأخير سنقوم بالإحاطة "بخطوات منهج الأساليب الكمية"

المطلب الأول : مفهوم و خصائص المنهج الكمي

أولا مفهوم الأساليب الكمية :

تعددت مفاهيم و تعاريف الأساليب الكمية شأنها في ذلك شأن أغلب المصطلحات العلمية ، و قد عرفت الأساليب الكمية على أنها " النماذج الرياضية أو الكمية التي من خلالها يتم تنظيم كافة المفردات المشكلة الإدارية أو الاقتصادية والتعبير عنها بعلاقات رياضية من معادلات و متباينات ، و تفرض شروط للمتغيرات المستخدمة لبناء تلك المعادلات أو المتباينات ، ويتم دعم هذه المعادلات بالبيانات اللازمة (الموارد المتاحة) و التي يتصف قسم منها في كونها ثوابت و البعض الآخر متغيرات مما يناسب طبيعة المشكلة "¹.

كما تعرف أيضا على أنها : >> مجموعة من الطرق و الأساليب التي تساعد في اتخاذ القرارات في مجالات متنوعة بهدف تحقيق الاستخدام الأفضل للموارد سواء على نطاق المنظمة أو الدولة تفاديا لضياح الإمكانيات من ناحية ، و لتحقيق أقصى عائد مادي من الاستثمارات من ناحية أخرى <<².

ومنه يمكن تعريف الأساليب الكمية على أنها مجموعة من النماذج الرياضية و الإحصائية التي تستخدم بطريقة علمية في حل المشكلات و اتخاذ القرارات من أجل الوصول إلى الحلول المثلى .

¹ سهيلة عبد الله ، الأساليب الكمية وبحوث العمليات، دار الحامد، الطبعة 1، عمان، 2007، ص:15.

² عبد الحميد عبدالمجيد البلداوي، نجم عبد الله الحميدي، الأساليب الكمية التطبيقية في إدارة الأعمال، داروائل، الطبعة 1، عمان، 2008، ص:3.

ومن خلال التعاريف السابقة يمكن استخلاص النقاط التالية :

- مجموعة من النماذج الرياضية التي تساعد في حل المشكلات على أساس عقلائي.
- أداة تعتمد على الجوانب الكمية ، و إمكانية القياس الموضوعي لمتغيرات المشكلة ومعايير القرار و ذلك باستخدام الطرق و النماذج الرياضية فيحل المشكلات من خلال ترجمتها بعلاقات رياضية .
- آلية يتم من خلالها تنفيذ المدخل الكمي .

ثانيا خصائص الأساليب الكمية :

يقوم المنهج الكمي على عدة مقومات و خصائص ، نذكر منها ما يلي :

- استخدام منهج النظم و الذي يوجه التفكير الكلي الشامل في المشكلة ، و تحليل أثارها على كل نواحي المؤسسة ، وليس على الجزء و المنطقة التي وقعت فيها المشكلة فقط ، ولذلك فان كل مشكلة يجب أن تفحص و تحلل للمدى الذي يعتبر مجديا من الناحية الاقتصادية من وجهة نظر النظام ككل ، و ليس بصفتها مشكلة خاصة بجزء أو وظيفة واحدة من أجزاء أو وظائف المؤسسة ، فمنهج النظم يتطلب أن يحاول متخذا القرار بطريقة واعية فهم العلاقات بين الإدارة الفرعية بالمؤسسة و أثر حل أية مشكلة على الإدارات الفرعية ورد فعل النظام للتغيرات في مكوناته .
- اعتماد مبدأ فريق العمل يتكون من فروع المعرفة المختلفة وذلك للوصول إلى الحلول ذات احتمالية نجاح عالية ، وهذا بسبب تعقد المشاكل التي تواجه المؤسسات من حيث الشعب و التدخل ، مما يتطلب تظافر جهود المتخصصين في حلها ، ان وجود فريق يؤدي إلى تنوع في وجهات النظر و تبادل الأفكار مما يساعد على الوصول إلى حلول واقعية ملائمة للمشكلة .
- إتباع الأسلوب العلمي في التحليل من حيث الملاحظة و تعريف المشكلة حيث يتعين على متخذ القرار أن يتأكد من أنه حدد المشكلة الحقيقية و ليس مجرد أعراضها لذلك يتعين على فريق الأساليب الكمية في تحديد عوامل الرئيسية و الملائمة التي تؤثر على المشكلة ولا سيما المتغيرات و الثوابت و القيود... الخ، كما يجب تحديد و تقييم البدائل المختلفة و اختيار الحل الأمثل و التأكد من صحته ، وهذا عن طريق تجربة الحل و إثباته ، من خلال التنفيذ و مراجعة ومراقبة النموذج لضمان تحقيق أهداف متخذ القرار، لذلك تتطلب عملية المراجعة و جود نظام فعال للمعلومات ليوفر المعلومات اللازمة للمستويات الإدارية المسؤولة عن عملية المراجعة و التقييم .
- استخدام النموذج .
- الأهداف : تحاول الأساليب الكمية إيجاد أفضل بديل للمشكلة قيد الدراسة لهذا من الضروري أن يحدد الباحث مقياس الفاعلية ليأخذ بعين الاعتبار الأهداف و التنظيم ، وهذا القياس يتخذ للمقارنة بين البدائل .

- جهاز الإعلام الآلي : يجب استخدام جهاز الإعلام الآلي ، وهذا يرجع إلى تعقد النماذج الرياضية و حجم البيانات المستخدمة أو المعالجات المطلوب أدائها¹.

المطلب الثاني : أسباب ، أهمية استخدام الأساليب الكمية وفوائدها

أولا أسباب استخدام الأساليب الكمية :

وتشمل هذه الأسباب ما يلي :

- قد تكون المشكلة معقدة بمعنى وجود عدد كبير من المتغيرات المتشابكة ، و التي تؤثر فيما بينها مما يؤدي إلى عدم إمكانية متخذ القرار إيجاد حلا لها .
- قد تكون المشكلة هامة للغاية و قد تؤثر على حياة المؤسسة لذلك يرغب متخذ القرار في القيام بتحليل شامل و دقيق لها قبل أن يتخذ قرار في شأنه .
- قد تكون المشكلة جديدة على متخذ القرار، مما يعني عدم توفر لديه الخبرة اللازمة للتعامل معها.

ثانيا : أهمية الأساليب الكمية

ان الدراسة الحديثة لإدارة الأعمال وأنشطتها المختلفة قد أخذت تتجه نحو تبني الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات الملائمة و الصائبة و المستندة على أساس كمي صحيح و سليم ، بغض النظر عن القرارات المستندة فقط على الفروض النظرية ، و التي تكون بعيدة عن الواقع الميداني ، و تستخدم الأساليب الكمية لمواجهة المشاكل المتعددة التي تواجه تنفيذ الأنشطة الإدارية المختلفة التي تم اعتمادها من قبل المؤسسات² . كما برزت أهمية الأساليب الكمية و استخدامها في الأساليب الإدارية باعتبارها وسيلة فعالة في المؤسسات و ذلك راجع إلى المساهمة في تقريب المشكلة الإدارية إلى الواقع ، وكذلك عرض النموذج في مجموعة من العلاقات الرياضية و إعطاء فرص مختلفة أي بدائل لعملية اتخاذ القرار ، مما يساهم في تفسير عناصر المشكلة وكذلك العوامل فيها ، كما أنها تساعد المسيرين في اتخاذ القرارات بموضوعية و رشد بالرغم من الحجم الكبير من المعوقات و تعقدها ، و كذلك كبر المؤسسات و زيادة المنافسة ، كما تعتبر الأساليب الكمية علما و فنا ف ان واحد ، فهي تتعلق بالتخصيص الكفاء للموارد المتاحة ، و كذلك قابليتها في عكس مفهوم الكفاءة و الندرة في نماذج رياضية .

ثالثا : فوائد تطبيق الأساليب الكمية في عملية اتخاذ القرار

تعد الأساليب الكمية من أهم طرق تحليل المشكلات و اتخاذ القرارات في مجالات مختلفة ، لما لهذه الأساليب من فوائد عديدة نلاحظها فيما يلي :

- تبسيط المشكلات المعقدة وذلك عن طريق تجزئتها إلى مشاكل صغيرة ، يمكن إدارتها و التحكم بها مما يسمح لمتخذ القرار بأن يفهم المشكلة المعروضة و يحدد خياراته بشكل أفضل .

¹ صونيا محمد البكري ، استخدام الأساليب الكمية في الإدارة، الدار الجامعية،الإسكندرية،مصر، 2002-2003،ص:ص20-21.
² وفاء صبحي التميمي، الأساليب الكمية في الإدارة، دار تنسيم، الطبعة الأولى، عمان،الأردن، 2012، ص:20.

- تسهل التحليل المتعمق و تزيد من سرعة و ثبات التحليل في العمليات المتكررة كما تساهم في تحديد و إيجاد الهياكل الضرورية و اللازمة فيما بينها .
- تساعد على تحديد معايير اتخاذ القرار و ذلك من خلال تحديد متغيرات مسألة القرار.
- قد تكون الأساليب الكمية الطريقة الوحيدة لحل بعض المسائل الكبيرة والمعقدة في الأوقات المناسبة .
- وضع المشكلة محل الدراسة بشكل كمي وبطريقة دقيقة لقواعد معينة ، يمكن أن يسهل من عملية التنسيق و الاتصال بين المدراء ، و يسمح بتوجيه الاختلافات الفردية فيما بينهم .
- أقل تكلفة من استخدام أسلوب التجربة ، وأقل خطأ في اتخاذ القرار ، كما يمكن أن يتم التعامل معه لكونه وسيلة تعليمية للمديرين على اتخاذ القرار .
- تساهم الأساليب الكمية في تطوير عملية التخطيط داخل المؤسسة و لجمع الأنشطة¹.

المطلب الثالث : خطوات منهج الأساليب الكمية

تمثل الأساليب الكمية منهجا متكاملًا لتناول المشكلات التي تواجهها المؤسسة ، و يعتمد على إطار هام للتحليل المنطقي للمشكلات يتمثل بالخطوات التالية²:

أولاً : تعريف المشكلة و صياغتها

تعتبر عملية تعريف المشكلة من أصعب و أهم مراحل بناء النموذج فهذه العملية تتطلب الكثير من الوصف الفكري و عمل فريق متكامل ، و ذلك حتى يمكن تحويل مشكلة معبرة عنها بشكل محدد وقاطع، بحيث يمكن التعامل معها رياضياً ، ولذلك يجب البدء بتفهم المشكلة التي يراد حلها و هذا يتطلب العناصر التالية :

➤ تحديد الهدف المطلوب تحقيقه و يقصد بذلك الوصول إلى ما يرمي إليه متخذ القرار من حل للمشكلة قيد الدراسة ، و الهدف الشائع هو تعظيم الربح أو تقليل الخسارة في معظم مشاكل المؤسسات الصناعية ، و ليتمكن باحث الأساليب الكمية من تعريف الأهداف جيداً ، يتوجب عليه أن يقوم بمناقشات مع المديرين أو المهتمين ، بحيث يفهم جيداً الحاجات و المشاكل، وأخيراً من المهم أن يدرك و يتوقع باحث الأساليب الكمية أن الأهداف قد تتغير مع مرور الزمن أو مع اختلاف مستوى الإدارة .

➤ تحديد العوامل و المتغيرات التي تؤثر في الهدف المطلوب ، و الفصل بين العوامل التي يمكن السيطرة عليها و التحكم فيها بينها و بين العوامل الأخرى التي يمكن السيطرة عليها .

➤ تحديد الحلول البديلة المتاحة لمتخذ القرار لتحقيق الأهداف .

¹ إبراهيم أحمد مخلوف، التحليل الكمي في الإدارة، مطابع جامعة الملك سعود، الطبعة الأولى ، الرياض،السعودية، 1995، ص:79.

² سحنون فاروق ، استخدام الأساليب الكمية لاتخاذ القرار ودورها في تحسين أداء المؤسسات الجزائرية ، مذكرة دكتورا ، جامعة سطيف ، الجزائر ،

➤ دراسة طبيعة العمليات التي تقع المشكلة في نطاقها وتفهم طبيعتها، و هكذا فان صياغة المشكلة تعني التحديد الدقيق لهذه العناصر المذكورة أعلاه، و تعتبر عملية حصر البدائل الممكنة لحل المشكلة من الخطوات المهمة لهذه المرحلة.

ثانيا : صياغة النموذج

بعد أن يتم توضيح المشكلة و الكشف عن العوامل و المتغيرات المختلفة المؤثرة فيها و صياغتها بشكل محدد يجب الانتقال إلى وضع النموذج الرياضي ، الذي يتكون من مجموعة من المعدلات و المتباينات التي تمثل العلاقات المختلفة بين عوامل المشكلة و متغيراتها ، ومدى تأثير كل منها في الهدف المراد تحقيقه و يضم النموذج الرياضي عادة عدد من المعادلات الرياضية التي تصف المشكلة موضوع البحث و المتباينات التي تمثل القيود و العوامل المؤثرة تعكس العلاقات الموجودة بين عوامل المشكلة .

بالرغم من أن النموذج هو تمثيل العلاقات الكمية بين عوامل المشكلة و متغيراتها ، إلا أنه يستحيل التعبير عن جميع العوامل و الشروط المتعلقة بالمشكلة بصورة كمية ، وهذا يستدعي تبسيط العلاقات والظروف المحيطة بالمشكلة و التعبير بشكل رياضي عن العوامل الأكثر أهمية للمشكلة. ان صياغة النموذج بشكل عام يتم وفق الخطوات التالية :

➤ **جمع البيانات اللازمة لصياغة النموذج :** حيث يتم انتقاء البيانات اللازمة للنموذج ، و هناك العديد من المصادر التي تستعمل فيجمع البيانات مثل: التقارير و الوثائق و المقابلات مع الموظفين والعاملين حيث يوفر هؤلاء مصدر معلومات ممتازة ومن المصادر القياس المباشرة و العينات الإحصائية مع إجراء التبويب وتصنيف بما يتلاءم مع المشكلة .

➤ **تحديد متغيرات القرار :** ان القاعدة الأساسية التي يتركز عليها النموذج هو تحديد المتغيرات الأساسية و غير الأساسية.

➤ **تحديد أنواع القيود :** من خلال دراسة وتحليل المشكلة يمكن تحديد أنواع القيود المؤثرة فيها حيث الشائع الاستخدام في الواقع العملي للقيود (الموارد المادية، الزمنية، المالية، قيود الطلب وتحديد الكمية).¹

ثالثا : حل النموذج

بعد صياغة النموذج يتم حله أي يقوم المحلل بالوصول إلى تلك القيم الخاصة بمتغيرات القرار ، و التي تعطي أفضل مخرجات النموذج ، و مثل هذه القيم عادة ما يطلق عليها اسم الحل الأمثل للنموذج ، فان لم يكن ذلك الأمر يتطلب تطويره حتى الوصول إلى البديل الأكثر تحقيقا للأهداف المقترحة و الأقل في الآثار الجانبية التي قد تنتج عند تطبيقه .

¹ مؤيد الفضل ، الأساليب الكمية في الإدارة ، دار البازوري ، الطبعة الرابعة ، عمان،الأردن ، 2004 ، ص:ص136-143.

رابعاً : اختيار النموذج

هو اختبار كامل للنموذج للتأكد أنه يقدم تمثيلاً دقيقاً للمشكلة من خلال التأكد من مدى دقة البيانات و يمكن اختيار النموذج من خلال إمكانية في إبراز تأثير التغيير في النظام ، و مما تجدر الإشارة إليه هنا أن وضع حل النموذج لا يعني بالضرورة عن وضع حل للمشكلة ، فهذه المرحلة تساعد في تحديد مدى وجود وواقعية الحل ، و يمكن في اتخاذ إجراءات تصحيحية حتى يتم التوصل الى النموذج الملائم .

خامساً : تنفيذ الحل و متابعته

في هذه المرحلة يتم وضع حل موضوع التنفيذ و متابعة تطبيقه للتأكد من صلاحيته مع التأكد من توفر المهارات و المستلزمات المطلوب توفرها ، و يتم في هذه المرحلة تحديد الصعوبات و إعادة النظر في بعض المجالات التي تتطلب ذلك ، إلى غاية بلوغ الهدف الذي جاءت من أجله .
ولكن تطبيق الأساليب الكمية عبارة عن عملية مستمرة فمن خلال متابعة التنفيذ تظهر الانحرافات مجدداً و يتم البحث عن أسبابها و تبدأ دورة جديدة من جلال التغذية الراجعة .

المبحث الثاني: الترتيب الداخلي للتسهيلات الإنتاجية

يعتبر التخطيط الداخلي للموقع أو لتجهيزات المصنع Plant Layout أحد القرارات الإستراتيجية الهامة لوظيفة الإنتاج والعمليات والذي يتعلق بالترتيب المكاني للتسهيلات الإنتاجية اللازمة لعملية تحويل المدخلات إلى مخرجات (العملية التحويلية) وتحديد أنسب المواقع الملائمة لها داخل الموقع الذي تم إختياره للمؤسسة ، سواء مايتعلق بتحديد المساحة وموقع الأقسام الإنتاجية ومحطات العمل ، ووسائل ومعدات النقل والمناولة ، وأماكن التخزين وسنركز في هذا المبحث على ثلاث مطالب يتعلق الأول بمفهوم وأهمية الترتيب الداخلي للتسهيلات الإنتاجية، أما في الثاني فسنطرق إلى أنواع الترتيب الداخلي للتسهيلات الإنتاجية ، وفي المطلب الثالث فسنعرض أهم الأهداف و العوامل المؤثرة في الترتيب الداخلي للتسهيلات الإنتاجية .

المطلب الأول: مفهوم وأهمية الترتيب الداخلي للتسهيلات الإنتاجية

أولاً- مفهوم الترتيب الداخلي للتسهيلات الإنتاجية :

يقصد بالترتيب الداخلي للتسهيلات الإنتاجية أو المصنع: " التنظيم المادي للتجهيزات و المعدات و المكاتب والأقسام الإنتاجية ضمن المنظمة الواحدة، أي أنه يصف و يحدد موقع الموارد المادية للمنظمة و علاقتها المتبادلة فيما بينها " .

تناولت أدبيات إدارة الإنتاج والعمليات الترتيب الداخلي للمصنع وتباينت في تحديد مفهومه حسب آراء المهتمين

والفترات الزمنية حيث :

- يقول (krajweski et ritzman) أنها القرارات المتعلقة بالتنظيم المادي لمركز النشاط الاقتصادي .
- ويقول (stak ,et al) بأنها عملية تحديد مواقع جميع التسهيلات والمكائن والمعدات والموظفين داخل العمليات .
- وعرفه (taylor et russell) بكونه إشارة إلى ترتيب المكائن والأقسام ومحطات العمل وأماكن الخزن والمميزات والمناطق المشتركة ضمن تسهيلات الترتيب الداخلي فضلا عن تنظيم العاملين والمعدات ضمن كل قسم في المنظمات الصناعية .

• أما (lockyer) فيقول هي عملية تنظيم معدات المصنع بشكل يمكنه من العمل بفعالية أعلى. ومما تقدم يعرف الترتيب الداخلي بكونه اختيار الموقع الأنسب حسب ماترتأيه المنظمة الذي يحقق أدنى كلفة نقل ومناولة، فالترتيب الجيد هو الذي يعمل على خفض وقت الدورة الإنتاجية إلى أدنى حد ممكن لكل مرافق المنظمة الصناعية أو الخدمية.¹

و في تعريف مماثل لكنه أكثر شمولاً و عمقا يمكن القول أن الترتيب الداخلي للتسهيلات الإنتاجية يعني: " تحديد مواقع الآلات و ترتيبها ضمن الأقسام، وكذلك تحديد أقسام الإنتاج و الخدمات و مراكز الصيانة وأماكن التخزين، و توزيع المساحة المكانية للمصنع على مراكز العمل، ومحطاته أو أقسامه أفضل توزيع ممكن، بما في ذلك تخصيص الأماكن المناسبة للأقسام الإدارية، مع مراعاة الترتيب المناسب لهذه الأقسام من ناحية علاقة بعضها ببعض و بما يحقق أفضل تدفق للعمل داخل نظام الإنتاج بأقل تكلفة ممكنة ". من التعريفين السابقين نجد أن عملية الترتيب الداخلي للتسهيلات الإنتاجية تتضمن عدة جوانب أهمها مايلي:

- تحديد مواقع الأقسام الإنتاجية، و الأقسام الإدارية، وكذلك أقسام الخدمات مثل الصيانة، مراقبة الجودة و الخدمات الطبية.
- تحديد محطات العمل work stations و متابعتها بما يضمن تدفق العمل، و تحديد التجهيزات اللازمة لمحطة العمل و كيفية ترتيبها.
- تحقيق التوازن في تدفق الموارد خلال مراحل العملية الإنتاجية، أي بين محطات العمل بشكل يضمن عدم وجود طاقات معطلة.
- تحديد مواقع الأماكن و مساحتها اللازمة لعمليات استلام الموارد اللازمة للعملية الإنتاجية و تخزينها و نقلها و استخدامها، وكذلك تحديد وسائل المناولة ومعدات الواجب استخدامها و علاقتها بأماكن الإنتاج.
- تحديد أماكن تخزين المواد تحت التشغيل التي قد توجد بين المراحل الإنتاجية المختلفة أي بين محطات العمل، وكذلك تحديد أماكن تخزين المنتجات النهائية، و كيفية نقلها إلى مراكز التوزيع، بجانب التجهيزات الأخرى اللازمة لأقسام الخدمات الإنتاجية و الإدارية.²

¹ غسان قاسم داود اللامي، أميرة شكر ولي البياتي، إدارة الإنتاج والعمليات، الطبعة العربية 2008، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان- الأردن، ص 157

² محمد ناصر، يونس عواد، رعد الصرن، بسام التزه، ادارة العمليات، منشورات جامعة دمشق، كلية الاقتصاد، دمشق، 2011-2012، ص-ص: 149-150.

ثانياً- أهمية ترتيب التسهيلات:

ان ترتيب التسهيلات يعد من الأمور الهامة في تنظيم الإنتاج، فهو يحدد الكيفية التي تتم فيها ترتيب الآلات داخل الأقسام وترتيب الأقسام داخل المصنع. أي تحديد مواقع الآلات، و أماكن العمل، وأقسام الإنتاج، ومناطق الخدمة، ومحطات الاستلام و الشحن، و مراكز الصيانة، وأماكن التخزين وما إلى ذلك. و يقترن ترتيب التسهيلات الجيد للمصنع بالإنتاجية العالية، لأنه يوفر للمصنع مجرى سلسلا وسهلا للمواد و القطع قيد الصنع وذلك من خلال تخطيط مسالك المواد و القطع قيد الصنع حتى تصبح سلعة تامة الصنع، وكذلك مسالك إنتاج كل جزء من الأجزاء التي يتكون منها المنتج وكل عملية من العمليات الصناعية opérations التي تتكون منها العملية الإنتاجية لتحقيق أحسن نتائج اقتصادية ممكنة. ويمكن أن تظهر أهمية التسهيلات من خلال تحقيقه للأهداف التالية:

1-2 تكلفة نقل ومناولة المواد: الواقع أن هناك ترابط كبير بين ترتيب التسهيلات و تكلفة نقل ومناولة المواد. فالترتيب السيئ يزيد تكاليف نقل و مناولة المواد، بينما الترتيب الجيد يخفف تكاليف نقل ومناولة المواد، لأنه يخفف الحاجة لنقل و مناولة المواد، وطالما أن خط سير المواد يحدد الهيكل الرئيسي لأي عملية إنتاجية، يجب تخطيطه بدقة حتى يكون أقصر ما يمكن، و بالتالي يتم انتقال المواد بأقصر وقت ممكن.

2-2 الازدحام و التأخير: من المعروف أنه في حالة عدم ترك مسافات كافية بين الأقسام المختلفة، فان ذلك سيؤدي إلى حصول بعض الاختناقات و التأخير في تدفق المواد بين الأقسام وبالتالي بذل وقت أطول من قبل العاملين. وهذا طبعا في حالة ترتيب التسهيلات الرديء. لذلك فان أحد أهداف ترتيب التسهيلات الجيد يجب أن ينصب على تقليل حالات الازدحام و التأخير.

2-3 الاستفادة القصوى من تسهيلات المساحة و العمل المتاح: تظهر أهمية التخطيط الداخلي للمصنع من خلال تحقيق الاستغلال الأمثل للمساحات المتاحة، وكذلك إمكانية الاستفادة القصوى من التسهيلات الخدمية، مثل خدمات الصيانة. كما أن ترتيب التسهيلات الجيد يوفر الجهد المبذول من قبل العاملين في الأقسام الإنتاجية و الخدمية و كذلك في الإشراف. وهذا يقود بالتأكيد إلى الاستغلال للقوى العاملة في المنظمة الصناعية.¹

¹كاسر نصر المنصور، سعود محمود منظورة، ناصر عقيل كدسة، إدارة العمليات الإنتاجية، خوارزم العلمية، جدة، السعودية، الطبعة الثانية، 2010، صص:189-190.

ثالثاً : خصائص الترتيب الداخلي

ويكمن تلخيص خصائص الترتيب الداخلي في الجدول التالي¹.

