جامعة إبن خلدون – تيارت –

كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

قسم:العلوم الاقتصادية

التخطيط والرقابة على الإنتاج باستخدام موازنة الخطوط

مع دراسة حالة المؤسسة الوطنية لصناعة السيارات-cit- تيارت-

مذكرة تخرج تدخل ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر

تخصص: اقتصاديات العمل

إعداد الطالبين:

-فرحات خالد

-قدوم فتيحة

الأستاذ المشرف:

د.عابد علي

لجنة المناقشة:

د. ستي عبد الحميد	أستاذ محاضر أ	رئيسا
د.عابد علي	أستاذ محاضر أ	مشرفا و مقررا
د. روابة محمد	أستاذ محاضر ب	مناقشا

نقشت وأجزت علنا بتاريخ: .....

السنة الجامعية: 2019/2018

الإهـداء

إلى من وضعت الجنة تحت أقدامها إلى من كان دعاءها و رضاها عني سر نجاحي

إلى من أرضعتني الحب والحنـــــــــــــــان إلى رمز الحـــــب
وبلســـــــــــم الشفاء
إلى القلب النـــــــــاصع بالبياض "أمـــــــــــي الغاليـــــــــــة"

إلى روح أبي الغالي رحمه الله وأسكنه فسيح جناته

فرحات خالد

الإهـداء

إلى خاتم الأنبياء والمرسلين عليه الصلاة والسلام،
اهدي ثمرة جهدي علنا نحظى بشفاعته يوم القيامة.

إلى نبراس الحكمة،
إلى الذي أفنى عمره محترقا شامخا ليرينا النور،
إلى من يبحث عن أفضل الطرق لإدخال السعادة على وجوهنا،
إلى الذي رغم جراح الزمن لم ترسم الدموع على عينيه،
إلى ذاك الوجه المكابر إلى تلك الهمة العالية الذي تنحني له هاماتي خجلا،
أبي ثم أبي ثم أبي.

إلى طعم السكر وعبق الريحان, إلى القلب الدافئ واليد الحنونة والابتسامة الخجولة،
إلى من سهرت الليالي إلى أجمل مارأت عيناي, إلى التي الجنة تحت أقدامها،
إليك أيها الملاك السماوي،
إليك يا أمي الحبيبة.

وإلى كل من ساعدني من قريب أو من بعيد.

قدوم فتيحة

شكر و تقدير

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على أشرف الأنبياء والمرسلين سيدنا محمَّد وعلى آله وصحبه ومن تبعهم بإحسان إلى يوم الدين، وبعد ..

فإنّا نشكر الله تعالى على فضله حيث أتاح لنا إنجاز هذا العمل بفضله، فله الحمد أولاً وآخراً.

أتقدم بخالص الشكر والتقدير والعرفان إلى أستاذي المشرف على هذه الرسالة الأستاذ الدكتور الفاضل عابد علي، على ما أسداه لنا من نصح وتوجيه وإرشاد في سبيل إثراء هذه الرسالة وإعدادها بشكلها ومضمونها الحاليين وعلى ما قدمه لنا من جهد صادق وعون مخلص.

كما أسجل شكري لكل أساتذة كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير بجامعة تيارت على كل ما قدموه لنا في مشوارنا الدراسي.

و إلى كل من ساهم في إنجاز هذا العمل من قريب أو بعيد.

لكم منا جزيل الشكر...

فهرس المحتويات

فهرس المحتويات

التسلسل	العنوان	رقم الصفحة
	الإهداء	**II-I**
	الشكر والعرفان	**III**
	فهرس المحتويات	**IV**
	فهرس الأشكال	**XI**
	فهرس الجداول	**XII**
	مقدمة	أ ـ و
الفصل الأول	**مدخل عام إلى الإدارة**	
	تمهيد	**02**
المبحث الأول	**ماهية الإدارة**	**03**
المطلب الأول	**مفهوم الإدارة، أهدافها، مهامها وأهميتها**	**03**
أولا	تعريف الإدارة	**03**
ثانيا	أهداف ومهام الإدارة	**03**
ثالثا	أهمية الإدارة	**04**
المطلب الثاني	**التطور التاريخي للإدارة**	**05**
أولا	المدرسة الكلاسيكية	**05**
ثانيا	المدرسة السلوكية	**07**
ثالثا	المدرسة الكمية	**08**
المطلب الثالث	**الإدارة بين العلم والفن**	**09**
أولا	علم الإدارة	**09**
ثانيا	فن الإدارة	**09**
المبحث الثاني	**الوظائف الإدارية**	**10**
المطلب الأول	**التخطيط**	**10**

التخطيط والرقابة على الإنتاج باستخدام موازنة الخطوط

أولا	مفهوم التخطيط	**10**
ثانيا	المراحل الأساسية للتخطيط	**10**
ثالثا	أهمية التخطيط	**10**
رابعا	المشاكل التي تعترض عملية التخطيط	**11**
المطلب الثاني	**التنظيم والتوجيه**	**12**
أولا	التنظيم	**12**
ثانيا	التوجيه	**13**
المطلب الثالث	**الرقابة**	**14**
أولا	تعريف الرقابة	**14**
ثانيا	أنواع الرقابة	**15**
ثالثا	مستلزمات النظام الفعال للرقابة	**16**
رابعا	معوقات الرقابة	**17**
المبحث الثالث	**إدارة الإنتاج والعمليات باستخدام التخطيط والرقابة**	**18**
المطلب الأول	**إدارة الإنتاج والعمليات،تطورها التاريخي وأهدافها**	**18**
أولا	مفهوم إدارة الإنتاج والعمليات	**18**
ثانيا	التطور التاريخي لإدارة الإنتاج والعمليات	**19**
ثالثا	أهداف إدارة الإنتاج والعمليات	**21**
المطلب الثاني	**وظائف مدراء العمليات،وإدارة الإنتاج في المنظمات**	**21**
أولا	وظائف مدراء العمليات	**21**
ثانيا	إدارة الإنتاج في المنظمات الصناعية والخدمية	**22**
المطلب الثالث	**تخطيط ومراقبة الإنتاج**	**22**
أولا	تعريف تخطيط الإنتاج	**23**
ثانيا	تعريف مراقبة الإنتاج	**23**
ثالثا	أهداف تخطيط ومراقبة الإنتاج	**23**
	خلاصة الفصل الأول	**24**

التخطيط والرقابة على الإنتاج باستخدام موازنة الخطوط

الفصل الثاني	التقنيات الكمية المستخدمة في التخطيط والرقابة على الإنتاج	
	تمهيد	**26**
المبحث الأول	**مدخل لبحوث العمليات**	**27**
المطلب الأول	**ماهية بحوث العمليات وتطورها التاريخي**	**27**
أولا	ماهية بحوث العمليات	**27**
ثانيا	التطور التاريخي لبحوث العمليات	**28**
المطلب الثاني	**نماذج بحوث العمليات وخصائصها**	**30**
أولا	نماذج بحوث العمليات	**30**
ثانيا	خصائص بحوث العمليات	**32**
المطلب الثالث	**مجالات تطبيق بحوث العمليات، أسباب ظهورها ووظائفها**	**33**
أولا	مجالات تطبيق بحوث العمليات	**33**
ثانيا	أسباب ظهورها ووظائفها	**35**
المبحث الثاني	**الترتيب الداخلي للمنظمة**	**38**
المطلب الأول	**مفهوم، أهمية وخصائص الترتيب الداخلي**	**38**
أولا	مفهوم الترتيب الداخلي	**38**
ثانيا	أهمية الترتيب الداخلي	**39**
ثالثا	خصائص الترتيب الداخلي	**40**
المطلب الثاني	**أنواع الترتيب الداخلي**	**41**
أولا	الترتيب على أساس العملية	**41**
ثانيا	الترتيب على أساس المنتوج	**42**
ثالثا	الترتيب على أساس الموقع الثابت	**43**
رابعا	الترتيب على أساس تقانة المجموعة أو الهجين	**44**
خامسا	الترتيب المتخصص	**45**
سادسا	ترتيب المخازن	**45**
المطلب الثالث	**أهداف الترتيب الداخلي وموازنة خطوط التجميع**	**50**

أولا	أهداف الترتيب الداخلي	50
ثانيا	الطرق الاجتهادية المتبعة في توزيع النشطات على محطات العمل	51
ثالثا	موازنة خطوط التجميع	52
المبحث الثالث	**موازنة الخطوط**	57
المطلب الأول	**ماهية موازنة الخطوط**	57
أولا	شروط استخدام موازنة الخطوط	57
ثانيا	أنواع الخطوط	58
المطلب الثاني	**متطلبات موازنة الخطوط**	59
أولا	المتطلبات الكلية	59
ثانيا	وقت التشغيل القياسي اللازم للخط	59
المطلب الثالث	**الطرق المستخدمة في موازنة الخطوط**	61
أولا	الخطوط أحادية العنصر أو أحادية النموذج	62
ثانيا	الخطوط المتعددة العناصر	65
ثالثا	الخطوط المختلطة النماذج	66
	خلاصة الفصل الثاني	68
الفصل الثالث	**المؤسسة الوطنية للسيارات الصناعية–cit– تيارت–**	
	تمهيد	70
المبحث الأول	**التعريف بالمؤسسة الوطنية لصناعة السيارات**	71
المطلب الأول	**النشأة والهيكل التنظيمي**	71
أولا	نشأة المؤسسة	71
ثانيا	منتجات المؤسسة	71
ثالثا	مهام المديريات في المؤسسة	72
رابعا	الهيكل التنظيمي للمؤسسة	73
المطلب الثاني	التوزيع في المؤسسة والمشاكل التي واجهتها، أهم الحلول المتوقعة وأهمية الوحدات التجارية	73

أولا	التوزيع في المؤسسة والمشاكل التي واجهتها	**73**
ثانيا	الحلول المتوقعة	**75**
ثالثا	أهمية الوحدات التجارية	**75**
المطلب الثالث	**علاقة cit بالوحدات التجارية**	**75**
أولا	علاقة cit بالوحدات التجارية وموقع كل وحدة	**75**
ثانيا	أهمية كل موقع	**76**
ثالثا	علاقة الوحدات التجارية بالزبون، وعلاقة cit بالزبون	**77**
رابعا	أهداف المؤسسة الوطنية لصناعة السيارات	**78**
المبحث الثاني	**الترتيب الداخلي للعمليات**	**79**
المطلب الأول	**التعريف بالمنتج قيد الدراسة**	**79**
أولا	المنتج قيد الدراسة	**79**
ثانيا	الوقت اللازم لدراسة المنتج	**79**
المطلب الثاني	**ترتيب العمليات الإنتاجية للمنتج**	**80**
أولا	ترميز أنشطة المنتج	**80**
ثانيا	تحديد التتابع المنطقي للأنشطة	**81**
المطلب الثالث	**مخطط الأسبقيات للمنتج**	**82**
أولا	نشاط المنتج	**82**
المبحث الثالث	**موازنة خط التجميع**	**84**
المطلب الأول	**العمليات الحسابية على خطوط التجميع**	**84**
أولا	تحديد معدل الإنتاج	**84**
ثانيا	تحديد دورة الإنتاج النظرية	**84**
ثالثا	حساب العدد النظري لعدد المحطات	**84**
رابعا	الكفاءة	**84**
خامسا	حساب الوقت العاطل أو خسارة الموازنة	**85**

المطلب الثاني	**موازنة خطوط الإنتاج باستخدام طريقة التوجيه، والطريقة التقريبية وطريقة العينات**	**85**
أولا	طريقة التوجيه	**85**
ثانيا	الطريقة التقريبية	**86**
ثالثا	طريقة العينات	**88**
المطلب الثالث	**موازنة خطوط الإنتاج باستخدام الطرائق الاجتهادية**	**89**
أولا	طريقة أطول وقت للنشاط	**90**
ثانيا	طريقة أكبر عدد من النشاطات التابعة	**92**
ثالثا	طريقة الوزن الموقعي المرجح	**93**
رابعا	طريقة أقصر وقت للنشاط	**95**
خامسا	طريقة أقل عدد من النشاطات التابعة	**97**
	خلاصة الفصل الثالث	**99**
	الخاتمة	**100**
	قائمة المراجع	**120**

قائمة الأشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	رقم الصفحة
	الفصل الأول	
1-1	المدرسة السلوكية وأهم اتجاهاتها	08
	الفصل الثاني	
1-2	تصنيف النماذج المستخدمة في بحوث العمليات	30
2-2	شبكة العمليات والتتابع التكنولوجي وأزمنة التشغيل	52
2-3	المخطط الشبكي الذي يمثل جميع أحد المنتجات من 09 أعمال	61
	الفصل الثالث	
1-3	الهيكل التنظيمي للمؤسسة الوطنية لصناعة السيارات	72
2-3	مخطط الأسبقيات للمنتج	88
3-3	مخطط الأسبقيات للمنتج	91
4-3	فتح نافذة في **QM for windows**	97
5-3	نافذة المشروع في **QM for windows**	97
6-3	أطول وقت للنشاط	98
7-3	حل طريقة أطول وقت للنشاط	99
8-3	عدد المحطات	101
9-3	عدد النشاطات التابعة	102
10-3	إظهار عدد المحطات	104
11-3	طريقة الوزن الموقعي المرجع	105
12-3	عدد المحطات	107
13-3	أقصر وقت للنشاط	108
14-3	إظهار عدد المحطات	110
15-3	أقل عدد من النشاطات التابعة	111
16-3	عدد المحطات	113

قائمة الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	رقم الصفحة
	الفصل الأول	
1-1	التطور التاريخي لإدارة الإنتاج والعمليات	**19**
	الفصل الثاني	
1-2	خصائص الترتيب الداخلي	**39**
2-2	أنواع الترتيب الداخلي	**44**
3-2	التتابع التكنولوجي وأزمنة التشغيل	**52**
4-2	وقت التشغيل القياسي اللازم للخط	**58**
5-2	المخطط الشبكي الذي يمثل تجميع أحد المنتجات من 9 أعمال	**61**
	الفصل الثالث	
1-3	الأنشطة الرئيسية للمشروع قيد الدراسة	**82**
2-3	الوقت اللازم لكل نشاط	**83**
3-3	ترميز الأنشطة الرئيسية	**84**
4-3	التتابع المنطقي للأنشطة	**85**
5-3	النشاط والنشاط السابق وزمن كل نشاط	**87**
6-3	الوقت التراكمي للمحطات	**92**
7-3	ترتيب الأنشطة	**94**
8-3	الأعمال التالية والسابقة	**95**
9-3	أزمنة الأنشطة	**96**

مقدمـــة

مقدمة

إن تطور الشعوب وتقدمها الحضاري لايرجع إلى وفرة ثروتها الطبيعية أو إلى وفرة رأس المال أوالمعدات 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:

يمكن لنا صياغة الإشكالية المطروحة في البحث في السؤال التالي:

-ما مدى مساهمة موازنة الخطوط في التحكم في تخطيط الإنتاج والرقابة عليه؟

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

-ماذا تعني وظيفة التخطيط؟

-ما لمقصود بالرقابة على الإنتاج؟ وما هي أنواعها؟

-ما هي أنواع الخطوط؟ وما أهم الطرق المستخدمة في موازنة الخطوط؟

فرضيات البحث:

في ضوء العرض السابق للإشكالية يمكن طرح الفرضيات التالية :

-التخطيط هو أولى الوظائف الإدارية داخل المؤسسة، ويمثل القاعدة الأساسية التي تقوم عليها الوظائف الإدارية الأخرى، وهو الوسيلة التي تمكن الإدارة من تحقيق أهدافها.

-الرقابة تعني التأكد من أن الأشياء أو الأعمال داخل المؤسسة تتم وفقا لما هو محدد لها في الخطة، وتأخذ نوعين هما : الرقابة الداخلية والخارجية- والرقابة السابقة واللاحقة.

-موازنة الخطوط وتنقسم إلى ثلاثة أنواع من الخطوط وهي : خطوط أحادية العنصر- خطوط متعددة العناصر- وخطوط مختلفة العناصر أو النماذج، ومن أهم الطرق المستخدمة في موازنة الخطوط نجد : - الطريقة التقريبية- طريقة الأوزان الموضوعة- طريقة العينات...إلخ

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
- ✓ الأشكال والرسومات

صعوبات البحث:

يمكن تلخيص صعوبة الدراسة في المذكرة فيما يلي:

- ✓ الاختلاف في الترميز و المصطلحات وعدم وجود توحدها في المراجع.
- ✓ عدم القدرة على تنويع المراجع في بعض المطالب والفروع لوجود خلط في الكتب الموجودة.
- ✓ صعوبة في الحصول على مؤسسة للتربص وذلك لرفض الجهات المعنية وكذلك عدم تقديم البيانات والمعلومات اللازمة.
- ✓ لا و جود 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 ورغبتا منا في أن تكون دراستنا دليل عمل إرتأينا تقسيم هذا البحث إلى ثلاثة فصول.

حيث سنتناول من خلال الفصل الأول الذي هو بعنوان مدخل عام إلى الإدارة

أما الفصل الثاني بعنوان التقنيات الكمية المستخدمة في التخطيط والرقابة على الإنتاج

أما الفصل الثالث فكان لدراسة حالة بعنوان

الفصل الأول

مدخل عام إلى الإدارة

تمهيد

المبحث الأول: ماهية الإدارة

المبحث الثاني: الوظائف الإدارية

المبحث الثالث: إدارة الإنتاج والعمليات باستخدام التخطيط والرقابة

خلاصة الفصل

تمهيد

المنظمة ظاهرة إنسانية هادفة وواسعة الانتشار، تتجه لدراستها جهود علمية متعاظمة وتنفتح آفاقها لتستوعب الاختصاصات العلمية المتزايدة، الاجتماعية، الإنسانية، الكمية والتكنولوجية وغيرها بسبب ترابط هذه الظاهرة بكل جوانب حياة الفرد وتجمعاته الإنسانية المتنوعة والهادفة.

وليست دراسة المنظمة بالسهلة، بسبب تفاوت المداخل والمناهج ووجهات النظر والمدارس الفكرية المتعددة التي كرست لبلورة وصياغة نظرية متكاملة للمنظمة.

وللتفصيل أكثر في الإدارة ولمعرفة وظائفها قسمنا هذا الفصل إلى ثلاثة مباحث أساسية :

المبحث الأول : ماهية الإدارة

المبحث الثاني : الوظائف الإدارية

المبحث الثالث : إدارة الإنتاج والعمليات باستخدام التخطيط والرقابة

المبحث الأول:ماهية الإدارة

تعتبر الإدارة علم من العلوم الإنسانية والتي تدور في محور الموضوعات الأساسية حول الإنسان،وبما أن الإنسان يعتبر العنصر البشري في الإدارة وهو عنصر الحسم على مر الزمان .

ومن هنا فإن الإدارة تعتبر علم إنساني كسائر العلوم الإنسانية مثل التاريخ ،الاقتصاد وعلم النفس .

المطلب الأول :مفهوم الإدارة،أهدافها،مهامها وأهميتها

إن وضع تعريف محدد وشامل للمصطلحات في العلوم الاجتماعية بصفة عامة، وفي الإدارة بصفة خاصة من الأمور الصعبة الشائكة .

أولا :تعريف الإدارة

فيما يلي بعض التعاريف :

_ **فريدريك تايلور** : يرى أن الإدارة هي أن تعرف بالضبط ماذا تريد ثم تتأكد أن الأفراد يؤدونه بأحسن وأرخص وسيلة ممكنة .

_ **ويب** : يقول أن الإدارة هي المختصة بتجنب أي ضياع في الجهد الإنساني .

_ **هنري فايول** : يقول إن معنى أن تدير هو أن تتنبأ وتخطط وتنظم وتصدر الأوامر وتنسق وتراقب .

_ أما **سيسك** فيقدم تعريفا أشمل نسبيا وهو : أن الإدارة هي تنسيق الموارد من خلال عمليات التخطيط والتنظيم والتوجيه والرقابة حتى يمكن الحصول على أهداف محددة .

ومن التعاريف السابقة يمكن القول بأن الإدارة هي :

التنسيق الفعال للموارد المتاحة من خلال العمليات المتكاملة للتخطيط والتنظيم والتوجيه والرقابة لتحقيق أهداف العمل الجماعي بطريقة تعكس الظروف البيئية السائدة وتحقق المسؤولية الاجتماعية لذلك العمل[1].

ثانيا : أهداف ومهام الإدارة

تتعدد وتتنوع أهداف ومهام الإدارة ونذكر منها :

1. صناعة واتخاذ القرارات المتعقلة بتحديد الأهداف طويلة وقصيرة المدى بمشاركة الأطراف المعنية .
2. بلوغ النتائج المخطط لها .
3. تحقيق رضا العملاء الداخليين والخارجيين .
4. صناعة ووضع معايير فنية عالية الجودة منها :

- ✓ معايير قومية تتوافق مع المواصفات العالمية للسلع والخدمات .
- ✓ تقنين المعايير القومية كحد أدنى .

[1]- محمد فريد الصحن، محمد سلطان، علي شريف، مبادئ الإدارة، الدار الجامعية، مصر 1999-2000 ،ص ص 21-22.

- ✓ وضع إجراءات واليات وأزمنة متدرجة للارتقاء بالمعايير وتطويرها وصولا للمعايير العالمية ثم استحداث معايير جديدة .

5. إدارة متقدمة في مجالات :

- ✓ التخطيط الاستراتيجي
- ✓ التنظيم
- ✓ التوجيه
- ✓ المتابعة

6. إدارة استخدام التكنولوجيا في أداء الأعمال والتحول لمفاهيم المنظمات الرقمية، والعمل وأداء الخدمات عن بعد .

7. إدارة طرق التمويل غير التقليدية .

8. إدارة تقنين وتطوير النظم القانونية التي تشكل الإطار العام والقواعد التفصيلية لكل ما سبق فضلا عن :

- ✓ مفاهيم حديثة لمبدأ الفصل بين السلطات .
- ✓ الشفافية في إدارة الشؤون العامة .
- ✓ حوكمة الشركات .
- ✓ اللامركزية المجتمعية[1].

ثالثا : أهمية الإدارة

تتبلور أهمية الإدارة فيما يلي :

1. تحديد أهداف المؤسسة وتحقيق هذه الأهداف لبقاء المشروع ونموه.
2. توفير عناصر الإنتاج للمشروع ومزج عناصر الإنتاج هذه بالشكل المناسب.
3. تضع الموظف المناسب في المكان المناسب.
4. تقوم بتوجيه الموظفين وتحفيزهم.
5. اكتشاف الانحرافات في التنظيم وتصحيحها.
6. دفع الأفراد لاستقبال القرارات وتنفيذها،ويكون ذلك من خلال تحفيزهم والتأكد من أن لديهم المعلومات والمهارات الضرورية للقيام بعملية التنفيذ.
7. الإدارة مهنة تمارس في أي مشروع لخدمة المجتمع.
8. الإدارة تخلق قيادات واعية وتمد المشروع بالإبداع.

[1] - نبيل مطلق صبح أبو درويش ، إدارة الأعمال الحديثة ، مركز البحث وتطوير المواد البشرية ، عمان – الأردن ،بدون سنة ، ص ص 26-27.

9. الإدارة معيار ومؤشر لتطوير الأمم،فهناك دول صناعية متقدمة وهناك دول نامية وهناك دول متأخرة،وسبب ذلك اهتمام بعض الدول بالإدارة أكثر من الدول الأخرى.

_وهناك مؤشرات تدل على سوء استخدام الإدارة منها :

- ✓ عدم القدرة على توحيد الجهود البشرية.
- ✓ التساهل في عملة الإقراض للمشاريع الأخرى.
- ✓ التراخي في تحصيل الديون من المشاريع الأخرى.
- ✓ سوء اختيار العاملين.
- ✓ عدم دراسة المشروع دراسة كافية عند التوسع بفتح فروع جديدة وذلك بسبب نقص الخبرة.
- ✓ عدم إجراء تعديل على الخطط للتأقلم مع الظروف البيئية المستجدة مما يجعل المشروع المنافس ببسط سيطرته في الأسواق.
- ✓ زيادة التكاليف والخسائر المادية.
- ✓ التخطيط العشوائي.
- ✓ اتخاذ القرارات في ظل غياب الدراسات.[1]

المطلب الثاني :التطور التاريخي للإدارة

بالرغم من أن الشواهد تشير إلى أن الأفراد والجماعات أدركت أهمية الإدارة منذ بداية التاريخ إلا أن الحاجة إلى تطبيقها بشكل منظم وممارستها بصورة علمية لم تظهر إلا منذ زمن قريب .

وقد تعددت المحاولات لتنمية هيكل معرفي للإدارة ،ورغم تعدد هذه المحاولات إلا أنه يمكن تصنيفها حسب روادها والأفكار والطروحات التي قدموها إلى :

أولا :المدرسة الكلاسيكية

تتناول أفكار المدرسة التقليدية المحاولات الأولى للمنظرين الإداريين لتقديم مبادئ ونظريات في الإدارة تمثل المدخل السليم لزيادة الإنتاجية وأهم روادها :

1. **تشارلز بابدج 1792-1871** :توصل إلى أن تطبيق المبادئ العلمية في العمل يترتب عليه زيادة في الإنتاجية وتخفيض التكاليف من خلال زاويتين :

- ✓ أهمية تقسيم العمل على أساس المهارة.
- ✓ إمكانية إحلال الآلات محل العمليات اليدوية.[2]

---

[1]-موسى قاسم القريوتي ،علي خضر مبارك ، أساسيات الإدارة الحديثة ، الطبعة الثالثة ،دار تسنيم للنشر والتوزيع ،عمان-الأردن،2002 ، ص ص 21-22.

[2]- محمد فريد الصحن وآخرون ،مبادئ الإدارة العامة ،مرجع سبق ذكره ، ص ص 48-49

2. **فريدريك تايلور 1856–1915** :وقد توصل تايلور من خلال دراساته إلى النتائج التالية :

- ✓ إن إنتاجية العامل في اليوم أقل من طاقته الإنتاجية.
- ✓ عدم وجود طريقة موحدة للعمل.
- ✓ عدم وجود معايير لقياس إنتاجية العامل في اليوم أو لمجموع العمال.
- ✓ غياب لعدالة بين الأجر والإنتاج.[1]

3. **هنري فايول 1841–1925** :

ومن أهم الانجازات التي قدمها هنري فايول كرائد من رواد المدرسة التقليدية وحدة مبادئ وأسس التنظيم في المنظمات الخاصة والعامة،بالإضافة إلى مجموعة النشاطات التي تنفرد بها المشروعات الخاصة.

ـ ومن النتائج التي توصل إليها أن هناك أربعة عشر مبدأ أساسي يشترك فيها القطاع الخاص والعام وهي :

تقسيم العمل–وحدة الأمر–النظام–المركزية–مبدأ العدالة في الأجر–خضوع المصلحة الفردية للمصلحة العامة–مبدأ استقرار العمل–وحدة الاتجاه–الانضباط–المبادأة–مبدأ روح الفريق–تدرج السلطات–السلطة والمسؤولية–المساواة.[2]

4. **فرانك جلبرت 1868–1924** : في الفترة التي ظهر فيها تايلور في أمريكا وفايول في فرنسا،ظهر بعض الدارسين لمشاكل متفرعة،ومن أشهر هؤلاء "فرانك جلبرت"والذي قدم أفكارا قيمة في الإدارة أهمها :

- ✓ الاهتمام بالعامل الشخصي في زيادة الإنتاج.
- ✓ استخدام دراسة الحركة والوقت لتحديد أحسن طرق الإنتاج وتأدية العمل وكذلك دراسة التعب.

5. **هنري جانت** : من أهم مايعرف عن جانت "خرائط جانت" "Gantt Charts " التي تعتبر أكبر مساهمة للإدارة لأنها أداة أساسية من أدوات التخطيط والرقابة.[3]

6. **ماكس ويبر:** لقد وضع "ويبر" مفهوما بيروقراطيا يضم المقومات الخاصة بالبنية البيروقراطية المثالية،فقد اعتبر أن تنظيم المناصب يتبع نظام التدرج الهرمي،حيث يخضع المكتب الأدنى لسيطرة ورقابة المكتب الأعلى،نتيجة لذلك يكون التقسيم المنسق للعمل ويكون ترفيع الموظف مبنيا على الأقدمية في التعيين والانجازات التي حققها الموظف أو كليهما معا.

---

[1]– كامل بربر ،الإدارة عملية ونظام ، الطبعة الأولى ،المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع ،بيروت–لبنان،1996، ص 26

[2]– طلق عوض الله السواط ،طلعت عبد الوهاب سندي ،طلال مسلط الشريف ، الإدارة العامة ،دار حافظ للنشر والتوزيع ،جدة–السعودية ،2007، ص ص 31–34

[3]- عبد العزيز النجار ،الإدارة الذكية ،المكتب العربي الحديث ،الإسكندرية –مصر،2008 ،ص ص 352–353

وتقوم البيروقراطية في نظر ويبر على الأسس التالية :

- أن الإدارة ذات إطار محدود وشكل متعارف عليه، ويتم تشكيل إطارها من خلال إتباع مجموعة من الخطوات المترابطة والمتتابعة ذات النمط الثابت.
- أن الإطار الذي تدور فيه العملية الإدارية وخطواتها المتتالية دون مضمون،وهذا المضمون يتضح من خلال النظر لكيفية تأدية المنظمة لوظائفها.
- تخضع جميع العمليات الإدارية لمجموعة من المبادئ والقوانين والقواعد واللوائح العامة مهما اختلفت المنظمات أو الظروف المحيطة بها،ويؤدي وجود القواعد والأسس المقننة التي تحكم العلاقات بين النشاطات والوظائف المختلفة إلى ترشيد القرارات.
- يجب تقسيم نشاطات العمل إلى وظائف يشغلها أفراد على مستوى مستوى عال من الخبرة والكفاءة العملية،وإلى وحدات واقسام وإدارات بحيث تتجمع النشاطات المتشابهة أو المترابطة في فئة للوظائف أو وحدة والوحدات في أقسام والأقسام المتماثلة والمتشابهة في إدارات.
- يجب إدارة العمل عن طريق إعطاء التعليمات والتوجيهات بشكل مفصل وواضح مع ضرورة وجود توظيف للوظائف ووضع مواصفات لشاغليها ،وضرورة أن تتدرج الوظائف في شكل تسلسلي هرمي تنظيمي جيد،وأن يتم تقسيم العمل تبعا للخبرة ومتطلبات التخصص مع تحديد الإختصاصات والصلاحيات والمسؤوليات،بما يؤدي إلى عمل الجهاز الإداري بكفاءة وفاعلية .[1]

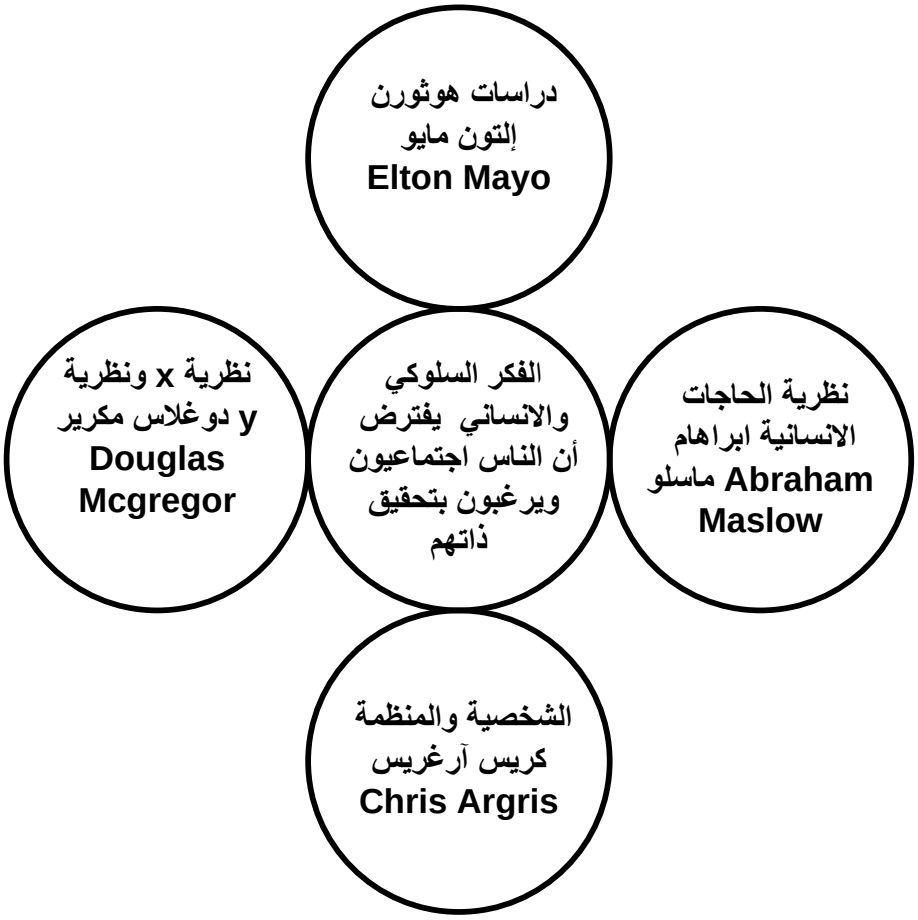
ثانيا : المدرسة السلوكية

إن أهم الأفكار المنطوية تحت لواء هذه المدرسة تتعلق بضرورة الاهتمام بالفرد العامل والمجموعات من خلال النظر إلى إرضائهم وتطوير العلاقات الاجتماعية ومثلت مجموعة كبيرة من الاتجاهات السلوكية الإنسانية يمكن عرض أهمها في المخطط التالي [2]:

[1]- رعد حسن الصرن،نظريات الإدارة والأعمال،الطبعة الأولى،دار الرضا للنشر،دمشق-سوريا،2004،ص ص 45-46

[2]-صالح مهدي محسن العامري،طاهر محسن منصور الغالبي،الإدارة والأعمال ،الطبعة الثانية،دار وائل للنشر والتوزيع،عمان-الأردن،2008، ص ص 61-61

الشكل 1-1 : المدرسة السلوكية وأهم اتجاهاتها



المصدر : صالح مهدي محسن العامري وآخرون ، الإدارة والأعمال ، مرجع سبق ذكره ، ص 61

ثالثا : المدرسة الكمية

من التطورات الهامة في الفكر الإداري تلك الإسهامات الخاصة بالمدرسة الكمية والتي قدمت مدخلا جديدا للإدارة يعتمد على استخدام النماذج والأساليب الرياضية والإحصائية في حل المشكلات واتخاذ القرارات وتحليل العمليات التنظيمية ،وقد نتج عن هذا التحول في الفكر الإداري ظهور ما يعرف "بعلم الإدارة" الذي هو في الواقع تجسيد لأفكار واتجاهات أصحاب المدرسة الكمية.

-إن معظم تطبيقات علم الإدارة تتعلق بالمواقف والمشكلات المعقدة، وتتطلب معرفة مهارات عالية ومتخصصة في تصميم استخدام النماذج والتحليل الإحصائي.

-وفي التطبيق العلمي فإن المديرين الممارسين حاولوا الاستفادة من علم الإدارة من خلال استخدام الأساليب والطرق الكمية في مجال الإنتاج والرقابة على التكلفة والتنبؤ بالطلب في السوق وتفسير سلوك المستهلك والتنبؤ به.

وقد ساعدت هذه التطبيقات على زيادة الإنتاجية لعدة أسباب منها قدرة المديرين على التنبؤ وعلى المحاكاة وعلى تقليل الأخطاء في اتخاذ القرارات.[1]

المطلب الثالث : الإدارة بين الفن والعلم

سؤال تقليدي يطرحه ويجيب عليه الكثير من الكتاب والممارسين في العصر الحديث.

أولا : علم الإدارة

يمكن تعريف العلم بأنه مجموعة المعارف يتم تجميعها وقبولها عن طريق فهم الحقائق الرئيسية المتعلقة بإحدى الظواهر، بحيث تتميز بالموضوعية وتكون مرتبة ومنظمة حتى يسهل فهمها.

كما يمكن تعريف العلم بأنه هيكل منظم يتضمن مجموعة المبادئ والقواعد والأصول التي تحكم عملية التعامل مع الظواهر المختلفة.

"بناءا على التعريفين السابقين نرى أن مجموعة المبادئ التي توصلت إليها النظريات والمدارس الإدارية منذ بداية هذا القرن لم تكون في مجموعها إطارا علميا منظما ومتكاملا يمكن تطبيقه على كافة الظواهر الإدارية،كما أنها لا تتصف بالشمول والدقة كما هو الحال في العلوم الطبيعية".

لذا فإن الإدارة ليست بالعلم ولم ترق إلى مرتبة العلوم الأخرى بالرغم من أن الإدارة قد اكتسبت بعدا علميا باستخدامها لنظريات العلوم الأخرى في مجال التطبيق الإداري.[2]

ثانيا : فن الإدارة

إن فن الإدارة يطلق عادة على الناحية المتصلة بممارسة الإدارة، فالفن يتعلق بتطبيق المعرفة أو العلم أو الخبرة في الأداء وفي مجال الإدارة نجد أن توافر المهارات المتصلة بالممارسة الإدارية على درجة كبيرة من الأهمية.ولا يقودنا هذا إلى القول بأن الإدارة هي فن التعامل مع الآخرين ولا حاجة إلى تنمية علم الإدارة،وأن الممارس للعمل الإداري يمكن أن يعتمد فقط على مهاراته وخبراته في العمل ،وهناك اعتقاد خاطئ من جانب بعض الممارسين بأن ليس هناك ضرورة لدراسة الإدارة وإنما المدير يخلق ولديه الموهبة لممارستها.

وبطبيعة الحال فإن دراسة الإدارة وتطبيق مبادئها يضيف كثيرا إلى النجاح الإداري وبصفة خاصة في ظل التغيرات البيئية الهائلة التي تحيط عالمنا اليوم.

يمكن القول بأن العلم والفن الإداري مطلوبان بنفس الدرجة فهناك المعرفة الإدارية التي ينبغي الحصول عليها واستيعابها لتحقيق أكبر قدر من النجاح الإداري، وهناك أيضا الحاجة إلى التطبيق الماهر لهذه المعرفة الإدارية.[3]

---

[1]- محمد بكري عبد العليم ،مبادئ إدارة الأعمال ،مركز التعليم المفتوح كلية التجارة قسم إدارة الأعمال ،نبها-مصر ،2007،ص ص 98-99

[2]- كامل بربر،الإدارة عملية ونظام ،مرجع سبق ذكره ،ص ص 16-17

[3]- فريد الصحن وآخرون ،مبادئ الإدارة ،مرجع سبق ذكره ،ص ص 35-36

المبحث الثاني : الوظائف الإدارية

تنقسم الإدارة من حيث نشاطها الإداري إلى أربعة عناصر رئيسية وهي : التخطيط، التنظيم، التوجيه والرقابة

المطلب الأول : التخطيط

يمثل التخطيط أولى الوظائف الإدارية، وسوف نتطرق فيه إلى مفهومه والمراحل الأساسية له وأهميته والمشاكل التي يتعرض لها.

أولا : مفهوم التخطيط

التخطيط هو عملية تحديد كيفية تحقيق الإدارة لما تريده،أو بمعنى آخر هو الوسيلة التي تمكن الإدارة من تحقيق أهدافها وذلك من خلال نظام يتضمن تحليل وتقييم والاختيار بين الفرص المتاحة للمنظمة.[1]

ثانيا : المراحل الأساسية للتخطيط يمر التخطيط بمرحلتين أساسيتين :

1. **المرحلة الأولى** : هي التنبؤ،وهو بالنسبة للخطة يمثل الجانب الفكري منها والعنصر الحيوي فيها، وهو لا يعني الاجتهاد الشخصي أو التكهن وإنما المقصود به التنبؤ العلمي القائم على أساس من البحث والتحليل ومن الإحصاء القائم على الدراسة وتجميع الحقائق والبيانات والأرقام الصادقة،وهذه الحقائق هي التي تبني التقديرات أو الافتراضات التي يتوقع واضعو الخطة تحققها مستقبلا، وهذه المرحلة تشير إلى حقيقة أن التخطيط أساسا عملية ذهنية أو استعداد طبيعي لعمل شيء بطريقة منظمة.
2. **المرحلة الثانية** : تأتي بعد مرحلة جمع المعلومات ووضع التقديرات وهي مرحلة الاستعداد لتحقيق هذه التقديرات، وهذه المرحلة تمثل الجانب العلمي أو التطبيقي وهي تشمل اتخاذ الإجراءات والقرارات الكفيلة بوضع الخطة.

ـ إن كل مشروع حكومي أو غير حكومي مدني أو عسكري يتضمن هاتين العمليتين وتعني التنبؤ والتخطيط كخطوة للعمل الفعال.[2]

ثالثا : أهمية التخطيط

تتمثل أهمية التخطيط فيما يلي :

1. يساهم التخطيط في توضيح الأهداف التي تسعى المنظمة إلى تحقيقها مما يجعل العاملين أقدر في التعرف عليها والعمل باتجاهها، وهذا يعني جعل المنظمة كاملة تعمل في اتجاه واحد.
2. مواجهة التغيرات الطارئة وذلك نتيجة توقعها من خلال التخطيط المستمر والعمل على الاستفادة منها أو تجنبها.