الجدول 1.2: خصائص الترتيب الداخلي

أوجه عملية التحويل	الترتيب على أساس المنتج	الترتيب على أساس العمليات	الترتيب على أساس الثابت
المنتج	نمطي, حجم الإنتاج كبير ومعدل مخرجات ثابت.	منتجات متنوعة باستخدام عمليات عامة ومشتركة, حجم إنتاج صغير ومعدلات متغيرة من المخرجات.	عند الطلب : حجم إنتاج صغير.
تدفق المواد	خط مستقيم للإنتاج ونفس تسلسل العمليات لكل وحدة.	تدفق متغير, كل طلبية منتج قد يتطلب سلسلة خاصة من العمليات.	تدفق قليل وتحضر التجهيزات والموارد البشرية إلى الموقع وحسب الحاجة.
المهارات البشرية	القدرة على القيام بالأعمال الروتينية والمتكررة وبمعدلات ثابتة ومتخصصة.	عمالة ماهرة أصلاً, قادرة على العمل بدون رقابة صارمة مؤثرة ويمكن تعديلها بشكل متوسط.	لا بد من توفر مرونة عالية لتعيين الأعمال واختلاف المواقع.
الوظائف المساعدة	كبيرة وكثيرة, جدولة الأفراد والموارد ومراقبة وتحقيق العمل.	إنجاز الأعمال المتعلقة بالجدولة ومناولة المواد والرقابة على الإنتاج والمخزون.	جدولة وتنسيق الأعمال بمهارة.
مناولة المواد	القابلية للتنبؤ, التدفق منظم وآلي.	تدفق متغير, مناولة مزدوجة duplicated.	تدفق متغير, وحجم قليل وقد يتطلب خصائص لتنفيذ المهمات الثقيلة وأجهزة مناولة المواد عامة وغير متخصصة.
المخزون	معدل دوران عام للمواد الأولية وشبه المصنعة.	معدل دوران منخفض للمواد الأولية وشبه المصنعة ومخزون عال من المواد الأولية.	مخزون متغير وتعطل أو توقف العمل عادة لأن دورة الإنتاج طويلة.

¹ سليمان خالد عبيدات, مقدمة في إدارة الإنتاج والعمليات, الطبعة الأولى, دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة, عمان- الأردن, ص148

استخدام المساحة	استخدام فعال ومخرجات كبيرة لكل وحدة مساحة.	مخرجات قليلة لكل وحدة مساحة ومتطلبات العمل قيد التنفيذ كبيرة.	مخرجات قليلة لكل وحدة مساحة إذا تمت عملية التحويل في الموقع.
متطلبات رأس المال	استثمار كبير في أدوات أو معدات متخصصة.	معدات عامة وغير متخصصة ومرنة.	عامة الفرص وعمليات وتجهيزات متحركة.
كلفة المنتج	كلفة ثابتة عالية نسبياً وكلفة منخفضة للوحدة الواحدة فيما يتعلق بالعمل والمواد.	كلفة ثابتة منخفضة نسبياً وكلفة عالية للوحدة الواحدة وذلك فيما يتعلق بالعمل والمواد ومناولة المواد.	كلفة ثابتة منخفضة نسبياً وكلفة عالية للوحدة وذلك فيما يتعلق بالعمل والمواد.

المصدر : سليمان خالد عبيدات ، مقدمة في إدارة الإنتاج والعمليات، مرجع سبق ذكره، ص ص 148-149

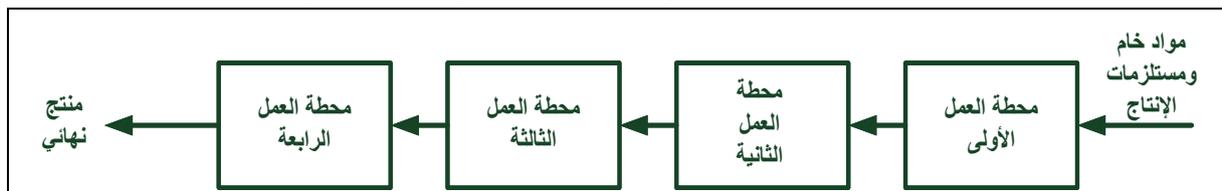
المطلب الثاني: أنواع الترتيب الداخلي

أولاً: الترتيب على أساس المنتج Product Layout

يستخدم هذا النوع من الترتيب في الشركات التي تنتهج إستراتيجية المنتج، إذ يتم ترتيب وسائل الإنتاج على شكل إنتاج وعلى أساس تتابع العمليات التي تنفذ على المواد حتى تصبح منتجاً تام الصنع، يلاءم هذا النوع من الترتيب الشركات التي تنتج بكميات كبيرة كما هو الحال في مصانع السيارات ، و يشترط في هذا الترتيب توفر بيئة إنتاج تتصف بما يلي :

- أ- ان حجم الإنتاج بحيث يسمح باستغلال تقنيات الإنتاج الكبير.
- ب- ان الطلب على المنتج مستقر نسبياً بما يبرر الاستثمار في تقنيات إنتاج متخصصة.
- ج- ان المنتج نمطي أو أنه قد وصل إلى مرحلة النضوج في دورة حياته ليبرر الاستثمار في تقنية متخصصة.
- د- ان عملية تجهيز المواد الأولية و الأجزاء التي تدخل في تجميع المنتج مستقرة وذات جودة ثابتة لضمان استخدام تقنية متخصصة.¹

الشكل 1.2 يوضح الترتيب الداخلي وفقاً للمنتج



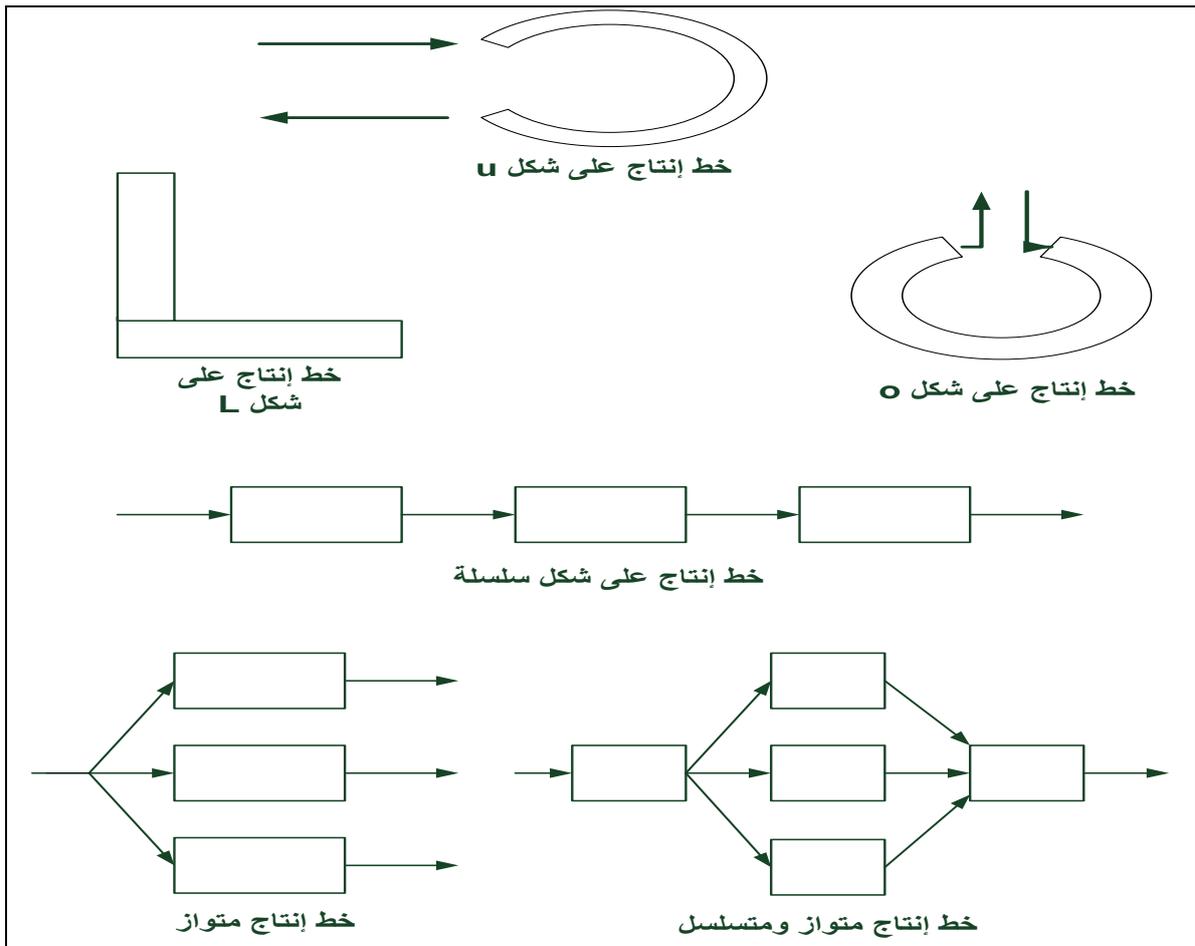
المصدر : جمال الطاهر أبو الفتوح الحجازي، إدارة الإنتاج و العمليات، مرجع سبق ذكره ، ص 247

¹ عبد الكريم محسن، صباح مجيد النجار، إدارة الإنتاج و العمليات، دار الذاكرة للنشر والتوزيع، الطبعة 4 ، بغداد، ، 2012، ص:339.

ولا ينبغي أن يكون تدفق المواد في خط الإنتاج على شكل خط مستقيم (Linear) وإنما يمكن أن يأخذ خط الإنتاج شكل O أو L أو U أو أن يكون الخط متسلسلاً أو متوازياً أو متسلسلاً وكما يظهر في الشكل أدناه .

تطلق على الترتيب على أساس المنتج تسمية خط الإنتاج (Production Line) أو خط التجميع (Assembly Line) ، إن الفرق بين الإثنين يكمن في إقتصار خط التجميع على عمليات تجميعية (Assembly Processes) كما هو الحال في معمل تجميع الآلات الكهرومنزلية . بينما يسمى الترتيب في معمل صناعة الإطارات بخط إنتاج أو خط تصنيع ، إن المشكلة الأساسية في الترتيب على أساس المنتج تتركز في ضمان الحصول على تدفق منتظم عن طريق توزيع عبء العمل بشكل متساو بين المحطات المكونة لخط التجميع وللحصول على معد إنتاج ثابت لجميع المحطات مما يؤدي إلى القضاء على ظاهرتي الإختناق (Bottleneck) بين محطات العمل (أو تكديس المواد تحت التشغيل بين محطات العمل) والوقت العاطل (Idle Time) في محطات العمل .

الشكل 2.2 يوضح النماذج المختلفة لخطوط الإنتاج



المصدر: عبد الكريم محسن، صباح مجيد النجار، إدارة الإنتاج والعمليات، دار الذاكرة للنشر والتوزيع، الطبعة الرابعة، عمان- الأردن،

• شروط استخدام الترتيب الداخلي على أساس المنتج :

- حتى يمكن تطبيق الترتيب الداخلي على أساس المنتج لا بد من توفر مجموعة من الشروط كما يلي:
- ✓ وجود طلب كبير على المنتج بما يسمح بإنتاج حجم كبير بهدف استغلال طاقة الخط.
- ✓ أن يكون المنتج نمطيا (ذو مواصفات موحدة) أو يسمح بالتغيير في حدود نمطية مثلما هو الحال في صناعة السيارات و الثلاجات.
- ✓ أن يكون الطلب على المنتج مستقر و ليس موسميا.
- ✓ إمكانية تغيير أجزاء و مكونات المنتج بسهولة مثلما هو الحال في صناعة جميع السيارات.
- ✓ ضمان استقرار توفر المواد و الأجزاء و المكونات اللازمة للعملية الإنتاجية.

• مزايا الترتيب الداخلي على أساس المنتج:

- يحقق الترتيب الداخلي على أساس المنتج مجموعة كبيرة من المزايا يمكن تلخيصها كما يلي:
- ✓ تحقيق معدل مرتفع من المخرجات.
- ✓ انخفاض تكلفة الوحدة المنتجة نظرا لزيادة معدل المخرجات.
- ✓ انخفاض تكلفة الاحتفاظ بالمخزون تحت التشغيل.
- ✓ انخفاض تكلفة مناولة المواد نظرا لبساطة المناولة واعتمادها على أساليب أوتوماتيكية.
- ✓ انخفاض تكلفة تدريب العمالة نظرا لتخصصها، ومن ثم اتساع نطاق الإشراف.
- ✓ الاستخدام الأمثل للآلات و المعدات و العمالة.

• عيوب الترتيب الداخلي على أساس المنتج:

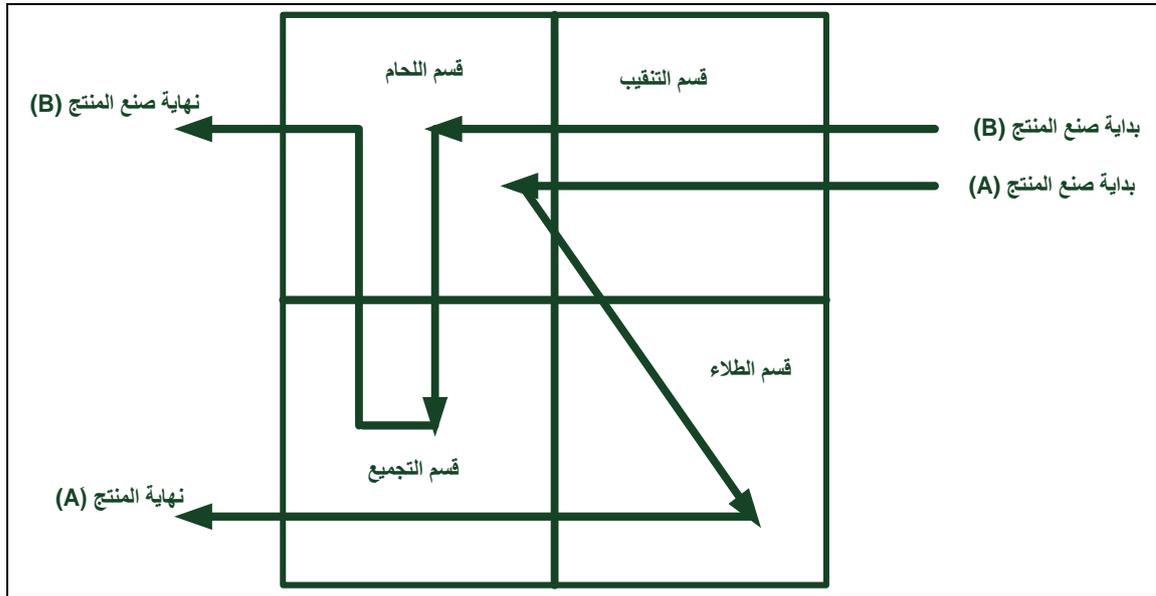
- على الرغم من المزايا السابق ذكرها إلا انه يوجد مجموعة من العيوب يمكن ذكرها فيما يلي:
- ✓ خطورة توقف احد المراحل الإنتاجية بسبب عطل أحد الآلات سوف يؤدي إلى توقف خط النتاج بالكامل نظرا لتتابع الفني المحدد للمراحل الإنتاجية.
- ✓ عدم إمكانية استغلال خط الإنتاج في إنتاج منتجات أخرى.
- ✓ عدم المرونة نظرا لتقديم منتجات نمطية قد لا تلي الاحتياجات المتنوعة للعملاء.
- ✓ ارتفاع تكاليف الصيانة الوقائية لخط الإنتاج.
- ✓ يؤدي التخصص الشديد للعمالة إلى انخفاض الروح المعنوية وزيادة الحساس بالملل.
- ✓ صعوبة استخدام نظم الحوافز الفردية لأنها قد تؤدي إلى تفاوت في مخرجات محطات العمل مما يؤثر على توازن خط الإنتاج.¹

¹أشرف سلطان، عبير أحمد شرف، إدارة الإنتاج و العمليات، الطبعة الثانية، 2019، جامعة الإسكندرية، مصر، ص-ص: 147-148.

ثانيا: الترتيب وفقا للعملية : Process Layout

يعني ترتيب الآلات و التسهيلات الإنتاجية على أساس طبيعة عملها أو الوظائف التي تؤديها، حيث يخصص قسم مستقل بذاته لكل نوع من الآلات و المعدات (قسم خراطة، قسم لحام...الخ)، أي توضع كل الآلات و التسهيلات المتشابهة و التي تؤدي نفس الوظيفة في قسم واحد ، وذلك بغض النظر عن المنتجات التي سوف يقوم القسم بإنتاجها، بحيث تنتقل المواد من قسم لأخر حتى تصبح منتج نهائي. وعلى ذلك فان تسلسل العمل يتم بين الأقسام، ونادرا ما يتم بين محطات العمل داخل القسم الواحد كما هو الحال في الترتيب على أساس المنتج.¹

الشكل رقم 3.2 يوضح الترتيب الداخلي وفقاً للعملية



المصدر :إيثار عبد الهادي آل فيحان ، إدارة الإنتاج والعمليات ،مرجع سبق ذكره ، ص 64

● شروط استخدام الترتيب الداخلي على أساس العملية:

يشترط عند إجراء الترتيب الداخلي على أساس العملية توفر ما يلي:

✓ وجود تنوع في مواصفات الأوامر و الطلبيات.

✓ انخفاض حجم الطلبية الواحدة.

✓ عندما يكون هناك حاجة لاستخدام نفس الآلة في تشغيل أكثر من طلبية.

● مزايا الترتيب الداخلي على أساس العملية:

✓ ارتفاع درجة المرونة في استخدام الآلات والعمالة.

✓ عدم توقف الإنتاج في حالة تعطل أحد الآلات نظرا لعدم اعتمادية كل آلة على الأخرى كما في حالة خط

الإنتاج.

¹جمال الطاهر أبو الفتوح حجازي، إدارة الإنتاج و العمليات، كلية التجارة جامعة الزقازيق، القاهرة، الطبعة الأولى، 2002، ص:249.

- ✓ غالبا ما تكون الآلات عامة الغرض أقل تكلفة مقارنة بالآلات خاصة الغرض.
- ✓ انخفاض تكلفة صيانة الآلات عامة الغرض.
- ✓ إمكانية استخدام نظم الحوافز الفردية.

• عيوب الترتيب الداخلي على أساس العملية:

- ✓ ارتفاع تكلفة الوحدة المنتجة نظرا لانخفاض حجم الطلبية و ارتفاع تكلفة إعداد و تجهيز الآلات، و ارتفاع تكلفة المناولة.
- ✓ ارتفاع حجم وتكلفة المخزون من المنتجات تحت التشغيل المتواجد بين مراحل الإنتاج المختلفة.
- ✓ صعوبة استخدام وسائل المناولة الآلية.
- ✓ انخفاض نطاق الإشراف نظرا لتعدد العمليات الإنتاجية، ومن ثم ارتفاع تكلفة الإشراف.
- ✓ عدم الاستغلال الأمثل للآلات و انخفاض كفاءة عمليات المناولة.¹

ثالثا: الترتيب على أساس الموقع الثابت

يتبع هذا الترتيب عندما يكون المنتج كبيرا جدا أو ثقيلًا بحيث تصبح حركته ونقله شبه مستحيلة، وبموجب هذا الترتيب يبقى المنتج في مكانه وتجري عليه جميع العمليات اللازمة ومن الأمثلة على ذلك بناء السفن والطائرات والسدود، ويطبق هذا الترتيب أيضا عندما يتطلب إنجاز عمل ما بيئة خاصة كالغرف المعقمة والغرف المحكمة الإغلاق لمنع تدفق الغبار في أثناء العمليات.

• مزايا هذا الترتيب

- ✓ المزج بين العناصر بدرجة عالية جدا.
- ✓ مرونة عالية للمنتج.
- ✓ تنوع عالي من المهام الموكلة للعاملين.
- ✓ يسمح بمعالجة العمليات من قبل مجموعة صغيرة من العاملين.²

• عيوب هذا الترتيب

- ✓ ضرورة نقل جميع الأجزاء والمواد والعاملين إلى موقع المشروع.
- ✓ صعوبة الحركة في الموقع بسبب ضيق المساحة المتاحة للعمل.
- ✓ التأخير في تنفيذ إحدى العمليات يؤدي إلى تأخر تنفيذ المشروع بأكمله.
- ✓ تباين كثافة العمل.
- ✓ يتأثر إنجاز المشروع بالظروف البيئية المحيطة كالأمطار والعواصف.³

¹ أشرف سلطان ، عبيد أحمد شرف ، مرجع سبق ذكره ، ص-ص: 151-152.

² غسان قاسم اللامي وآخرون، إدارة الإنتاج والعمليات، مرجع سبق ذكره ، ص 163

³ عبد الكريم محسن وآخرون، إدارة الإنتاج والعمليات، مرجع سبق ذكره، ص 340

رابعاً: الترتيب على أساس تقانة المجموعة أو الهجين

يناسب الترتيب على أساس تقانة المجموعة نظام الإنتاج بالدفعة ويجمع بين الترتيب على أساس المنتج والترتيب على أساس العملية لذا يعرف أيضاً بالترتيب الهجين الشائع الاستخدام في الواقع العملي، يفضل هذا الترتيب عند وجود مجموعة كبيرة من الأجزاء ذات متطلبات صنع متشابهة، بعد أن يتم تحليل أجزاء المنتجات المصنعة وإعادة توحيدها في عوائل من الأجزاء ذات الخصائص المشتركة ثم تخصيص خلية Cell في مجموعة من آلات لأداء عمليات إنتاج مختلفة من أجل تصنيع عائلة أجزاء معينة، من أجل هذا يطلق على هذا النوع من الترتيب بالترتيب الخلوي.

يساهم الترتيب على أساس تقانة المجموعة في تقليل وقت إعداد الآلة لاسيما عند وجود أجزاء كثيرة متنوعة ومن ثم تقليل وقت الإنتاج، فضلاً عن تخفيض كلف مناولة المواد ومخزون ما بين العمليات كما هو الحال في صناعة الملابس والكتب.¹

ويأخذ هذا الترتيب شكلين هما عامل واحد وعدة مكائن وخلايا تكنولوجيا المجاميع وهناك نوع ثالث يسمى بالأتمتة المرنة.

• مزايا هذا النوع من الترتيب

- ✓ انخفاض وقت التهيئة والإعداد.
- ✓ انخفاض الخزين من المواد تحت التشغيل.
- ✓ انخفاض كلفة مناولة المواد.
- ✓ تقليل وقت دورة الإنتاج.
- ✓ زيادة الفرص لإدخال الأتمتة في الإنتاج.²

خامساً: الترتيب المتخصص

يمثل هذا الترتيب تطبيقاً خاصاً لأساليب الترتيب وكلمة متخصص هنا لا تعني الندرة أو الصعوبة وإنما تعني ملائمة الترتيب مجالات وأهداف خاصة.

يوجد في الواقع عدد غير محدود من أنواع الترتيب المتخصص وسوف نذكر ثلاثة أنواع هي : ترتيب المخازن، المكاتب ومحلات البيع بالتجزئة كالأسواق المركزية.

¹ إيفار عبد الهادي آل فيحان، إدارة الإنتاج والعمليات، مرجع سبق ذكره، ص ص 69-70

² عبد الكريم محسن وآخرون، إدارة الإنتاج والعمليات، مرجع سبق ذكره، ص 335

سادسا: ترتيب المخازن

تعد المخازن متشابهة للمعامل الصناعية من حيث حركة المواد بين النشاطات المختلفة في المعمل، وأما عملية التحويل في المخازن فهي ليست مادية أو كيميائية وإنما تتمثل في عملية خزن المواد تمهيدا لأغراض الإنتاج أو للزبائن لاستهلاكها، إن الغاية من ترتيب المخازن تكمن في تخفيض كلفة الوحدة المخزونة إلى أدنى حد ممكن، وتمثل التكاليف الثابتة الجزء الأكبر من كلفة المخزون أما التكاليف المتغيرة في المخزن فتكون من كلفة الوقت اللازم لتحديد موقع المادة المطلوبة للصرف أو للخزن وكلفة حركة المواد من وإلى المخزن وهذه التكاليف تكون مرتبطة بنوع الترتيب المتبع بالمخزن وعادة ما يضم ترتيب المخزن العناصر التالية :

- منطقة التسلم : إذ يتم تفريغ المواد وفحصها تمهيدا لخزنها.
 - منطقة الخزن : وهي المكان المخصص للحفاظ على المواد.
 - منطقة الصرف : وهي المكان المخصص لتجميع الطلب وصرفه للزبون.
 - نظام مناولة المواد : وهي مجموعة من معدات المناولة والأفراد و البرامجيات مخصصة لنقل المواد حسب الحاجة.
 - نظام المعلومات : وتكون وظيفته الاحتفاظ بسجلات عن مواقع خزن المواد، معلومات عن الكميات الواردة من المجهزين، معلومات عن الطلبات المصروفة وأي معلومات أخرى.
- ويمكن تصنيف المخازن إلى :

-المخزن اليدوي : إذ يتم خزن مواد خفيفة سهلة الحمل والنقل باليد وتخزن المواد في رفوف قريبة من بعضها ويمكن أن يكون ارتفاع هذه الرفوف مترين أو أكثر بقليل وينبغي إنارة المخزون بشكل كاف وتدفتته مع إتاحة مساحة وممرات كافية لحركة العاملين.

-المخزن الآلي : يستخدم هذا النوع من المخازن الرافعات الشوكية والأحزمة الناقلة ويتطلب ذلك ممرات واسعة لتسمح بحركة الرافعة الشوكية ويمكن أن يصل ارتفاع رفوف الخزن إلى ثمانية أمتار. تعد الرافعات الشوكية مكلفة إلا أنها ملائمة لإجراء نقلات صغيرة بين مناطق التسلم والتسليم في المخازن على حين تعد الأحزمة الناقلة أقل كلفة إلا أنها ملائمة لنقل مواد صغيرة الحجم مقارنة بتلك التي تنقل بواسطة الرافعات الشوكية.

-المخزن المؤتمت (الذاتي) : يرتب هذا المخزن ليسمح باستخدام الإنسان الآلي وآلات الخزن والصرف الذاتية وتكون ممرات هذا المخزن ضيقة والرفوف مرتفعة جدا، وبواسطة الحاسوب يتم توجيه نظام (ASRS) للوصول إلى جميع أنحاء المخزن وبسرعة فائقة وبدون تدخل الإنسان.

إن انعدام استخدام العنصر البشري داخل المخزن يوفر الكثير من النفقات مثل : كلفة الإنارة والتهوية والتدفئة وأجور العمل...إلخ.

إن ترتيب المخازن يمكن أن يأخذ أشكالاً غير محدودة ولكن جميعها تتفق في تحقيق هدف واحد هو تخفيض كلفة الوحدة المخزونة إلى أدنى حد ممكن واستغلال المساحة أو الحجم المتاح إلى أقصى حد ممكن¹.

-ترتيب المكتب : يهدف ترتيب المكاتب إلى تنظيم العاملين ومعدلات العمل والمساحات اللازمة في إطار يحقق الراحة والأمان في أثناء العمل ويضمن سهولة تدفق المعلومات بين المكاتب.

إن جوهر عملية ترتيب المكتب يكمن في أهمية المعلومات التي تتدفق بين المكاتب في الشركة الواحدة، بمعنى آخر ينبغي مبدئياً وضع المكاتب ذات التدفق العالي للمعلومات قريبة من بعضها على الرغم من أن انتقال المعلومات بين المكاتب ينجز بالطرائق الإلكترونية في الوقت الحاضر فإن ترتيب المكاتب لا يزال يعتمد مدخلاً مبنياً على النشاط.

إن هذا المدخل يحتم على مديري العمليات تفحص أنماط الاتصالات الإلكترونية والتقليدية، الحاجة إلى تفريق المكاتب وظروف أخرى تؤثر في فاعلية الاتصالات.

-ترتيب محلات البيع بالتجزئة (الأسواق المركزية) : يستند ترتيب محلات البيع بالتجزئة على فكرة مفادها أن المبيعات والربحية تتباين مع درجة تعرض الزبائن للسلع المعروضة لذلك فإن مدير العمليات يهدف من هذا الترتيب جعل الزبون يمر على أكبر عدد ممكن من السلع المعروضة على أمل أن يشتري الزبون ما خطط و ما لم لشرائه قبل دخوله للسوق المركزية.

ومن القواعد المفيدة في إعداد ترتيب الأسواق المركزية مايلي :

- وضع منتجات ذات الطلب العالي على أطراف السوق.
 - تخصيص مواقع ثابتة للمنتجات التي تحقق هامش ربح عال.
 - توزيع المنتجات التي تشكل أكبر جزء من مشتريات الزبون على مناطق مختلفة لكي يتعرض الزبون إلى منتجات أخرى في أثناء طريقه للسلع التي يرغب في شرائها.
 - استغلال نهايات وبدايات الممرات لعرض سلع جديدة تعرض لأول مرة في السوق.²
- ويمكن أن نوضح أنواع الترتيب الداخلي في الجدول التالي :

¹ سليمان خالد عبيدات، مقدمة في إدارة الإنتاج والعمليات ، مرجع سبق ذكره ص ص 154-155

² عبد الكريم محسن وآخرون، إدارة الإنتاج والعمليات ، مرجع سبق ذكره ص ص 344-346.

جدول 2.2 أنواع الترتيب الداخلي

السنة	أنواع الترتيب الداخلي	الباحثون
1985	على أساس العملية. على أساس المنتج. على أساس الموقع الثابت. تكنولوجية الجامع .	Tersine
1995	على أساس العملية. على أساس المنتج. على أساس الموقع الثابت. تكنولوجية الجامع.	Noori /Rad ford
1996	على أساس العملية. على أساس المنتج. على أساس الموقع الثابت. اتحاد.	Adam / Ebert
1997	على أساس العملية. على أساس المنتج. على أساس الموقع الثابت. على أساس الوحدات.	Evans
1999	على أساس العملية. على أساس المنتج. الإتحاد. المكتب. المخزن. الترتيب الخلوي. تكنولوجيا الجامع.	Stevenson
	تقسم إلى نوعين : 1-الأساسي :	Taylor/Russll

2000	<p>على أساس العملية.</p> <p>على أساس الموقع الثابت.</p> <p>على أساس المنتج.</p> <p>2- المهجين :</p> <p>الخلوي.</p> <p>التصنيع المرن.</p> <p>خطوط التجميع ذات الأنموذج المرن.</p>	
2002	<p>على أساس العملية.</p> <p>المكتب.</p> <p>على أساس المنتج.</p> <p>خلوي.</p> <p>خدمات.</p>	Gaither/Fraiser
2003	<p>على أساس العملية.</p> <p>على أساس المنتج.</p> <p>على أساس الموقع الثابت.</p> <p>المكتب.</p> <p>تكنولوجيا المجاميع.</p> <p>على أساس (المكان والعملية).</p>	Chase et Al
2003	<p>على أساس الموقع الثابت.</p> <p>على أساس الوظيفة (العملية).</p> <p>المرن-الخلوي-الخدمة.</p>	Waller
2004	<p>على أساس العملية.</p> <p>على أساس الموقع الثابت.</p> <p>على أساس المنتج.</p> <p>الوحدات.</p> <p>الخدمة.</p>	Stack et Al
2004	<p>على أساس العملية.</p>	Haizer/Rander

	الخلوي. على أساس الموقع الثابت. المكتب، البيع بالتجزئة. خدمة.	
2005	خط الإنتاج المتدفق. الهجين، تكنولوجيا المجاميع. التصنيع المرن. المكتب، المخزن.	Krajweski/Ritzman

المصدر: غسان قاسم داود اللامي وآخرون، إدارة الإنتاج والعمليات، مرجع سبق ذكره ص ص 60-61

سابعاً: الأشكال الحديثة للترتيب الداخلي

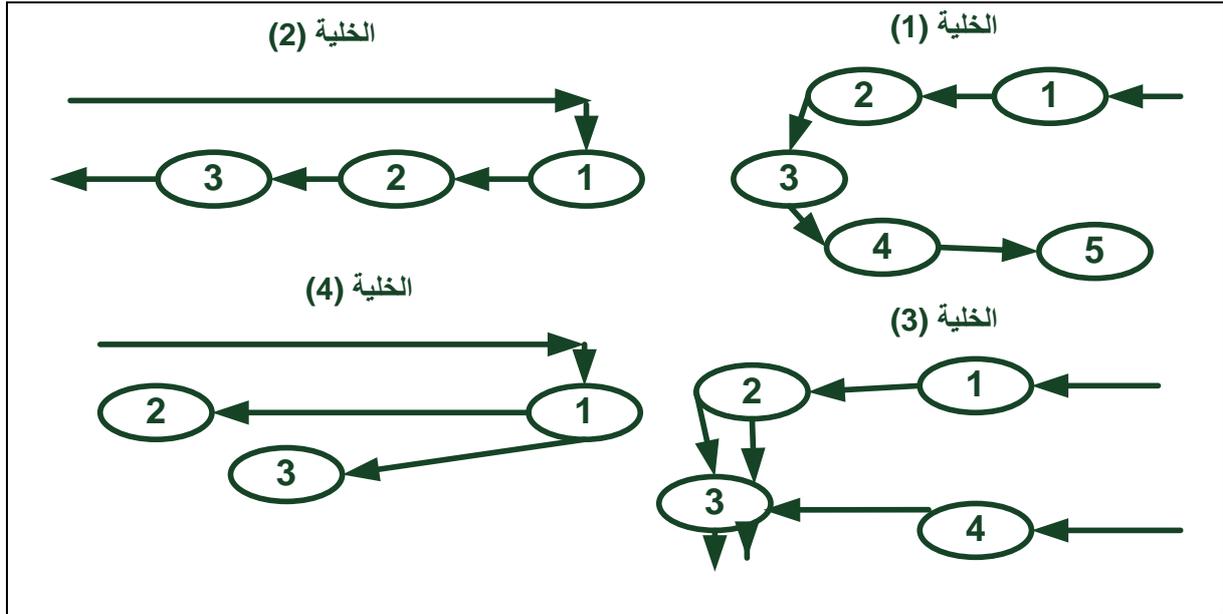
7-1 نظام المجموعات الآلية (الخلايا):

تعد من أهم التطورات الحديثة في مجال إدارة العمليات، وقد تم تطويرها للتغلب على الصعوبات التي واجهت نظام الإنتاج المقتطع، والاستفادة من المزايا الناجمة عن تطبيق نظام الإنتاج المستمر، من حيث سرعة تدفق العمل، وخفض وقت الانتظار، وتخفيض تكاليف إعداد المواد وتجهيز الآلات، فهو يجمع بين مزايا نظام الإنتاج للمقتطع و نظام الإنتاج المستمر.

كما أنه يصلح في التطبيق في حالة الإنتاج المقتطع، حيث يتم التعامل مع حجم إنتاج صغير لعدة منتجات، و يتم إنتاج المنتجات التي لها متطلبات تشغيل واحدة في مجموعات ويطلق على كل منها فصيلة أو عائلة. و تدفق العمل داخلها يأخذ عدة أشكال، فمثلا تدفق المنتجات عبر نفس الآلات في الخليتين (1 و2) كما هو مبين في الشكل في الترتيب على أساس المنتج .

أما الخليتين (3 و4) يتم التدفق عبر مسارات مختلفة في الخلايا نظرا لاختلاف تصميم مكونات المنتجات كما يطلق على نظام المجموعات الآلية عدة مسميات منها التصنيع باستخدام الخلايا أو خلايا الآلات.

الشكل 4.2 يوضح الترتيب الداخلي وفقاً لنظام المجموعات الآلية (الخلايا)



المصدر : محمد ناصر، رعد الصرن، يونس عواد، بسام التزه، إدارة العمليات، منشورات جامعة دمشق 2011-2012 ،

ص 168

7-2 أنظمة التصنيع المرنة:

تستخدم هذه الأشكال أساساً في حالة الإنتاج المتقطع، ولكنها تستفيد من المزايا الناجمة عن الترتيب وفقاً للمنتج، وتعد نظم التصنيع المرنة من أكثر نظم الإنتاج شيوعاً في العالم، وهي تعتمد على استخدام آلات مبرمجة، يتم تشغيلها آلياً ويتراوح عددها بين، ثلاث آلات كحد أدنى إلى اثني عشرة كحد أقصى، وذلك حسب حجم النشاط و طبيعة عملية التصنيع المطلوبة.

فعملية الإشراف والتحكم في العملية الإنتاجية تتم باستخدام الحاسب، كما ان عملية انتقال الأموال و تدفقها تكون بشكل إلكتروني، بالإضافة إلى وجوب الإنسان الآلي الروبوت في أي عملية من عمليات الإنتاج للقيام بعمليات المناولة الداخلية. هذا يعني ان كل نظام من أنظمة الإنتاج السابقة يحتاج إلى ترتيب من نوع معين يخدم العملية الإنتاجية¹ التي وجد من أجلها.

¹ محمد ناصر و آخرون، مرجع سبق ذكره، ص:167-169.

المطلب الثالث: الأهداف و العوامل المؤثرة في الترتيب الداخلي للتسهيلات الإنتاجية

أولا أهداف الترتيب الداخلي للتسهيلات الإنتاجية:

بصفة عامة تتبع أهداف الترتيب الداخلي للتسهيلات الإنتاجية من الرغبة في تسهيل تدفق العمل والمواد والمعلومات عبر أجزاء المنظمة . ويوجد عدد من الأهداف التي يسعى قرار الترتيب الداخلي لتحقيقها والتي تتمثل فيما يلي :

- تحسين جودة المنتجات و الخدمات.
- تخفيض زمن الإنتاج، و تخفيض الزمن اللازم لخدمة العميل .
- تحسين معدل دوران النظام الإنتاجي من خلال تخفيض نقاط الاختناق التي تعوق حركة الأفراد أو المواد أو الآلات داخل الموقع.
- تخفيض تكلفة نقل و مناولة المواد، وتكلفة الاحتفاظ بالمخزون لأدنى حد ممكن .
- تحقيق الاستخدام الأمثل للتجهيزات الفنية و للمساحة الكلية و العمالة المتاحة ، واستبعاد الحركة غير الضرورية للعمالة و المواد.
- تخفيض درجة الخطر التي يتعرض عليها العاملون أثناء الإنتاج.
- تسهيل عملية الإشراف و المتابعة.
- تسهيل عمليات التنسيق و الاتصال بين الوحدات .

ثانيا العوامل المؤثرة في قرار الترتيب الداخلي للتسهيلات الإنتاجية :

هناك مجموعة من العوامل التي تؤثر في قرار الترتيب الداخلي للتسهيلات الإنتاجية ، وهي :

- 1-2 أهداف النظام الإنتاجي: تمثل أهداف النظام الإنتاجي احد أهم العوامل المؤثرة في قرار الترتيب الداخلي للتسهيلات الإنتاجية ، إذ يهدف النظام الإنتاجي بصفة عامة إلى تحقيق رضا المستهلك وزيادة الإنتاجية، وتختلف أهداف النظام الإنتاجي وفقا لطبيعة عمل المنظمة، ففي المنظمات الصناعية تتضح أهمية تخفيض تكلفة المناولة وتكلفة الاحتفاظ بالمخزون بشكل كبير. بينما يختلف الأمر في المنظمات الخدمية مثل المستشفيات حيث تتضح أهمية تخفيض تكلفة انتصار المرضى وتكلفة تعطل الأطباء.
- 2-2 حجم الطلب المتوقع على السلعة أو الخدمة : يؤثر هذا الأخير على قرار الترتيب الداخلي للتسهيلات الإنتاجية فيتمثل في حجم الطلب الحالي والمتوقع على السلعة أو الخدمة ، وكذلك احتمالات التوسع و النمو والتنوع . فمن الواضح ان وجود احتمالات للتوسع وزيادة حجم الإنتاج سوف يؤثر بشكل مباشر على الترتيب الداخلي للمصنع . كذلك الحال بالنسبة للخدمات فاحتمالات التوسع وتقديم نوع جديد من الخدمات العلاجية في احد المستشفيات سيكون له تأثير مباشر على الترتيب الداخلي . و يمثل نوع الصناعة ومتطلبات العملية الإنتاجية (المراحل الإنتاجية، ونوع الآلات والمعدات، وخصائص المنتج) .

2-3 نوع الصناعة ومتطلبات العملية الإنتاجية : يؤثر هذا العامل في قرار الترتيب الداخلي، فمن الواضح ان

الترتيب الداخلي للمنظمات الصناعية يختلف بشكل جوهري عن الترتيب الداخلي للمنظمات الخدمية ، كذلك فان الترتيب الداخلي للمنظمات يختلف داخل الصناعة الواحدة، فالترتيب الداخلي لشركات الأجهزة الالكترونية يختلف عن الترتيب الداخلي لشركات السيارات، كما يختلف الترتيب الداخلي لشركات الطيران والفنادق. ويرجع ذلك إلى اختلاف طبيعة المنتج في كل صناعة. و بصفة عامة هناك عدد من الأسس المستخدمة في تصنيف أنواع الصناعات، و التي تنقسم إلى الأنواع الأربعة التالية:

أ- الصناعة التحويلية: وهي تلك الصناعة التي تعتمد على تحويل مجموعة من المواد إلى مجموعة من المنتجات الوسيطة أو المنتجات النهائية. ومثال ذلك صناعة الاسمنت و صناعة الغزل والنسيج.

ب- الصناعة التجميعية: وهي صناعة تعتمد على إنتاج منتج من خلال تجميع مكوناته. مثال ذلك صناعة السيارات والأجهزة الالكترونية.

ج- الصناعة التحليلية: وهي الصناعة التي تعتمد على إجراء عمليات فنية و تكنولوجية على أحد المنتجات بغرض تحليله إلى عدة منتجات مشتقة، كصناعة تكرير البترول.

د- الصناعة الإستخراجية: وهي الصناعة التي تعتمد على استخراج بعض المواد من مصادرها الطبيعية بصورة تسمح باستخدامها في مراحل إنتاجية أخرى. مثال على ذلك صناعة الأخشاب (وبالتالي تشكيلها).

2-4 المساحة المخصصة للعملية الإنتاجية : وهذا الأخير يؤثر على قرار الترتيب الداخلي للتسهيلات

الإنتاجية في مقدار المساحة المتاحة المخصصة للموقع، وما إذا كانت تلك المساحة تتناسب مع حجم التسهيلات الإنتاجية ووسائل المناولة و اعتبارات الأمن و السلامة والصحة المهنية وحجم الطلب على المنتج. مما يزيد الأمر صعوبة وجود بعض الإنشاءات بالفعل في الموقع و التي يصعب التخلص منها، حيث يؤدي ذلك إلى صعوبة إجراء الترتيب الداخلي بالكفاءة المطلوبة¹.

¹ أشرف سلطان ، عيبر أحمد شرف ، مرجع سبق ذكره ، ص-ص : 145-142.

المبحث الثالث : موازنة خط التجميع (Balancing the assembly line)

تحدد طاقة الخط الإنتاجي بطاقة أوطأ محطة فيه ، عندما يتحرك المنتج عبر عمليات إنتاج متتابعة وذلك في الترتيب على أساس المنتج ، مما يبرز أهمية تحقيق موازنة الخط عن طريق تقليل عدد محطات العمل إلى أقل ما يمكن ، بعد تحليل العمل وتجزئته إلى عناصره التي تمثل الأنشطة أو الفعليات أو مهام أو عمليات مستقلة متعاقبة مع تحديد أسبقيات وأوقات إنجازها بدقة ، ثم تخصيصها على مجموعة محطات ينبغي أن تتساوى في مجموع وقت العمليات التي تعالج في كل منها ، وذلك من أجل تحقيق معدل مخرجات متساوي بين محطات العمل اللازمة لإنتاج المنتج ، بما يؤمن الإستثمار الأمثل لعناصر الإنتاج ، وفي هذا المبحث سنتطرق لثلاث مطالب حيث سنستعرض في كل واحد منهم على مفهوم وأنواع خطوط التجميع ، أساليب خطوط التجميع وفي الأخير كيفية تصميم خط الإنتاج .

المطلب الأول : مفهوم وأنواع خطوط التجميع

إن الصفة المميزة بين الترتيب على أساس العملية والترتيب على أساس المنتج تتمثل في نوع تدفق العمل (work flow) ، فهو متغير في الترتيب على أساس العملية ويصعب التنبؤ به ، على حين يصعب التنبؤ بتدفق العمل في الترتيب على أساس المنتج لأنه دالة لمراحل التجميع أو الإنتاج المطلوبة لمنتج ما ، لذلك فإن ترتيب المواقع النسبية للنشاطات والتكنولوجيا المستخدمة لا تشكل تحدياً كبيراً لمدير العمليات مقارنة بالترتيب على أساس العملية .

أولاً : مفهوم خط التجميع (assembly line)

هو مجموعة من محطات العمل مسؤولة عن تجميع منتج معين وفق مراحل محددة بحيث تكون مخرجات كل محطة عمل مدخلات للمحطة التالية مباشرة¹ .

تعد موازنة خطوط التجميع حالة خاصة من حالات الترتيب الداخلي للمنتج، فهي عملية تحديد الوظائف أو الفعاليات على خط تجميع العملية وبذلك كل محطة عمل في الخط يجب أن توازن بهدف تفادي حالة عنق الزجاجة، أو زيادة تكتل المخزون قيد المعالجة أو حجم العمل أو زيادة الوقت العاطل، أما Stevenson² فيرى أنها عملية تقرير كيفية تحديد المهام في محطات العمل،²

¹ عبد الكريم محسن ، صباح مجيد النجار ، إدارة الإنتاج والعمليات ، دار الذاكرة للنشر والتوزيع ، الطبعة الرابعة ، عمان - الأردن ، ص : 341
² غسان قاسم اللامي وآخرون، إدارة الإنتاج والعمليات، مرجع سبق ذكره ص173.

ثانيا : أنواع الخطوط (Types of line)

يمكن تقسيم الخطوط إلى ثلاثة أنواع وهي :

● **خطوط أحادية العنصر** : هي تلك الخطوط التي تجهز نوع واحد من العناصر لخط الإنتاج ويكون الطلب عليه مستمرا.¹

وفي الأحوال الاعتيادية فإن الخط يعمل بصورة مستمرة إلا إذا هبط الطلب أو كان موسميا على هذه العناصر فينقطع الإنتاج على الخط أو يتوقف لفترات معينة.

● **خطوط متعددة العناصر** : أو ما تسمى أحيانا بالخطوط المتعددة النماذج والتي يجهز في الخط بالشكل الذي يسمح بإنتاج مجموعة مختلفة من العناصر المتشابهة فيما بينها وعلى دفعات، على أن يتم إعادة ضبط المكائن بما يتلائم وكل عنصر ينتج عليها.²

● **خطوط مختلفة العناصر (مختلطة النماذج)** : وهو ذلك الخط الذي يسمح بإنتاج نموذجين أو أكثر من المنتجات في آن واحد.³ ومما تجدر الإشارة إليه أن تلك الطرق تشترك ببعض من المتطلبات لغرض إعداد الموازنة للخطوط، منها تحديد المتطلبات الكلية للإنتاج العرضي، بمعنى تحديد العناصر التي سوف تباع بشكل إنتاج إضافي، فضلا عن الحزير الاحتياطي والأناقض، علما أنه يمكن الحصول على البيانات اللازمة للحسابات من برامج المبيعات أو التنبؤات للفترات المطلوبة استنادا إلى البيانات التاريخية الخاصة بالعمليات الإنتاجية، لذلك يجب تحديد وقت التشغيل القياسي اللازم للخط. حيث يتم اعتماد حساب الوقت الفعلي لتشغيل الآلة، إذ أنه من الضروري حساب الضياعات في الوقت المتمثل في الوقت العاطل (وهو الوقت الذي يتم بانتظار الأوامر أو المواد الخام وغير ذلك) ووقت الإعداد والصيانة وتنظيف الآلة فضلا عن حساب الطاقة التشغيلية القصوى.⁴

¹ محمد عبد العال النعيمي، رفاة شهاب الحمداني، أحمد شهاب الحمداني، بحوث العمليات، الطبعة الأولى 1999، دار وائل للنشر والطباعة، الأردن، ص 270-271

² مازن بكر عادل، محمد كامل عليوة، جميل حنا حبشي، بحوث العمليات للإدارة الهندسية، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي الجامعة التكنولوجية، العراق 1985، ص 252

³ محمد عبد العال النعيمي، رفاة شهاب الحمداني، أحمد شهاب الحمداني، بحوث العمليات، الطبعة الثانية 2011، دار وائل للنشر والطباعة، الأردن، ص 321

⁴ - مؤيد عبد الحسين الفضل، المنهج الكمي في إدارة الوقت، دار المريخ للنشر، الرياض، السعودية 2008، ص 232

أهداف موازنة خط الإنتاج

توجد العديد من الأهداف التي تسعى الشركة إلى تحقيقها وهي :

-تقليل تكاليف مناولة المواد

-تقليل نسبة التأخير

-تقليل الوقت العاطل

-زيادة كفاءة وفاعلية الخط

-تحقيق أعلى معدل إنتاج

-تحديد الحد الأدنى للمحطات

-تقليل كلفة الوحدة الواحدة¹

● شروط موازنة خطوط الإنتاج : وأهمها مايلي :

-الزمن المستغرق في تنفيذ الأعمال في كل محطة يمكن أن يكون إما أقل أو يساوي الزمن الإجمالي لتنفيذ كل الأعمال.

-يعتبر زمن الدورة الإنتاجية أو دورة العمل أكبر أو يساوي زمن العمل الذي له أكبر وقت من بين الأعمال الموجودة على الخط.

-إن عدد محطات العمل يجب أن يكون عددا صحيحا.

-يمكن أن يكون الوقت المستغرق في أي محطة مساويا أو مناصفا أو مضاعفا للوقت في المحطة السابقة أو اللاحقة.²

متطلبات موازنة الخطوط

ونذكر منها ما يأتي :

➤ المتطلبات الكلية : ويتكون من متطلبات الإنتاج أو عدد العناصر التي سوف تباع على شكل منتجات

إضافة إلى المسموحات للاحتياطي والأنقاض، وعادة ما تختار فترة زمنية أمدها سنة ثم تستخرج متطلبات

الإنتاج بالحسابات المباشرة من برامج المبيعات أو التنبؤات لهذه الفترة ويمكن الحصول على المتطلبات اللازمة

كاحتياطي من البيانات التاريخية وذلك إذا ما كان المنتج قديما، بمعنى أننا نتجه منذ فترة طويلة، أما إذا كان

المنتج جديدا فينبغي تقدير ذلك معتمدين على طبيعة الجزء والطلب عليه واتجاهات نمو الطلب مع الزمن وما

يرتبط بذلك من مبيعات أو تلف للمنتج بنتيجة النقل أو التخزين، أما الأنقاض وعادة ماتكون كبيرة في البداية

¹ صالح مهدي العامري وآخرون، اختبار أساليب خطوط الإنتاج دراسة تطبيقية في شركة الصناعات الخفيفة-معمل الثلاجات الزعفرانية، بغداد، مرجع

سبق ذكره، ص 9

² مؤيد عبد الحسين الفضل، المنهج الكمي في إدارة الوقت، دار المريخ للنشر، الرياض، السعودية 2008، ص 321

إذا ما كانت الطريقة المتبعة في الإنتاج جديدة ثم تتجه بعد ذلك إلى النقصان مع الزمن، وما يرتبط بذلك من مبيعات أو تلف للمنتج بنتيجة النقل أو التخزين.

أما الانقراض وعادة تكون كبيرة في البداية إذا ما كانت الطريقة المتبعة في الإنتاج جديدة، ثم تتجه بعد ذلك إلى النقصان مع الزمن، وبتسخن الطريقة تصل إلى معدل متوسط لا تقل عنه إلا بزيادة دقة المكائن أو نوعية المواد الخام المستخدمة ويجب أن يشمل تقدير الفاقد في الانقراض أيضا ما سيفقد لاحقا في عمليات التجميع والإختبار، وليس فقط ما يفقد في العمليات الإنتاجية. إن مجموع كل هذه الكميات يعطينا المتطلبات الكلية للعنصر خلال الفترة الزمنية المختارة.