---

[1] –محمود فوزي حلوة ،مبادئ الإدارة ،الطبعة الأولى،دار أجنادين للنشر والتوزيع ،عمان–الأردن،2007،ص 25

[2] – ثامر ملوح المطيري ،فلسفة الفكر الإداري والتنظيمي ،الطبعة الأولى ،دار اللواء للنشر والتوزيع ،السعودية ،1990،ص ص 88–89

3. التعامل بواقعية مع المنافسة من خلال تقييم مراكز المنافسين والوضع الحالي للمنظمة والموقع المنشود.

4. رفع كفاءة عملية الرقابة حيث يوفر التخطيط المعايير التي تحتاجها الرقابة لمعرفة ماتم انجازه،ومعرفة نواحي التقصير.[1]

رابعا : المشاكل التي تعترض عملية التخطيط

بالرغم من الفوائد والأهمية الكبيرة لعملية التخطيط إلا أن هناك بعض العوائق التي تحد من استخدامه منها :

1. الصعوبة في الحصول على المعلومات الدقيقة والحقائق المتعلقة بالمستقبل فالتخطيط في الغالب يتعلق بالمستقبل لما ينطوي عليه من غموض وعدم تأكد، وبالتالي فإن فائدة الخطة تعتمد على مدى صحة ودقة الإجابات المتعلقة بالمستقبل.

2. في بعض الأحيان تكون المعلومات والبيانات التي قامت عليها الخطة غير دقيقة أو خاطئة، وهذا يؤدي إلى عدم صحة التنبؤ بالمستقبل وبالتالي يقلل من فرص نجاح التخطيط.

3. مراعاة الوضع الاقتصادي العام : أحيانا عند التنبؤ بالمستقبل لوضع المنظمة ومنافسيها قد يكون الوضع الاقتصادي منتعشا فيؤخذ في الحسبان عند وضع الخطة الظروف الاقتصادية الحالية فتتأثر الخطة في حال حدوث ظروف غير طبيعية تؤدي إلى التدهور الاقتصادي وبالتالي تتأثر الخطة لأنها وضعت في حالة اقتصاد منتعش.

4. الوضع المالي للمنشأة : أحيانا كثيرة يتبين للإدارة أن الخطة مهمة وضرورية إلا أن الوضع المالي للمنظمة قد يقف حائلا دون إقرار الخطة.

5. قلة الاهتمام بالتخطيط : على الرغم من أهمية التخطيط إلا أنه لا يوجد اهتمام على جميع المستويات الإدارية، فنجد أن المديرين يهتمون بالمشاكل اليومية ولا تكون عندهم رؤية مستقبلية لما يجب أن تكون عليه منظماتهم، فيهتمون بالحاضر أكثر من اهتمامهم بالمستقبل.

6. يرى البعض أن التخطيط يقيد من حرية الأفراد في أداء العمل فيشعر العاملون أنهم يجب أن يعملوا وفقا للخطط الموضوعة مما يقيد حريتهم ولا يشجعهم على المبادأة أو الابتكار.

7. وضع أهداف مبالغ في تحقيقها في الخطة.

8. الاعتماد الكبير على الخبرة : فبعض المدراء يصرون على أرائهم في عملية التخطيط المستمدة من خبراتهم السابقة.

[1]- شعلان الشمري ،مفاهيم في الإدارة ،جدة- السعودية ،2012،ص ص 33-34

9. مقاومة العاملين للتغيير في المنظمة : ففي بعض الأحيان قد تتضمن عملية التخطيط اقتراح أشياء جديدة لأداء عمل معين أو تغيير العلاقات أو الإدارة القائمة مما يؤدي إلى تحفظ العاملين على الخطة وعدم حماسهم لإنجاحها.[1]

المطلب الثاني:التنظيم والتوجيه

يعد كلا من التنظيم والتوجيه من الوظائف المهمة بالنسبة للإدارة والوصول بها لتحقيق أهدافها وسوف نتطرق لهما من خلال العناصر التالية:

أولا : التنظيم

تبحث وظيفة التنظيم في تحقيق التنسيق بين القوى العاملة والموارد المتاحة بما يكفل تنفيذ الخطة بكفاءة وفاعلية، ومن أجل تحقيق ذلك يتم تحديد أوجه النشاطات يتم تحديد أوجه النشاطات المختلفة للمنظمة أو للمنشأة وتوزع على العناصر الإنسانية فيها، كما يتم تحديد الاختصاصات والمسؤوليات والعلاقات والاتصالات بين الوحدات التنظيمية وبين الأفراد العاملين.[2]

1) خطوات التنظيم :

تمر العملية التنظيمية بعدد من الخطوات الرئيسية وهي :

- ✓ تحديد الأهداف المرغوب تحقيقها.
- ✓ تحديد الخطوات اللازمة لتحقيق كل هدف من هذه الأهداف.
- ✓ تحديد الأنشطة الرئيسية.
- ✓ تجميع الأنشطة المتشابهة مع بعض في شكل أقسام أو وحدات.
- ✓ تزويد هذه الأقسام والوحدات بالأشخاص المؤهلين للقيام بهذه المهام.
- ✓ إسناد مهمة الإشراف على كل وحدة إلى شخص يعتبر مسؤولا عن نجاح أو إخفاق هذا القسم أو الوحدة في مدى تحقيق أهدافه.
- ✓ تحديد العلاقة بين الأقسام والوحدات والمهام المناطة بكل منها إضافة إلى تحديد مهام الأفراد وعلاقتهم ببعض.
- ✓ تحديد المصادر اللازمة لتنفيذ هذه المهام وكيفية إدارتها.
- ✓ تقييم العملية التنظيمية بعد تطبيقها.[3]

---

[1] – الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج ،مبادئ إدارة الأعمال ،المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني ،السعودية ،بدون سنة ،ص ص 20-21

[2] – المعهد التطويري لتنمية الموارد البشرية ،الإدارة الحديثة ،الطبعة الثالثة ،النجف الأشرف– العراق ،2011،ص 15

[3] – طلق عبد الله السواط وآخرون ،الإدارة العامة، مرجع سبق ذكره ،ص ص 108-109

2)**أنشطة التنظيم** :

هناك أربعة أنشطة بارزة في التنظيم وهي :

✓ تحديد أنشطة العمل التي يجب أن تنجز لتحقيق الأهداف التنظيمية.

✓ تصنيف أنواع العمل المطلوبة ومجموعات العمل إلى وحدات عمل إدارية.

✓ تفويض العمل إلى أشخاص آخرين مع إعطائهم قدر مناسب من السلطة.

✓ تصميم مستويات اتخاذ القرارات.[1]

ثانيا : التوجيه

1 تعريف التوجيه

➢ يقصد بالتوجيه إرشاد العاملين عن كيفية أدائهم للعمل وحفزهم وتشجيعهم على العمل بكفاءة على المدى القصير والمدى البعيد.[2]

➢ يمكن تعريف التوجيه بأنه عملية إرشاد نشاطات أفراد المنظمة في الاتجاهات المناسبة، إن الاتجاهات المناسبة، بالطبع هي تلك التي تقود إلى تحقيق أهداف المنظمة، يركز التوجيه على أعضاء المنظمة كالناس ويتعامل بقضايا مثل المعنويات،التحكيم في النزاعات، وتطوير علاقات عمل جيدة بين الأفراد.[3]

❖ يمكن تعريف مهمة التوجيه بأنها عملية ممارسة نوع من القيادة على المرؤوسين والإشراف عليهم والاتصال بهم وتحفيزهم على بذل جهود طيبة وتنسيق جهودهم الجماعية لتحقيق الأهداف المطلوبة والمحددة من خلال اتخاذ القرارات المناسبة.[4]

وتتضمن عملية التوجيه التي يمارسها المديرون عدة مهارات أهمها: الاتصال،القيادة، التحفيز وقبل تحليل هذه العناصر (الاتصال، القيادة، التحفيز) لا بد من تحديد طبيعة العلاقة بين التخطيط والتنظيم من جهة وبين التوجيه من جهة أخرى، يستند التوجيه بعلاقته بالوظيفة التخطيطية على الدقة في تحديد الأهداف والإجراءات لكافة أفراد التنظيم، كما يستند على دقة السياسات والإجراءات والبرامج في تنفيذ العمليات، وبالمقابل يحكم التوجيه تحديد المسؤوليات ورسم العلاقات بين الأفراد والوظائف عند بناء الهيكل التنظيمي، كما يحكمه أيضا التوصيف الواضح لكافة الوظائف، إن انعدام وضوح مكونات التخطيط والتنظيم تؤدي إلى صعوبة وظيفة وعملية التوجيه وتصبح عملية لا رجاء منها وقد تشكل عبئا للمسؤولين وعلى المرؤوسين.[5]

---

[1] – نبيل مطلق صبح أبو درويش ،إدارة الأعمال الحديثة ،مرجع سبق ذكره ،ص 43

[2] محمود أمين زويل ،دراسة الجدوى وإدارة المشروعات الصغيرة ، مرجع سبق ذكره ، ص 155

[3] مصطفى نجيب الشاويش، وظائف الإدارة الحديثة، الطبعة الأولى ، دار الفرقان للنشر والتوزيع، عمان–الأردن ،2013 ، ص 564

[4] محمد قاسم القريوتي، مبادئ الإدارة النظريات والعمليات والوظائف، الطبعة الثانية، دار وائل للنشر والتوزيع،عمان– الأردن،2004 ، ص 285

[5] كامل بربر، الإدارة عملية ونظام، مرجع سبق ذكره، ص 123

1-2 العلاقة بين التخطيط والتنظيم وبين التوجيه: يتوقف التوجيه بصفة أساسية على مدى كفاية التخطيط والتنظيم وفاعليتهما، فالتوجيه يتوقف على الأهداف ووضوحها لجميع المرؤوسين، كما يتوقف على مجموعة القواعد التي وضعت لترشد تفكير المرؤوسين في المشروع (السياسات)، وبتوقف التوجيه أيضا على الإجراءات التفصيلية في تنفيذ العمليات كما يتوقف على البرامج الزمنية الموضوعة وخطط العمل، ويحكم التوجيه أيضا طريقة تحديد المسؤوليات والعلاقات التي تقررت بين الأفراد، كما يحكم التوجيه الأوصاف الوظيفية للمناصب وأوصاف شاغليها، ومدى ملائمة شاغليها لها أي درجة معلوماتهم وخبرتهم وصفاتهم الشخصية، فإذا تمت كل هذه العناصر الإدارية على خير وجه سهلت عملية التوجيه، أما إذا كانت هذه العناصر معدومة أو ضعيفة لأصبحت عملية التوجيه عملية شاقة معقدة، فإذا لم تكن الأهداف واضحة ومحددة زادت صعوبة التوجيه وذا لم يكن هناك سياسات واضحة ومفهومة من الجميع واجه الرؤساء أسئلة كثيرة عما يجب عمله وما لا يجوز عمله، و إذا لم تكن المسؤوليات محددة صعب معرفة المسؤول عن مختلف أجزاء العمل وبالتالي تصبح عملية التوجيه شاقة وعسيرة.[1]

1-3 مبادئ التوجيه: يرتبط التوجيه بمبد آن هامان من الإدارة هما

- **مبدأ وحدة الأهداف:** ففاعلية التوجيه تتوقف على مدى تجانس أهداف الفرد مع أهداف الجماعة التي يعمل معها.
- **مبدأ وحدة الأوامر الرئاسية:** فيجب أن يتلقى الشخص أوامر إلا من رئيس واحد منعا لتعرضه لتضارب التعليمات أو مشكلة الأولوية أو تقسيم الولاء.[2]

1-4عناصر التوجيه : يحتاج التوجيه إلى العناصر التالية

- السياسات والقواعد العامة التي يسير عليها ويتبعها المشروع وهي بمثابة مؤشر عام في العمل لجميع العاملين.
- تدريب العاملين وخاصة العمال لتحقيق مستويات أداء مرتفعة.
- تعليمات محددة وأوامر لإرشاد الفرد في أداء عمله اليومي.[3]

المطلب الثالث : الرقابة

إن وظيفة الرقابة الإدارية تعتبر من أعقد الوظائف التي يقومها التنفيذيون في مجال الأعمال في الوقت الراهن،مع ذلك لا يوجد اتفاق عام بين الكتاب والباحثين على تعريف محدد للرقابة.

أولا : تعريف الرقابة

_تعني التأكد من أن الأشياء تتم وفقا لما هو محدد لها في الخطة.

[1]- عبد العزيز النجار، الإدارة الذكية، المكتب العربي الحديث، ، مصر-الإسكندرية،2008،، ص 210

[2]- محمود أمين زويل ،دراسات الجدوى وإدارة المشروعات الصغيرة، مرجع سبق ذكره، ، ص 155

[3]- محمود أمين زويل ،دراسات الجدوى وإدارة المشروعات الصغيرة، مرجع سبق ذكره ص 157

-الرقابة هي مهمة التأكد من أن الأنشطة سوف تحقق النتائج المرغوبة.

وبناءا على ما سبق فإن الرقابة تتضمن :

✓ وضع وتحديد الأهداف.

✓ قياس الأداء الفعلي.

✓ اتخاذ الإجراءات التصحيحية.[1]

ثانيا : أنواع الرقابة

للرقابة نوعان هما

1-الرقابة الداخلية والخارجية :

أ-الرقابة الداخلية :وتسمى هذه الرقابة أيضا بالرقابة الذاتية ، وهي الدعامة الرئيسية لكل أعمال الرقابة لأنها تعني قيام وحدات الإدارة نفسها بالرقابة على أنشطتها وأدائها وأي رقيب خارجي لابد أن يعجز عن تقصي كل نواحي القصور وأن يكشف عن أسبابها ما لم تكن وحدات الإدارة نفسها منظمة بالشكل الذي يمكنها من ذلك.

لذا فالاهتمام بالرقابة يجب أن يبدأ بالجهاز الحكومي ذاته، وأن يستهدف تمكين الأجهزة الإدارية من ممارسة الرقابة الذاتية والتعود عليها،وفضلا عن ذلك فالرقابة الذاتية ميزة هادفة تتمثل في تمكين الأجهزة الإدارية أولا بأول من تلافي أسباب القصور وتغلب على نواحي الضعف، فالهدف من الرقابة ليس المساءلة والعقاب فحسب وإنما التصحيح والتقويم.

وهذا ما يجب أن يبدأ أو يتم داخل الأجهزة الحكومية ذاتها.

ب-الرقابة الخارجية : تمارس الرقابة الخارجية هيئات وأجهزة رقابية مختصة تتبع مستوى الإدارة العليا وعادة تعطي هذه الأجهزة الرقابية الضمانات التي تمكنها من أداء وظيفتها ، وتتمتع بدرجة عالية من الاستقلال المالي والإداري وأيضا فإن العاملين بها يعطون حصانات معينة وصلاحيات كبيرة تمكنهم من الحصول على البيانات والمعلومات التي تكفل قيامهم بمهامهم الرقابية ، وتمارس هذه الأجهزة المختصة رقابتها في المجالات المحددة التي تمثل اختصاصها الرقابي في جميع الأجهزة والوحدات الحكومية والمنظمات الخاصة التي تخضع لرقابتها وفي الحالات التي يكون البناء التنظيمي للحكومة متشبعا وكبيرا ، فقد تنظم الأجهزة الرقابية أعمالها بحيث يحتوي الجهاز الرقابي على وحدات أو شعب يختص كل منها بمراقبة أعمال وزارة معينة أو مصالح حكومية من نوع معين.

[1]- كامل علي متولي عمران ،التخطيط و الرقابة ، الطبعة الأولى ، مركز تطوير الدراسات العليا والبحوث ، القاهرة-مصر ، 2007،ص ص 27-28

2-الرقابة السابقة واللاحقة :

أ-الرقابة السابقة : تخضع الرقابة السابقة لنشاطات الإدارة وقراراتها وسلوك موظفيها لمراجعة وتقويم بعض الأجهزة المتخصصة سواء داخل المنظمة أو خارجها، ويطلق البعض على هذا النوع من الرقابة المانعة أو الوقائية.

وتهدف الرقابة السابقة إلى ضمان حسن الأداء والتأكد من الالتزامات بنصوص الأنظمة والتعليمات في إصدار القرارات أو تنفيذ الإجراءات كما تهدف إلى ترشيد القرارات وتنفيذها بصورة سليمة وفعالة، وقد يتجه البعض إلى قصر الرقابة السابقة على مراقبة الخطأ أي مراقبة إعداد الخطط وتجهيزها قبل البدء في التنفيذ، ورغم الفوائد العديدة للرقابة السابقة المانعة لوقوع الأخطاء فإنها كثيرا ماتؤدي إلى تأخير الانجاز بسبب الإجراءات الرقابية الاحتياطية التي تفرضها.

ب-الرقابة اللاحقة : في هذا النوع من الرقابة يتم تقويم تصرفات وقرارات وإجراءات وحدات الإدارة التنفيذية بعد حدوثها فعلا، فهي تعنى بتقويم الأداء بعد أن يكون هذا الأداء قد وقع بالفعل مما يجعلها ذات طابع تقويمي أو تصحيحي.[1]

ثالثا : مستلزمات النظام الفعال للرقابة

من أهم الخصائص التي يجب أن يختص بها النظام الفعال للرقابة هي :

1. **أن تكون إجراءات الرقابة مفهومة** : في بعض الأحيان تكون الطرق المستخدمة لقياس النتائج صعبة الفهم أو الاستعمال مما يؤدي إلى عدم القدرة على تحديد موضوع الانحراف ومن ثم عدم تصحيحه، لذلك ينبغي أن تكون إجراءات الرقابة سهلة ومفهومة للعاملين بالمنشأة.
2. **السرعة في توصيل البيانات والمعلومات إلى متخذ القرار** : كي يتمكن النظام من تصحيح أي انحرافات في الوقت المناسب، يجب أن تصله معلومات وبيانات الرقابة في أسرع وقت ممكن، لأنه إذا تأخرت المعلومات والبيانات في الوصول إليه في الوقت المناسب تصبح عملية تصحيح الانحرافات أمرا صعبا ومكلفا.
3. **أن تكون إجراءات الرقابة مقبولة** : لابد أن يقبل ويقتنع العاملون بالإجراءات الرقابية التي تطبقها المنظمات ويمكن تحقيق عنصر القبول ومشاركتهم في وضع هذه الإجراءات.
4. **أن يحقق الفائدة الاقتصادية من وجوده** : ذلك أن إضافة النظام للرقابة في أي منظمة سيزيد من الأعباء المالية، والميزة الأساسية لوجود هذا النظام يتوقف على مدى تحقيقه للوفورات الاقتصادية الناتجة عن تكلفة نظام الرقابة بمقارنته بالخسائر المادية التي ستتحملها المنظمة في حال عدم وجوده.

[1] - الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج، مبادئ إدارة الأعمال، مرجع سبق ذكره، ص ص 83-84

5.مراعاة الجانب الإنساني للعاملين : بمعنى أن لا يشعر العاملون أن الهدف من الرقابة هو مجرد اكتشاف أخطائهم أو تصيدها ومحاسبة المسؤول عنها بل يجب أن تفسر الرقابة للعاملين على أنها وسيلة لمساعدتهم على تصحيح أدائهم وتطويره لتحقيق الأهداف المشتركة.

6.التنبؤ والتحليل : بمعنى أن يكون للنظام الرقابي القدرة على التنبؤ بالانحرافات وتحليل الأسباب التي يمكن أن تؤدي إليها قبل أن تحدث، ووسيلة نظام الرقابة في ذلك التركيز على الاتجاهات الرئيسية لسير العمل وتتبع الأداء وتوقع النتائج لهذه الاتجاهات.

ملائمة النظام الرقابي : يجب أن يلائم نظام الرقابة طبيعة نشاط المنظمة من حيث الأدوات المستخدمة فالأدوات الرقابية تختلف باختلاف المعيارين السابقين.[1]

رابعا : معوقات الرقابة

وتحتوي الرقابة على عدة معوقات منها :

-قد تؤدي أنشطة الرقابة إلى التركيز غير المرغوب على تحقيق الغايات في الأجل القصير وليس في الأجل الطويل.

-أن أنشطة الرقابة قد تؤدي إلى زيادة إحباط العاملين إزاء وظائفهم، الأمر الذي قد يؤدي إلى تخفيض مستوى روحهم المعنوية وهذا عادة ما يحدث عندما يفرط المديرون في الرقابة.