➤ وقت التشغيل القياسي اللازم للخط: ويمثل الجدول أدناه طبيعة تقسيمات الوقت القياسي اللازم للخط

جدول 3.2 التالي يوضح طبيعة تقسيمات الوقت القياسي اللازم للخط

الطاقة القصوى للماكينة أو الخط Max machine or line capacity 168=24×7 ساعة/أسبوع			
الطاقة الاعتيادية للماكينة Normal M /C Capacity	وقت مخطط إضافي Planned Overtince	لا تعمل Not warked	
planned M/C Capacity		الطاقة المخططة للماكينة	
وقت التشغيل M/C runing time	وقت عاطل Ialle time	الوقت المكثي الثانوي أو الإضافي M/C ancillary time	وقت التوقيف للتصليح M /C doun time
وقت التشغيل القياسي	أداء منخفض Low per formance		

المصدر: مازن بكر عادل وآخرون، بحوث العمليات للإدارة الهندسية، مرجع سبق ذكره، ص253

حيث يلاحظ أنه لكل ماكينة أو خط طاقة قصوى قدرها (168) ساعة / أسبوع، بينما يسمى بالوقت الفعلي الذي يمكن خلاله للعاملين والقوى المحركة تشغيل الماكينة بالطاقة المخططة لها، وهو أقل من الطاقة القصوى لها بمقدار يعتمد على عدد وجبات العمل وعدد ساعات العمل لكل وجبة، والوقت الإضافي المخطط

ولا يمكن استخدام كل الطاقة المخططة للماكينة في عمل مفيد بسبب الفقد الذي يشتمل على الوقت العاطل للماكينة والوقت المكثي الثانوي أو الإضافي ووقت التوقف للتصليح، وبعد حذف هذه الأوقات من الطاقة المخططة للماكينة يبقى لدينا وقت تشغيل الماكينة، وعادة نأخذ الأنواع الرئيسية التالية من الفقد في الوقت في الاعتبار عند حساب وقت تشغيل الماكينة أو الخط.

أ الوقت العاطل : وهو الوقت الذي يتم من خلاله انتظار الأوامر أو المواد الخام أو العدد... إلخ.

ب وقت الإعداد : وهو لا يشكل أهمية تذكر في حالة الخطوط أحادية العنصر، بينما يكون ذا أهمية كبيرة لغير ذلك من الأنواع.¹

ت الصيانة : فعند إتباع برنامج صيانة وقائية جيد فإن هذا النوع من الفقد سوف يقل وسوف يكون مخططاً مسبقاً بحيث تتم معظم الفحوصات والخط يعمل بدون الحاجة إلى توقيفه أو بتوقيفه لفترات قصيرة جداً إذا اقتضى الأمر عند إجراء الفحوصات الرئيسية وبحيث يتم ذلك خلال وقت إضافي يخصص لذلك ولا يتأثر به وقت تشغيل الماكينة.

ث - تبديل العدة : وعادة يخطط لتبديل العدة بشكل دوري لقليل التوقفات الكثيرة للخط التي سوف تنشأ إذا ما لجأنا إلى استبدال العدة حين يتلف، ونتيجة لاختلاف العدد وعمراً ونوعاً فإنه ينبغي تقسيم العدد إلى رئيسية وفرعية وحسب الأهمية وإجراء التبديل دورياً وفي فترات منظمة.

ج تنظيف الماكينة : من الاعتيادي ونتيجة الخبرة أن يخصص وقت لتنظيف الماكينة في نهاية كل أسبوع.

ح العوارض : ويلاحظ أن أنواع الفقد التي تكلمنا عليها أعلاه يمكن تخطيطها والتحكم فيها إلى درجة كبيرة، وبغض النظر عن الوقت العاطل ووقت الإعداد فإن هذه الأنواع لا تشكل صعوبة كبيرة في تقديرها، أما ماعدا ذلك من توقعات ينبغي أن توضع لها مسموحات تتأسس على تقديرات احتمالية تقريبية وتشمل هذه الأنواع من الفقد على عطل الماكائن، انقطاع القوى المحركة، عيوب بالمواد الخام، الإنجازات الخاصة.

وعند تقدير الأوقات القياسية أو قياسها لكل العمليات عند كل محطة على الخط، ينبغي تأسيسه على معدل الأداء الاعتيادي، فإذا ماتم احتساب معدل الإنتاج الحقيقي المتحصل عليه سيكون أقل من المعدل المحسوب.

إن أبسط الطرق لوضع المسموحات لمثل هذا الفقد هي ضبط وقت تشغيل الماكينة بما يتناسب والفرق بين المعدل المتوسط لأداء العامل والمعدل الاعتيادي للأداء ثم إيجاد الوقت القياسي اللازم للخط، مع ملاحظة أنه إذا كانت هناك نسبة كبيرة من التشغيل الأوتوماتكي خلال الدورات المكنية عند كل محطة وكان العامل على الخط غير محمل بالكامل بالمعنى التكنيكي، فإن معدل أداء العامل الأقل من القياسي لن يكون له تأثير مباشر على إنتاج الخط، كما أن التصحيح قد يؤدي إلى تعويض العوارض.

¹ مازن بكر عادل وآخرون، بحوث العمليات للإدارة الهندسية، مرجع سبق ذكره، ص 253-254.

✓ المعدل المطلوب لإنتاج الخط : ونأخذ في الاعتبار المعدل المتوسط للمبيعات، فإن المعدل المطلوب لإنتاج الخط يمكن إيجاده بتقسيم الكمية المطلوبة الكلية للفترة الزمنية المختارة على الوقت القياسي لتشغيل الماكينة في نفس الفترة.

المطلب الثاني : الطرق الإجهادية لموازنة خط التجميع

تعد طرق موازنة الخطوط من الطرق المهمة المستخدمة في تخطيط ورقابة الإنتاج ، وذلك لتوضيحها البيانات الخاصة بالعملية الإنتاجية بيانياً مما يسهل عملية الرقابة وتحديد الفعاليات الحرجة والزمن الفائض في الإنتاج وتستخدم هذه الطرق بشكل فعال في الورش التي تعمل بنظام الإنتاج حسب الطلب ، وتتمثل هذه الطرق فيما يأتي :

- 1 - طريقة أطول وقت للنشاط (Longest task time method) : بموجب هذه الطريقة يتم إعداد قائمة بجميع النشاطات مرتبة تنازلياً من أطول وقت إلى أقصر وقت ثم توزع النشاطات على المحطات على وفق هذا المعيار ابتداءً بالمحطة الأولى شرط عدم تجاوز علاقات التابع بين النشاطات
- 2 - طريقة أكبر عدد من النشاطات التابعة (most following tasks method) : يتم إعداد قائمة بالنشاطات ابتداءً بالنشاطات المتبوعة بأكثر عدد من النشاطات على المحطات على وفق هذا المعيار شرط عدم تجاوز علاقات التابع بينها .
- 3 - طريقة الوزن الموقعي المرجح (ranked positional weight method) : ترتب النشاطات هنا على أساس مجموعة وقت النشاط و أوقات النشاطات التابعة له وتوزع النشاطات على المحطات ابتداءً من النشاط الذي يحصل على أكبر مجموع نزولاً إلى النشاط الذي حصل على أقل مجموع شرط عدم تجاوز علاقات التابع بين النشاطات .
- 4 - طريقة أقصر وقت للنشاط (shortest task time method) : ترتب النشاطات في القائمة ابتداءً من أقصر وقت إلى أطول وقت ثم توزع النشاطات على محطات العمل على وفق هذا المعيار شرط عدم تجاوز علاقات التابع بين النشاطات.
- 5 - طريقة أقل عدد من النشاطات التابعة (least number of following tasks method) : حيث يتم ترتيب النشاطات على وفق عدد النشاطات التابعة ابتداءً من ذلك المتبوعة بأكثر عدد من النشاطات ثم توزع النشاطات على محطات العمل وفق هذا المعيار شرط عدم تجاوز علاقات التابع بين النشاطات¹.

¹ عبد الكريم محسن ، صباح مجيد النجار ، إدارة الإنتاج والعمليات ، مرجع سبق ذكره ، ص : 347

المطلب الثالث : كيفية تصميم خط الإنتاج

يتمثل الهدف من الترتيب الداخلي على أساس المنتج في ترتيب الآلات والعمالة بشكل يسمح بسهولة تدفق الإنتاج على خط الإنتاج أو خط التجميع وتراوح طول الخط بين خطوط إنتاج طويلة ، وخطوط إنتاج قصيرة. وفي البداية وقبل شرح كيفية تصميم خط الإنتاج لابد من تقديم التعريفات والقوانين :

- محطة العمل (WS) work station : مجموعة من العمال أو الآلات مكلفة بإنجاز نشاط أو مجموعة من النشاطات .
- النشاط (Task) : مجموعة من الفعاليات (Actions) يمكن تمييزها عن الفعاليات الأخرى وتنجز في محطة عمل .
- وقت العمل (JC) Job Content : هو مجموع الأوقات اللازمة لإنجاز جميع الأنشطة المتعلقة بتجميع وحدة واحدة من المنتج .
- وقت دورة الإنتاج النظرية (Ct) Theoretical Cycle Time : وهي حاصل قسمة الوقت المتاح للإنتاج باليوم على الطلب اليومي وتحسب بالعلاقة التالية :

$$\text{وقت الدورة} = \frac{\text{الوقت المتاح للإنتاج خلال الفترة}}{\text{إجمالي الإنتاج خلال الفترة}}$$

$$C_t = \frac{P_t}{D}$$

حيث :

- P_t : الوقت المتاح للإنتاج خلال الفترة
- D : إجمالي الإنتاج خلال الفترة
- العدد النظري الأدنى لمحطات العمل (Ws) Theoretical Minimum Number of Work Stations وهو عبارة عن حاصل قسمة وقت العمل (JC) على وقت دورة الإنتاج النظرية (Ct) وتحسب بالعلاقات الآتية :

$$\text{عدد محطات العمل (الحد الأدنى لمحطات العمل)} = \frac{\text{مجموع أوقات العمل}}{\text{وقت الدورة}}$$

¹ عبد الكريم محسن ، صباح مجيد النجار ، إدارة الإنتاج والعمليات ، مرجع سبق ذكره ، ص 342

$$W_s = \frac{J_c}{C_t}$$

ويحسب أيضا بالعلاقة :

وقت جميع الأنشطة × الوقت المتاح للإنتاج خلال الفترة

$$\frac{\text{عدد محطات العمل (الحد الأدنى لمحطات العمل)}}{\text{وقت التشغيل المتاح}} =$$

- **وقت دورة الإنتاج الفعلية (Ca) :** وهي المدة الزمنية بين خروج وحدة تامة الصنع وأخرى تحسب على أساس محطة العمل التي تحصل على أكبر مجموع من الأوقات المخصصة للأنشطة من بين جميع محطات العمل على خط التجميع وبذلك فإن وقت دورة الإنتاج الفعلية هي أقصى وقت يمكن أن يقضيه المنتج أو أحد أجزائه في كل محطة من محطات عمل خط التجميع.
- **الكفاءة (E) Efficiency:** وهي النسبة المئوية بين وقت العمل وحاصل ضرب عدد المحطات النظري (WS) في وقت دورة الإنتاج ، وتحسب بالعلاقة التالية²:

$$\text{كفاءة خط الإنتاج} = 100 \times \frac{\text{مجموع أوقات العمل}}{\text{زمن الدورة} \times \text{عدد محطات العمل}}$$

$$E = \frac{J_c}{C_t \times W_s} \times 100$$

وتحسب أيضاً بالعلاقة:

$$\text{كفاءة خط الإنتاج} = 100 \times \frac{\text{العدد النظري الأدنى لمحطات العمل}}{\text{العدد الفعلي لمحطات العمل}}$$

- **نسبة عدم الكفاءة (B%) (الوقت الضائع ، العطل أو الخسارة) Balance Time:** وتحسب بالعلاقات التالية :

¹ عبد الكريم محسن ، صباح مجيد النجار ، نفس المرجع أعلاه ، ص 342
² أشرف سلطان ، عبيد أحمد شرف ، مرجع سبق ذكره ، ص 158

$$B = 100\% - E \bullet$$

$$100 \times \frac{\text{نسبة عدم الكفاءة (نسبة العطل أو نسبة الخسارة)}}{\text{مجموع وقت العمل المتاح}} = \text{نسبة عدم الكفاءة (نسبة العطل أو نسبة الخسارة)} - \text{مجموع محطات العمل} \times \text{وقت الدورة} - \text{مجموع الوقت المطلوب}$$

- الوقت العاطل الكلي (الضائع) Idle Time : وهو مجموع غير المستغل من وقت الإنتاج في جميع المحطات ويحسب بالقاعدة الآتية¹ :

$$I = (W_s \times C_t) - J_c$$

- وقت العطل الكلي (الضائع) = مجموع وقت العمل المتاح - مجموع أوقات العمل ومنه : مجموع وقت العمل المتاح = (وقت الدورة × عدد محطات العمل) أي : وقت العطل الكلي (الضائع) = (وقت الدورة × عدد محطات العمل) - مجموع أوقات العمل إضافة إلى العلاقات السابقة هناك علاقتين وجب التطرق إليهما

زمن التشغيل اليومي (الأسبوعي)

$$\frac{\text{زمن التشغيل اليومي (الأسبوعي)}}{\text{زمن الدورة}} = \text{معدل إنتاج الخط} \bullet$$

عدد ساعات العمل المتاح × 60 دقيقة

$$\frac{\text{عدد ساعات العمل المتاح} \times 60 \text{ دقيقة}}{\text{زمن الدورة (زمن أبطأ آلة)}} = \text{أقصى كمية إنتاج للخط} \bullet$$

مثال : في الآتي عمليات خط تجميع إحدى منتجات شركة لصناعة الأجهزة الكهربائية ، مع وقت إنجاز كل عملية والعمليات السابقة .

1 - أرسم مخطط الأسبقيات .

2 - قم بتحديد معدل الإنتاج .

3 - أحسب معدل الدورة .

4 - ماهو الحد النظري الأدنى لمحطات العمل .

5 - أحسب نسبة كفاءة الخط .

6 - أحسب خسارة الموازنة .

7 - قم بتخصيص العمليات على محطات العمل بهدف تحقيق أفضل موازنة ممكنة لخط التجميع .

إذا كانت الطاقة الإنتاجية للخط (60) وحدة في اليوم ، والوقت المتاح للإنتاج (480) دقيقة في اليوم .

¹ عبد الكريم محسن ، صباح مجيد النجار ، إدارة الإنتاج والعمليات ، مرجع سبق ذكره ، ص 343

عناصر العمل لخط تجميع منتجات الشركة

جدول 4.2 يمثل الأنشطة والأنشطة السابقة ومدتها الزمنية

العمليات السابقة	الوقت (دقيقة)	العمليات
-	5	A
A	3	B
B	4	C
B	3	D
C	6	E
C	1	F
F, E, D	4	G
G	2	H
	28	المجموع

المصدر: إيثار عبد الهادي آل فيحان ، إدارة الإنتاج والعمليات ، مرجع سبق ذكره ، ص 71

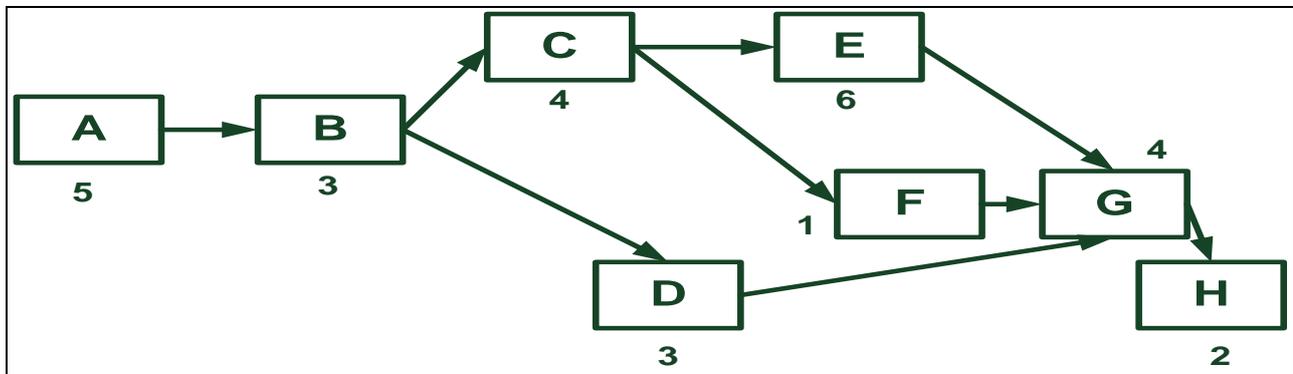
الحل

1 رسم مخطط الأسبقية (التتابع)

وذلك بوضع كل عملية داخل مربع ، وتكوين وقت المعالجة أسفل المربع ، مع الأخذ بعين الاعتبار تعاقب العمليات .

يبدأ المخطط في هذا المثال بعملية -A- التي لا تسبقها عملية أو عنصر عمل معين

الشكل 5.2 مخطط الأسبقيات (التتابع)



المصدر: إيثار عبد الهادي آل فيحان ، إدارة الإنتاج والعمليات ، مرجع سبق ذكره ، ص 71

2 - تحديد معدل الإنتاج

$$\text{معدل الإنتاج خلال الفترة (R)} = \frac{\text{إجمالي الإنتاج خلال الفترة}}{\text{الوقت المتاح للإنتاج خلال الفترة}}$$

$$\frac{60 \text{ وحدة في اليوم}}{480 \text{ دقيقة في اليوم}} = \frac{1}{8} \text{ وحدة في الدقيقة}$$

3 - تحديد وقت الدورة (C) :

ويشير إلى أعلى وقت مسموح به لمعالجة الوحدة الواحدة في كل محطة ، ويساوي مقلوب معدل الإنتاج

$$\text{وقت الدورة (C)} = \frac{1}{R} = \frac{1}{\text{معدل الإنتاج خلال الفترة}}$$

$$8 \text{ دقيقة} = \frac{8}{1} \times 1 = \frac{1}{\frac{1}{8}}$$

• كما يمكن إستخراج وقت الدورة بالعلاقة الآتية :

الوقت المتاح للإنتاج خلال الفترة

$$\text{وقت الدورة} = \frac{\text{إجمالي الإنتاج خلال الفترة}}{\text{وقت الدورة}}$$

$$8 \text{ دقيقة} = \frac{480 \text{ دقيقة في اليوم}}{60 \text{ وحدة في اليوم}} = \text{وقت الدورة (C)}$$

يمثل وقت الدورة مقدار الوقت الأقصى المسموح به لبقاء الجزء في محطة العمل ، ومن الضروري مراعاة كل مما يأتي

- أولاً : تجانس الوحدات الزمنية لوقت الدورة مع وحدات قياس الوقت اللازم لإنجاز العمليات .
- ثانياً : أن يكون وقت الدورة \leq من وقت أي عملية ، إذ لا يمكن إنجاز العملية في أكثر من محطة .
- ثالثاً : أن يكون وقت الدورة \leq من مجموع الوقت اللازم لإنجاز جميع العمليات في أي محطة ، وإلا تعد المحطة عنق الزجاجة الذي يعيق خط الإنتاج من تحقيق معدل الإنتاج المطلوب .

4 - احتساب العدد النظري الأدنى لمحطات العمل :

تتحقق الموازنة المثلى عند تساوي وقت الدورة مع مجموع وقت العمليات في كل محطة وعندها يكون الوقت العاطل صفر، إلا أن ذلك لا يتحقق عملياً نتيجة تباين وقت المعالجة من عملية إلى أخرى ، كذلك المقدرة الإنتاجية للأفراد والآلات .

$$\text{عدد محطات العمل (الحد الأدنى لمحطات العمل)} = \frac{\text{مجموع أوقات العمل}}{\text{وقت الدورة}}$$

$$\text{عدد محطات العمل} = \frac{28 \text{ دقيقة}}{8 \text{ دقيقة}} = 3.5 \approx 4 \text{ محطة العدد النظري الأدنى لمحطات العمل ، إذ لا يمكن}$$

إستخدام أجزاء المحطات عملياً

5 - حساب نسبة كفاءة الخط (Efficiency) : وتمثل نسبة الوقت المنتج إلى الوقت الكلي وتحسب بالعلاقة الآتية :

$$\text{كفاءة خط الإنتاج} = \frac{\text{مجموع أوقات العمل}}{\text{زمن الدورة} \times \text{عدد محطات العمل}} \times 100\%$$

$$\text{كفاءة خط الإنتاج} = \frac{28 \text{ دقيقة}}{8 \times 4} \times 100\% = 87.5\%$$

كما يمكن إحتساب الكفاءة بالمعادلة الآتية :

$$\bullet \text{ كفاءة خط الإنتاج} = \frac{\text{العدد النظري الأدنى لمحطات العمل}}{\text{العدد الفعلي لمحطات العمل}} \times 100\%$$

$$\text{كفاءة خط الإنتاج} = \frac{3.5}{4} \times 100\% = 87.5\%$$

6 - إحتساب الوقت العاطل (الضائع ، خسارة الموازنة)

يمثل الوقت العاطل الوقت الكلي الفائض غير المنتج في جميع محطات العمل عند تجميع وحدة واحدة ويحسب كالاتي

وقت العطل الكلي (الضائع) = مجموع وقت العمل المتاح - مجموع أوقات العمل

ومنه : مجموع وقت العمل المتاح = (وقت الدورة × عدد محطات العمل)

أي : وقت العطل الكلي (الضائع) = (وقت الدورة × عدد محطات العمل) - مجموع أوقات العمل

وقت العطل الكلي (الضائع) = (8 دقيقة × 4 محطات) - 28 دقيقة

وقت العطل الكلي (الضائع) = (32 دقيقة - 28 دقيقة) = 4 دقيقة مجموع الوقت غير المنتج

في حين أن نسبة عدم الكفاءة (نسبة الوقت العاطل الكلي أو نسبة خسارة الموازنة) = 100% - نسبة الكفاءة

$$\text{نسبة عدم الكفاءة} = 100\% - 87.5\% = 12.5\%$$

كما يمكن أن تحسب بالمعادلة الآتية

(عدد محطات العمل × وقت الدورة) - مجموع الوقت المطلوب

$$100 \times \frac{\text{مجموع وقت العمل المتاح}}{\text{نسبة عدم الكفاءة (نسبة العطل أو نسبة الخسارة)}} =$$

$$\% 12.5 = \%100 \times \frac{4}{32} = \%100 \times \frac{28 - 32}{32} = \%100 \times \frac{28 - (8 \times 4)}{32} =$$

وبذا يمكن احتساب الوقت العاطل الكلي كما يلي :

وقت العاطل الكلي = مجموع وقت العمل المتاح × نسبة عدم الكفاءة

وقت العاطل الكلي = (عدد المحطات × وقت الدورة) × نسبة عدم الكفاءة

$$\text{وقت العاطل الكلي} = 4 \times 12.5 \% = 4 \text{ دقيقة}$$

ينتج الوقت العاطل عن إختلاف الحد الأدنى الفعلي لعدد محطات العمل عن الحد الأدنى النظري ولذلك العدد .

ولتوضيح ذلك يمكن إستخراج نسبة الوقت العاطل كما يلي :

$$\% 100 \times \frac{\text{الحد الأدنى الفعلي لعدد المحطات} - \text{الحد الأدنى النظري لعدد المحطات}}{\text{الحد الأدنى الفعلي لعدد المحطات}} = \text{نسبة عدم الكفاءة}$$

$$\% 12.5 = \%100 \times \frac{0.5}{4} = \% 100 \times \frac{3.5 - 4}{4} =$$

ينجم من إستخدام محطات زيادة مجموع الوقت المتاح الى (32) دقيقة ذلك أن (4 محطة × 8 دقيقة = 32 دقيقة) ومع إمكانية إنجاز جميع العمليات ب (3.5) محطة ، وأن (3.5 × 8 دقيقة) = 28 دقيقة وهو يمثل مجموع الوقت الإجمالي المطلوب لإنجاز جميع العمليات ، فإن هناك (4) دقيقة فائضة تعود لعدم إستغلال (0.5) محطة × 8 دقيقة = 4 دقيقة) والتي تعكس الوقت العاطل ، فيما يكون الوقت العاطل ومن ثم خسارة الموازنة صفرًا عند التوازن العام حينما يساوي عدد المحطات المطلوب نظرياً وفعالياً .

ز- تخصيص العمليات على المحطات : وذلك بإتباع الخطوات التالية

أولاً : البدء بالعملية الأولى التي لا يسبقها أي عملية

ثانياً : ترشيح العمليات بعد العملية الأولى على أساس قاعدة معينة (قاعدة وقت المعالجة الأطول).

ثالثاً : ضرورة عدم تجاوز مجموع الوقت القياسي المطلوب لمعالجة جميع العمليات في محطة معينة ، وقت الدورة.

رابعاً : لا يمكن تخصيص عملية ما على أية محطة إلا بعد الإنتهاء من تخصيص جميع العمليات التي تسبقها

على محطة معينة .

خامساً : يطرح من وقت الدورة مجموع الوقت القياسي المطلوب لمعالجة جميع العمليات في محطة معينة ،

لاستخراج الوقت العاطل في تلك المحطة .

7- تخصيص العمليات على محطات عمل خط تجميع أحد منتجات شركة لصناعة الأجهزة الكهربائية .

الجدول 5.2 محطات عمل خط تجميع أحد منتجات شركة لصناعة الأجهزة الكهربائية

المحطة	المحطة المرشحة	المحطة المختارة	الوقت العاطل في كل محطة
1	A B	A=5 B=3	8-8=0
2	C,D D,E,F	C=4 D=3 F=1	8-8=0
3	E	E=6	8-6=2
4	G H	G=4 H=2	8-6=2

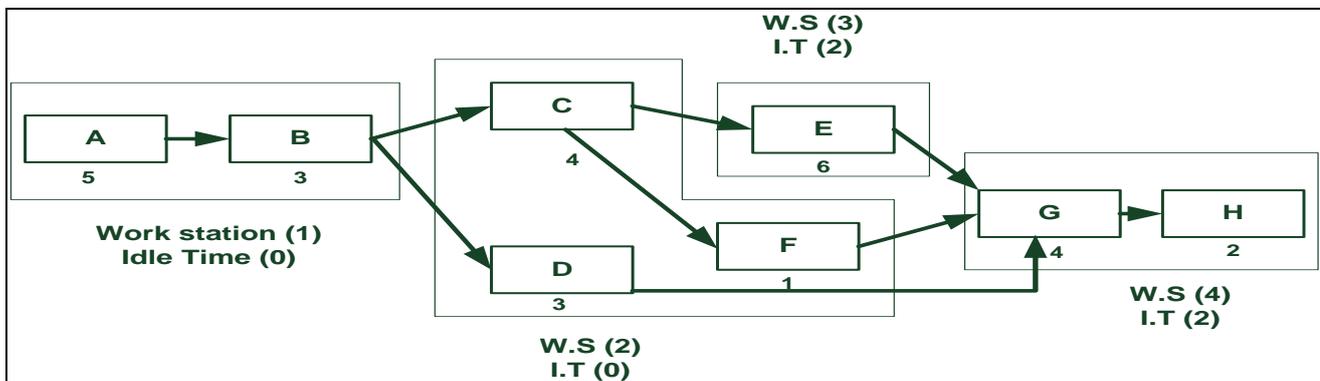
مجموع وقت العاطل الكلي = 4 دقيقة

المصدر : إيثار عبد الهادي آل فيحان ، إدارة الإنتاج والعمليات ، مرجع سبق ذكره ، ص 75

ملاحظات على الجدول

- محطة (1) : لا يمكن ترشيح عملية (B) إلا بعد ترخيص عملية (A) على محطة معينة
- محطة (2) : تم إختيار عملية (C) قبل عملية (D) كونها الأطول وقتاً في المعالجة .
- محطة (2) : إمكانية ترشيح عمليتي (E, F) بعد تخصيص عملية (C) على محطة (2) وليس قبل ذلك .
- محطة (3) : إمكانية ترشيح عملية (G) على محطة (3) ، بعد تخصيص عملية (E) على ذات المحطة، إلا أن مجموع وقت معالجتهم يتجاوز وقت الدورة ، لذا لا يمكن تخصيصها على محطة واحدة .
- محطة (4) : لا يمكن ترشيح عملية (H) قبل تخصيص عملية (G) على محطة ما ، كونها تسبق عملية (H) فيما يظهر الشكل الآتي ، محطات العمل الأربعة وما يتضمنه من عمليات ، فضلاً عن الوقت العاطل في كل محطة .

الشكل 6.2 محطات العمل الأربعة

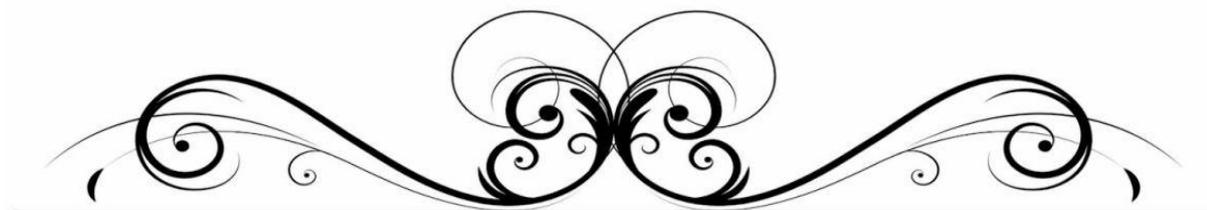


المصدر : إيثار عبد الهادي آل فيحان ، إدارة الإنتاج والعمليات ، مرجع سبق ذكره ، ص 76

خلاصة الفصل الثاني

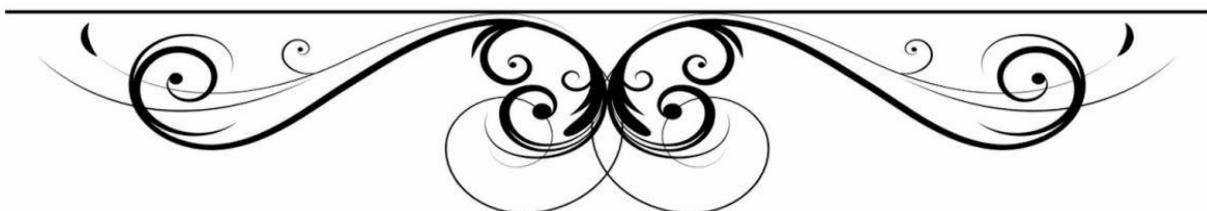
من خلال دراستنا السابقة قمنا بإستنتاج مايلي

- أن خط التجميع هو عبارة عن مجموعة من محطات العمل المتتالية التي تتصل فيما بينها عادة بمعدات مناولة مواد مستمرة تتحرك بنفس إتجاه الخط.
- مسألة موازنة خطوط التجميع تحتل المرتبة الأولى في سلّم الأولويات لمشغلي ومصممي خطوط التجميع وهي مسألة تهدف لمساواة أحمال المحطات من حيث مددها الزمنية.
- عدم موازنة أحمال محطات التجميع يؤدي إلى توقف المعدات والعاملين في المحطات الأسرع عن العمل بانتظار مخرجات المحطات الأبطأ التي تسبقها في الترتيب على الخط.
- زمن الدورة لخط التجميع هو العامل المحدد لطاقته الإنتاجية ، وهذا الزمن يحدده عدد المحطات على الخط ومدى التفاوت بين خطوات التجميع من حيث زمن الإنجاز.



الفصل الثالث

دراسة تطبيقية في شركة القلد-بتيارت-



تعتبر المؤسسات عامل اقتصادي تقوم بإنتاج السلع و الخدمات الموجهة لتلبية حاجات الأفراد كما أنّها تعتمد مجموعة من العوامل الموجهة لتحقيق هدف معيّن و هذه العوامل لها علاقة فيما بينها. وقد اتخذنا في عملنا المتواضع المؤسسة الوطنية للقلد TPL. بتيارت موضوعا لدراستنا التي تقوم بإنتاج المنتوجات الطويلة ومن خلال دراستنا سنتطرق في هذا الفصل الذي سنقسمه إلى ثلاثة مباحث أساسية :

- المبحث الأول : تقديم المؤسسة الوطنية للقلد TPL .
- المبحث الثاني : الترتيب الداخلي للعمليات.
- المبحث الثالث : موازنة خط التجميع.

سيتم في هذا المبحث التعريف بالمؤسسة الإنتاجية الخاصة بتحويل المنتجات الطويلة TPL والتي تعتبر من بين أقدم المؤسسات في الجزائر، وذلك من خلال التطرق إلى تقديمها وذكر مختلف فروعها عبر المناطق المختلفة من ربوع الوطن، وتسليط الضوء على وحدة تيارت (SOTREFIT) إضافة إلى الهيكل التنظيمي له ونوعية المنتجات التي يختص بها هذا الفرع وكذا ذكر مراحل الإنتاج وسياسة الجودة التي يتبعها

المطلب الأول: تقديم المؤسسة سوتريفيت وفروعها.

سيتم في هذا المطلب تقديم مؤسسة سوتريفيت وفروعها

أولا: تقديم المؤسسة الأم.

1-1- عموميات حول المؤسسة الأم: أنشأت مؤسسة تحويل المنتجات الطويلة TPL سنة 1983 بعد إعادة هيكلة الشركة الوطنية لصناعة الحديد والصلب السابقة ، تختص TPL في تحويل المنتجات الحديدية الطويلة ولقد تمكنت هذه الأخيرة بفضل فروعها الستة المنتشرة على كامل التراب الوطني من توفير تشكيلة متنوعة من المنتجات تخص مختلف القطاعات كالزراعة، الصناعة، البناء، الأشغال العمومية أو الحرفية، كما تتعدد استعمالات منتجاتها من أسلاك مدرفلة بمقاييس ونوعيات مختلفة، منتجات التلحيم والصلب الخاص بالبناء ، وهي تحتل مركز الريادة على المستوى الوطني بفضل قدراتها الإنتاجية وكفاءة العاملين وشبكة التوزيع الواسعة كما لا ننسى خبرتها الواسعة والطويلة في مجال تحويل المنتجات الحديدية وهذا ما شجعها على توسيع مبيعاتها حتى على المستوى الخارجي بدءا من دول المغرب العربي و إفريقيا.

1-2- فروع المؤسسة عبر كامل التراب الوطني

- تريفيسود العلمة
- تريفال الجزائر
- تريفيلست عنابة
- تريفيلور وهران
- تريفيسيق سيق
- سوتريفيت تيارت (محل الدراسة)

مؤسسة سوتريفيت (مؤسسة تحويل المنتجات الطويلة) وحدة تيارت

تعتبر مؤسسة سوتريفيت احد فروع مؤسسة TPL وهي بذلك عبارة عن مؤسسة عمومية ذات طابع اقتصادي أنشأت في 01 جانفي 1989 كشركة ذات أسهم وكانت كنتيجة حتمية لإعادة هيكلة الشركة الوطنية لصناعة الحديد ومشتقاته، تمتلك سوتريفيت الأملاك العقارية التالية:

المساحة الإجمالية: 249400م²

المساحة المغطاة: 56882م²

تقع سوتريفيت SOTREFIT على بعد 2 كلم من مقر ولاية تيارت بالمنطقة الصناعية زعرورة ولقد تم وضع الطاقة الصناعية ومعظم تجهيزات الإنتاج وكذا التركيبات المرتبطة بمساعدة المصنع الإيطالي (دانييلي).
فمؤسسة سوتريفيت SOTREFIT تحتوي على المعلومات التالية:

العنوان : المنطقة الصناعية زعرورة - تيارت-

التسمية : مؤسسة تحويل المنتجات الطويلة (شركة القلد).

الوضع القانوني : شركة ذات أسهم.

رأس مال الشركة : 3.974.000.000 دج

البريد الإلكتروني: sotrefit.tiaret@gmail.com E-mail :

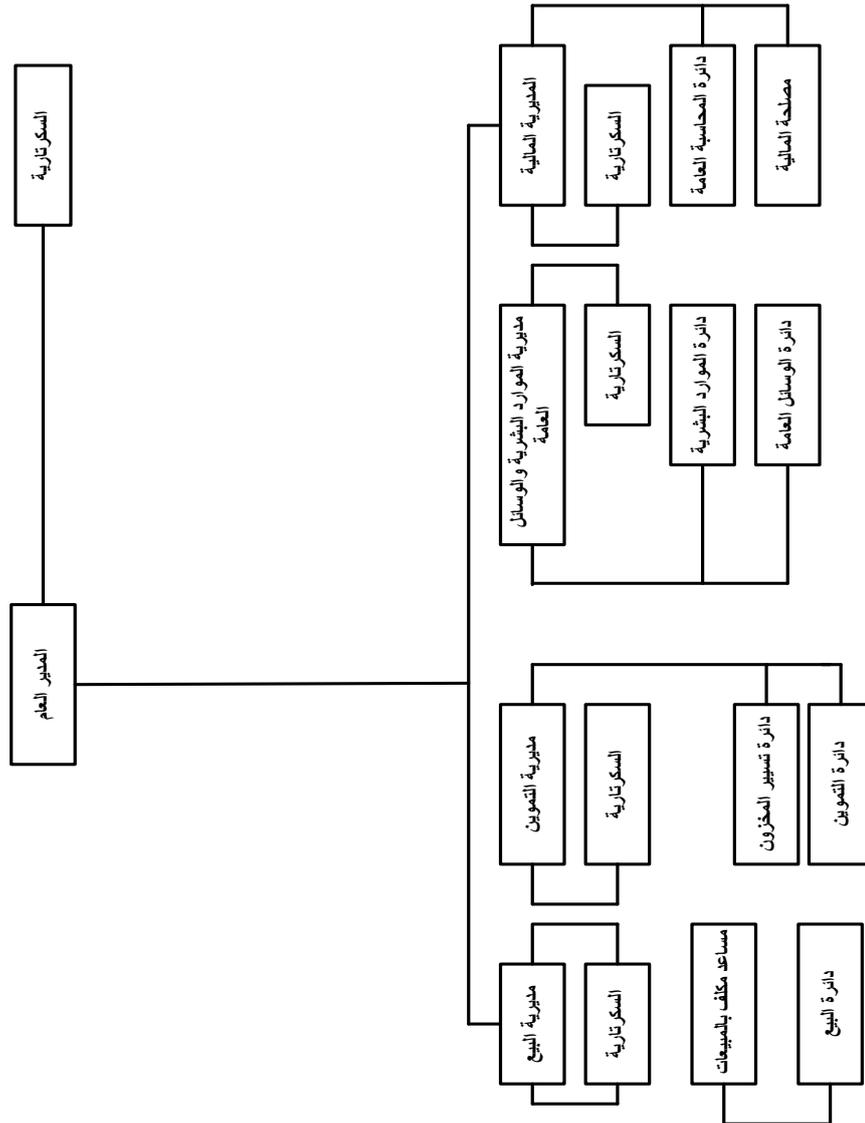
الهاتف: 046228079

المطلب الثاني : الهيكل التنظيمي للمؤسسة ونوعية منتجاتها .

سيتناول هذا المطلب الهيكل التنظيمي للمؤسسة ونوعية المنتجات التي تنتجها

أولا : الهيكل التنظيمي للمؤسسة.

الشكل 3-1 الهيكل التنظيمي للمؤسسة



شرح الهيكل التنظيمي للمؤسسة

● **المدير العام:** يقوم بتنظيم وتسيير وكذا مراقبة مختلف نشاطات الوحدة، كما تسند إليه وفي إطار البرنامج المتفق عليه من طرف مجموع المساهمين سياسات وإجراءات لمراقبة أنشطة ومهام المؤسسة، والتي يمكن أن تلخص في:

- أ- يقوم بتحديد السياسة العامة والبرنامج التشغيلي للمؤسسة، وكذلك مراقبة وربط الأنشطة بمختلف الهياكل؛
- ب- تعيين الوسائل وأهم الطرق الكفيلة للوصول إلى أهداف البرنامج؛
- ج- وضع كفاءات لتقدير الأعمال في كل المستويات التنظيمية وتشجيع الحوار مع الشركاء الاجتماعيين المؤهلين.

● **مديرية المالية والمحاسبة:** تهدف هذه المديرية إلى السهر على حسن سير عمليات المحاسبة بواسطة تسجيل العمليات الجارية إلى غاية تحديد نتيجة النشاط، كما تعمل على ترشيد استعمال الموارد المالية و احترام قواعد التسيير المالي والمحاسبي أما عن مهامها فهي:

- أ- تسهر على التطبيق الحسن لكل عمليات المحاسبة لمؤسسة سوتريفيت؛
- ب- مراقبة وتبرير الحسابات العامة وحسابات العمال والقيم بالتعديلات الضرورية إن استدعى الأمر ذلك؛
- ج- التعاون والتنسيق بين العمال الذين هم تحت مسؤولية مديرية المالية والمحاسبة.

● **مديرية تموين وتسيير المخزون:** يهدف قسم التموين إلى إيجاد سياسة فعالة وناجعة تسمح للوحدة بالإنتاج في أحسن الظروف، ولن يتأتى ذلك إلا بالتسيير الجيد لعملية الشراء وكذا التخزين، فتوفر عملية الشراء المواد الضرورية لتحقيق الأهداف الكمية والتنوعية للإنتاج، أما عن مهام ومسؤوليات القسم فتتجلى في النقاط التالي:

- أ- وضع ميزانية مستقبلية باحتياجات الدورة من مواد ولوازم؛
- ب- المتابعة الشهرية للأسعار في السوق، والقيام بعمليات الجرد الدائم لتحديد المخزون الباقي خلال الدورة؛
- ج- تبادل المعلومات بين مصلحتي الشراء وتسيير المخزون لتحديد أهم المستلزمات.

● **مديرية الموارد البشرية و الوسائل العامة:** وتتفرع إلى دائرتين وهما

- أ- دائرة الموارد البشرية: وتهتم هذه الدائرة بتسيير العمال وتكوينهم، توفير ظروف العمل الملائمة، كما تقوم بمتابعة ملفات العمال من حيث عطلهم المرضية؛ الغيابات، الأجور، الترقية وغيرها.
- ب- دائرة الوسائل العامة: وتقوم هذه الدائرة بعملية تسيير مختلف الوسائل الموجودة في المؤسسة، وذلك من خلال المحافظة عليها وصيانتها.

● **مديرية المبيعات:** وتهتم هذه المديرية بجميع الأنشطة البيعية التي تجريها المؤسسة، وتتضمن ما يسمى بدائرة المبيعات والتي تهتم بأنشطة البيع وتلقي الطلبات وتليبتها، وعملية الفوترة و التحصيل.

ثانيا : نوعية المنتجات التي تنتجها المؤسسة.

تختص المؤسسة سالفة الذكر بإنتاج العديد من الأسلاك يمكن تفصيلها في ما يلي :

1-1- الأسلاك المدرفلة الملساء: تصنع الأسلاك المدرفلة الملساء أو الأسلاك المحززة من الصلب

C78D وبلون 2-10016 EN بواسطة سلك آلة طبقا للمواصفات الأوروبية وهي تستعمل في عدة

مجالات كهياكل لأنابيب الإسمنت، هياكل لروافد المباني، روافد وبلاطات المنشآت الفنية ، عارضات الخطوط الحديدية.

1-2- الأسلاك شبه الصلبة لصناعة النوابض: عبارة عن أسلاك مدرفلة فاتحة و مفسفتة أو مغلفنة مصنوعة

من الصلب غير الممزوج وفقا للمواصفات التالية:

للغلفنة، NF A 47-301 DIN 17-223 NF A 91-131

تستعمل هذه الأسلاك لصناعة نوابض الأثاث المنزلي من مرتبات وإطارات السرائر الحديدية ومقاعد

السيارات... كما تستعمل لصناعة النوابض الميكانيكية للشد والكبس و الالتواء؛

1-3- سلك الحزم: عبارة عن سلك مخمر أسود مزيت بنفس اللون والمواصفات التي يتميز بها السلك المخمر

ويستعمل في آلات الجمع الزراعية لحزم التبن والعلف؛

1-4- السلك المخمر: تتم إعادة تخمير هذه الأسلاك انطلاقا من سلك آلي وفق مواصفات

FM . بلون NF A 35.051

وهو نوعين سلك مخمر أسود قليل الأكسدة وبمواصفات اعتيادية، وسلك مخمر أبيض غير مؤكسد ويستعمل

هذا الأخير في أسلاك الربط في ميدان البناء، كما يستعمل بقطر أقل من 1.50 سم في أسلاك الورود

والأشعة، ويستعمل أيضا في صناعة المسامير والقضبان والمقابض... الخ كما يستعمل للأسلاك التي يقل قطرها

عن 1.50 سم.

1-5- السلك المغلفن: وهو سلك من الصلب اللين مفتول ومغلف بشحنة من الزنك يصنع بواسطة سلك

من الصلب اللين طبقا لـصنف

بالنسبة للغلفنة المسموحة من الصنف NF A 91.131 كما يفى المنتج بمواصفات MF ورتبة NF 10

35.5110

من الصنف "ج" بالنسبة للغلفنة الغنية، ويمكن أيضا غلفنة الأسلاك NF A 91.131 وبمواصفات

المفتولة الفاتحة أو المخمرة بأبعاد خاصة على شكل أسلاك مغلفنة مطرقة مخمرة أو مدرفلة، يستعمل السلك

المغلفن المدرفل في قضيب الررف وفي شتى الهياكل المعدنية كالمقابض النوابض، والمشابك الصناعية، ويستعمل

السلك المغلفن المخمر في صناعة السياو والغبيون والقضبان... الخ، كما يستعمل السلك المغلفن المطرق في

مقبض الدلو، علاقة الملابس، القضبان ومفاتيح العلب المعدنية.

المطلب الثالث: مراحل الإنتاج وسياسة الجودة داخل المؤسسة.

تتبع مؤسسة سوتريفيت (وحدة تيارت) كغيرها من المؤسسات عدة مراحل في إنتاج منتجاتها ، كما أن منتجاتها تتميز بجودة عالية نظرا لإتباع المؤسسة سياسة تمكنها من ضبط جودة منتجاتها وبالتالي تكسبها ميزة تنافسية، وفي هذا المطلب سنتطرق إلى مراحل الإنتاج وسياسة الجودة داخل المؤسسة.

• المرحلة الأولى: تخزين المادة الأولية

يقوم المورد بوضع المادة في المستودع وتتم مراقبتها أو فحصها من قبل مختص ورؤيتها إذا ما كانت مطابقة للمادة المطلوبة كما أن نوع المادة في المؤسسة هي أسلاك ذات قطر 5.5 ملم أو 6 ملم وتشتري من الحجار "عنابة" أو من الخارج.

• المرحلة الثانية: إزالة القشور من الأسلاك وتنظيفها من الشوائب

هناك طريقتان الأولى تسمى بالكيميائية والثانية الميكانيكية تمر الطريقة الأولى بالمرحلة التالية:

- 1- نقوم بغطس السلك في هذا الحوض لمدة معينة حسب تركيز الحمض كي لا يتآكل.
 - 2- يغطس السلك في الماء لكي يغسل من الحمض.
 - 3- تعاد الكرة بغسل بالماء ولكن عن طريق الضغط.
 - 4- يغطس السلك في الحوض تحت درجة حرارة من أجل حمايته من العوامل الخارجية وبالتالي تهيئته للعملية الموالية.
 - 5- يتم تخفيف مادة الجير الموجودة في السلك من أجل حمايته من التلف أثناء عملية القلد.
- وفي هذه المرحلة يتم فحص ومراقبة الأسلاك إذا كانت مجففة وغير مؤكسدة وإذا كانت مغطاة بطبقة من الجير.

• المرحلة الثالثة: قلد الأسلاك، تعتبر هذه المرحلة القلب النابض للمؤسسة.

ثانيا: سياسة الجودة في المؤسسة.

قبل التطرق إلى سياسة الجودة كان لزاما علينا ذكر أهم مهام وأنشطة المؤسسة

1- مهام ونشاطات المؤسسة :

تتمثل المهام الرئيسية للمؤسسة في :

- تنمية منتجات جديدة.
- خلق وحدات إنتاجية جديدة قريبة من مراكز الاستهلاك في البلاد.
- تسيير احتكار مجمل المنتجات التابعة لاختصاصها وبالتالي التحكم في السوق.
- تنمية البحث التكنولوجي لتحويل الفولاذ ذو الجودة العالية.

أما النشاطات الرئيسية للمؤسسة فتتمثل في:

- تلبية حاجيات البلاد وخاصة في القطاعات الزراعية، الصناعية، الاجتماعية.

- تنمية وتقديم المساعدة الفنية لجميع المستعملين والدوليين.

2- سياسة الجودة للمؤسسة:

تتبع المؤسسة منهج الجودة للإيزو 9001 إصدارا وفي هذا السياق حددت المؤسسة 08 أولويات كبرى التي تساهم في جودة المنتج وهي كالتالي:

- إرضاء الزبون.
- الاستغلال الأمثل للموارد.
- العمل في إطار المتطلبات القانونية والتنظيمية.
- احترام الميزانية.
- تشجيع عملية التكوين.
- جعل الحفاظ على بيئتنا.
- التأكيد على الحفاظ على التواصل باستمرار.
- تحديد الأهداف لكل عملية والعمل على تحقيقها.

المبحث الثاني: الترتيب الداخلي للعمليات

الترتيب الداخلي للعمليات الإنتاجية هو الركيزة الأساسية لنجاح العملية الإنتاجية من ناحية التخطيط والرقابة، وبما أن المنتج لا بد أن يعتمد على الترتيب المنطقي لجميع العمليات وذلك من اجل اتزان الخط الإنتاجي، وسوف ندرس في هذا المبحث العناصر التالية: التعريف بالمنتج قيد الدراسة، والتعريف بالتتابع للعمليات الإنتاجية وفي الأخير شبكة المشروع.