-أن أنشطة الرقابة قد تؤدي إلى زيادة الميل إلى تزييف التقارير.

-أن الرقابة قد تؤدي إلى تضييق آفاق أعضاء المنظمة نظرا لتركيزهم فقط على ما يعتبر جيدا للمنظمة.

-أن أنشطة الرقابة قد يتم إدراكها على أنها الأهداف المرجوة من عملية الرقابة بدلا من إدراكها على أنها وسيلة لاتخاذ الإجراءات التصحيحية.[2]

[1]- كامل بربر، الإدارة عملية ونظام، مرجع سبق ذكره، ص ص 161-162

[2]- كامل علي متولي، التخطيط والرقابة، مرجع سبق ذكره، ص ص 31-32

المبحث الثالث : إدارة الإنتاج والعمليات باستخدام التخطيط والرقابة

تعتبر وظيفة الإنتاج والعمليات بمثابة حجر الأساس لمعظم منظمات الأعمال لأنها الوظيفة المسؤولة عن خلق سلع وخدمات المنظمة أي خلق المنافع الشكلية و الزمانية والمكانية كما أنها تمثل جانب العرض والذي يكمل جانب الطلب.

المطلب الأول :إدارة الإنتاج والعمليات، تطورها التاريخي وأهدافها

لقد شهد مفهوم إدارة الإنتاج والعمليات تطورا كبيرا خلال العقود الماضية وبرز كحقل معرفي في إدارة الأعمال بشكل واضح وأصبح فيه الكثير من التخصصات الفرعية.

أولا :مفهوم إدارة الإنتاج والعمليات : لمعرفة مفهوم إدارة الإنتاج والعمليات لابد أولا من معرفة معنى مصطلحي إنتاج وعمليات.

فالإنتاج عبارة عن خلق سلع أو خدمات باستخدام عوامل الإنتاج المعروفة وهي الأرض والعمل ورأس المال و الريادة والمعلومات.

والعملية الإنتاجية هي مزيج من الأنشطة التي تقوم بالإجراءات الفنية اللازمة لتحويل المدخلات (مواد أولية، موارد بشرية، وطاقة وغيرها) إلى مخرجات بشكل سلع أو خدمات مفيدة للمجتمع.

إن وظيفة الإنتاج والعمليات هو الجانب الفني التكنولوجي في منظمات الأعمال.

أما إدارة الإنتاج والعمليات فهي الإدارة التي تركز على الأنشطة الفنية التي تؤدي إلى إنتاج السلع والخدمات، ونستطيع أن نعرفها بشكل أكثر دقة على أنها أنشطة التخطيط والتنظيم والرقابة والقيادة التي تمارس على عمليات تحويل المدخلات إلى مخرجات.[1]

وبالنسبة **لمفهوم إدارة الإنتاج والعمليات** فقد اختلف الكتاب في تعريفهم لإدارة الإنتاج والعمليات، فالبعض يرى أن الإدارة التي تهتم باتخاذ القرارات التي تتعلق بانتاج السلع والخدمات التي تتعامل فيها المنظمة بالكميات المطلوبة وبالجودة المناسبة وفي الوقت والمكان القررين وبالتكلفة المعقولة.

-والبعض الآخر يعرفها بأنها النشاط الوظيفي المسؤول عن القيام بعملية تحويل مدخلات النظام أو عناصر الإنتاج والمتمثلة في الآلات والمعدات والعمالة والمواد الخام ورأس المال إلى مخرجات ذات قيمة أكبر من المدخلات.

-وكذلك يعرفها فريق آخر من الكتاب بأنها الإدارة التي تقوم بممارسة مجموعة الوظائف الإدارية المتمثلة في التخطيط، التنظيم، التوجيه والرقابة، من أجل القيام بالعملية التحويلية الخاصة بتحويل المدخلات أو عناصر الإنتاج المختلفة إلى المخرجات المطلوبة والتي تلبي رغبات واحتياجات العملاء.

[1]- صالح مهدي محسن العامري وآخرون، الإدارة والأعمال، مرجع سبق ذكره، ص 586

وبعد استعراض التعاريف السابقة يمكن القول أن **إدارة الإنتاج والعمليات** هي الإدارة المسؤولة عن ممارسة الوظائف اللازمة لتصميم وتشغيل والرقابة على العملية التحويلية، أي عملية خلق السلع والخدمات التي تتعامل فيها المنظمة بالكميات المطلوبة وبالجودة المناسبة وفي الوقت المناسب وبأقل تكلفة ممكنة، وبما يحقق رضا العميل.

ويتضح من هذا التعريف مايلي :

-أن إدارة العملية التحويلية تعتمد في جوهرها على وظائف الإدارة المتمثلة في التخطيط التنظيم التوجيه والرقابة، وذلك بالإضافة إلى بعض الممارسات الفنية.

-تمثل أنشطة التصميم والتشغيل والرقابة والمتابعة الوظائف الثلاثة الرئيسية التي تتضمنها وظيفة الإنتاج والعمليات في المنظمة.[1]

ثانيا : التطور التاريخي لإدارة الإنتاج والعمليات

يظهر الجدول التالي التطور التاريخي لإدارة الإنتاج والعمليات.

جدول (1-1) : التطور التاريخي لإدارة الإنتاج والعمليات

التاريخ التقريبي	الرواد	المساهمات في إدارة الإنتاج والعمليات
1776	Adam Smith **آدم سميث**	التخصص في العمل في العمليات الصناعية.
1832	Charles Babbage **تشارلز باباج**	تقسيم العمل على أساس المهارة والتعيين على أساسيات دراسة العمل.
1900	F. Taylor **تايلور** F. Gilbreth **فرانك جلبرث**	_الإدارة العلمية من خلال تطوير دراسة الزمن ودراسة تقسيم العمل، تقسيم وتخطيط العمل، التأكيد على البحوث والمنطق في عمليات الإنتاج. _دراسة الحركة والوظائف.
1901	Henry Gantt **هنري جانت**	أساليب الجدولة للعاملين والآلات والعمليات الصناعية، الأساليب البيانية ونظم الحوافز.
1911	Lillian Gilbreth **ليليان جلبرث**	إبراز أهمية دراسة التعب في الوظيفة والإنتاج وكذلك النواحي النفسية وأهميتها في الإدارة بشكل عام.
1913	Henry Ford	_تطبيق فكرة التدفق المستمر للإنتاج وترتيب

[1]- جمال طاهر أبو الفتوح الحجازي، إدارة الإنتاج والعمليات، الطبعة الأولى، مكتب القاهرة للطباعة والتصوير، مصر، ص ص 13-14

	هنري فورد Harrington Emerson **هارنجتون امرسون**	محطات العمل في شكل خط إنتاج لتحقيق الإنتاج الكبير في الصناعات الضخمة، فضلا عن اهتمامه بالعنصر الإنساني في الوظيفة كنواة لإدارة الأفراد التي نعرفها اليوم. _تطوير مجموعة من المبادئ التنظيمية لتحسين الكفاءة التنظيمية للمنظمة.
1913	Shewhart،Roming،Dodge **دودج، رومنج، وشيوهارت**	تطوير اختيار العينات للفحص لمراقبة خرائط الجودة ، وإجراءات ضبط الإنتاج.
1915	F. harris	تحديد الكمية الاقتصادية للطلب ومراقبة المخزون.
1933	Elton Mayo **آلتون مايو**	التأكيد على أهمية الإنسانية في الإدارة.
1935	L. Tippett **تيبت**	طريقة تحديد الأنماط الخاصة بأزمنة العمل والزمن غير المستغل.
1940	Blacket **بلاكيت**	أساليب بحوث العمليات وتطبيقاتها في الحرب العالمية الثانية.
1950–1947	Cooper–George Dantzig **داتزج وكوبر**	البرمجة الخطية. البرمجة الرياضية وغير الخطية.
1960–1950	**باحثين ورواد متعددين**	ظهور مفهوم إدارة الإنتاج وعدم اقتصارها على العمليات الصناعية وامتدادها إلى الصناعات البترولية والكيمياوية وغيرها من الصناعات. إدخال الحاسبات الإلكترونية في حل مشاكل الإنتاج وتطبيق نماذج بحوث العمليات وظهور نظرية النظم.
1960 حتى الآن	**باحثين متعددين**	ظهور فكرة إدارة العمليات والإنتاج وتطبيقاتها على مجال صناعة الخدمات.

المصدر : محمد علي شهيب، إدارة العمليات والإنتاج، الطبعة الرابعة، مطبعة جامعة القاهرة والكتاب الجامعي ،مصر1989 ، ص ص 23–24

ثالثا : أهداف إدارة الإنتاج والعمليات

تنقسم أهداف إدارة الإنتاج والعمليات إلى قسمين :

– **أهداف قصيرة الأجل :** كتحديد خصائص المنتجات وأنواعها وطرق إيصالها إلى الزبائن ومستوى الجودة المطلوب وكفاءة تحقيق الأهداف.

– **أهداف طويلة الأجل :** كاستخدام الموارد المحددة والمتاحة لمواجهة الطلب للمدى الطويل، وتأمين الأموال اللازمة للحصول على تلك الموارد وإتمام أسواق جديدة وتطوير منتجات قديمة واقتناء تكنولوجيا جديدة وكل ذلك بغية تحقيق رضا الزبون.[1]

إن الهدف من وظيفة الإنتاج والعمليات هو مايسمى بالقيمة المضافة أثناء عمليات التحويل،"القسمة المضافة هي المصطلح الذي يستخدم لوصف الفرق بين تكلفة المدخلات، وقيمة أو سعر المخرجات" وفي المنظمات التي تستهدف الربح نجد أن قيمة المخرجات هي قيمتها بالنسبة للمجتمع، وكلما زادت القيمة المضافة، كلما زادت فاعلية هذه العمليات، أما بالنسبة للمنظمات التي تهدف إلى الربح فإن تكلفة المخرجات يتم قياسها بالأسعار التي يرغب العملاء في دفعها لهذه السلع والخدمات.

وتستخدم المنظمات الأموال الناتجة عن القيمة المضافة في إجراء البحوث والتطوير والاستثمار في أنشطة جديد أوشراء معدات جديدة، وفي تحقيق الأرباح وكنتيجة لذلك، فإنه كلما زادت القيمة المضافة، كلما زادت كمية التمويل اللازمة لتحقيق تلك الأهداف.[2]

المطلب الثاني : وظائف مدراء العمليات، وإدارة الإنتاج والعمليات في المنظمات

تدور مهمة إدارة الإنتاج والعمليات حول تحويل المواد الداخلة إلى منتجات تلبي متطلبات الزبون وتؤمن عمل استمرار المنظمة.

أولا : وظائف مدراء العمليات

تتمثل وظائف مدراء إدارة الإنتاج والعمليات في :

-التركيز على إيجاد أو صناعة المنتوج أو الخدمة المطلوبة.

-الإشراف على العمليات بموجب خطوط العمل الرئيسية.

-إدارة المستويات الدنيا كالأقسام والإشراف عليها بشكل عام.

-الإشراف على كوادر تصدير المنتجات من السلع والخدمات والاتصال بهم.[3]

---

[1]– غسان قاسم داود اللامي، أميرة شكر ولي البياتي، إدارة الإنتاج والعمليات، الطبعة العربية 2008، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان– الأردن، ص21

[2]– نخبة من الخبراء المتخصصين، إدارة الإنتاج، دار التعليم الجامعي، الإسكندرية، مصر2013، ص ص47-48

[3]– غسان قاسم داود اللامي وآخرون، إدارة الإنتاج والعمليات، مرجع سبق ذكره ص21

ثانيا: إدارة الإنتاج والعمليات في المنظمات الصناعية والخدمية

تتشابه نظم الإنتاج في المنظمات الخدمية والصناعية من حيث مكونات النظام، فأي نظام سواء كان إنتاجي أو خدمي لابد أن يتألف من (مدخلات-عمليات-مخرجات وتغذية عكسية ورقابة) إلا أن هناك جملة اختلافات بها، منها :

1. أن السلعة تكون ملموسة بينما الخدمة تكون غير ملموسة، الأمر الذي جعل من عملية خزنها أمرا مستحيلا.
2. صعوبة عملية نقل الخدمات من مكان إلى آخر أو التنازل عن ملكيتها لشخص آخر بسبب عدم ملموسيتها.
3. إنتاج الخدمات يتلازم مع استهلاكها على العكس من السلعة، لذا تعتبر الخدمة سريعة التلف.
4. الخدمة قد تحدث مشاكلا في تخطيط الطاقة لاستعانتها بالأبنية والأجهزة والقوى العاملة أثناء وقوع الطلب، فإذا لم يتحقق هذا أو تحقق جزء منه كانت حسابات تخطيط الطاقة والجهد المبذول ذهب سدى.
5. لا يمكن الحكم على جودة الخدمة إلا بعد استهلاكها، كما أن سمعة مقدمها تعد أمرا جوهريا لأن الانطباع من الجودة ينقا شفويا بين الزبائن.
6. تتركز المنظمات الخدمية في مناطق تواجد المستهلكين بينما لا تفترض ذلك المنظمات الصناعية، أو ليس بالضرورة أن تكون قريبة منهم لإمكانية خزنها ونقلها.
7. تتطلب المنظمات الخدمية احتكاكا مباشرا مع الزبائن،بينما المنظمات الصناعية غالبا ما تنتج سلعا للبيع في الأسواق المحلية والدولية، مما يتطلب امتلاك استمارات عالية و اتمتة وتكنولوجيا متطورة على العكس من الخدمة التي تركز على القوى العاملة أكثر من رؤوس الأموال.
8. العوائد تتولد أساسا من المنتوجات الملموسة حال إنتاجها.

لكن هذا لا يعني أن المنظمات الصناعية تصنع سلعا فقط وكذلك بالنسبة للمنظمات الخدمية، بل توجد منظمات تقدم سلعا وخدمة مثل شركات صناعة السيارات لديها ورش لتصليح السيارات، إذ أنها تبيع (سلعا، سيارات وخدمة التصليح) أما إذا كانت تقدم سلعا فقط فتسمى سلعية أو حرفية أو تقدم خدمات فقط تدعى خدمية صرفة كمنظمات الاستشارات القانونية.[1]

المطلب الثالث : تخطيط ومراقبة الإنتاج

يعتبر تخطيط ومراقبة الإنتاج من بين الأنشطة التي تقوم بها الإدارة بغض النظر عن أنواع المنظمات التي يقومون بإدارتها.

[1]- غسان قاسم داود اللامي وآخرون، إدارة الإنتاج والعمليات، مرجع سبق ذكره، ص24

أولا_تعريف تخطيط الإنتاج

يقصد به وضع خطة بغرض استغلال جميع الإمكانيات المادية والبشرية المتوفرة لدى المشروع لتحقيق هدف معين بأعلى درجة من الكفاية.

وتقوم الخطة على أساس هدف عام ثم أهداف فرعية لكل إدارة وكل قسم، يجب العمل على تحقيقها خلال فترات محددة بحيث إذا تحققت هذه الأهداف الفرعية يتحقق في نفس الوقت الهدف العام.

ثانيا_تعريف مراقبة الإنتاج

يقصد به الإشراف على العمليات عن طريق وسائل الرقابة التي تمد الإدارة المسؤولة بالبيانات على درجة التقدم في الإنتاج.

كما تعمل أيضا على تعديل الخطط وإعادة تحديد الأهداف الفرعية حتى تعمل على تحقيق الهدف الرئيسي.

ثالثا_أهداف تخطيط ومراقبة الإنتاج

1. إنتاج السلعة بأقل تكلفة ممكنة ويتحقق ذلك ب :

_تقليل الوقت الضائع من جانب العمال أو الماكينات إلى أدنى حد ممكن.

_تقليل تكاليف التخزين عن طريق الاحتفاظ بأدنى حد ممكن من المواد.

_استخدام الماكينات بأحسن شكل ممكن وذلك باستغلال كل ماكينة في أكثر الأغراض المناسبة لها.

2. إنتاج السلعة بالجودة المطلوبة.
3. إنتاج السلعة في الوقت المطلوب.
4. إنتاج السلعة بالكمية المطلوبة.[1]

[1]_ صلاح الشنواني ، إدارة الإنتاج ، مركز الإسكندرية للكتاب، مصر 1996، ص ص 211_212

خاتمة الفصل الأول

لقد اقتضت حاجة الإنسان المشاركة مع أخيه الإنسان في العمل سوية لسد حاجاتهم إلى ضرورة التنسيق بجهودهم، للوصول إلى الأهداف التي يرمون إلى تحقيقها، وما أن اتسعت السوق وتعددت حاجات المجتمع، واقتضى الأمر تظافر جهود أشخاص تطلب الأمر الإشراف على الجهود والتنسيق بينها وتوجيهها نحو تحقيق أهدافها.

وهكذا يرينا التاريخ ضرورة إدارة هذه الجهود والتنسيق بينها تحقيقا لأهداف معينة بإدارة قادرة على تحقيق الانسجام والتعاون فيما بينها.

الفصل الثاني

التقنيات الكمية المستخدمة في التخطيط والرقابة على الإنتاج

تمهيد

المبحث الأوّل: مدخل لبحوث العمليات

المبحث الثاني: الترتيب الداخلي للعمليات

المبحث الثالث: موازنة الخطوط

خلاصة الفصل الثاني

تمهيد

تعد بحوث العمليات من العلوم التطبيقية التي أفرزتها ظروف الحرب العالمية الثانية , فقد استخدمت بحوث العمليات آنذاك في المجالات العسكرية ثم عاد معظم الاختصاصيون في مجال بحوث العمليات إلى الحياة المدنية بعد انتهاء الحرب .

فقد نجح استخدام أساليب بحوث العمليات في المجالات الاقتصادية نجاحا باهرا حيث استخدمت في تخطيط الإنتاج ورقابته.

وللتفصيل أكثر في مجال بحوث العمليات وآليات الترتيب الداخلي للمنظمة وموازنة الخطوط, تم تقسيم هذا الفصل إلى ثلاثة مباحث رئيسية كالتالي :

المبحث الأول : مدخل لبحوث العمليات

المبحث الثاني : الترتيب الداخلي للمنظمة

المبحث الثالث : موازنة الخطوط

المبحث الأول : مدخل لبحوث العمليات

تعد بحوث العمليات إحدى أهم الوسائل الرياضية المستخدمة في حل المشاكل الإدارية والإحصائية والعسكرية وغيرها والتي ازدادت تطبيقاتها بسبب التقدم التكنولوجي والذي ساعد عليه تطور الحسابات الالكترونية المستخدمة في حل النماذج الرياضية.

المطلب الأول : ماهية بحوث العمليات وتطورها التاريخي

سنتطرق من خلال هذا المطلب إلى مفهوم بحوث العمليات وكذا التطور التاريخي لها.

-أولا ماهية بحوث العمليات

إنه ليس من الصعب استنساخ التعريف من المصطلح نفسه وتوجد العديد من التعاريف لمفهوم بحوث العمليات سنذكر منها على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

يعني القيام بالبحوث و الدراسات التي تسهل علينا مهمة القيام بأعمالنا على أفضل وجه في ضل الظروف السائدة و المعطيات المتاحة، وهذا يعني اتخاذ القرارات بالطرق المدروسة وعلى أساس علمي ومن هنا نستطيع القول بأن بحوث العمليات تعنى باستخدام الأساليب العلمية في اتخاذ القرارات[1].

- بحوث العمليات هي إحدى الأدوات الكمية التي تساعد الإدارة في عملية اتخاذ القرارات.
- تدور بحوث العمليات حول استخدام التحليل الكمي لمساعدة الإدارة في اتخاذ القرارات مع الاعتماد بالدرجة الأولى على الأساليب الرياضية المتقدمة .
- بحوث العمليات هي عبارة عن استخدام الطرق و الأساليب و الأدوات العلمية لحل المشاكل التي تتعلق بالعمليات الخاصة بأي نظام بغرض تقديم الحل الأمثل لهذه المشاكل للقائمين على إدارة هذا النظام .
- بحوث العمليات هي مجموعة من الأدوات القياسية التي تمكن الإدارة من الوصول إلى قرارات أكثر دقة وموضوعية وذلك بتقديم الأساس الكمي لتحليل البيانات و المعلومات .

من خلال ذلك فإن علم بحوث العمليات هو ذلك العلم الذي يهتم بدراسة مشكلة معينة من المشاكل ولقد توسع هذا العلم و انتشر ليشمل قطاعات مختلفة حيث يستخدم في مجالات الإنتاج والتصنيع وتوزيع المواد ونقلها ومتابعة المشاريع و إيجاد الخطط الفعالة في تنفيذ المشروع بفترة زمنية أقل وبعدد أقل من العمال، ويوفر هذا العلم فوائد كثيرة لصانعي ومتخذي القرار ومن بين هذه الفوائد:

- طرح البدائل لحل مشكلة معينة لاتخاذ القرار المناسب، اعتمادا على العوامل و الظروف المتوفرة .

[1]- محمد أحمد طروانة، سليمان خالد عبيدات، مقدمة في بحوث العمليات، دار المسيرة للنشر و التوزيع و الطباعة، الطبعة الأولى، عمان-الأردن، 2009، ص 13

- إعطاء صورة تأثير العالم الخارجي على الإستراتيجية المتبعة في تنفيذ خطة ما، حيث تؤثر الظروف الخارجية على نتيجة الاستراتيجيات التي تتخذها الإدارة، فمثلا العرض و الطلب هي من الظروف الخارجية التي تؤثر على إنتاج السلعة و تحقيق الأرباح من خلال إنتاجها.
- صياغة الأهداف و النتائج ومدى تأثير هذه الأهداف بكافة العوامل و المتغيرات رياضيا للوصول إلى كميات رقمية يسهل تحليلها.[1]

-كما عرفها دانتزيج (DANZIG) :"بأنها علم الإدارة أي علم اتخاذ القرارات وتطبيقاتها[2].

هي الارتكاز على الأساس الكمي ممثلا في أدوات وأساليب بحوث العمليات كالبرامج الخطية أو شبكة الأعمال[3].

-كما تعرف بحوث العمليات على استخدام الأساليب الكمية للمساعدة في حل المشاكل واتخاذ القرارات الرشيدة حيثما أمكن ذلك[4].

-ثانيا :التطور لتاريخي لبحوث العمليات

سميت بحوث العمليات لكون أولى البحوث وتطبيقها في هذا المجال كانت على العمليات الحربية، ورغم أن +ميلاد طرق بحوث العمليات كان في سنة 1936 في بريطانيا، إلا أن نشوءها الحقيقي كان خلال فترة الحرب العالمية الثانية عندما دعت الإدارة العسكرية الإنجليزية فريقا من العلماء من جامعة مانشستر برئاسة الأستاذ PMS BLACKETT لدراسة المشاكل التقنية و الإستراتيجية المتعلقة بالدفاعين الجوي و الأرضي لبريطانيا، إذ كان هدف الفريق هو الاستخدام الأمثلي للموارد الحربية المحدودة، وقد أدى ذلك إلى نتائج جيدة على مستوى تحسين منظومة الرادار و الدفاع المدني، وهو ما أدى بإدارة الحرب الأمريكية إلى إجراء دراسات مماثلة بمبادرة من كل من **B.james** رئيس لجنة بحوث الدفاع و **B.Annevar** رئيس لجنة الأسلحة و المعدات الجديدة و ذلك لكونهما شاهدا استخدام هذا الأسلوب في بريطانيا أثناء إقامتهم بها خلال فترة الحرب العالمية الثانية.

بعد أكتوبر 1942 شكلت القوات الجوية الثانية المرابطة في بريطانيا أول فريق لتحليل العمليات الحربية، تلاها السلاح البحري الأمريكي الذي شكل فريقين احدهما في مصنع المعدات البحرية وترأسه J.ELLISA والثاني في الأسطول العاشر وترأسه M.PHILIP وقد واصل القادة العسكريون الاهتمام بهذا العلم من خلال وكالة بحوث العمليات و التي تحولت فيما بعد إلى مؤسسة بحوث العمليات.

---

[1]- سليمان محمد مرجان، بحوث العمليات، دار الكتاب الوطنية بنغازي، الطبعة الأولى، ليبيا، 2002، ص ص 29-30

[2]- مولاي بوعلام ،محاضرات وتطبيقات في بحوث العمليات، جامعة أكلي محند الحاج، البويرة، الجزائر،2016-2017 ص 04

[3]- أنغام علي كريف الشهربلي ، تقويم نظم المعلومات بإستخدام بحوث العمليات ،الطبعة الأولى ، الوراق للنشر والتوزيع عمان الأردن، 2008، ص50

[4]- محمود الفياض ، عيسى قدادة ، بحوث العمليات ،دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ، الطبعة العربية ، 2007 ص 04

ونظرا للنجاح الذي لقيه هذا الأسلوب في إدارة العمليات الحربية فقد تم نقله للإدارة المدنية وبخاصة إلى إدارة الأعمال والمشاريع الاقتصادية، وقد قام في بريطانيا فريق من الباحثين بتأسيس نادي بحوث العمليات سنة 1984 و الذي حول إلى جمعية بحوث العمليات للمملكة المتحدة و التي أصدرت أول مجلة علمية ربع سنوية لها سنة 1950، كما تم تأسيس جمعية بحوث العمليات الأمريكية ومعهد الإدارة العلمية سنة 1950 في الولايات المتحدة، وقد أصدرت الجمعية أول مجلة لها هي مجلة " **بحوث العمليات** " سنة1952 كما أصدر المعهد أيضا " **مجلة الإدارة العلمية** " سنة 1953 وهذا ما ساعد على شق الطريق لتنمية هذا الأسلوب واستخداماته في مختلف مجالات التسيير ومجالات اتخاذ القرار.

وعلى المستوى الفردي وفي الجانب المدني ساهم الكثير من الرواد في بعث بحوث العمليات، فقد ظهرت بعض أساليبها تحت عنوان الإدارة العلمية بمساهمة العديد من رواد هذه الإدارة، حيث ساهم كل منهم في إظهار فكرة من الأفكار المستخدمة في التسيير الامثلي وعلى سبيل المثال قام كل من" **فريديريك تايلور**" و"**هنري فايول**" و " **ألتون مايو**" باستخدام الطرق العلمية في إنتاج وتطبيق مبدأ التخصص وظهور الدراسات الخاصة بالوقت و الحركة، ومن الرواد أيضا GANTT(1919-1996)، حيث استخدم الرسومات البيانية لتوضيح الأعمال المختلفة للمشروع وإظهار الوقت اللازم، حيث تطورت أفكاره بظهور أسلوب تقويم البرامج ومراجعة التقنيات المعروف بأسلوب PERT، كما قام المهندس الدنمركي "**إرلنج**" سنة1907 والذي كان موظفا بشركة كوبنهاغن للهاتف، بدراسة مشكلة الازدحام على الخطوط الهاتفية لتتطور أفكاره بإدخال الأساليب الرياضية في إبداع نظرية طوابير الانتظار والمنسوبة إلى "**ماركوف**"، كما ظهرت المحاولة الأولى لصياغة نظرية المباريات في صورة رياضية عن طريق " **أميل بوريل**" سنة 1921 والتي طورها فيما بعد " **نيومان**" سنة 1928، وإلى ذلك أيضا قام العالم الأمريكي "**جورج دونتزيغ**" سنة 1949 بتطوير طريقة حل مشاكل العظيم و التدنئة بأسلوب جديد هو أسلوب البرمجة الخطية باستخدام طريقة سميت بطريقة السمبلكس، حيث استخدمه لأول مرة من طرف شركات البترول الأمريكية في تخطيط الإنتاج، وساهم الاقتصادي الروسي "**كونتروفيتش**" بتقديم أبحاث عن مشاكل الاستخدام الأمثل للموارد سنة 1939، أما مسائل النقل فقد قام العالم الأمريكي " **فوقل**" بصياغة طريقة لحلها كما قام كل A.CHARNES و K.KOOPER بتطوير طريقة التوزيع المعدل المستعملة في مسائل النقل، وفي ما يتعلق بمسائل شبكات الأعمال فقد قام العالمان الأمريكيان WALKER و J.KELLY سنة 1957 باستخدام طريقة المسار الحرج المسماة CPM كما قام فريق من العلماء الأمريكان بتطوير بعض النماذج الأخرى كمخزون لويلسون.

ويظهر أن ظهور بحوث العمليات جاء نتيجة الحاجة في الاقتصاد والحاجة في التسيير الأمثل لمختلف نواحي التسيير الإداري للموارد، وعلى فترات زمنية طويلة نسبيا امتدت لتغطي تقريبا كامل فترة القرن العشرين.[1]

المطلب الثاني : نماذج بحوث العمليات وخصائصها

تحوي بحوث العمليات العديد من النماذج، و خصائص .

–أولا : نماذج بحوث العمليات

يأخذ استخدام علم بحوث العمليات في حل المشاكل الإدارية شكلين أساسيين:

1. استخدام أساليب معروفة و عامة وذلك بتطويعها لظروف المشكلة محل الدراسة

2. ابتكار أسلوب خاص لمعالجة المشكلة إذا كانت من نوع فريد لا يصلح لها أي من الأساليب المعروفة، ومع استمرار التقدم و التطور في مجال بحوث العمليات وجدت مجموعة من النماذج التي شاع استخدامها كأساليب قياسية لحل الكثير من المشاكل التي تواجه العديد من المشروعات القائمة، ومع زيادة دور هذه النماذج في معالجة الكثير من المشاكل الإدارية فقد تعددت مجالات استخدام هذه النماذج وفي هذا المطلب سوف نتناول بالدراسة المختصرة تصنيفا لهذه النماذج المستخدمة وذلك في محاولة لتصنيف وتبويب الأساليب و الأدوات الكمية المستخدمة كخريطة تحدد المسار الذي سوف نتبعه في وصف أهم هذه النماذج .

الشكل2–1:تصنيف النماذج المستخدمة في بحوث العمليات

<table>
<tr><td colspan="4">نماذج بحوث العمليات</td></tr>
<tr><td>النماذج الإحتمالية</td><td>النماذج المختلطة</td><td colspan="2">النماذج المحددة Déterministic</td></tr>
<tr><td rowspan="2">البرمجة الاحتمالية</td><td rowspan="2">البرمجة الديناميكية Dynamic program</td><td>البرمجة الخطية LINEAR Programming</td><td rowspan="2">الطرق التقليدية Classical Methode</td></tr>
<tr><td>التوزيع والتخصيص</td></tr>
<tr><td>صفوف الانتظار QUEUING THEORY</td><td>نماذج المخزون</td><td colspan="2" rowspan="2">طرق البحث</td></tr>
<tr><td>تحليل ماركوف MARKOV ANALYSIS</td><td>أسلوب المحاكاة أو التشغيل SIMULATION</td><td>البرمجة العددية</td></tr>
<tr><td rowspan="2">نظرية الألعاب والقرار DESISION and GAME THEORY</td><td rowspan="2">تقييم ومراجعة المشروعات وطريقة المسار المرجح</td><td>البرمجة الشبكية</td><td rowspan="2">البرمجة الغير خطية</td></tr>
<tr><td>برمجة الأهداف الخطية</td></tr>
</table>

المصدر: سليمان محمد مرجان، بحوث العمليات، دار الكتاب الوطنية، بنغازي–ليبيا، 2002، ص 33

يتضح من التبويب السابق أن النماذج المستخدمة في بحوث العمليات يمكن تصنيفها على أساس كونها محددة أو احتمالية، كما أن هناك نماذج أخرى يمكن اعتبارها خليطا من النوعين السابقين في النماذج المحددة يفترض دائما أن قيم المتغيرات التي لا يمكن التحكم فيها وقيم المعاملات معروفة مسبقا وثابتة وذلك على العكس من

[1] محمد راتول، بحوث العمليات، ديوان المطبوعات الجامعية، الطبعة الثانية، ، الجزائر، 2006، ص ص 4-7

النماذج الاحتمالية ومعظم النماذج المحددة هي النوع الذي يعتمد على الرموز الجبرية و الذي يرمي إلى تعظيم أو تقليل دالة هدف معينة، وسوف نقتصر على ذكر أهم النماذج:

✓ **نماذج التوزيع و التخصيص**: يمكن اعتبارها على أساس أنها حالات خاصة من النماذج الرياضية الخطية، حيث تستخدم في معالجة مجموعة معينة وقسم خاص من المشاكل التي تتميز بتعدد أوجه النشاط التي تتنافس فيما بينها على مجموعة من الموارد المحددة، وهي تفترض أيضا علاقة خطية، أما فيما يتعلق بالبرمجة العددية فهي أسلوب لا يختلف عن لبرمجة الخطية إلا في الطريقة المتبعة للحصول على الحل، حيث يتطلب أن تكون قيم متغيرات القرار أعدادا صحيحة أو قد تتضمن مشكلة البرمجة العددية عددا من الحلول التي يجب أن تساوى فيها قيمة كل متغير صفرا أو واحد .

✓ **نماذج الشبكات**: "البرمجة الشبكية"عبارة عن أسلوب خاص للبرمجة الخطية يحاول في الغالب تمثيل الظاهرة محل الدراسة في شكل شبكة تدفق يمكن من خلالها تحديد جميع العلاقات و الارتباطات التي تنطوي عليها الظاهرة محل الدراسة، أما برمجة الأهداف فيمكن وصفها باختصار بأنها تلك النماذج التي تعالج الدوال المتعددة في ضل عدد من القيود الخطية وغالبا ما يستخدم هذا الأسلوب في مجال تخطيط القوى البشرية وفي الحالات التي تتطلب معالجتها تحقيق مستويات مرضية لعدد من الأهداف المتضاربة. [1]

✓ **نماذج النقل**: تبحث هذه النماذج في إيجاد طريقة ذات تكلفة أقل في نقل الموارد من مصادر الإنتاج الى غايات معينة كمراكز التوزيع و التسويق بطريقة تلبي احتياج هذه الغايات من تلك الموارد في حال كون هذه الأخيرة لا تقل عن هذا الاحتياج أو بطريقة تستنفذ فيها جميع الموارد في حال كون هذه الموارد اقل من احتياج تلك الغايات ويمكن تطبيق نماذج النقل في الحالات التي يكون الهدف فيها هو جعل الأرباح اكبر مايمكن.

✓ **نماذج صفوف الانتظار** : ومن أمثلة ذلك صفوف المرضى في المستشفيات بانتظار العلاج وصفوف المواطنين في طوابير استخراج وثيقة رسمية في إحدى الدوائر و صفوف الأجهزة المعطلة في انتظار إصلاحها...الخ والفرضيات التي تقوم عليها نماذج صفوف انتظار تتلخص في أن الزمن وصول الزبائن (مرضى، مواطنين، أجهزة معطلة...الخ) يكون عشوائيا وان الخدمة تقدم للزبائن بشكل عام حسب ترتيب وصولهم وتسمح هذه النماذج بتحديد العدد الأمثل للزبائن الذين يمكن خدمتهم ضمن الطاقة المتوافرة (عدد الذين يقدمون الخدمات و الوقت و الأجهزة و غيرها يكون في العادة محدودا) و السبل المثلى لهذه الخدمة.

✓ **النماذج الديناميكية**: وتستخدم هذه النماذج لمعالجة مشكلات ذات مراحل زمنية متتابعة ومترابطة وتعنى هذه النماذج أيضا بمعالجة مشكلات لا يدخل فيها عنصر الزمن، حيث يتم حل المشكلة وفق خطوات كما لو أنها مراحل زمنية متتابعة و مترابطة، وتعتمد هذه النماذج على مبدأ يسمى مبدأ الأمثلية والذي ينص على

[1] – سليمان محمد مرجان، بحوث العمليات، مرجع سبق ذكره، ص 34

أن الوصول إلى الحل الأمثل يتم عن طريق إيجاد سلسلة من الحلول المثلى المتتابعة لمراحل المشكلة المترابطة ومن ثم استخدام هذا الترابط لإيجاد الحل الأمثل للمشكلة ككل.

✓ **النماذج السلوكية:** تهتم هذه النماذج بإجراء ثلاثة أنواع من الدراسة، الأول يتعلق بسلوك الفرد في المنظمة، ويتعلق الثاني بسلوك الجماعة في هذه المنظمة، أما الثالث فيتناول دراسة سلوك المنظمة ككل، وقد ظهرت الحاجة لإدراج هذه النماذج في بحوث العمليات بعد أن وجد أن هنالك علاقة قوية بين قناعات ومشجعات الموظفين في منظمة معينة وبين أداء هذه المنظمة، ومن الأمور التي يجب مراعاتها في هذه الأيام هو سلوك المستهلكين ورغباتهم لسلعة معينة عند التخطيط لإنتاجها.[1]

-ثانيا : خصائص بحوث العمليات

من بين أهم هذه الخصائص مايلي :

01) الاهتمام بالمشاكل أو بالنظام ككل ، إذ أن النشاط في أي جزء من أجزاء المنظمة له تأثير على أنشطة بقية الأجزاء الأخرى فيها ، إذ أن اتخاذ القرار في جزء ما لابد من تحديد كل التفاعلات المحتملة الخاصة بذلك الجزء وتحديد تأثيراتها على المنظمة ككل .

02) الاعتماد على فريق عمل من العلماء المختصين بعلم الرياضيات ،الإحصاء ، الفيزياء ، والاقتصاد ، مما يعزز التوصل إلى حلول أقرب ما تكون إلى الحلول المثلى .[2]

03) استخدام الأساليب والطرق العلمية وذلك بالبدء أولا بدراسة المشكلة المطروحة وتحديدها بشكل دقيق ومن ثم صياغة عملية تشمل جميع جوانب المسألة قيد الدراسة ، وتكمن هذه الصياغة من بناء نموذج علمي للمسألة أو المشكلة وهو غالبا ما يكون نموذجا رياضيا (MATHEMATIQUE MODEL) يستوعب روح وجوهر المشكلة ويمثل خواصها الرئيسية تمثيلا كافيا واضحا بحيث تكون الحلول الناتجة من هذا النموذج صالحة للتطبيق على واقع المشكلة التي تواجهها كذلك يجب أن يعطى النموذج نتائج إيجابية مفهومه لصانعي القرارات .

04) تساهم بحوث العمليات في التخلص من التعارضات بين مختلف وظائف (إدارات) أي منظمة بطريقة تجعل المنظمة لكل أكثر انسجاما وتناسقا وبطريقة تقود إلى ايجاد حل يوازن بين متطلبات جميع وظائف المنظمة بحيث يكون هذا الحل حلا أمثل OPTIMAL SOLUTION من بين جملة من الحلول الممكنة .[3]

---

[1] – جهاد صباح بني هاني، نازم محمود الملكاوي، فالح عبد القادر الحوري، بحوث العمليات و الأساليب الكمية، نظرية وتطبيق، الطبعة الأولى دار جليس الزمان، عمان –الأردن، 2014 ص ص 16-19

[2] – رونق كاظم حسين ،محاضرات في مادة بحوث العمليات ، قسم إدارة الأعمال ، المرحلة الثانية ، ص03

[3] – جهاد صباح بني هاني، وآخرون ، مرجع سبق ذكره ،ص04

05) توفير معلومات كمية للإدارة للاستفادة منها والاستعانة بها في اتخاذ القرار المناسب .

06) الأخذ بنظر الاهتمام العوامل الإنسانية من جهد ووقت وظروف العمل وغيرها .[1]

07) أنها تنطبق بصورة أوسع وأشمل وأكثر على المؤسسات الصناعية والإدارية ذات الحجم الكبير نسبيا حيث تحتاج هذه المؤسسات إلى نماذج علمية مساعدة في اتخاذ القرار ،أما المؤسسات العائلية وذات الحجم الصغير جدا فإنها عادة ماتبني قراراتها على التجربة والخبرة والتوقعات اليومية .

المطلب الثالث:مجالات تطبيق بحوث العمليات، أسباب ظهورها ووظائفها

تعد بحوث العمليات من أهم الوسائل التي تستخدم في حل المشاكل الإدارية والإحصائية وغيرها والتي ازدادت تطبيقاتها بسبب التقدم التكنولوجي.

أولا : مجالات تطبيق بحوث العمليات

إن أساليب بحوث العمليات يمكن أن تطبق في مختلف منظمات الأعمال الإنتاجية منها والخدمية ، وذلك شرط توفر اثنين من المتطلبات أو الشروط الفنية في المشكلة المطلوب معالجتها باستخدام أساليب بحوث العمليات وهي كما يلي :

-**محدودية الموارد** : وتعني أن الموارد التي تستخدمها منظمة الأعمال سواء كان ذلك في العملية الإنتاجية أو التجارية أو ما شابه ذلك تصنف في كونها محدودة الكمية من حيث توفرها وسهولة الحصول عليها ،معنى آخر أن الموارد المتوفرة تحت تصرف منظمة العمال لا يوجد منها كميات كبيرة إلى درجة بحيث يمكن الحصول عليها في أي لحظة وبدون عناء وكلفة ، وينطبق هكذا شرط على ما ياي :

01) – الموارد المالية بشكل عام .