المطلب الأول: التعريف بالمنتج قيد الدراسة

للمؤسسة العديد من الصناعات كما تقدم ذكره في المبحث الأول و المنتج قيد الدراسة هو أحد المنتوجات التي تنتجها الشركة الوطنية للقلد (TPL) وقد وقع الاختيار على صناعة الأسلاك شبه الصلبة لصناعة النوابض ، والجدول التالي يوضح الأنشطة الرئيسية

الجدول 1.3 الأنشطة الرئيسية للمشروع قيد الدراسة

رقم النشاط	النشاط
01	Fabrication des pièces élémentaires
02	Préparation des fonds
03	Préparation des corps
04	Préparation des filles
05	Emboutissage des fonds
06	Cintrage des filles
07	Soudure complètement les filles
08	Assemblage de corps / fonds/filles
09	Montage train d'essieux, supports de béquilles, roues
10	Contrôle d'étanchéité
11	Contrôle final

المصدر: من إعداد الطالبين بالاعتماد على تصريحات مسؤول قسم الإنتاج

وبما أن كل نشاط في يتطلب وقت معين وتكلفة معينة سوف نكتفي فقط بالوقت لأنه الأساس في دراسة موازنة هذا الخط الإنتاجي والجدول التالي يوضح الوقت اللازم لكل نشاط

الجدول 2.3 الوقت اللازم لكل نشاط

رقم النشاط	النشاط	الوقت اللازم لكل نشاط بالدقائق
01	Fabrication des pièces élémentaires	40
02	Préparation des fonds	40
03	Préparation des corps	40
04	Préparation des filles	50
05	Emboutissage des fonds	45
06	Cintrage des filles	35
07	Soudure complètement les filles	25
08	Assemblage de corps / fonds/filles	35
09	Montage train d'essieux, supports de béquilles, roues	45
10	Contrôle d'étanchéité	35
11	Contrôle final	30

المصدر: من إعداد الطالبين بالاعتماد على تصريحات مسؤول قسم الإنتاج

المطلب الثاني: ترتيب العمليات الإنتاجية للمنتج

يتطلب كل خط إنتاجي تسلسل منطقي في تتابع الأنشطة إلى غاية الوصول إلى المنتج النهائي وقبل القيام بهذا التتابع المنطقي نقوم أولاً بترميز الأنشطة السابقة من أجل تسهيل الدراسة التطبيقية والجدول التالي يوضح ترميز الأنشطة السابقة والواردة في الجدول رقم 1.3

الجدول 3.3 ترميز الأنشطة الرئيسية

النشاط	النشاط
A	Fabrication des pièces élémentaires
B	Préparation des fonds
C	Préparation des corps
D	Préparation des filles
E	Emboutissage des fonds
F	Cintrage des filles
G	Soudure complètement les filles
H	Assemblage de corps / fonds/filles
I	Montage train d'essieux, supports de béquilles, roues
J	Contrôle d'étanchéité
K	Contrôle final

المصدر: من إعداد الطالبين بالاعتماد على تصريحات مسؤول قسم الإنتاج

بعد القيام بعملية الترميز للأنشطة الرئيسية للمنتج قيد الدراسة نقوم بتحديد التابع المنطقي للأنشطة وهذا التابع تم الحصول عليه من قسم الإنتاج وهو مبين في الجدول التالي:

الجدول 4.3 التابع المنطقي للأنشطة

النشاط	النشاط	الأنشطة اللاحقة
A	Fabrication des pièces élémentaires	
B	Préparation des fonds	A
C	Préparation des corps	A
D	Préparation des filles	B
E	Emboutissage des fonds	C
F	Cintrage des filles	D
G	Soudure complètement les filles	D, E
H	Assemblage de corps / fonds/filles	E
I	Montage train d'essieux, supports de béquilles, roues	
J	Contrôle d'étanchéité	
K	Contrôle final	

المصدر: من إعداد الطالبين بالاعتماد على تصريحات مسؤول قسم الإنتاج

المطلب الثالث: مخطط الأسبقيات للمنتج

قبل البدء في العمليات الحسابية بالطرق الاجتهادية لتقييم خط الموازنة لابد من رسم شبكة الأسبقيات لمختلف الأنشطة التي تدخل في تكوين هذا المنتج، و من خلال الجدول التالي الذي يوضح الأنشطة والأنشطة السابقة وزمن كل نشاط يمكننا ان نرسم شبكة الأسبقيات للمنتج قيد الدراسة ، والجدول التالي يوضح ذلك

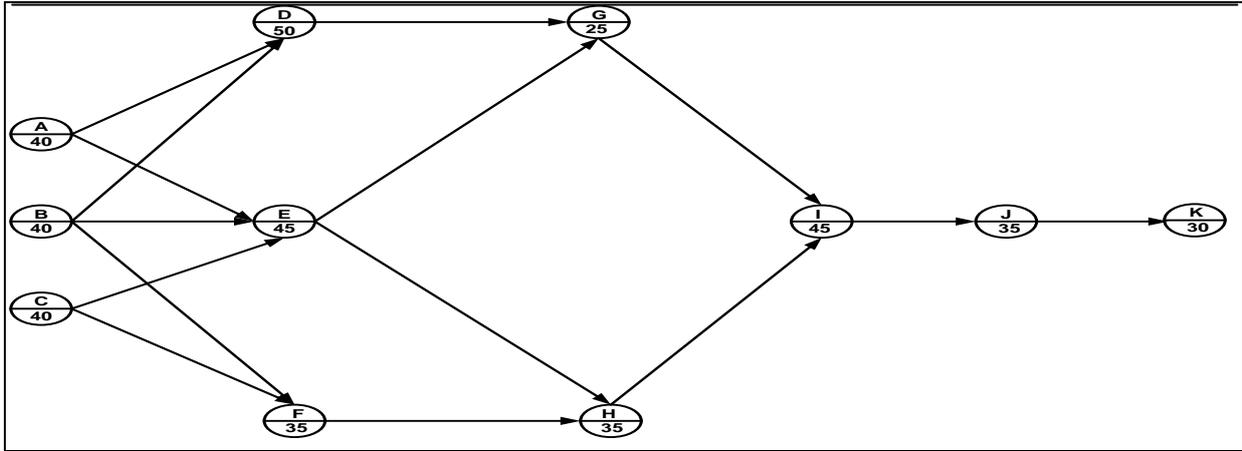
الجدول 5.3 النشاط والنشاط السابق وزمن كل نشاط

النشاط	النشاط	الوقت اللازم لكل نشاط بالدقائق	الأنشطة اللاحقة
A	Fabrication des pièces élémentaires	40	-----
B	Préparation des fonds	40	-----
C	Préparation des corps	40	-----
D	Préparation des filles	50	A,B
E	Emboutissage des fonds	45	A,B,C
F	Cintrage des filles	35	B,C
G	Soudure complètement les filles	25	D,E
H	Assemblage de corps / fonds/filles	35	E,F
I	Montage train d'essieux, supports de béquilles, roues	45	H,G
J	Contrôle d'étanchéité	35	I
K	Contrôle final	30	J

المصدر: من إعداد الطالبين بالاعتماد على تصريحات مسؤول قسم الإنتاج

من خلال الجدول السابق يمكننا رسم مخطط الأسبقيات كمايلي:

الشكل 2.3 مخطط الأسبقيات للمنتج



المصدر: من إعداد الطالبين

المبحث الثالث: موازنة خط التجميع

خطوط التجميع هي مقياس لمعرفة كفاءة خط التجميع لأي منتج حيث تتم عملية التجميع بحساب عدد المحطات اللازمة لخط الموازنة وذلك باستخدام عدة طرق من بينها طريقة التوجيه والعينات والطرائق الاجتهادية وسوف نتطرق لكل ما ذكر في المطالب التالية.

المطلب الأول: العمليات الحسابية على خطوط التجميع

المنتج قيد الدراسة والذي هو صناعة الأسلاك شبه الصلبة لصناعة النوابض ، حيث أن الوقت اللازم لصناعة هذا النوع من السلك هو 350 دقيقة، أما عدد العمال اللازمين لإنتاج هذا النوع من الأسلاك فهو 28 عاملاً، أما عدد الوحدات المنتجة خلال الشهر فهو 630 وحدة ومن خلال ما تقدم يمكننا القيام بالعمليات الحسابية التالية:

$$1- \text{تحديد معدل الإنتاج} \\ \text{معدل الإنتاج خلال الفترة (R)} = \frac{\text{إجمالي الإنتاج خلال الفترة}}{\text{الوقت المتاح للإنتاج خلال الفترة}}$$

$$0.019021739 = \frac{630 \text{ وحدة في الشهر}}{24 \text{ سا} \times 60 \text{ د} \times 23 \text{ يوم}} =$$

2- تحديد دورة الإنتاج النظرية (Ct)

وهو أعلى وقت مسموح به لمعالجة الوحدة الواحدة في كل محطة، وهو يساوي مقلوب معدل الإنتاج وهو يحسب كما يلي:

$$\text{دورة الإنتاج النظرية (Ct)} = \frac{01}{R} = \frac{01}{0.019021739} = 53 \text{ دقيقة}$$

كما يمكن حساب وقت دورة الإنتاج النظرية باستخدام العلاقة التالية:

$$\text{دورة الإنتاج النظرية (Ct)} = \frac{\text{الوقت المتاح للإنتاج خلال الفترة}}{\text{إجمالي الإنتاج خلال الفترة}}$$

$$53 \text{ دقيقة} = \frac{24 \text{ سا} \times 60 \text{ د} \times 23 \text{ يوم}}{630 \text{ وحدة في الشهر}} =$$

3- حساب العدد النظري لعدد المحطات (WS_t): تتحقق الموازنة المثلى عند تساوي وقت الدورة مع مجموع وقت العمليات في كل محطة وعندها يكون الوقت العاطل صفراً، إلا أن ذلك لا يتحقق عملياً نتيجة تباين وقت المعالجة من عملية إلى أخرى، كذلك المقدرة الإنتاجية للأفراد والآلات، وهي تحسب حسب العلاقة التالية:

$$\text{عدد المحطات} = \frac{\text{مجموع الوقت القياسي المطلوب لمعالجة جميع العمليات اللازمة لتجميع وحدة دورة الإنتاج النظرية}}{\text{عدد المحطات}}$$

$$WS_t = \frac{J_c}{C_t}$$

$$\text{عدد المحطات} = \frac{JC}{Ct} = \frac{420}{53} = 08 \text{ محطات}$$

4- الكفاءة (E): وتمثل نسبة الوقت المنتج إلى الوقت الكلي وتحسب بالمعادلة التالية:

$$\text{الكفاءة} = \frac{\text{مجموع الوقت القياسي}}{\text{عدد المحطات} \times \text{وقت الدورة النظرية}} \times 100\%$$

$$= \frac{420}{53 \times 08} \times 100\% = 99.06\%$$

5- حساب الوقت العاطل أو خسارة الموازنة: يمثل الوقت العاطل، الوقت الكلي الفائض غير المنتج في جميع محطات العمل عند تجميع وحدة واحدة ويحسب كالتالي:

$$\text{الوقت العاطل الكلي} = \text{مجموع وقت العمل المتاح} - \text{مجموع الوقت القياسي المطلوب}$$

$$= (\text{عدد المحطات} \times \text{وقت الدورة}) - \text{مجموع الوقت القياسي المطلوب}$$

$$= (08 \times 53) - 420 = 04 \text{ دقائق}$$

$$\text{ربح الموازنة} = 100\% - 99.06\% = 0.94\%$$

المطلب الثاني: موازنة خطوط الإنتاج باستخدام طريقة التوجيه والطريقة التقريبية وطريقة العينات

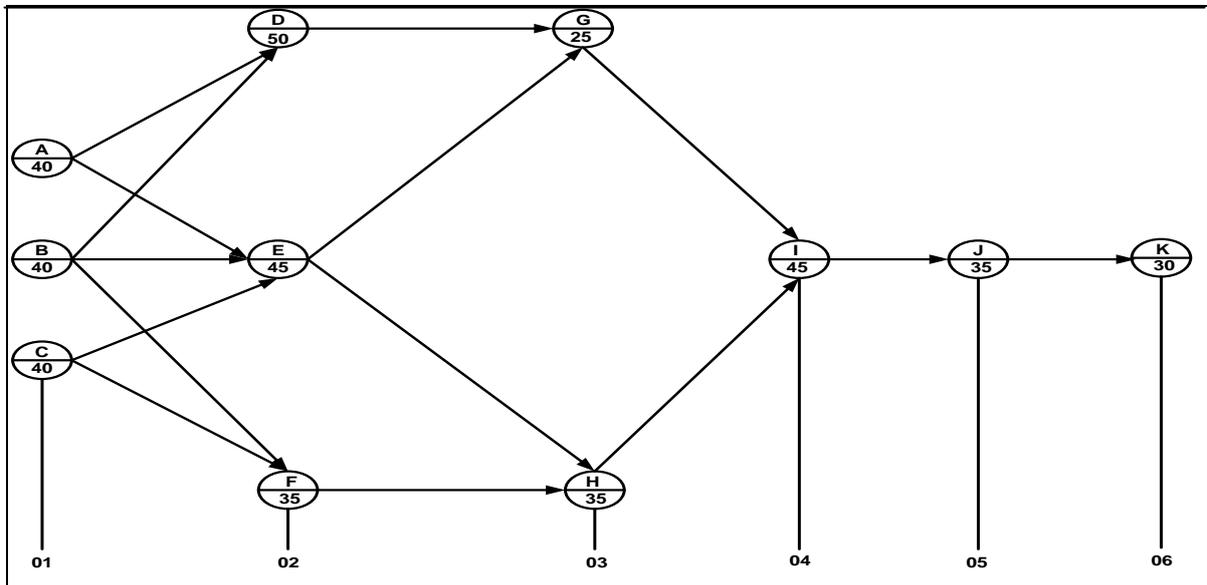
تسعى إدارة الإنتاج المسؤولة عن الوقت والطاقة الإنتاجية إلى وضع خرائط منفصلة موضحة فيها هدف الإدارة والمتمثل في تحديد حجم الإنتاج المخطط ومقدار الإنتاج الفعلي فضلا عن تحديد برنامج الإنتاج الذي يوضح تعاقب العمليات الإنتاجية، وتقوم الإدارة بإعداد جميع الخرائط اللازمة لرسم وتحليل خط الموازنة وسوف نستعرض فيما يلي بعض الطرق التي تستخدمها الإدارة ومنها طريقة التوجيه وطريقة العينات.

أولاً: طريقة التوجيه

تعتمد هذه الطريقة على الخطوات التالية:

- 1- رسم مخطط الأسبقيات
 - 2- تجزئة مخطط الأسبقيات إلى محطات.
 - 3- حساب الوقت التراكمي للمحطات.
 - 4- القيام بترتيب المحطات وفق التابع المعتمد للأنشطة.
- لدينا مخطط الأسبقيات للمنتج قيد الدراسة كما يلي:

الشكل 3.3 ترتيب المحطات وفق التابع المعتمد للأنشطة



المصدر: من إعداد الطالبين بالاعتماد على تصريحات مسؤول قسم الإنتاج

من خلال الشكل السابق يمكن تجزئة الشبكة إلى 06 محطات كالتالي:

- المحطة الأولى: يتم العمل بالأنشطة A و B و C و مجموع الوقت اللازم لذلك هو 120 دقيقة
- المحطة الثانية: يتم العمل بالأنشطة D و E و F و مجموع الوقت اللازم لذلك هو 130 دقيقة.

- المحطة الثالثة: يتم العمل بالنشاطين G و H ومجموع الوقت اللازم لذلك هو 60 دقيقة.
 - المحطة الرابعة: يتم العمل بالنشاط I فقط ومجموع الوقت اللازم لذلك هو 45 دقيقة.
 - المحطة الخامسة: يتم العمل بالنشاط J فقط ومجموع الوقت اللازم لذلك هو 35 دقيقة.
 - المحطة السادسة: يتم العمل بالنشاط K فقط ومجموع الوقت اللازم لذلك هو 30 دقيقة.
- بعد تجزئة مخطط الأسبقيات إلى محطات نقوم بجمع الوقت التراكمي للمحطات كما هو مبين في الجدول التالي:

الجدول 6.3 الوقت التراكمي للمحطات

المحطات	الوقت في المحطات	الوقت التراكمي
A,B,C	120	120
D,E,F	130	250
G,H	60	310
I	45	355
J	35	390
K	30	420

المصدر: من إعداد الطالبين بالاعتماد على تصريحات مسؤول قسم الإنتاج

نقوم الآن في المرحلة الأخيرة من هذه الطريقة بدمج أعمال أي مرحلتين متتاليتين أو أكثر في محطة واحدة ولا يسمح بدمج مراحل غير متتالية ويكون الدمج كالتالي:

- المحطة الأولى: يمكن دمج النشاطين A و D بمحطة واحدة وبوقت إجمالي يقدر ب 90 دقيقة.
- المحطة الثانية: يمكن دمج النشاطين B و E بمحطة واحدة وبوقت إجمالي يقدر ب 85 دقيقة.
- المحطة الثالثة: يمكن دمج النشاطين C و F بمحطة واحدة وبوقت إجمالي يقدر ب 75 دقيقة.
- المحطة الرابعة: يمكن دمج النشاطين G و H بمحطة واحدة وبوقت إجمالي يقدر ب 60 دقيقة.
- المحطة الخامسة: تتمثل في النشاط I وبوقت إجمالي يقدر ب 45 دقيقة.
- المحطة السادسة: تتمثل في النشاط J وبوقت إجمالي يقدر ب 35 دقيقة.
- المحطة السابعة: تتمثل في النشاط K وبوقت إجمالي يقدر ب 30 دقيقة.

ثانيا: الطريقة التقريبية

تعتمد هذه الطريقة على الخطوات التالية

1-رسم مخطط الأسبقيات.

2-حساب الزمن التقريبي لتسلسل الأعمال، وذلك بإتباع العلاقة الرياضية التالية:

$$\text{دورة الإنتاج النظرية (Ct)} = \frac{\text{الوقت المتاح للنتاج خلال الفترة}}{\text{إجمالي الإنتاج خلال الفترة}}$$

3-عدد المحطات تحسب كالتالي

$$\text{عدد المحطات} = \frac{\text{مجموع زمن الأعمال}}{\text{الوقت النظري لدورة الإنتاج}}$$

4-حساب زمن دورة العمل لعدد المحطات المحسوبة وتحسب تبعا للعلاقة التالية:

$$\text{زمن دورة العمل لعدد المحطات المحسوبة} = \frac{\text{مجموع زمن الأعمال}}{\text{عدد المحطات المحسوبة}}$$

بالرجوع إلى معطيات الدراسة التطبيقية نجد:

$$\text{-دورة الإنتاج النظرية (Ct)} = \frac{\text{الوقت المتاح للنتاج خلال الفترة}}{\text{إجمالي الإنتاج خلال الفترة}}$$

$$= \frac{24 \text{ سا} \times 60 \text{ د} \times 23 \text{ يوم}}{630 \text{ وحدة في الشهر}} = 53 \text{ دقيقة}$$

$$\text{عدد المحطات} = \frac{\text{مجموع زمن الأعمال}}{\text{الوقت النظري لدورة الإنتاج}}$$

$$= \frac{420}{53} = 08 \text{ محطات}$$

$$\text{مجموع زمن الأعمال} \div \text{عدد المحطات المحسوبة} = \text{زمن دورة العمل لعدد المحطات المحسوبة}$$

$$420 \div 08 = 52.50 \text{ دقيقة.}$$

نرتب الأنشطة حسب وقت دورة الإنتاج النظرية والتي تقدر بـ 53 دقيقة

الجدول 7.3 ترتيب الأنشطة حسب وقت دورة الإنتاج النظرية

المحطات	الأنشطة	زمن الأنشطة	مجموع الأنشطة	المجموع التراكمي
الأولى	A,D	40:50	90	90
الثانية	C,F	40:35	75	165
الثالثة	B,E	40:45	85	250
الرابعة	G	25	25	275
الخامسة	H	35	35	310
السادسة	I	45	45	355
السابعة	J	35	35	390
الثامنة	K	30	30	420

المصدر: من إعداد الطالبين بالاعتماد على تصريحات مسؤول قسم الإنتاج

ثالثا: طريقة العينات

بموجب هذه الطريقة يتم تخصيص العدد المطلوب من الأعمال لكل محطة بطريقة عشوائية، ومن ثم اختيار انسب (وليس أمثل) هذه الأعمال، ولكي نحصل على الحل المناسب بموجب هذه الطريقة نتبع الخطوات التالية:

1- نحدد الأعمال التالية والسابقة لكل عمل معين كما هو موضح في الجدول التالي
الجدول 8.3 الأعمال التالية والسابقة لكل عمل معين

الأعمال التالية المباشرة	الأنشطة اللاحقة
D,E	A
D,E,F	B
E,F	C
G	D
G,H	E
H	F
I	G
I	H
J	I
K	J
-----	K

المصدر : من إعداد الطالبين بالاعتماد على تصريحات مسؤول قسم الإنتاج

1 بعد ذلك يتم الأعمال التالية والسابقة لكل عمل معين وفي حالتنا يوجد ثلاث أعمال لا يسبقها أي عمل وهي A و B و C، وبالتالي تخصص في المحطة الأولى ويحسب فائض الوقت إذا اتسع للعمل الآخر فيضاف إلى المحطة الأولى وهكذا مع بقية الأنشطة فتتحصل على محطات العمل التالية والموضحة في الجدول التالي

الجدول 9.3 ترتيب الأعمال التي لا يسبقها أي عمل

المحطات	الأنشطة	زمن الأنشطة	مجموع الأنشطة	المجموع التراكمي
الأولى	A,B,C	40:40:40	120	120
الثانية	D,E,F	50:45:35	130	250
الثالثة	G,H	25:35	60	310
الرابعة	I	45	45	355
الخامسة	J	35	35	390
السادسة	K	30	30	420

المصدر: من إعداد الطالبين بالاعتماد على تصريحات مسؤول قسم الإنتاج

المطلب الثالث: موازنة خطوط الإنتاج باستخدام الطرائق الاجتهادية

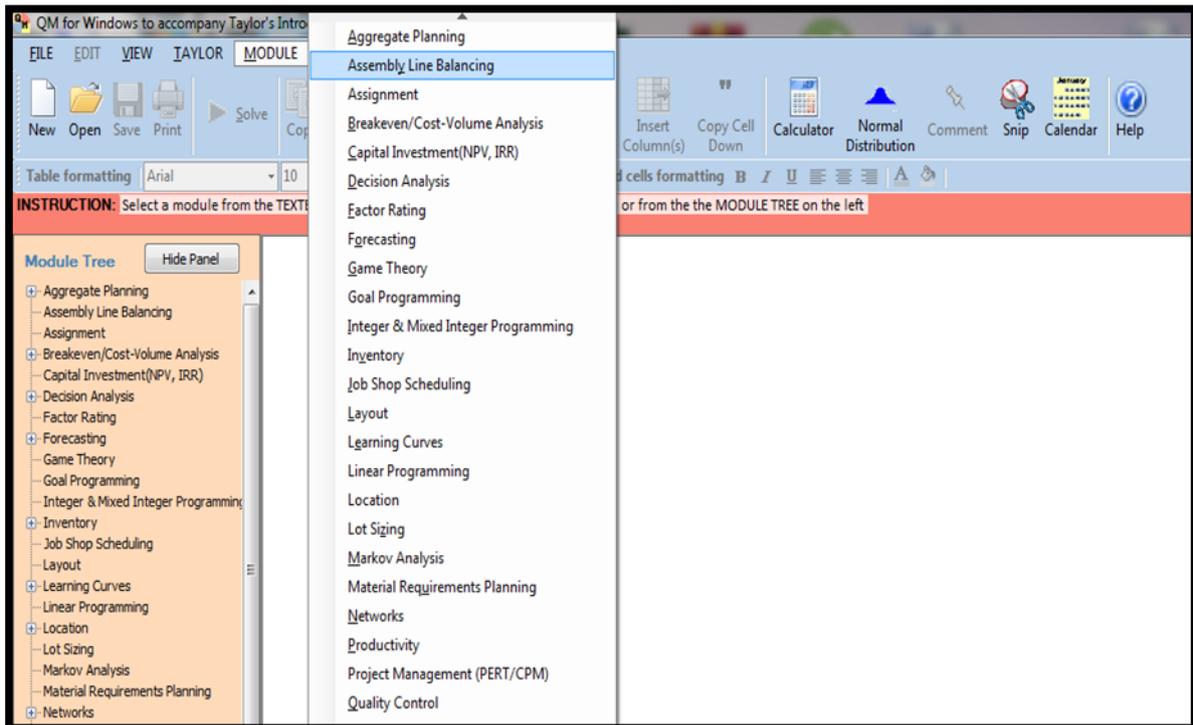
توجد طرق اجتهادية غير الطرق التي تم التطرق لها في المبحث الثاني وهذه الطرق هي:

- 1- طريقة أطول وقت للنشاط.
- 2- طريقة أكبر عدد من النشاطات التابعة.
- 3- طريقة الوزن الموقعي المرجح.
- 4- طريقة أقصر وقت للنشاط.
- 5- طريقة أقل عدد من النشاطات التابعة.

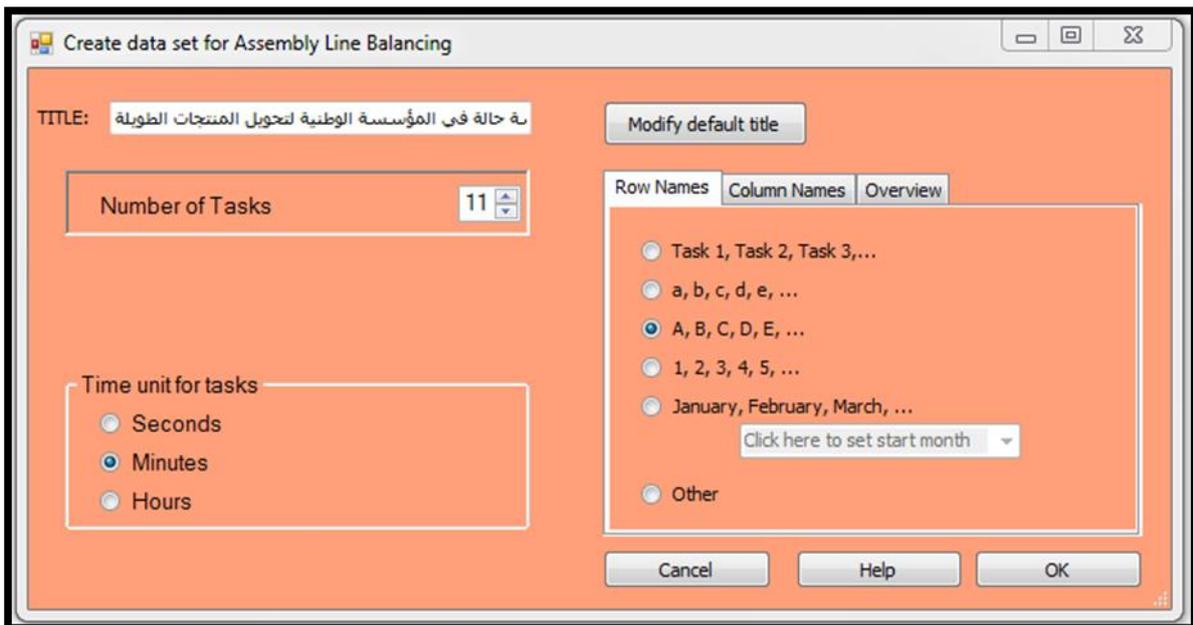
وسوف نتطرق إلى كل طريقة من هذه الطرق بنوع من التفصيل وذلك باستخدام البرنامج الخاص ببحوث

العمليات ألا وهو QM for windows

نقوم بفتح نافذة البرنامج ونختار منها البرنامج الخاص بموازنة الخطوط كالتالي:



بعد ذلك تظهر لنا نافذة أخرى نختار منها مشروع جديد كالتالي



نقوم بملئ المعطيات الخاصة بالدراسة التطبيقية ثم نضغط على أيقونة موافق، فتظهر لنا نافذة المشروع ونقوم بملئ كل من النشاط والنشاط السابق والوقت كما هو موضح في الشكل التالي:

دراسة حالة في المؤسسة الوطنية لتحويل المنتجات الطويلة							
TASK	Minutes	Predecessor 1	Predecessor 2	Predecessor 3	Predecessor 4	Predecessor 5	Predecessor 6
A	40						
B	40						
C	40						
D	50	A	B				
E	45	A	B	C			
F	35	B	C				
G	25	D	E				
H	35	E	F				
I	45	H	G				
J	35	I					
K	30	J					

المصدر: من إعداد الطالبين بالاعتماد على البرنامج QM for windows

بعد ذلك يقدم البرنامج الخيارات الخمس للطرائق الاجتهادية والتي سوف نقوم بدراستها حالة بحالة.