02) – الموارد البشرية ذات الكفاءة العالية والمتخصصة .

03) – الموارد الأولية التي يتم الحصول عليها مقابل ثمن وتشكل نسبة مهمة من عنصر الكلفة للوحدة الواحدة من المنتوج [2].

–تعدد البدائل :يقصد بهذا الشرط أن هناك أكثر من بديل أو طريقة يتم بموجبها استغلال المورد المتوفر فعند الحديث عن المستلزمات الأساسية لعملية الإنتاج وبالتحديد عن المواد الأولية الداخلية في صنع المنتج ،يعني هذا الشرط أن هناك أكثر من طريقة لاستغلال هذه المواد الأولية ، ومن الجدير بالذكر هنا اختيار البديل

[1] - احمد عبد إسماعيل الصفار ، ماجدة عبد اللطيف التميمي ، بحوث العمليات تطبيقات على الحاسوب ، دار المناهج للنشر والتوزيع ، الطبعة الأولى ، عمان ،الأردن ،2008 ص25

[2] – محمود العبيدي ، مؤيد عبد الحسين الفضل ، بحوث العمليات وتطبيقاتها في إدارة الأعمال ، الطبعة الأولى ، الوراق للنشر والتوزيع ،عمان ، الأردن ،سنة 2004 ، ص 14

الأفضل أو الأمثل يخضع لمعايير متعددة أهمها أن يحقق البديل أعلى الفوائد والمنافع أو أقل التكاليف والخسائر وهو الخسائر وهو يعرف بالبديل الأمثل [1]

أما عن مجالات تطبيقها فيوجد العديد من المجالات التطبيقية لبحوث العمليات في الكثير من النواحي الاقتصادية والصناعية والزراعية والتجارية ومن أهمها :[2]

1-الصناعية والتجارية والزراعية

أ) تخطيط الإنتاج

ب) توزيع الإنتاج

ج) الاستخدام الأمثل للموارد

د) مراقبة المخزون

2- النقل والمواصلات

أ) تنظيم المواصلات البرية

ب) تنظيم الرحلات الجوية

ج) تنظيم حركة المرور

د) تنظيم استخدامات الهاتف [3]

3- التخطيط

أ) التخطيط والتحكم في المخزون

ب) تخطيط شبكات الري والصرف

ج) تخطيط المشروعات

د) تصميم الشبكات الكهربائية [4]

4- المجال العسكري

أ) رسم الاستراتيجيات العسكرية

ب) إيجاد الخطط المثلى لزرع الألغام

ج) الاستخدام الأمثل للمعدات والذخائر العسكرية

---

[1]- بوعلام مولاي ، مطبوعة في بحوث العمليات ، مرجع سبق ذكره ، ص 09

[2]- فتحي خليل حمدان ، بحوث العمليات مع تطبيقاتها باستخدام الحاسوب ، دار وائل للنشر ، الطبعة الأولى ، الأردن 2010 ، ص 18

[3]- حسن ياسين طعمة ،مروان محمد النسور، إيمان حسين خشوش، بحوث العمليات نماذج وتطبيقات ،الطبعة الأولى، دار الصفاء للنشر والتوزيع ، عمان-الأردن، 2009 ص25

[4]- أبو القاسم شيخ ،بحوث العمليات،الطبعة الثانية، مجموعة العربية للتدريب والنشر، القاهرة- مصر2009، ص21

د) تنظيم التعاون بين الفروع المختلفة للقوات المسلحة[1]

5- التسويق والمبيعات

أ) بحوث التسويق

ب) وضع الأسعار

ج) رسم السياسات التسويقية

د) تحديد الأسواق

هـ) سياسات التوزيع [2]

و) تخطيط مصاريف الحملات الإعلانية [3]

ثانيا : أسباب ظهورها ووظائفها

يمكن إجمال أسباب ظهور وتطور أساليب بحوث العمليات واستخدامها على نطاق واسع اليوم بالآتي :

-إن المدراء في عالم اليوم يحتاجون إلى وسائل تساعدهم في اتخاذ قرارات أكثر رشدا وعقلانية بعد أن تعقدت المشاكل وتضخمت وأصبحت متداخلة ومتشعبة، إن أسلوب الارتجال والحكم الشخصي لايكفيان للتصدي لهذه المشكال وحلها بطريقة فعالة، وأساليب بحوث العمليات تمثل أداة فاعلة في أيدي هؤلاء المدراء.

-إن الرغبة في الوصول إلى حلول مثلى سواء كانت تعظيم الأرباح أو تقليل التكاليف يقتضي اعتماد أساليب علمية دقيقة، فليس بالإمكان اعتماد التجربة والخطأ في مجال الإنتاج والتوزيع، وغيرها من العمليات حيث أن عالم اليوم لم يعد فيه متسع لاتخاذ قرارات غير صائبة ومن ثم تعديلها بدون تكاليف عالية، بعبارة أخرى يجب أن يكون القرار صائبا من أول مرة.

-النجاح الباهر الذي تحقق في العمليات العسكرية أثناء الحرب العالمية الثانية وغيرها من الحروب في مجال اختيار الأسلحة المناسبة أو توزيع القطعات العسكرية والقيام بأعمال الدفاع المدني أثناء الحروب وكذا تطوير الأسلحة الجديدة، كل هذا شجع على تطبيق نفس الأساليب في الأعمال المدنية التي أعطت بدورها نتائج ممتازة.

-التوسع الكبير في استخدام أجهزة الحاسوب التي تتسم بالسرعة العالية والدقة الأمر الذي أدى إلى حل النماذج التي تحتوي على معادلات معقدة وكثيرة المتغيرات، مما ساعد في توسع وازدياد التطبيقات لبحوث

[1]- حسن ياسين طعمة ، وآخرون، بحوث العمليات نماذج وتطبيقات ،مرجع سبق ذكره ، ص 26

[2]- محمد أحمد طراونة ، سليمان عبيدات ، مقدمة في بحوث العمليات ، مرجع سبق ذكره، ص 22

[3]- أحمد أسعد عبد الوهاب الميداني ، مقدمة في بحوث العمليات ، الطبعة الثالثة ، مكتبة ومطبعة الإشعاء الفنية ، الإسكندرية – مصر ، 1998 ، ص28

العمليات في حل المشاكل الإدارية .كذلك فإن تطوير البرمجيات الكثيرة التي تسهل كثيرا حل المشاكل المختلفة قد ساهم في تطوير المناهج المختلفة في هذا العلم ووفر وسيلة مساعدة للطلاب والباحثين.

-حاجة العلوم المختلفة الأخرى لأساليب بحوث العمليات فلا يوجد تخصص تقريبا إلا وتجد أن بعض هذه الأساليب على الأقل موجودة في مناهجه فالحاسوب والهندسة بكل فروعها وإدارة الأعمال والرياضيات والإحصاء وغيرها من العلوم تعتبر بحوث العمليات واحدة من أهم موادها الدراسية.

-التقدم التكنولوجي المتسارع.

-تطور المنشآت الصغيرة وزيادة المنظمات الصناعية والزراعية والتجارية والإدارية والاجتماعية والحيوية الأخرى التي استخدمت التحليل الكمي لمعالجة الكثير من المشكلات التي واجهتها.

-استمرار كثير من الباحثين في بحوثهم، وقد أدى ذلك إلى ابتكار الكثير من أساليب بحوث العمليات حيث ابتكر جورج دانتزج (Gearge Dantzig) طريقة السمبلكس لحل نموذج البرمجة الخطية في عام 1947 نتيجة استمراره في البحث.

يمكن أن نجمل الوظائف الرئيسية لأساليب بحوث العمليات في ميدان الأعمال كالآتي :

- ✓ تسهيل عملية اتخاذ القرار ومساعدة المدراء ولكن ليس إحلال الحلول محلهم.
- ✓ توفير حلول لمختلف المشاكل الإدارية.
- ✓ تعتبر أداة فعالة في مجال البحث العلمي في ميادين الأعمال.
- ✓ تساعد في تخصيص الموارد بشكل فاعل على الاحتياجات الكثيرة.
- ✓ المساعدة في اختيار الاستراتيجيات المختلفة في الإنتاج والتسويق والتمويل.
- ✓ المساعدة في تخفيض التكاليف في كثير من القرارات الإدارية.
- ✓ يوفر أداة مهمة لدراسة ردود الفعل وتحليل الحساسية للكثير من القرارات المتخذة [1]

[1]- مولاي بوعلام، محاضرات وتطبيقات في بحوث العمليات، مطبوعة موجهة لطلبة الليسانس والماستر، البويرة 2016-2017، ص ص 07-08

المبحث الثاني : الترتيب الداخلي للمنظمة

بدأ رواد إدارة العمليات بدراسة المسائل المتعلقة بالترتيب الداخلي للمنظمة لكونه يعد أحد القرارات الإستراتيجية المهمة.

المطلب الأول : مفهوم،أهمية وخصائص الترتيب الداخلي

يساعد الترتيب الداخلي الفعال على إنجاح إستراتيجية المنظمة لأنه يعد أحد القرارات الرئيسية التي تحدد الكفاءة طويلة الأجل.

أولا : مفهوم الترتيب الداخلي

يقصد بالترتيب الداخلي للمصنع تحديد أفضل المواقع لوسائل الإنتاج بما يؤمن انسيابية عملية الإنتاج بكفاءة وفاعلية,كما ينصرف المفهوم إلى تحديد المواقع الملائمة للأقسام الخدمية, فضلا عن مواقع تخزين المواد الأولية, ومخزون مابين العمليات أو مخزون المنتجات النهائية.[1]

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.[2]

ويقصد بالترتيب الداخلي للمصنع هو تحديد أنسب المواقع للتسهيلات الإنتاجية بشكل يضمن تدفق العمليات خلال المراحل الإنتاجية بكفاءة أي بما يضمن استخدام الطاقة الإنتاجية المتاحة استخداما امثل

[1]- إيثار عبد الهادي آل فيحان, إدارة الإنتاج والعمليات, الطبعة الأولى2011, دار الكتب والوثائق للطبع والنشر, العراق, ص 63

[2]- غسان قاسم داود اللامي آخرون، إدارة الإنتاج والعمليات، مرجع سبق ذكره، ص 157

وتحقيق التوازن في تدفق الموارد خلال مراحل العمليات الإنتاجية بما يضمن عدم وجود طاقات عاطلة أو تعقد الإجراءات أو ضياع الوقت.[1]

ثانيا : أهمية الترتيب الداخلي

تتمثل أهمية الترتيب الداخلي فيما يلي:

- ✓ استغلال عالي للمساحات وللمعدات وللعاملين
- ✓ تحسين متميز لتدفق المعلومات والمواد ولحركة العاملين
- ✓ تحسين الروح المعنوية للعاملين وتأمين ظروف عمل جيدة
- ✓ تحسين العلاقة مع الزبائن
- ✓ تحسين مرونة الإنتاج[2]
- ✓ تخفيض مستوى وكلفة المخزون
- ✓ تخفيض كلفة المناولة
- ✓ تقليل مناطق الاختناق ومن ثم تقليص الوقت الضائع[3]
- ✓ إمكانية تقليص 95% من وقت الدورة الإنتاجية في حالة عدم تخفيض ضخ المواد حتى انتهاء عملية التصنيع
- ✓ إمكانية تقليص وقت التهيئة والأعداد والمخزون قيد المعالجة[4]
- ✓ تحتاج إلى استثمارات كبيرة سواء تلك المتعلقة بالأموال أو الجهود
- ✓ تتضمن التزاما طويل الأجل وهذا يعني صعوبة تجاوز الأخطاء إن حدثت
- ✓ لها تأثير كبير على كلفة وفاعلية العمليات ولا سيما في الأجل القصير
- ✓ أن الأفراد يقاومون التغيير المقترح على الترتيب الحالي لأن هذا قد يعني لهم تغيير الروتين اليومي الذي اعتادوا عليه أو خضوعهم لبرامج تدريبية وبشكل ينسجم مع احتياجات الترتب الجيد المقترح[5]

---

[1]–بن طيب هديات ,دراسة الإنتاج والعمليات باستخدام البرمجة بالأهداف في مؤسسات الخدمات, رسالة مقدمة في نيل شهادة الدكتوراه في العلوم, تلمسان 2015-2016 ص 72

[2]–عبد الكريم محسن, صباح مجيد النجار, إدارة الإنتاج والعمليات, الطبعة الثالثة 2009, مكتبة الذاكرة,العراق, ص 313

[3]– إيثار عبد الهادي آل فيحان, إدارة الإنتاج والعمليات, مرجع سبق ذكره, ص 63

[4]– غسان قاسم داود اللامي وآخرون, إدارة الإنتاج والعمليات, مرجع سبق ذكره, ص ص 158-159

[5]- سليمان خالد عبيدات, مقدمة في إدارة الإنتاج والعمليات, الطبعة الأولى 2008, دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة, عمان–الأردن, ص141

ثالثا : خصائص الترتيب الداخلي

ويكمن تلخيص خصائص الترتيب الداخلي في الجدول التالي.

الجدول (2–1): 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 أصلا, قادرة على العمل بدون رقابة صارمة مؤثرة ويمكن تعديلها بشكل متوسط.	لابد من توفر مرونة عالية لتعيين الأعمال واختلاف المواقع.
الوظائف المساعدة	كبيرة وكثيرة, جدولة الأفراد والموارد ومراقبة وتحقيق العمل.	انجاز 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.
استخدام المساحة	استخدام فعال ومخرجات	مخرجات قليلة لكل وحدة	مخرجات قليلة لكل وحدة

	كبيرة لكل وحدة مساحة.	مساحة ومتطلبات العمل قيد التنفيذ كبيرة.	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 نسبيا وكلفة منخفضة للوحدة الواحدة فيما يتعلق بالعمل والمواد.	كلفة ثابتة منخفضة نسبيا وكلفة عالية للوحدة الواحدة وذلك فيما يتعلق بالعمل والمواد ومناولة المواد.	كلفة ثابتة منخفضة نسبيا وكلفة عالية للوحدة وذلك فيما يتعلق بالعمل والمواد.

المصدر : سليمان خالد عبيدات ، مقدمة في إدارة الإنتاج والعمليات، مرجع سبق ذكره، ص ص148-149

المطلب الثاني: أنواع الترتيب الداخلي

يصنف الترتيب الداخلي لعدة أنواع وهي :

أولا:الترتيب على أساس العملية

ويقصد به تنظيم وسائل الإنتاج طبقا إلى الوظائف أو عمليات الإنتاج المتشابهة, لذا يدعى بالتنظيم الوظيفي أيضا ويشمل عوامل الإنتاج (الآلات والأفراد). يناسب الترتيب على أساس العملية إستراتيجية الصنع على وفق الطلب التي تمتاز بانخفاض حجم الإنتاج وزيادة تنوع المنتج, مما يستدعي استخدام الآلات لإنتاج منتجات مختلفة أو لتجهيز طلبيات زبائن ذات مواصفات متباينة كما هو الحال في صناعات الأثاث والأدوات الاحتياطية والآلات الطباعية.[1]

1-1: مزايا الترتيب على أساس العملية

- ✓استخدام عناصر إنتاج عامة الأغراض, اذ يستدعي التنوع العالي معالجة منتجات مختلفة.
- ✓مرونة أكبر في التعامل مع التغيير في مزيج المنتج.
- ✓كثافة رأسمالية منخفضة ذلك أن حجم الإنتاج المنخفض وغير المتوقع لا يبرر استثمار رأس مال عال في الآلات, يمكن أن يكرس لمنتج واحد كما في إستراتيجية الصنع لغرض الخزن.
- ✓استغلال مرتفع للآلات في إنتاج منتجات متنوعة.
- ✓توقف بعض الآلات يؤدي إلى توقف كامل المصنع.
- ✓مستوى مهارة مرتفع للعاملين نتيجة التخصص في أداء العمليات كما في قسم التثقيب مثلا.
- ✓رقابة متخصصة.

[1]- سليمان خالد عبيدات, مقدمة في إدارة الإنتاج والعمليات , الطبعة الأولى, دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة, عمان- الأردن, ص141

1-2: مساوئ الترتيب على أساس العملية

- ✓معدل إنتاج منخفض.
- ✓طول وقت الإنتاج نتيجة زيادة تكرار إعداد الآلة جراء التحول من منتج لآخر.
- ✓كلفة مناولة عالية لصعوبة السيطرة على تدفق المواد الذي يتغير باختلاف المنتج..
- ✓صعوبة التوازن بين طاقات محطات خط الإنتاج.
- ✓مستوى مرتفع ومن ثم كلفة عالية لمخزون مابين العمليات الذي يستدعي مساحة أوسع.
- ✓صعوبة التخطيط والرقابة على الإنتاج نتيجة تعقد عمليات الجدولة في ظل استمرار تغير جداول الإنتاج.[1]

ثانيا:الترتيب على أساس المنتوج

يستخدم هذا الترتيب عندما تنتج الشركة منتجات نمطية بكميات كبيرة, فخط الإنتاج ينبغي أن يكون الوقت المستغرق للقيام بالعمل على ماكنة واحدة مساويا أو متوازنا مع الوقت المستغرق للقيام بالعمل على التالية.[2]

يناسب الترتيب على أساس المنتوج إستراتيجية الصنع لغرض الخزن (أنظمة الإنتاج المستمر والواسع الدفعة) ذات الإنتاج النمطي الواسع الحجم الذي يستدعي تحقق طلب كبير ومستمر لضمان الاستثمار الأمثل لوسائل الإنتاج ولكونه ترتيبا يكرس لمنتج معين, فإنه يمتاز بتنوع منخفض كما هو الحال في صناعة النفط والكيماويات.[3]

1-2: مزايا الترتيب على أساس المنتوج

- ✓نسبة عالية من المخرجات.
- ✓تخصيص العمال يقلل من كلف التدريب والوقت وينتج عنه امتداد (اتساع) واسع في المراقبة والإشراف.
- ✓أن الجدولة والأعداد تكون موجودة في الترتيب الأولي للنظام إذ لا يتطلب الاهتمام الكبير متى ما بدأ النظام بالعمل.
- ✓إن الشراء والسيطرة على الخزين تكون معدة بشكل عادل ومنصف.
- ✓ انخفاض كلفة المواد.
- ✓انخفاض كمية خزين العمل في العملية.
- ✓انخفاض الكلف المتغيرة للوحدة الواحدة والمرتبطة عادة بإنتاج منتجات ذات أحجام كبيرة وقياسية.
- ✓سرعة معدلات الإنجاز.
- ✓قلة الوقت غير المنتج المخصص لعمليات الانتقال من منتوج لآخر.

---

[1]- إيثار عبد الهادي آل فيحان, إدارة الإنتاج والعمليات, مرجع سبق ذكره, ص ص 63-64

[2]- غسان قاسم داود اللامي وآخرون, إدارة الإنتاج والعمليات, مرجع سبق ذكره, ص 168

[3]- إيثار عبد الهادي آل فيحان, غدارة الإنتاج والعمليات, مرجع سبق ذكره, ص 68

2-2 : عيوب الترتيب على أساس المنتوج

✓ تقدم الأعمال النمطية المستمرة فرص قليلة للتقدم وقد تقود إلى مشكلات معنوية وإلى أضرار تكرارية.

✓ إن العمال ذوي المهارة الضعيفة قد يقدمون اهتماما بسيطا وقليلا بصيانة التجهيزات وانخفاضا في جودة المخرجات.

✓ ارتفاع نسبة العطلات والتعب المفرط.

✓ انخفاض مرونة النظام عند القيام بمجموعة المنتجات أو معدات الإنتاج.

✓ التعرض العالي لتوقف النظام في أية نقطة نتيجة أحدث حالات الاختناق(عنق الزجاجة).[1]

ثالثا:الترتيب على أساس الموقع الثابت

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

3-1 : مزايا هذا الترتيب

✓ المزج بين العناصر بدرجة عالية جدا.

✓ مرونة عالية للمنتوج.

✓ تنوع عالي من المهام الموكلة للعاملين.

✓ يسمح بمعالجة العمليات من قبل مجموعة صغيرة من العاملين.[2]

3-2: 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 انجاز المشروع بالظروف البيئية المحيطة كالأمطار والعواصف.[3]

---

[1]- غسان قاسم اللامي وآخرون, إدارة الإنتاج والعمليات, مرجع سبق ذكره, ص ص 168-169

[2]- نفس المرجع السابق، ص163

[3]- عبد الكريم محسن وآخرون, إدارة الإنتاج والعمليات, مرجع سبق ذكره, ص340

رابعا: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 أيضا بالترتيب الهجين الشائع الاستخدام في الواقع العملي، يفضل هذا الترتيب عند وجود مجموعة كبيرة من الجزاء 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 ،فضلا عن تخفيض كلف مناولة المواد ومخزون مابين 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.

4-1 : مزايا هذا النوع من الترتيب

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

خامسا :الترتيب المتخصص

يمثل هذا الترتيب تطبيقا خاصا 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.

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 كيمياوية وإنما تتمثل في عملية خزن المواد تمهيدا لصرفها لأغراض

[1]- إيثار 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

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 وتدفئته 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 أشكالا 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 ممكن.[1]

-ترتيب المكتب : يهدف ترتيب المكاتب إلى تنظيم العاملين ومعدلات العمل والمساحات اللازمين 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 مبدئيا 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 مدخلا مبنيا 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.[1]

ويمكن أن نوضح أنواع الترتيب الداخلي في الجدول التالي :

[1]- عبد الكريم محسن وآخرون، إدارة الإنتاج والعمليات ، مرجع سبق ذكره ص ص344-346.

جدول (2-2) أنواع الترتيب الداخلي

الباحثون	أنواع الترتيب الداخلي	السنة
Tersine	على أساس العملية. على أساس المنتوج. على أساس الموقع الثابت. تكنولوجية المجاميع .	1985
Noori /Rad ford	على أساس العملية. على أساس المنتوج. على أساس الموقع الثابت. تكنولوجية المجاميع.	1995
Adam / Ebert	على أساس العملية. على أساس المنتوج. على أساس الموقع الثابت. اتحاد.	1996
Evans	على أساس العملية. على أساس المنتوج. على أساس الموقع الثابت. على أساس الوحدات.	1997
Stevenson	على أساس العملية. على أساس المنتوج. الإتحاد. المكتب. المخزن. الترتيب الخلوي. تكنولوجيا المجاميع.	1999
Taylor/Russll	تقسم إلى نوعين : 1-الأساسي : على أساس العملية. على أساس الموقع الثابت. على أساس المنتوج.	2000

	2-الهجين : الخلوي. التصنيع المرن. خطوط التجميع ذات الأنموذج المرن.	
Gaither/Fraiser	على أساس العملية. المكتب. على أساس المنتوج. خلوي. خدمات.	2002
Chase et Al	على أساس العملية. على أساس المنتوج. على أساس الموقع الثابت. المكتب. تكنولوجيا المجاميع. على أساس (المكان والعملية).	2003
Waller	على أساس الموقع الثابت. على أساس الوظيفة(العملية). المرن-الخلوي-الخدمة.	2003
Stack et Al	على أساس العملية. على أساس الموقع الثابت. على أساس المنتوج. الوحدات. الخدمة.	2004
Haizer/Rander	على أساس العملية. الخلوي. على أساس الموقع الثابت. المكتب، البيع بالتجزئة. خدمة.	2004
Krajweski/Ritzman	خط الإنتاج المتدفق. الهجين، تكنولوجيا المجاميع. التصنيع المرن.	2005

	المكتب، المخزن.	

المصدر : غسان قاسم داود اللامي وآخرون، إدارة الإنتاج والعمليات، مرجع سبق ذكره ص ص60-61

-**الجوانب السلوكية للترتيب الداخلي** : وتتمثل هذه الجوانب في :

-السلوك والترتيب الداخلي : لقد كانت طرق الرسم والأساليب الرياضية هي السائدة والمستخدمة من قبل مصممي الترتيب الداخلي، ولكن هذا الدور لمصمم الترتيب الداخلي قد بدأ يتغير مع الاستخدام المتزايد للحاسوب في هذا المجال، وقد أشارت الكتابات الحديثة إلى تفوق المداخل الحاسوبية على الأساليب التقليدية التي طورها الأفراد.

ولكن أشارت نتائج بعض الدراسات إلى عكس ذلك حيث وجد(ترايبوس) و(هيكنز) أن لدى الأفراد القدرة على تطوير تصاميم اقتصادية أكثر من الحاسوب في مجال تخفيض كلف مناولة الأفراد وأن هذا صحيح للمصانع الكبيرة والصغير.

-العلاقات بين الأفراد : أصبح مؤكدا أن شكل الترتيب الداخلي يؤثر على تفاعل الأفراد مع بعضهم البعض وبالتالي يساعد أو لا يساعد على خلق علاقات بينهم، وبالرغم من الجهود الأولية التي بذلت لتحديد أثر الترتيب الداخلي على رضا الأفراد وتحفيزهم وأدائهم إلا أنه من الصعوبة وضع مرشدات دقيقة للترتيب الداخلي ولكن هذا لايعفي مدير الإنتاج والعمليات من المسؤولية المتمثلة بضرورة متابعة المعلومات الجديدة ذات العلاقة بأثر الترتيب الداخلي على سلوك العاملين.

-رضا العميل : يستخدم الترتيب على أياي العمليات وفي معظم الحالات عندما يتم الإنتاج غالبا بناءا على استلام طلبات من العملاء وأن المواصفات تحدد من قبل العملاء.

إن التفاعل الذي يحدث بين العميل والمنتج قد يخلق بعض المشاكل لاسيما إذا كان حضور العميل لمكان الإنتاج ضروريا كالمركز الطبي أو مكتب المحاماة والأسواق والمصارف وذلك أن هؤلاء العملاء مختلفون، وبناءا على ذلك فإن الترتيب الداخلي لن يؤثر على نوعية الخدمة والسرعة التي تقدم فيها فقط ولكن مستوى رضا العميل، هذا يعني أن الترتيب الداخلي في مثل هذه المنظمات لايمثل مشكلة لمدير الإنتاج فقط ولكنه وإلى حد ما مشكلة التسويق.[1]

[1]- سليمان خالد عبيدات، مقدمة في إدارة الإنتاج والعمليات، مرجع سبق ذكره، ص ص165-167

المطلب الثالث : أهداف الترتيب الداخلي وموازنة خطوط التجميع

يعد الترتيب الداخلي أحد الأساليب الكمية التي استخدمت في حل المسائل الحيوية ذات الصلة بترتيب المصنع.

أولا : أهداف الترتيب الداخلي

يحقق الترتيب الجيد عدة أهداف نذكر منها :

- ✓ تقليل التأخير وتقليل المناولة بالمواد.
- ✓ تحقيق أفضل عمليات الصيانة المرنة.
- ✓ الاستفادة من المكائن والعمال بشكل كفؤ.
- ✓ تسهيل الاتصالات وتعزيز الروح المعنوية العالية بين الموظفين.
- ✓ تقليص وقت خدمة الزبائن ووقت الدورة الإنتاجية.
- ✓ إزالة الحركات الزائدة ونقاط الاختناق وتسهيل حركة دخول وخروج وتعيين المواد والمنتجات والأشخاص.
- ✓ الاهتمام بجودة المخرجات وإجراءات الأمن والسلامة.[1]
- ✓ زيادة معدل الدوران للنظام الإنتاجي من خلال منع مناطق الاختناق والتأخير والتكدس.
- ✓ تحقيق الاستخدام الأمثل للمساحة الكلية وللعمالة المتاحة.
- ✓ تحقيق الأمن والسلامة للعاملين بتقليل المخاطر (الحوادث والإصابات).[2]
- ✓ تحسين الإنتاج وتقليل مخزون التشغيل.
- ✓ تعزيز الدعم المعنوي للعاملين.
- ✓ تقليل مناولة المواد بين مراكز العمل.
- ✓ تقليل الاستثمار في المعدات.[3]

ثانيا : الطرق الاجتهادية المتبعة في توزيع النشاطات على محطات العمل

ونذكر من بين هذه الطرق ما يلي :

_ **طريقة أطول وقت للنشاط** : بموجب هذه الطريقة يتم إعداد قائمة بجميع النشاطات مرتبة تنازليا من أطول وقت إلى أقصر وقت ثم توزع النشاطات على محطات علو وفق هذا المعيار ابتداء بالمحطة الأولى شرط عدم تجاوز علاقات التتابع بين النشاطات.

---

[1]- غسان قاسم داود اللامي وآخرون، إدارة الإنتاج والعمليات، مرجع سبق ذكره ص159

[2]- بن طيب هديات ، دراسة الإنتاج والعمليات باستخدام البرمجة بالأهداف في مؤسسات الخدمات، مرجع سبق ذكره، ص72

[3]- صالح مهدي العامري، فضيلة سلمان داود، اختبار أساليب موازنة خطوط الإنتاج-دراسة تطبيقية في شركة الصناعات الخفيفة معمل الثلاجات الزعفرانية- بغداد، ص 7

_ **طريقة أكبر عدد من النشاطات التابعة** : يتم إعداد قائمة من النشاطات ابتداء بالنشاطات المتبوعة بأكبر عدد من النشاطات نزولا إلى النشاطات المتبوعة بأقل عدد من النشاطات، ثم توزع النشاطات على المحطات على وفق هذا المعيار شرط عدم تجاوز علاقات التتابع بينها.

_ **طريقة الوزن الموقعي المرجح** : ترتب النشاطات هنا على أساس مجموع وقت النشاط وأوقات النشاطات التابعة له وتوزع النشاطات على المحطات ابتداء من النشاط الذي يحصل على أكبر مجموع نزولا إلى النشاط الذي حصل على أقل مجموع شرط عدم تجاوز علاقات التتابع بين النشاطات.

_ **طريقة أقصر وقت للنشاط** : ترتب النشاطات في قائمة ابتداء من أقصر وقت إلى أطول وقت ثم توزع النشاطات على محطات العمل على وفق هذا المعيار شرط عدم تجاوز علاقات التتابع بين النشاطات.

_ **طريقة أقل عدد من النشاطات التابعة** : حيث يتم ترتيب النشاطات على وفق عدد النشاطات التابعة ابتداء من تلك المتبوعة بأقل عدد إلى تلك المتبوعة بأكبر عدد من النشاطات، ثم توزع النشاطات على محطات العمل وفق هذا المعيار شرط عدم تجاوز علاقات التتابع بين النشاطات.[1]

ثالثا : موازنة خطوط التجميع

تعد موازنة خطوط التجميع حالة خاصة من حالات الترتيب الداخلي للمنتوج، 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 stevenson فيرى أنها عملية تقرير كيفية تحديد المهام في محطات العمل، [2] وقبل الدخول في تفاصيل موازنة خط التجميع لابد من معرفة المصطلحات الآتية :

–خط التجميع :مجموعة من محطات العمل مسؤولة عن تجميع منتوج معين وفق مراحل محددة بحيث تكون مخرجات كل محطة عمل مدخلات للمحطة التالية مباشرة، وتنتقل المواد بين المحطات إما يدويا أو باستخدام الأحزمة الناقلة أو انسيابيا بفعل الجاذبية الأرضية.

–محطة العمل :مجموعة من العمال أو الآلات أو العمال والآلات مكلفة بإنجاز نشاط أو مجموعة من النشاطات.

–النشاط : مجموعة من الفعاليات يمكن تمييزها عن الفعاليات الأخرى وتنجز في محطة عمل.

–محتوى العمل :هو مجموع الأوقات اللازمة لإنجاز جميع الأنشطة المتعلقة بتجميع وحدة واحدة من المنتوج.

[1]– عبد الكريم محسن وآخرون، إدارة الإنتاج والعمليات، مرجع سبق ذكره، ص 329

[2]– غسان قاسم اللامي وآخرون، إدارة الإنتاج والعمليات، مرجع سبق ذكره ص173

-وقت دورة الإنتاج النظرية :وهي حاصل قسمة الوقت المتاح للإنتاج باليوم على الطلب اليومي، وتحسب بالقاعدة الآتية : $Ct=pt/D$

إذ أن : pt =الوقت المتاح للإنتاج باليوم.

D =الطلب اليومي.

-العدد النظري الأدنى لمحطات العمل :وهو عبارة عن حاصل قسمة محتوى العمل(jc) على دورة الإنتاج النظرية (ct) ويحسب بالقاعدة الآتية: $WSt=jc/ct$

وقت دورة الإنتاج الفعلية :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 المنتوج أو أحد أجزائه في كل محطة من محطات عمل خط التجميع.

-الكفاءة :وهي النسبة المئوية بين محتوى العمل وحاصل ضرب عدد المحطات النظري (WSt) في وقت دورة الإنتاج، وتحسب الكفاءة بالقاعدة التالية : $E=JC/Ct.WSt$

كما يمكن حساب الكفاءة أيضا عن طريق النسبة المئوية بين العدد النظري لمحطات العمل (WSt) والعدد الفعلي لمحطات العمل(WSa) أي بالقاعدة الآتية : $E=WSt/WSa .100$

-نسبة الوقت الضائع :وتحسب بالقاعدة الآتية: $B=100\%_E$

-الوقت العاطل أو الضائع :وهو المجموع غير المستغل من وقت الإنتاج في جميع المحطات ويحسب بالقاعدة الآتية $I=(WSa.Ct)-E$:.[1]

وتعمل موازنة خط الإنتاج تحت قيدين هما :

1-متطلبات الأسبقية : وهي قيود مادية على الطلب الذي تنجز فيه العمليات على خط التجميع.

2-وقت دورة الإنتاجية : وهي أطول وقت يسمح فيه للمنتوج بأن يقضيه في كل محطة عمل عندما يكون المطلوب الوصول إلى معدل الإنتاج المستهدف.

ويشير chase أن مشكلة موازنة خط التجميع في تعيين جميع المهام في سلسلة محطات العمل حيث لايكون لكل محطة عمل أثر على مايمكن انجازه في وقت الدورة الإنتاجية لمحطة العمل وتتعقد مشكلة موازنة خط التجميع بالعلاقات مابين المهام والتي تعرضها تقنية العملية وتصميم العمل، فالهدف من الموازنة هو تعيين

[1]-عبد الكريم محسن وآخرون، إدارة الإنتاج والعمليات، مرجع سبق ذكره ص ص324-325

المهام لمحطات العمل على امتداد خط التجميع من أجل تقليل كلفة العمالة بينما تلبي علاقات الأسبقية وتحقق معدل الناتج المطلوب، وإنموذجا يستطيع المرء من التقليص في أحد الاتجاهين الآتيين :

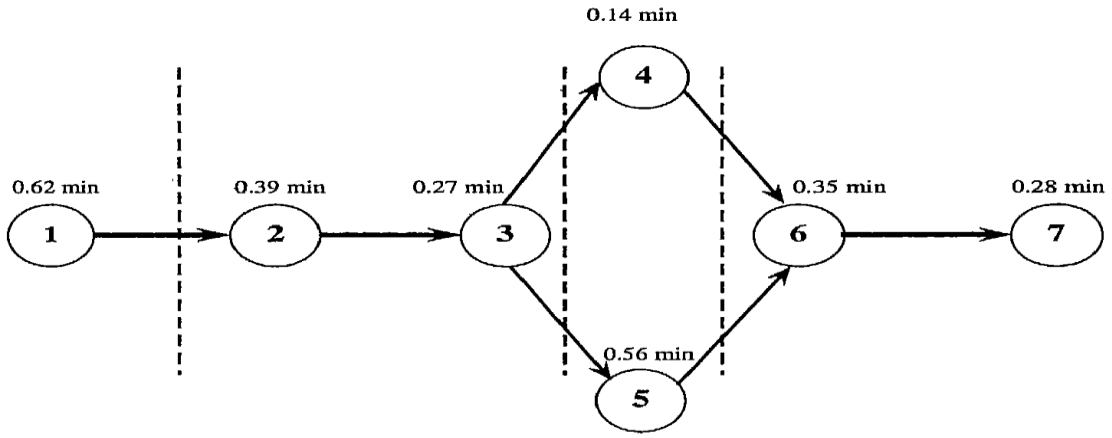
الاتجاه الأول :تقليص عدد مراكز العمل لمعدل إنتاج معين.

الاتجاه الثاني :تنظيم معدل الإنتاج لعدد معين من محطات العمل. [1]

ويمكن شرح أسلوب اتزان خط التجميع بمثال عددي.

نفترض وجود خط تجميع جهاز كهربائي صغير عبارة عن 7عمليات، والشكل التالي يوضح الشبكة وهي تتكون من العمليات السبعة، والتتابع التكنولوجي، وأزمنة التشغيل.

الشكل رقم (2-2) شبكة العمليات والتتابع التكنولوجي وأزمنة التشغيل



المصدر: السعيد عاشور، إدارة المنظومات الإنتاجية، الطبعة الأولى1421-2000، دار الشروق، القاهرة، ص185

جدول(2-3) التتابع التكنولوجي وأزمنة التشغيل

العمليات	الوقت القياسي(دقيقة)	النشاط السابق
العملية 1	0.62	_
العملية 2	0.39	1
العملية 3	0.27	2
العملية 4	0.14	3
العملية 5	0.56	3
العملية 6	0.35	5-4
العملية 7	0.28	6

المصدر : من إعداد الطالبين

[1]- غسان قاسم داود اللامي وآخرون، إدارة الإنتاج والعمليات، مرجع سبق ذكره، ص 173

والعمليات بخط التجميع عبارة عن :تثبيت طبق قاعدة في العملية 1 ، وتركيب ملف كهربي في العملية 2، وتوصيلات كهربائية في العملية 3، وإدخال سوستة في العملية 4، وإدخال مثبت في العملية 5، ولحام وصلات في العملية 6، واختبار الجهاز في العملية7 .

ويعمل خط التجميع 7ساعات يوميا، أي 420 دقيقة في اليوم، وينتج 600 وحدة يوميا،أي تخرج من الخط وحدة واحدة كل 0.70 دقيقة.

والمطلوب تحديد زمن الدورة الإنتاجية، وتحديد العمالة المطلوبة نظريا، وتحديد عدد المحطات، وكفاءة اتزان خط التجميع، ويمكن عمل الحسابات اللازمة على النحو التالي :

$$\text{زمن الدورة الإنتاجية} = \frac{\text{وقت الإنتاج المتوافر لكل فترة زمنية}}{\text{عدد الوحدات المطلوب إنتاجها في فترة زمنية}}$$

$$= \frac{\text{07 ساعات} \times \text{60 دقيقة/ساعة}}{\text{600 وحدة/يوم}}$$

$$= \frac{420}{600} = 0.70 \text{ الدقيقة}$$

أي تخرج الوحدة أو السلعة من خط الإنتاج كل 42 ثانية

$$\text{تحديد العمالة المطلوبة} = \frac{\text{إجمالي أزمنة تشغيل جميع العمليات على الخط}}{\text{زمن الدورة الإنتاجية}}$$

$$= \frac{0.28+0.35+0.56+0.14+0.27+0.39+0.62}{0.70} = \frac{02.61}{0.70}$$

$$= 03.73 \text{ عامل}$$

أي يتطلب خط التجميع عددا من العمال لا يقل عن 03.73 عامل نظريا[1]

[1]- السعيد عاشور، إدارة المنظومات الإنتاجية، مرجع سبق ذكره ، ص ص185-186

-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 الواحدة[1]

-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 عدا صحيحا.

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

[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

المبحث الثالث :موازنة الخطوط

يعود الفضل في استخدام هذا الأسلوب إلى العالم الأمريكي (G- Fauch) وذلك في عام 1941 الذي كان يعمل في الجيش الأمريكي آنذاك، وقد وجد أن هذا الأسلوب صالح للاستخدام في برامج الإنتاج التي تضم علاقات متداخلة بين العمليات الصناعية المتعددة.

المطلب الأول : ماهية موازنة الخطوط

يعد أسلوب موازنة الخطوط من الأساليب المهمة المستخدمة في تخطيط ورقابة الإنتاج ويستخدم هذا الأسلوب بشكل فعال في الورشات التي تعمل بنظام الإنتاج حسب الطلب.

أولا : شروط استخدام موازنة الخطوط

وتتمثل في ما يلي :

- ✓ الزمن المستغرق في تنفيذ الأعمال في كل محطة يمكن أن يكون إما أقل أو يساوي الزمن الإجمالي لتنفيذ كل الأعمال.
- ✓ يكون زمن الدورة أكبر أو يساوي زمن العمل الذي له أكبر وقت من الأعمال الموجودة على الخط.
- ✓ عدد محطات العمل يجب أن تكون عددا صحيحا.
- ✓ الوقت المستغرق في أي محطة يمكن أن يكون مساويا أو مناصفا أو مضاعفا للوقت في المحطة السابقة أو اللاحقة.
- ✓ يطلق على المحطات في خط واحد أنها متوازنة حينما تنتهي كل منها بنفس العدد من المفردات خلال نفس الفترة الزمنية ، أما التوازن المكني فيمكن أن يتم فقط في حالة إذا كانت المكائن تعمل في نفس الوقت بمعدلات إنتاج عند طاقاتها المثلى عند كل محطة في حالة التخطيط الوظيفي لمكان العمل ولكن تواجه عملية الموازنة الكلية بعض القيود.