1- طريقة أطول وقت للنشاط: بموجب هذه الطريقة نقوم بترتيب النشاطات ترتيبا تنازليا من أطول وقت إلى اقصر وقت ثم نوزعها على المحطات ابتداء بالمحطة الأولى مع شرط عدم تجاوز علاقات التابع بين الأنشطة. من نافذة البرنامج نختار طريقة أطول وقت للنشاط كما هو موضح في الشكل التالي:

دراسة حالة في المؤسسة الوطنية لتحويل المنتجات الطويلة							
TASK	Minutes	Predecessor 1	Predecessor 2	Predecessor 3	Predecessor 4	Predecessor 5	Predecessor 6
A	40						
B	40						
C	40						
D	50	A	B				
E	45	A	B	C			
F	35	B	C				
G	25	D	E				
H	35	E	F				
I	45	H	G				
J	35	I					
K	30	J					

المصدر: من إعداد الطالبين بالاعتماد على البرنامج QM for windows

بعد ذلك وبالضغط على أيقونة solver يظهر لنا الحل كالتالي

Solution دراسة حالة في المؤسسة الوطنية لتحويل المنتجات الطويلة					
Station	Task	Time (Minutes)	Time left (Minutes)	Ready tasks	
				A,B,C	
1	A	40		B,C	
2	B	40		C,D	
3	D	50		C	
4	C	40		E,F	
5	E	45		F,G	
6	F	35		G,H	
7	H	35		G	
8	G	25		I	
9	I	45		J	
10	J	35		K	
11	K	30	23		
Summary Statistics					
Cycle time	53	Minutes			
Min (theoretical) # of stations	8				
Actual # of stations	11				
Time allocated (cycle time * # stations)	583	Minutes/cycle			
Time needed (sum of task times)	420	Minutes/unit			
Idle time (allocated-needed)	163	Minutes/cycle			
Efficiency (needed/allocated)	72.04%				
Balance Delay (1-efficiency)	27.96%				

المصدر: من إعداد الطالبين بالاعتماد على البرنامج QM for windows

تحليل النتائج

نلاحظ من مخرجات الحل باستخدام طريقة أطول وقت للنشاط ما يلي:

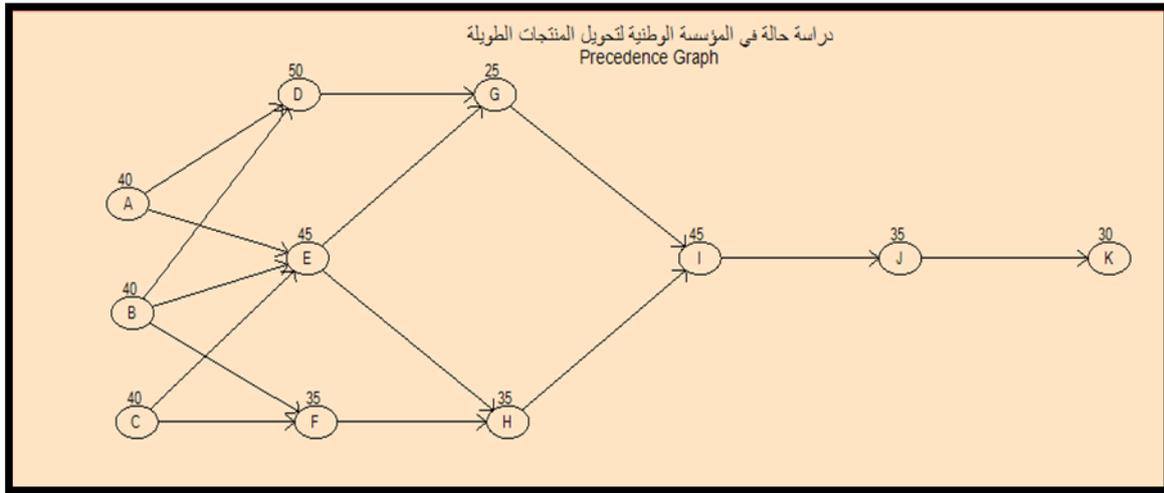
- وقت دورة الإنتاج هي 53 دقيقة.
- العدد النظري الأدنى لمحطات العمل هو 08 محطة.
- العدد الفعلي لمحطات العمل هو 11 محطة.
- الوقت المخصص هو $11 \times 53 = 583$ دقيقة/دورة .
- الوقت اللازم وهو مجموع أوقات الأنشطة وهو يساوي 420
- الوقت الضائع = الوقت المخصص - الوقت اللازم = $583 - 420 = 163$ دقيقة/دورة

$$\text{الكفاءة} = \frac{\text{الوقت اللازم}}{\text{الوقت الفعلي}} \times 100\% = 100\% \times \frac{420}{583} = 72.04\%$$

$$\text{نسبة الوقت الضائع} = 100\% - \text{الكفاءة} = 100\% - 72.04\% = 27.96\%$$

ويمكن إظهار شبكة تسلسل العمليات وعدد المحطات وفق هذه الطريقة من خلال الشكلين التاليين:

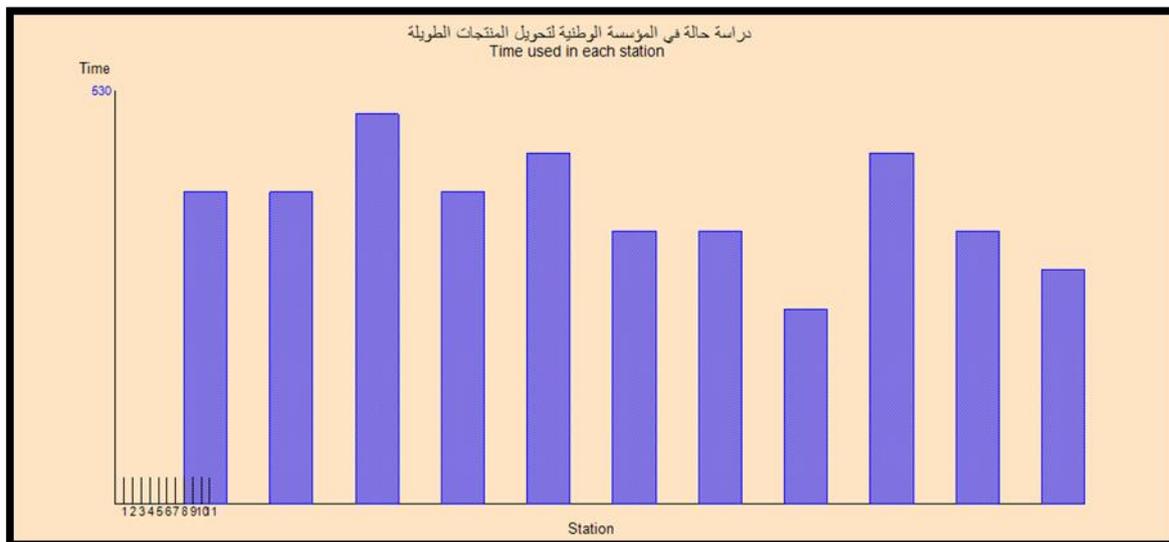
الشكل 4.3 مخطط الأسبقيات للمنتج بواسطة برنامج QM



المصدر: من إعداد الطالبين بالاعتماد على البرنامج QM for windows

أما عدد المحطات فهو ممثل في الشكل التالي

الشكل 5.3 عدد المحطات وفق طريقة أطول وقت للنشاط



المصدر: من إعداد الطالبين بالاعتماد على البرنامج QM for windows

2- طريقة أكبر عدد من النشاطات التابعة: تعتمد هذه الطريقة على النشاطات المتبوعة بأكثر عدد من

النشاطات نزولاً إلى النشاطات المتبوعة بأقل عدد من النشاطات ثم توزع هذه النشاطات على المحطات بشرط احترام تتابع الأنشطة.

من نافذة البرنامج نختار طريقة أكبر عدد من النشاطات التابعة كما هو موضح في الشكل التالي:

Method	Cycle time computation		Task time unit			
Most following tasks	<input checked="" type="radio"/> Given	53	<input type="radio"/> Computed			
			Minutes			

دراسة حالة في المؤسسة الوطنية لتحويل المنتجات الطويلة

TASK	Minutes	Predecessor 1	Predecessor 2	Predecessor 3	Predecessor 4	Predecessor 5	Predecessor 6
A	40						
B	40						
C	40						
D	50	A	B				
E	45	A	B	C			
F	35	B	C				
G	25	D	E				
H	35	E	F				
I	45	H	G				
J	35	I					
K	30	J					

المصدر: من إعداد الطالبين بالاعتماد على البرنامج QM for windows

بعد ذلك وبالضغط على أيقونة solver يظهر لنا الحل كالتالي

Solution دراسة حالة في المؤسسة الوطنية لتحويل المنتجات الطويلة

Station	Task	Time (Minutes)	Time left (Minutes)	Ready tasks (# followers)
				A(7),B(8),C(7)
1	B	40		A(7),C(7)
2	A	40		C(7),D(4)
3	C	40		D(4),E(5),F(4)
4	E	45		D(4),F(4)
5	D	50		F(4),G(3)
6	F	35		G(3),H(3)
7	G	25		H(3)
8	H	35		I(2)
9	I	45		J(1)
10	J	35		K(0)
11	K	30	23	
Summary Statistics				
Cycle time	53	Minutes		
Min (theoretical) # of stations	8			
Actual # of stations	11			
Time allocated (cycle time * # stations)	583	Minutes/cycle		
Time needed (sum of task times)	420	Minutes/unit		
Idle time (allocated-needed)	163	Minutes/cycle		
Efficiency (needed/allocated)	72,04%			
Balance Delay (1-efficiency)	27,96%			

المصدر: من إعداد الطالبين بالاعتماد على البرنامج QM for windows

تحليل النتائج

نلاحظ من مخرجات الحل باستخدام طريقة أطول وقت للنشاط ما يلي:

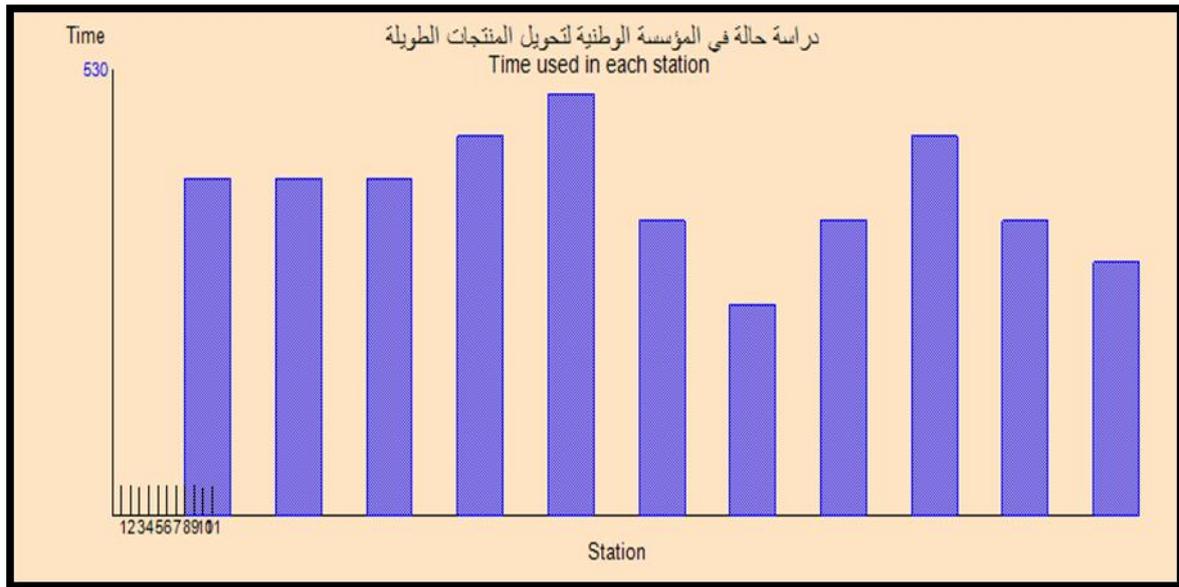
- وقت دورة الإنتاج هي 53 دقيقة.
- العدد النظري الأدنى لمحطات العمل هو 08 محطة.
- العدد الفعلي لمحطات العمل هو 11 محطة.
- الوقت المخصص هو $11 \times 53 = 583$ دقيقة/دورة .
- الوقت اللازم وهو مجموع أوقات الأنشطة وهو يساوي 420.
- الوقت الضائع = الوقت المخصص - الوقت اللازم = $583 - 420 = 163$ دقيقة/دورة

$$\text{الكفاءة} = \frac{\text{الوقت اللازم}}{\text{الوقت الفعلي}} \times 100\% = \frac{420}{583} \times 100\% = 72.04\%$$

$$\text{نسبة الوقت الضائع} = 100\% - \text{الكفاءة} = 100\% - 72.04\% = 27.96\%$$

ويمكن إظهار عدد المحطات وفق هذه الطريقة من خلال الشكل التالي:

الشكل 6.3 عدد المحطات وفق طريقة أكبر عدد من النشاطات التابعة



المصدر: من إعداد الطالبين بالاعتماد على البرنامج QM for windows

3- طريقة الوزن الموقعي المرجح: في هذه الطريقة ترتب الأنشطة على أساس مجموع وقت النشاط وأوقات

الأنشطة التابعة له ثم توزع النشاطات على المحطات بدءاً بالنشاطات التي تحصل على أكبر مجموع نزولا إلى

النشاط الذي يحصل على أقل مجموع مع اشرط احترام التتابع بين الأنشطة.

من نافذة البرنامج نختار طريقة الوزن الموقعي المرجح كما هو موضح في الشكل التالي:

Method	Cycle time computation	Task time unit
Ranked positional weight	<input checked="" type="radio"/> Given 53 <input type="radio"/> Computed	Minutes

دراسة حالة في المؤسسة الوطنية لتحويل المنتجات الطويلة

TASK	Minutes	Predecessor 1	Predecessor 2	Predecessor 3	Predecessor 4	Predecessor 5	Predecessor 6
A	40						
B	40						
C	40						
D	50	A	B				
E	45	A	B	C			
F	35	B	C				
G	25	D	E				
H	35	E	F				
I	45	H	G				
J	35	I					
K	30	J					

المصدر: من إعداد الطالبين بالاعتماد على البرنامج QM for windows

بعد ذلك وبالضغط على أيقونة solver يظهر لنا الحل كالتالي

Station	Task	Time (Minutes)	Time left (Minutes)	Ready tasks (positional wt)
				A(305),B(340),C(290)
1	B	40		A(305),C(290)
2	A	40		C(290),D(185)
3	C	40		D(185),E(215),F(180)
4	E	45		D(185),F(180)
5	D	50		F(180),G(135)
6	F	35		G(135),H(145)
7	H	35		G(135)
8	G	25		I(110)
9	I	45		J(65)
10	J	35		K(30)
11	K	30	23	
Summary Statistics				
Cycle time	53	Minutes		
Min (theoretical) # of stations	8			
Actual # of stations	11			
Time allocated (cycle time * # stations)	583	Minutes/cycle		
Time needed (sum of task times)	420	Minutes/unit		
Idle time (allocated-needed)	163	Minutes/cycle		
Efficiency (needed/allocated)	72,04%			
Balance Delay (1-efficiency)	27,96%			

المصدر: من إعداد الطالبين بالاعتماد على البرنامج QM for windows

تحليل النتائج

نلاحظ من مخرجات الحل باستخدام طريقة أطول وقت للنشاط ما يلي:

- وقت دورة الإنتاج هي 53 دقيقة.

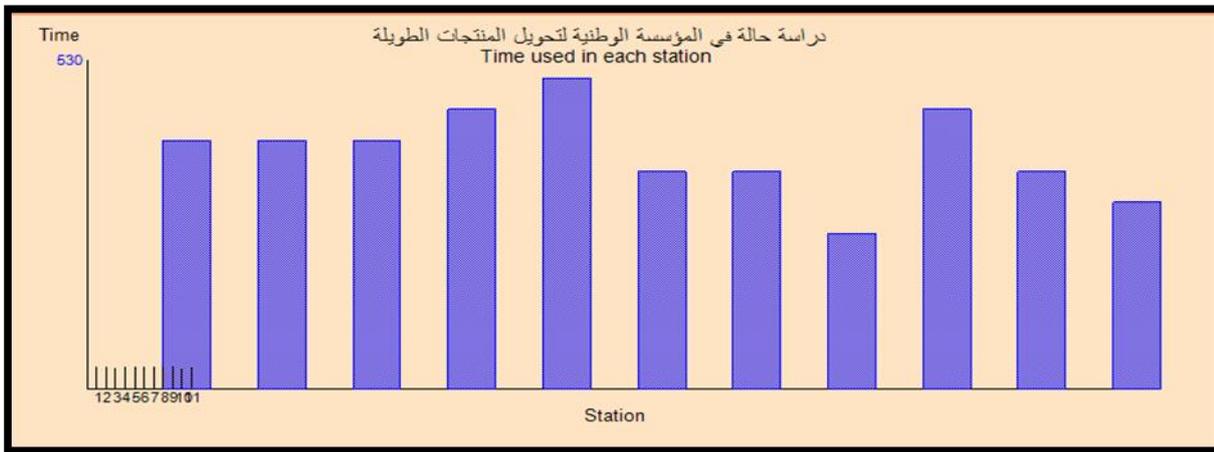
- العدد النظري الأدنى لمحطات العمل هو 08 محطة.
- العدد الفعلي لمحطات العمل هو 11 محطة.
- الوقت المخصص هو $11 \times 53 = 583$ دقيقة/دورة .
- الوقت اللازم وهو مجموع أوقات الأنشطة وهو يساوي 420.
- الوقت الضائع = الوقت المخصص - الوقت اللازم = $583 - 420 = 163$ دقيقة/دورة

$$\text{الكفاءة} = \frac{\text{الوقت اللازم}}{\text{الوقت الفعلي}} \times 100\% = \frac{420}{583} \times 100\% = 72.04\%$$

$$\text{نسبة الوقت الضائع} = 100\% - \text{الكفاءة} = 100\% - 72.04\% = 27.96\%$$

ويمكن إظهار عدد المحطات وفق هذه الطريقة من خلال الشكل التالي:

الشكل 7.3 عدد المحطات وفق طريقة الوزن الموقعي المرجح



المصدر: من إعداد الطالبين بالاعتماد على البرنامج QM for windows

- 4- طريقة اقصر وقت للنشاط: يتم ترتيب النشاطات من اقصر وقت إلى أطول وقت ثم توزع النشاطات على محطات العمل مع احترام قاعدة تتابع الأنشطة.

من نافذة البرنامج نختار طريقة اقصر وقت للنشاط كما هو موضح في الشكل التالي:

Method	Cycle time computation	Task time unit
Shortest operation time	<input checked="" type="radio"/> Given <input type="radio"/> Computed	Minutes

TASK	Minutes	Predecessor 1	Predecessor 2	Predecessor 3	Predecessor 4	Predecessor 5	Predecessor 6
A	40						
B	40						
C	40						
D	50	A	B				
E	45	A	B	C			
F	35	B	C				
G	25	D	E				
H	35	E	F				
I	45	H	G				
J	35	I					
K	30	J					

المصدر: من إعداد الطالبين بالاعتماد على البرنامج QM for windows

بعد ذلك وبالضغط على أيقونة solver يظهر لنا الحل كالتالي

Station	Task	Time (Minutes)	Time left (Minutes)	Ready tasks
				A,B,C
1	A	40		B,C
2	B	40		C,D
3	C	40		D,E,F
4	F	35		D,E
5	E	45		D,H
6	H	35		D
7	D	50		G
8	G	25		I
9	I	45		J
10	J	35		K
11	K	30	23	
Summary Statistics				
Cycle time	53	Minutes		
Min (theoretical) # of stations	8			
Actual # of stations	11			
Time allocated (cycle time * # stations)	583	Minutes/cycle		
Time needed (sum of task times)	420	Minutes/unit		
Idle time (allocated-needed)	163	Minutes/cycle		
Efficiency (needed/allocated)	72,04%			
Balance Delay (1-efficiency)	27,96%			

المصدر: من إعداد الطالبين بالاعتماد على البرنامج QM for windows

تحليل النتائج

نلاحظ من مخرجات الحل باستخدام طريقة أطول وقت للنشاط ما يلي:

- وقت دورة الإنتاج هي 53 دقيقة.

- العدد النظري الأدنى لمحطات العمل هو 08 محطة.

-العدد الفعلي لمحطات العمل هو 11 محطة.

-الوقت المخصص هو $11 \times 53 = 583$ دقيقة/دورة .

-الوقت اللازم وهو مجموع أوقات الأنشطة وهو يساوي 420.

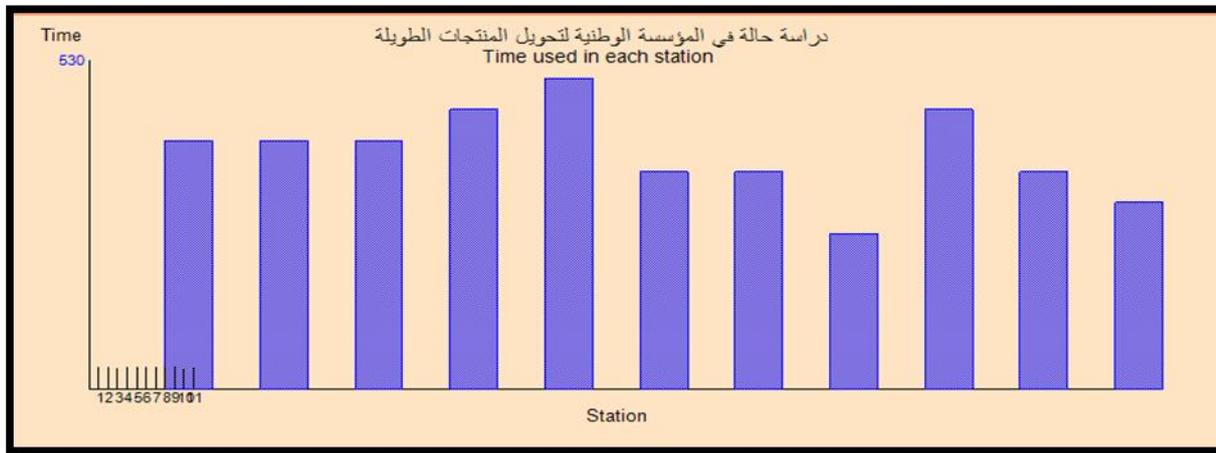
-الوقت الضائع = الوقت المخصص - الوقت اللازم = $583 - 420 = 163$ دقيقة/دورة

$$\text{الكفاءة} = \frac{\text{الوقت اللازم}}{\text{الوقت الفعلي}} \times 100\% = \frac{420}{583} \times 100\% = 72.04\%$$

-نسبة الوقت الضائع = $100\% - 72.04\% = 27.96\%$

ويمكن إظهار عدد المحطات وفق هذه الطريقة من خلال الشكل التالي:

الشكل 8.3 عدد المحطات وفق طريقة اقصر وقت للنشاط



المصدر: من إعداد الطالبين بالاعتماد على البرنامج QM for windows

5- طريقة اقل عدد من النشاطات التابعة: في هذه الطريقة ترتب الأنشطة على وفق عدد النشاطات التابعة

ابتداء من تلك المتبوعة بأقل عدد إلى أكبر عدد من الأنشطة ثم توزع تلك النشاطات على محطات العمل مع

احترام قاعدة التتابع.

من نافذة البرنامج نختار طريقة اقل عدد من النشاطات التابعة كما هو موضح في الشكل التالي:

Method	Cycle time computation	Task time unit
Fewest following tasks	<input checked="" type="radio"/> Given <input type="radio"/> Computed	Minutes

TASK	Minutes	Predecessor 1	Predecessor 2	Predecessor 3	Predecessor 4	Predecessor 5	Predecessor 6
A	40						
B	40						
C	40						
D	50	A	B				
E	45	A	B	C			
F	35	B	C				
G	25	D	E				
H	35	E	F				
I	45	H	G				
J	35	I					
K	30	J					

المصدر: من إعداد الطالبين بالاعتماد على البرنامج QM for windows

بعد ذلك وبالضغط على أيقونة solver يظهر لنا الحل كالتالي

Station	Task	Time (Minutes)	Time left (Minutes)	Ready tasks (# followers)
				A(7),B(8),C(7)
1	A	40		B(8),C(7)
2	C	40		B(8)
3	B	40		D(4),E(5),F(4)
4	D	50		E(5),F(4)
5	F	35		E(5)
6	E	45		G(3),H(3)
7	G	25		H(3)
8	H	35		I(2)
9	I	45		J(1)
10	J	35		K(0)
11	K	30	23	
Summary Statistics				
Cycle time	53	Minutes		
Min (theoretical) # of stations	8			
Actual # of stations	11			
Time allocated (cycle time * # stations)	583	Minutes/cycle		
Time needed (sum of task times)	420	Minutes/unit		
Idle time (allocated-needed)	163	Minutes/cycle		
Efficiency (needed/allocated)	72,04%			
Balance Delay (1-efficiency)	27,96%			

المصدر: من إعداد الطالبين بالاعتماد على البرنامج QM for windows

تحليل النتائج

نلاحظ من مخرجات الحل باستخدام طريقة أطول وقت للنشاط ما يلي:

- وقت دورة الإنتاج هي 53 دقيقة.

- العدد النظري الأدنى لمحطات العمل هو 08 محطة.

- العدد الفعلي لمحطات العمل هو 11 محطة.

-الوقت المخصص هو $11 \times 53 = 583$ دقيقة/دورة .

-الوقت اللازم وهو مجموع أوقات الأنشطة وهو يساوي 420.

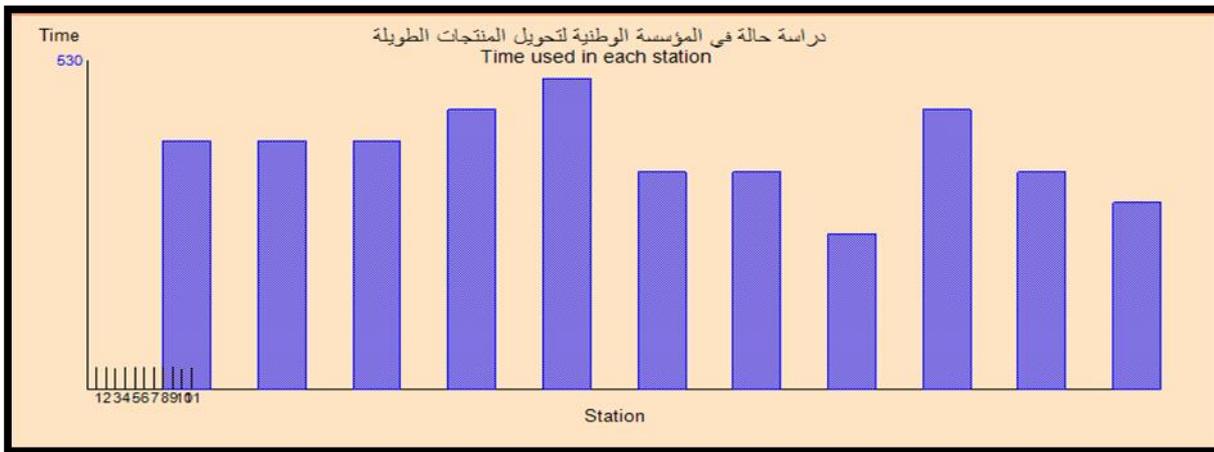
-الوقت الضائع = الوقت المخصص - الوقت اللازم = $583 - 420 = 163$ دقيقة/دورة

$$\text{الكفاءة} = \frac{\text{الوقت اللازم}}{\text{الوقت الفعلي}} \times 100\% = \frac{420}{583} \times 100\% = 72.04\%$$

-نسبة الوقت الضائع = $100\% - 72.04\% = 27.96\%$

ويمكن إظهار عدد المحطات وفق هذه الطريقة من خلال الشكل التالي:

الشكل 9.3 عدد المحطات وفق أقل عدد من النشاطات التابعة



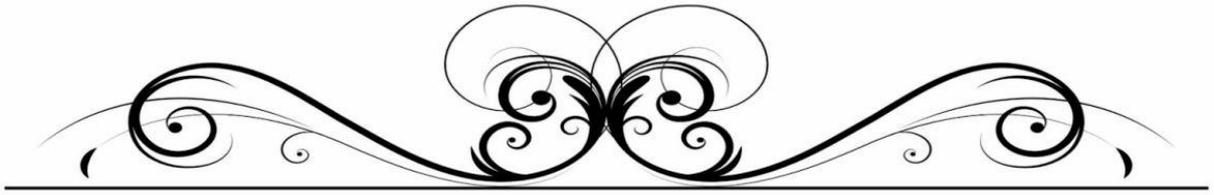
المصدر: من إعداد الطالبين بالاعتماد على البرنامج QM for windows

بعد استعراضنا للطرق الخمس الاجتهادية يمكننا أن نستنتج أن

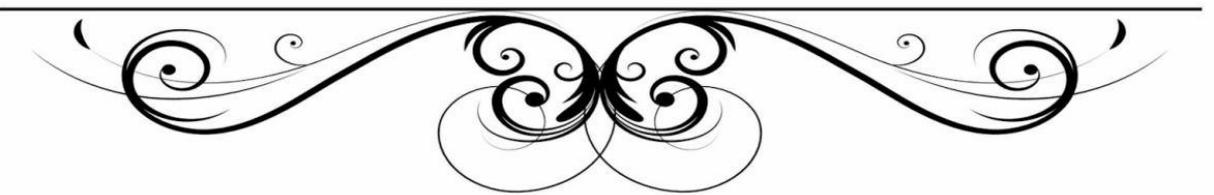
كل الطرق أدت إلى نفس النتيجة وبالتالي فعلى متخذ القرار ان يختار اي ريقة تساعده في العمل

خلاصة الفصل الثالث

المؤسسة الوطنية لتحويل المنتجات الطويلة كغيرها من المؤسسات الاقتصادية لديها مشاكل تواجهها سواء أثناء البيع أو الشراء وكذا في التعامل مع الزبائن فإما صعوبة الاتصال بهم أو تسليم السلعة لهم ومن أهم هذه المشاكل والتي هي موضوعنا هي التوزيع الذي يعتبر أهم عنصر في المزيج التسويقي للمؤسسة فعن طريقه إما تكسب الزبون أو تخسره إن سار بشكل جيد حققت الأرباح وان سار بشكل سيء وقعت في خسارة ولتفادي الخسائر أنشأت وحدات تجارية لضمان سيره على أكمل وجه.



خاتمة



تناولنا من خلال بحثنا هذا موضوع إستخدام أسلوب موازنة الخطوط لتحقيق الترتيب الأمثل للعمليات الإنتاجية ، حيث أن الإنتاج هو العامل الرئيسي لاستمرار المؤسسة كما أن العملية الإنتاجية لاتستمر إلا بالتخطيط والرقابة عليها و ذلك من خلال مجموعة من الخطط والبرامج وهذه الأخيرة عادة مايتولى القيام بها قسم التخطيط ومراقبة الإنتاج بالتنسيق مع الأقسام الموجودة في المؤسسة.

ولقد أظهرت الدراسة أن أهم عنصر لنجاح الإنتاج يكون من خلال التخطيط الفعال والكفاء من حيث تحديد الموارد والإمكانات والوقت اللازم ووضع الخطط والأهداف المستقبلية المتنبأ بها.

وبغض النظر عن مدى تعقد عملية الإنتاج فان المؤسسات الناجحة تتطلب درجة معينة من التصميم والتخطيط والرقابة،وتتطلب استراتيجيات للوصول إلى أهدافها وتحقيق غاياتها والتأكد من مدى فعاليتها وأن العوامل المتعلقة بطبيعة الإنتاج ساعدت الكثير من المؤسسات الصناعية في الاستفادة من تطبيقات وتقنيات موازنة الخطوط. ونتيجة لاتساع حجم السوق المحلية والإقليمية والدولية وشدة المنافسة بين المؤسسات الصناعية، أصبح الانتهاج واسعا ويتبع ذلك تعقد وتنوع المشاكل المرتبطة به.

ومن خلال هذه الدراسة قمنا بالبحث في وظيفة الإنتاج للمؤسسة الوطنية لتحويل المنتجات الطويلة (TPL) وقد تبين لنا كذلك بأن المؤسسة تعاني مجموعة من العراقيل والصعوبات التي تواجهها في مصلحة الإنتاج، وذلك لعدم استخدامها للتقنيات الكمية المتمثلة في أسلوب موازنة الخطوط.

نتائج الدراسة

لقد أفضت هذه الدراسة إلى نتائج نظرية وتطبيقية كالتالي

• النتائج النظرية :

يعد أسلوب من الأساليب المهمة المستخدمة في تخطيط ورقابة الإنتاج، وذلك لتوضيح البيانات الخاصة بالعملية الإنتاجية مما يسهل عملية الرقابة وتحديد الفعاليات الحرجة والزمن الفائض في الإنتاج ويستخدم هذا الأسلوب بشكل فعال في المؤسسات التي تعمل بنظام الإنتاج حسب الطلب.

كما أن هذا الأسلوب يتمثل بتوزيع مجمل الأعمال الضرورية المتواجدة على خط تجميع أو تصنيع سلعة معينة لتحديد العدد الأمثل من محطات تجميع أو التصنيع ولتقليل الوقت الضائع لكل محطة.

• النتائج التطبيقية :

اخترنا في دراستنا صناعة أسلاك شبه الصلبة لصناعة النوابض حيث أن الوقت اللازم لصناعة هذا الصهرج هو 420دقيقة، أما عدد العمال اللازمين لإنتاجها هو 28 عاملا، وعدد الوحدات المنتجة خلال الشهر هو 630 وحدة، وبناء على ذلك قمنا بالحسابات التالية :

- تحديد معدل الإنتاج.

- تحديد دورة الإنتاج النظرية.
- حساب العدد النظري لعدد المحطات.
- الكفاءة.
- حساب الوقت العاطل أو خسارة الموازنة.
- تم التطرق إلى 3 طرق في موازنة الخطوط والى الطرق الاجتهادية
- أولاً- طريقة التوجيه : تم تجزئتها إلى 06 محطات.
- ثانياً- الطريقة التقريبية : تم تجزئتها إلى 08 محطات، وتقدر دورة الإنتاج النظرية ب53 دقيقة.
- ثالثاً- طريقة العينات : وقد تم تجزئتها إلى 06 محطات، وتقدر دورة الإنتاج النظرية ب53 دقيقة.
- الطرق الإجتهدية: تنقسم إلى خمس طرق هي

1-طريقة أطول وقت للنشاط: كانت نتائج هذه الطريقة كما يلي

- وقت دورة الإنتاج هي **53 دقيقة**.
- العدد النظري الأدنى لمحطات العمل هو **08 محطة**.
- العدد الفعلي لمحطات العمل هو **11 محطة**.
- الوقت المخصص هو $11 \times 53 = 583$ دقيقة/دورة .
- الوقت اللازم وهو مجموع أوقات الأنشطة وهو يساوي **420**
- الوقت الضائع = الوقت المخصص -الوقت اللازم= $583 - 420 = 163$ دقيقة/دورة

$$\text{الكفاءة} = \frac{\text{الوقت اللازم}}{\text{الوقت الفعلي}} \times 100\% = \frac{420}{583} \times 100\% = 72.04\%$$

-نسبة الوقت الضائع = $100\% - \text{الكفاءة} = 100\% - 72.04\% = 27.96\%$

2-طريقة اكبر عدد من النشاطات التابعة: كانت نتائج هذه الطريقة كما يلي

- وقت دورة الإنتاج هي **53 دقيقة**.
- العدد النظري الأدنى لمحطات العمل هو **08 محطة**.
- العدد الفعلي لمحطات العمل هو **11 محطة**.
- الوقت المخصص هو $11 \times 53 = 583$ دقيقة/دورة .
- الوقت اللازم وهو مجموع أوقات الأنشطة وهو يساوي **420**
- الوقت الضائع = الوقت المخصص -الوقت اللازم= $583 - 420 = 163$ دقيقة/دورة

$$\text{-الكفاءة} = \frac{\text{الوقت اللازم}}{\text{الوقت الفعلي}} \times 100\% = \frac{420}{583} \times 100\% = 72.04\%$$

$$\text{-نسبة الوقت الضائع} = 100\% - \text{الكفاءة} = 100\% - 72.04\% = 27.96\%$$

3-طريقة الوزن الموقعي المرجح: كانت نتائج هذه الطريقة كما يلي

- وقت دورة الإنتاج هي 53 دقيقة.

-العدد النظري الأدنى لمحطات العمل هو 08 محطة.

-العدد الفعلي لمحطات العمل هو 11 محطة.

-الوقت المخصص هو $53 \times 11 = 583$ دقيقة/دورة .

-الوقت اللازم وهو مجموع أوقات الأنشطة وهو يساوي 420

-الوقت الضائع= الوقت المخصص-الوقت اللازم= $583-420=163$ دقيقة/دورة

$$\text{-الكفاءة} = \frac{\text{الوقت اللازم}}{\text{الوقت الفعلي}} \times 100\% = \frac{420}{583} \times 100\% = 72.04\%$$

$$\text{-نسبة الوقت الضائع} = 100\% - \text{الكفاءة} = 100\% - 72.04\% = 27.96\%$$

4-طريقة اقصر وقت للنشاط: كانت نتائج هذه الطريقة كما يلي

- وقت دورة الإنتاج هي 53 دقيقة.

-العدد النظري الأدنى لمحطات العمل هو 08 محطة.

-العدد الفعلي لمحطات العمل هو 11 محطة.

-الوقت المخصص هو $53 \times 11 = 583$ دقيقة/دورة .

-الوقت اللازم وهو مجموع أوقات الأنشطة وهو يساوي 420

-الوقت الضائع= الوقت المخصص-الوقت اللازم= $583-420=163$ دقيقة/دورة

$$\text{-الكفاءة} = \frac{\text{الوقت اللازم}}{\text{الوقت الفعلي}} \times 100\% = \frac{420}{583} \times 100\% = 72.04\%$$

$$\text{-نسبة الوقت الضائع} = 100\% - \text{الكفاءة} = 100\% - 72.04\% = 27.96\%$$

5-طريقة اقل عدد من النشاطات التابعة: كانت نتائج هذه الطريقة كما يلي

- وقت دورة الإنتاج هي 53 دقيقة.
- العدد ألنضري الأدنى لمحطات العمل هو 08 محطة.
- العدد الفعلي لمحطات العمل هو 11 محطة.
- الوقت المخصص هو $11 \times 53 = 583$ دقيقة/دورة .
- الوقت اللازم وهو مجموع أوقات الأنشطة وهو يساوي 420
- الوقت الضائع = الوقت المخصص -الوقت اللازم = $583 - 420 = 163$ دقيقة/دورة

$$\text{-الكفاءة} = \frac{\text{الوقت اللازم}}{\text{الوقت الفعلي}} \times 100\% = \frac{420}{583} \times 100\% = 72.04\%$$

$$\text{-نسبة الوقت الضائع} = 100\% - \text{الكفاءة} = 100\% - 72.04\% = 27.96\%$$

اختبار الفرضيات

من خلال الدراسة التي قمنا بها للتحقق من صحة الفرضيات التي طرحناها لحل الإشكالية الرئيسية وذلك على النحو التالي:

الفرضية الأولى : والتي تمحورت حول أسلوب موازنة الخطوط، حيث أكدت الدراسة التطبيقية فعالية هذا الأسلوب في تحقيق الترتيب الأمثل للعمليات الإنتاجية.

الفرضية الثانية : والتي تمحورت حول استخدام طريقة التوجيه والطريقة التقريبية وطريقة العينات لتحقيق الترتيب الأمثل للعمليات إنتاجية، حيث أكدت الدراسة التطبيقية فعالية هذا الأسلوب في تحقيق الترتيب الأمثل للعمليات الإنتاجية.

الفرضية الثالثة : والتي تمحورت حول إستخدام الطرق الإجهادية لتحقيق الترتيب الأمثل للعمليات الإنتاجية، حيث أكدت الدراسة التطبيقية فعالية هذا الأسلوب في تحقيق الترتيب الأمثل للعمليات الإنتاجية.

الفرضية الرابعة: والتي تمحورت حول أنواع خطوط الموازنة، وحسب الدراسة التطبيقية فقد تم تأكيد هذه الفرضية من خلال استنتاج أن المنتجات المصنعة تنتهج النواع المشار إليها سابقا.

التوصيات

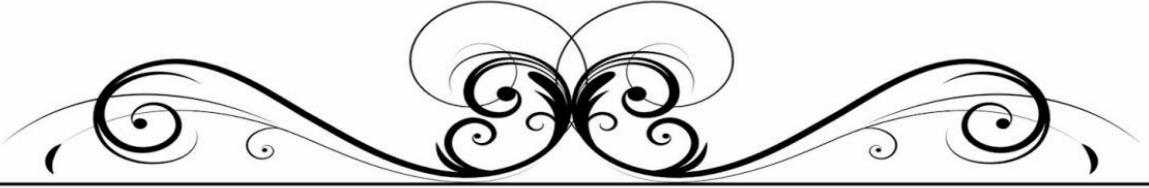
- بناءً على النتائج المتحصل عليها نقترح جملة من التوصيات:
- البحث عن السبل الكفيلة للتخطيط المحكم داخل المؤسسة.
- ضرورة استخدام التقنيات الكمية (موازنة الخطوط) في التخطيط الأمثل للإنتاج ورقابته.

أفاق البحث

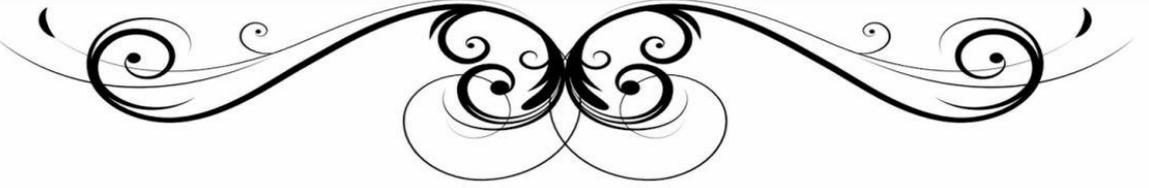
من خلال ما تم معالجته والتطرق إليه في هذه الدراسة بعدما أن تناولنا -موضوع التخطيط والرقابة على الإنتاج باستخدام موازنة الخطوط بلإضافة إلى دراسة حالة المؤسسة الوطنية لتحويل المنتجات الطويلة الموضوع الذي له دور كبير في المؤسسات التي تبحث عن البقاء والنجاح. وهو في حقيقة الأمر موضوع واسع النطاق لما فيه من كم هائل من المعلومات.

والموضوع لايزال فيه متسعاً من أجل البحث والإثراء بلإضافات من طرف المهتمين من أجل تفعيله أكثر وتوسيع مجال استخدامه.

وأملنا أن يكون هذا البحث انطلاقة نحو الأفضل وأن نكون قد وفقنا في اختيار الموضوع سائلين المولى عز وجل أن نفوز بأجري الاجتهاد والإصابة والله المستعان.



قائمة المراجع



- 1 +إدارة الحديثة " ، المعهد التطويري لتنمية الموارد البشرية ، النجف الأشرف ، الطبعة الثالثة ، 2011
- 2 -كامل بربر،"الإدارة عملية و نظام " ،المؤسسة الجامعية لدراسات والنشر والتوزيع ،بيروت ،لبنان ،الطبعة الأولى،1996
- 3 هاني عرب ، " أساسيات الإدارة الحديثة " ، ملتقى البحث العلمي .
- 4 ثامر ملوح المطيري ، " فلسفة الفكر الإداري و التنظيم " ، دار اللواء ، السعودية ، الطبعة الأولى ، 1990 .
- 5 حلق عوض الله السواط ،.طلعت عبدالوهاب سندي ، طلال مسلط الشريف ،الادارة العامة (المفاهيم -الوظائف.الأنشطة)، دارحافظ للنشر والتوزيع، المملكة العربية السعودية ،2007
- 6 عبد العزيز النجار ، الادارة الذكية ، المكتب العربي الحديث ، الاسكندرية - مصر، 2008
- 7 -شعلان الشمري ، مفاهيم في الادارة ، 2012
- 8 +الادارة العامة لتصميم وتطوير المناهج ، مبادئ ادارة الاعمال ، دار 161 ، المملكة العربية السعودية
- 9 -المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني ، مبادئ إدارة الأعمال
- 10 - السلسلة التطويرية الرابعة ، الادارة الحديثة ، المعهد التطويري لتنمية الموارد البشرية للنشر ، الطبعة الثالثة ، 2011
- 11 - خليل محمد حسن الشماع ، خضير كاظم حمود ، نظرية المنظمة ، دار المسيرة للنشر والتوزيع ، عمان الأردن
- 12 - محمد بكري عبد العليم ، مبادئ ادارة الأعمال ، جامعة بنها مركز التعليم المفتوح كلية التجارة قسم ادارة الأعمال ، 2007
- 13 - محمد الطروانة ، سليمان عبيدات ، مقدمة في بحوث العمليات ، دارزهور، الأردن ،الطبعة الأولى
- 14 - سوار الذهب احمد عيسى،زكي مكي اسماعيل ، ادارة الإنتاج والعمليات ، الطبعة الاولى ، صنعاء - اليمن 2009
- 15 - سليمان خالد عبيدات،ادارة الإنتاج والعمليات ، دار المسيرة للنشر والتوزيع،الطبعة الاولى،عمان- الاردن 2008

قائمة المراجع

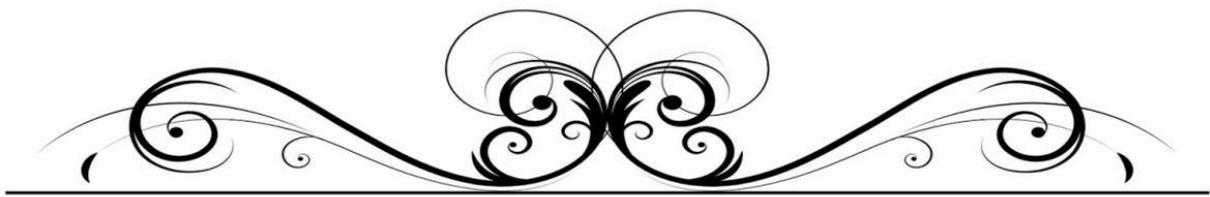
- 16 - كاسرناصر المنصور، سعود محمود مندورة ، ناصر عقيل كدسة ، ادارة العمليات الإنتاجية ، دارخوارزم العلمية للنشر والتوزيع ، الطبعة الثانية السعودية ، 2011
- 17 - أشرف سلطان، عبير أحمد شرف، إدارة الإنتاج و العمليات ، الطبعة الثانية، جامعة الإسكندرية، مصر 2019
- 18 - سهيلة عبد الله ، الأساليب الكمية وبحوث العمليات، دار الحامد، الطبعة الأولى، عمان، 2007
- 19 - عبد الحميد عبدالمجيد البلداوي، نجم عبد الله الحميدي، الأساليب الكمية التطبيقية في إدارة الأعمال، داروائل، الطبعة الأولى، عمان، 2008
- 20 - صونيا محمد البكري ، استخدام الأساليب الكمية في الإدارة، الدار الجامعية، السكندرية، مصر، 2003/2002
- 21 - وفاء صبحي التميمي، الأساليب الكمية في الإدارة، دار تسنيم، الطبعة الأولى، عمان، 2012
- 22 - إبراهيم أحمد مخلوف، التحليل الكمي في الإدارة، مطابع جامعة الملك سعود، الطبعة الأولى ، الرياض، 1995
- 23 - مؤيد الفضل ، الأساليب الكمية في الإدارة ، دار البازوري ، الطبعة الرابعة ، عمان ، 2004 ،
- 24 - غسان قاسم داود اللامي، أميرة شكر ولي البياتي، إدارة الإنتاج والعمليات، الطبعة العربية 2008، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان - الأردن
- 25 - محمد ناصر، يونس عواد، رعد الصرن، بسام التزه، ادارة العمليات، منشورات جامعة دمشق، كلية الاقتصاد، دمشق، 2011-2012.
- 26 - كاسر نصر المنصور، سعود محمود منظورة، ناصر عقيل كدسة، إدارة العمليات الإنتاجية ، خوارزم العلمية، جدة، السعودية، الطبعة الثانية، 2010
- 27 - سليمان خالد عبيدات، مقدمة في إدارة الإنتاج والعمليات ، الطبعة الأولى، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان - الأردن
- 28 - جمال الطاهر أبو الفتوح حجازي، إدارة الإنتاج و العمليات، كلية التجارة جامعة الزقازيق، القاهرة، الطبعة الأولى، 2002
- 29 - إيثار عبد الهادي آل فيحان، إدارة الإنتاج والعمليات، جامعة بغداد، الطبعة الأولى ، العراق، 2011
- 30 - عبد الكريم محسن ، صباح مجيد النجار ، إدارة الإنتاج والعمليات ، دار الذاكرة للنشر والتوزيع ، الطبعة الرابعة ، عمان - الأردن، 2012

قائمة المراجع

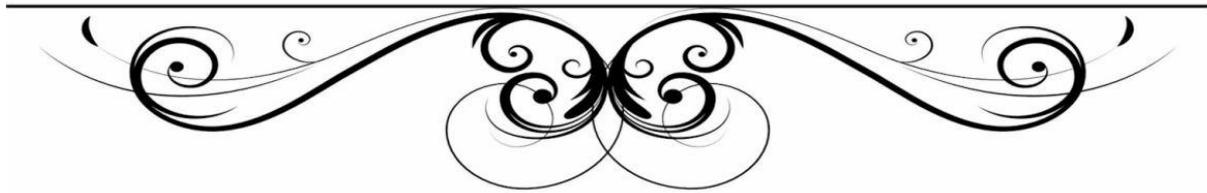
- 31 - محمد عبد العال النعيمي، رفاه شهاب الحمداني، أحمد شهاب الحمداني، بحوث العمليات، الطبعة الأولى 1999، دار وائل للنشر والطباعة،الأردن
- 32 - مازن بكر عادل، محمد كامل عليوة، جميل حنا حبشي، بحوث العمليات للإدارة الهندسية، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي الجامعة التكنولوجية، العراق 1985
- 33 - محمد عبد العال النعيمي، رفاه شهاب الحمداني، أحمد شهاب الحمداني، بحوث العمليات، الطبعة الثانية 2011، دار وائل للنشر والطباعة،الأردن
- 34 - مؤيد عبد الحسين الفضل، المنهج الكمي في إدارة الوقت، دار المريخ للنشر، الرياض، السعودية 2008
- 35 - صالح مهدي العامري وآخرون، اختبار أساليب خطوط الإنتاج دراسة تطبيقية في شركة الصناعات الخفيفة-معمل الثلجات الزعفرانية، بغداد، العراق

ثالثا: المذكرات

- 1 - سحنون فاروق ، استخدام الأساليب الكمية لاتخاذ القرار ودورها في تحسين أداء المؤسسات الجزائرية أطروحة دكتوراه، جامعة سطيف ، الجزائر ، 2017-2018



الملخص



الملخص

تطرقنا في هذا البحث إلى احد الأساليب الكمية و الذي يسمى بنظرية موازنة الخطوط حيث يعتمد هذا الأسلوب على الترتيب الأمثل للعمليات الإنتاجية و ذلك من خلال تحديد العدد النظري و الفعلي لمحطات العمل، مع تحديد مدة الدورة الإجمالية.

الكلمات المفتاحية: الإدارة ، خطوط الإنتاج ، الأساليب الكمية ،محطات الإنتاج.

Résume :

dans cette recherche, nous avons touché la méthode quantitative appelée équilibrage de ligne qui consiste à classier

Parfaitement le processus de production à travers la détermination des du nombre théorique et réel de postes de travail, avec détermination de la durée du cycle de production.

Mots clés : management, ligne de production, méthodes quantitatives, postes de production.

Abstract:

In this research, we touched on a quantitative method called Line Balancing, which depends on the optimal arrangement of production processes by determining the theoretical and actual number of workstations while specifying the total cycle time.

Keywords: management, production lines, quantitative methods production stations.