فمن الواضح عمليا أنه لتحقيق الموازنة على الخط أننا قد ننجح في جمع بعض الأعباء معا على محطة عمل واحدة ولكننا قد نفشل في بعض الأحيان بسبب القيود المكانية أوقيود الأسبقية ،واعتياديا فإن تحديد أعمال المحطة المعنية يتم بحيث يؤدي إلى تقليل الوقت العاطل وزيادة كفاءة الخط.

ثانيا : أنواع الخطوط

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 الخزين الاحتياطي والأنقاض، علما أنه يمكن الحصول على البيانات الازمة 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، رفاه شهاب الحمداني، أحمد شهاب الحمداني، بحوث العمليات، الطبعة الأولى1999، دار وائل للنشر والطباعة،الأردن، ص ص270-271

[2]- مازن بكر عادل، محمد كامل عليوة، جميل حنا حبشي، بحوث العمليات للإدارة الهندسية، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي الجامعة التكنولوجية، العراق1985، ص252

[3]- محمد عبد العال النعيمي، رفاه شهاب الحمداني، أحمد شهاب الحمداني، بحوث العمليات، الطبعة الثانية2011، دار وائل للنشر والطباعة،الأردن، ص321

[4]- مؤيد عبد الحسين الفضل، المنهج الكمي في إدارة الوقت، مرجع سبق ذكره، ص 232

المطلب الثاني: متطلبات موازنة الخطوط

ونذكر منها مايأتي :

أولا– المتطلبات الكلية : ويتكون من متطلبات الإنتاج أو عدد العناصر التي سوف تباع على شكل منتجات إضافة إلى المسموحات للاحتياطي والأنقاض، وعادة مانختار 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 ماكان 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 إذا ما كانت الطريقة المتبعة في الإنتاج جديدة ثم تتجه بعد ذلك إلى النقصان مع الزمن، ومايرتبط بذلك من مبيعات أو تلف للمنتج بنتيجة النقل أو التخزين.

أما الأنقاض وعادة تكون كبيرة في البداية إذا ماكانت الطريقة المتبعة في الإنتاج جديدة، ثم تتجه بعد ذلك إلى النقصان مع الزمن، وبترسخ الطريقة تصل إلى معدل متوسط لاتقل عنه إلا بزيادة دقة المكائن أو نوعية المواد الخام المستخدمة ويجب أن يشمل تقدير الفاقد في الأنقاض أيضا ماسيفقد لاحقا في عمليات التجميع والاختبار، وليس فقط مايفقد في العمليات الإنتاجية. إن مجموع كل هذه الكميات يعطينا المتطلبات الكلية للعنصر خلال الفترة الزمنية المختارة.

ثانيا–وقت التشغيل القياسي اللازم للخط:

حيث يلاحظ أنه لكل ماكينة أو خط طاقة قصوى قدرها (168) ساعة/ أسبوع، بينما يسمى بالوقت الفعلي الذي يمكن خلاله للعاملين والقوى المحركة تشغيل الماكنة 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 للماكنة في عمل مفيد بسبب الفقد الذي يشتمل على الوقت العاطل للماكنة والوقت المكني الثانوي أو الإضافي ووقت التوقف للتصليح، وبعد حذف هذه الأوقات من الطاقة المخططة للماكنة يبقى لدينا وقت تشغيل الماكنة، وعادة نأخذ الأنواع الرئيسية التالية من الفقد في الوقت في الاعتبار عند حساب وقت تشغيل الماكنة أو الخط.

جدول(2_4) التالي يوضح طبيعة تقسيمات هذا الوقت

<table>
<tr><td colspan="5">الطاقة القصوى للماكنة أو الخط
Max machine or line capacity 168=24×7 ساعة/أسبوع</td></tr>
<tr><td>لا تعمل
Not warked</td><td colspan="2">وقت مخطط إضافي
Planned Overtince</td><td colspan="2">الطاقة الاعتيادية للماكنة
Normal M /C Capacity</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="4">الطاقة المخططة للماكنة
planned M/C Capacity</td></tr>
<tr><td></td><td>وقت التوقيف للتصليح
M /C doun time</td><td>الوقت المكني الثانوي أو الإضافي
M/C ancillary time</td><td>وقت عاطل
Ialle time</td><td>وقت التشغيل
M/C runing time</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>أداء منخفض
Low per formance</td><td>وقت التشغيل القياسي</td></tr>
</table>

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

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

ب -وقت الإعداد : وهو لايشكل 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 مخططا مسبقا بحيث تتم معظم الفحوصات والخط يعمل بدون الحاجة إلى توقيفه أو بتوقيفه لفترات قصيرة جدا إذا اقتضى الأمر عند إجراء الفحوصات الرئيسية وبحيث يتم ذلك خلال وقت إضافي يخصص لذلك ولا يتأثر به وقت تشغيل الماكينة.

[1]- مازن بكر عادل وآخرون، بحوث العمليات للإدارة الهندسية، مرجع سبق ذكره، ص ص253-254.

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 عمرا ونوعا فإنه ينبغي تقسيم العدد إلى رئيسية وفرعية وحسب الأهمية وإجراء التبديل دوريا 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 لاتشكل 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 المكائن، 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 الماكنة 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 التكتيكي، فإن معدل أداء العامل الأقل من القياسي لن يكون له تأثير مباشر على إنتاج الخط، كما أن التصحيح قد يؤدي إلى تعويض العوارض.

ثالثا–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.

مثال :

1– المتطلبات لبرنامج تجريبي مدته سنة واحدة بالوحدات

- متطلبات الإنتاج 22500
- مسموحات قطع الغيار 28
- مسموحات الأنقاض 1000
- المجموع 23578

2– وقت تشغيل الخط بالساعات

- الطاقة الاعتيادية للماكنة 40 ساعة/ أسبوع
- الوقت الإضافي المخطط 4 ساعات/ أسبوع
- الطاقة المخططة للماكنة 44 ساعة/ أسبوع

- الفقد :

* وقت الإعداد 0.1 ساعة/ أسبوع

*الصيانة 0.5 ساعة/ أسبوع

*تبديل العدة 0.1 ساعة/ أسبوع

*تنظيف الماكنة 0.3 ساعة/ أسبوع

* العوارض 2.0 ساعة /أسبوع

مجموع الفقد 3 ساعة/ أسبوع

المجموع 41 ساعة/ أسبوع

3 - المعدل المتوسط للأداء 90%

4- الطاقة المعدلة حسب معدل الأداء 41×0.90=36.9 ساعة /أسبوع

5- عدد أسابيع العمل خلال الفترة = 49.6 أسبوع

6- الوقت القياسي لتشغيل الخط 49.6×36.9=1830 ساعة

7- المعدل المطلوب لإنتاج الخط = المتطلبات الكلية / وقت تشغيل الخط= 23578/ 1830= 12.88 وحدة / ساعة.[1]

المطلب الثالث : الطرق المستخدمة في موازنة الخطوط

سعت هذه الطرق إلى إيجاد موازنة الخطوط حيث كانت ترمي إلى تحديد حجم الإنتاج المخطط ومقدار الإنتاج الفعلي.

أولا:الخطوط أحادية العنصر أو الخطوط الأحادية النموذج

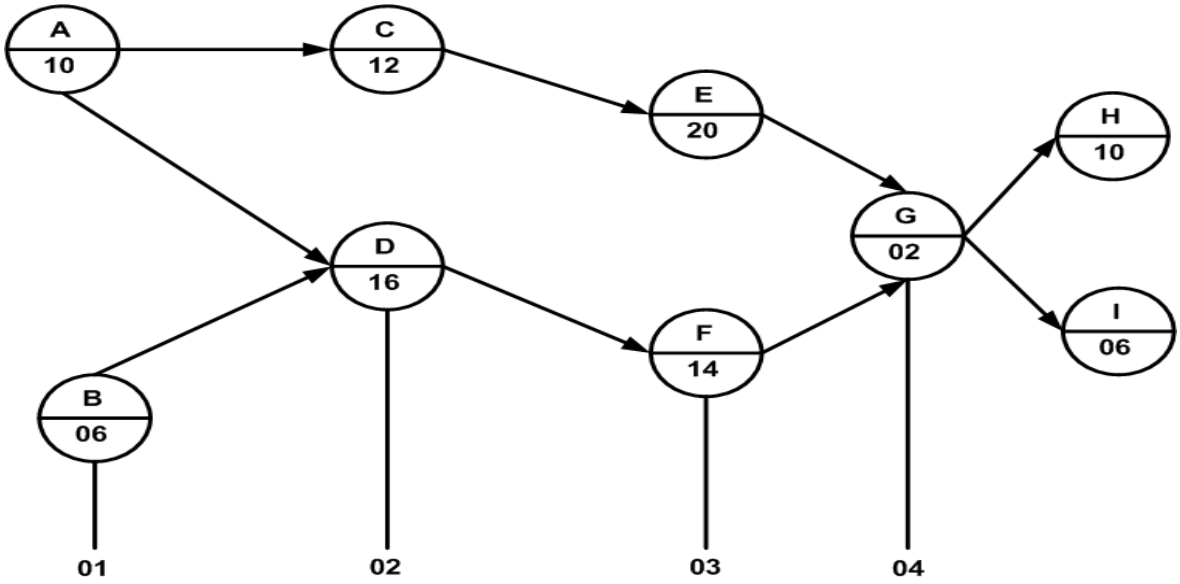
✓ **طريقة التوجيه** : لتوضيح هذه الطريقة نتبع المثال التالي :

مثال : يتكون خط تجميع أحد المنتجات من 9 أعمال تتم بخمس مراحل وبالترتيب الموضح بالشكل (2-5)

-أوجد العدد الأمثل لمحطات العمل وتصميم الخط اللازم للإنتاج وفق انسيابية زمنية مناسبة باستخدام المخططات الشبكية.

[1]- مازن بكر عادل وآخرون، بحوث العمليات للإدارة الهندسية، مرجع سبق ذكره، ص ص255-256

الشكل(2-3) : المخطط الشبكي الذي يمثل تجميع أحد المنتجات من 9 أعمال



المصدر : مؤيد عبد الحسين الفضل، المنهج الكمي في إدارة الوقت، مرجع سبق ذكره ص ص234-235

وتتم بخمسة مراحل عند قيام إدارة الوقت بتحليل المخطط الشبكي السابق يتم التوصل إلى مايلي :

(أ) في المحطة (1) : يتم العملان B،A ومجموع الوقت 6+10=16 دقيقة

في المحطة (2) :يتم العملان D،C ومجموع الوقت 16+12=28 دقيقة

في المحطة (3) : يتم العملان F،E ومجموع الوقت 14+20=34 دقيقة

في المحطة(4) : تتم العملية G ومجموع الوقت 2 دقيقة

في المحطة(5) : يتم العملان I،H ومجموع الوقت 6+10=16 دقيقة

(ب) الوقت المتراكم في المحطات يحسب كما يلي في الجدول التالي :

الجدول(2-5) : الوقت المتراكم في المحطات

الوقت في المحطات	التراكم
16	**16**
28	**44**
34	**78**
2	**80**
16	**96**

المصدر : مؤيد عبد الحسين الفضل، المنهج الكمي في إدارة الوقت، مرجع سبق ذكره ص ص234-235

الوقت الكلي لتنفيذ كل الأعمال يساوي 96 دقيقة

(ج) الترتيب المفروض في هذا المثال يسمح بدمج أعمال أي مرحلتين متتاليتين في محطة واحدة، ولا يسمح بدمج مراحل غير متتالية، لذلك يمكن دمج الأعمال D،B،A بمحطة واحدة بوقت مقداره (6+10+16=32 دقيقة) وكذلك G،F،E،C في محطة واحدة فيكون الوقت المتراكم هو 80 دقيقة، أما ماتبقى من وقت في العمليتين I،H فيدمج في محطة واحدة، ولهذا يتم اختصار عدد المحطات إلى 3 محطات فقط، وبذلك يختزل المخطط الشبكي السابق.[1]

✓ **طريقة المحاولة والخطأ** : تستخدم الطريقة لحل المشاكل ذات الحجم الصغير وإلا تسببت في ضياع الوقت والجهد دون التأكد من الوصول للحل الأمثل إذا ما استخدمت لحل المشاكل ذات الحجم الكبير وذلك لتعدد البدائل الممكنة وصعوبة اختيار أفضلها، وللدلالة على ذلك فإن تنفيذ عدد(15) عملا أو مهمة لا تجمعها شروط معينة للتتابع على أحد الخطوط سوف ينتج عددا قدره(15 !) من التوافيق أو ما يساوي 1,307,674,368.000 .

✓ **الطريقة التقريبية** : ظهرت الطريقة في أوائل الستينات حين اقترحها وطورها "ويستر وكلبريدج" Westr/Kilbiidge لأول مرة ثم تابع عملية تطويرها كل من "هيلد وكمسول" Held/Comsol من جانب و"آركوس" Arcus من جانب آخر فيما بعد، وتعد الطريقة من أفضل الطرق وأكثرها فاعلية في الوصول لحل المشاكل المتصلة بموازنة الخطوط عن طريق الحساب اليدوي للمشاكل المتوسطة والحاسبات الإلكترونية للمشاكل الأكثر تعقيدا.[2]

إن تصميم الحل بهذه الطريقة يستوجب إتباع الخطوات التالية :

- رسم أو تصميم شبكة العمل.
- إيجاد الزمن التقريبي لدورة الأعمال، وذلك بإتباع القانون التالي :

الوقت المتاح للإنتاج/ عدد السلع المنتجة = الزمن التقريبي لدورة الأعمال.

- عدد المحطات = مجموع زمن الأعمال/ الوقت النظري لدورة العمل.
- زمن دورة العمل لعدد المحطات المحسوبة = مجموع زمن الأعمال / عدد المحطات المحسوب.[3]

✓ **طريقة ترتيب الأوزان الموضعية** : تعتمد الطريقة التي اقترحها "هيلجسون وبرني" Helgeson/Birnie في أوائل الستينات من هذا القرن على تخصيص وزن موضعي لكل عمل.[4] ويتم

[1]- مؤيد عبد الحسين الفضل، المنهج الكمي في إدارة الوقت، مرجع سبق ذكره ص ص 234-235

[2]- مازن بكر عادل وآخرون، بحوث العمليات للإدارة الهندسية، مرجع سبق ذكره، ص ص272-277

[3]- محمد عبد العال النعيمي وآخرون ، بحوث العمليات، الطبعة الثانية، مرجع سبق ذكره، ص325

[4]- مازن بكر عادل وآخرون، بحوث العمليات للإدارة الهندسية، مرجع سبق ذكره، ص281

استنتاج هذا الوزن بجمع الأوقات التي تعقب ذلك العمل ثم نرتب هذه الأعمال بشكل تنازلي عندئذ يتم تخصيص الأعمال للمحطات حسب أوزانها الموضعية وفي ظل وجود قيد معين هو زمن دورة العمل مع ملاحظة إذا كان وقت العمل أكبر من الوقت المتبقي للمحطة، يتم عبوره إلى عمل آخر يليه بحيث لايتعارض مسبقا مع الشروط الموضوعية للإنتاج.[1]

✓ **طريقة العينات** : تعتمد الطريقة التي اعتمدها "آركوس" Arcus بعد منتصف الستينات على تخصيص العدد الممكن من الأعمال المطلوب تنفيذها لكل محطة عمل وبطريقة عشوائية تم اختيار أنسب وليس شرطا أمثل هذه الأعمال للمحطة وبالخطوات التالية :

- تحديد الأعمال التالية وعدد الأعمال السابقة مباشرة لكل عمل.
- ترتيب الأعمال التي لايسبقها أي عمل بصورة مباشرة في جدول.
- يختار بطريقة عشوائية من الجدول السابق أي عمل وعلى افتراض وزن متساو لكل الأعمال بالجدول ثم يخصص لكل محطة عمل، إذا أدى ذلك إلى تعدي حدود وقت المحطة يخصص لأخرى.
- يطرح واحد صحيح من كل عدد الأعمال التي تسبق بصورة مباشرة كل من الأعمال التالية بصورة مباشرة للعمل المختار وتضاف للجدول السابق ويحذف ماتم اختياره للمحطة، ثم تكرر نفس الخطوات حتى يتم تخصيص كل الأعمال لمحطات عمل.[2]

✓ **طريقة الحل بالبرمجة الخطية** : استخدمت طريقة البرمجة الخطية لموازنة خطوط التجميع لأول مرة بواسطة "أم.أي سالفيسون" M.E Salveson في العام 1955 كما استخدمها لنفس الغرض "بومان" Bowman في أوائل الستينات[3].

ثانيا:الخطوط المتعددة العناصر

وتحوي الطرق التالية :

✓ **طريقة الدورة القياسية** : في هذه الطريقة نختار دورة واحدة للخط وتستخدم كل العناصر والكل تحت شروط أن تتساوى أوقات العمليات أو يقترب بعضها من بعض ويمكن استخدامها بالنسبة للخطوط التي نتقل فيها المواد بين المحطات بشكل أوتوماتيكي.

✓ **موازنة العناصر** : تعاد موازنة الخط في هذه الطريقة لكل عنصر وعلى التوالي بحيث يعتمد وقت الدورة لكل عنصر على أطول وقت عملية لهذا العنصر، ويفضل استخدام الطريقة عندما تتواجد فروق كبيرة بين أوقات العمليات للعناصر المختلفة.

[1] – محمد عبد العال النعيمي وآخرون، بحوث العمليات، الطبعة الأولى، مرجع سبق ذكره، ص275

[2] – مازن بكر عادل وآخرون،بحوث العمليات للإدارة الهندسية، مرجع سبق ذكره، ص ص286-287

[3] – مازن بكر عادل وآخرون، بحوث العمليات للإدارة الهندسية، مرجع سبق ذكره، ص290

✓ **الموازنة الكلية** : تعد هذه الطريقة أفضل الطرق من الناحية الاقتصادية لموازنة الخطوط المتعددة العناصر وعن طريقها تتم الموازنة نسبة إلى الطاقة الكلية المطلوبة لكل العناصر خلال الفترة الزمنية المحدودة، ويمكن استخدامها أيضا في حالة الخطوط ذات عمليات النقل الاعتيادية بين المحطات وإن كانت تحتاج إلى بعض التعديلات المرتبطة بالتغذية والخزن والنقل.[1]

ثالثا:الخطوط المختلطة النماذج –الحالة المحددة–

وتحوي :

✓ **موازنة الخط** : تعتمد هذه الطريقة على تخصيص وزن موضعي لكل عمل ويتم استنتاج هذا الوزن بجمع الأوقات التي تعقب ذلك العمل، ثم نرتب هذه الأعمال بشكل تنازلي عندئذ يتم تخصيص الأعمال للمحطات حسب أوزانها الموضعية، وفي ظل وجود قيد معين وهو زمن دورة العمل مع ملاحظة إذا كان وقت العمل أكبر من الوقت المتبقي للمحطة يتم عبوره إلى عمل آخر يليه بحيث لايتعارض مسبقا مع الشروط الموضوعية للإنتاج.[2]

✓ **تتابع النماذج** : من السهل عمليا تغذية الخط بالوحدات على فترات إطلاق زمنية ثابتة، لكن ينبغي مراعاة المتطلبات إذا ما استخدم الحزام المتحرك مع الخط وليس من الضروري أن تطلق الوحدات من النماذج المختلفة واحدة بعد الأخرى، إذ يمكن أن تتتابع الوحدات من نفس النموذج وإن كان ينبغي تجنب إطلاق الوحدات على دفعات إذا كان من المرغوب تجنب الفقد غير الضروري في الموازنة، وبعبارة أخرى فإن أسلوب ترتيب الأوزان الموضعية حينما يستخدم لموازنة الخطوط المختلطة العناصر أو النماذج يفترض أن جميع النماذج تتقدم آنيا على الخط وهذا لايستثني الدفعات الصغيرة من النماذج المختلفة، بما يعني أن الخط المتعدد النماذج أكثر مناسبة من الخط المختلط النماذج.[3]

[1]– مازن بكر عادل وآخرون، بحوث العمليات للإدارة الهندسية، مرجع سبق ذكره ص ص292-293

[2]– محمد عبد العال النعيمي وآخرون، بحوث العمليات، الطبعة الأولى، مرجع سبق ذكره ص278

[3]– مازن بكر عادل وآخرون، بحوث العمليات للإدارة الهندسية، مرجع سبق ذكره ص308

خاتمة الفصل الثاني

يأتي علم بحوث العمليات ليوفر أساليب كثيرة يمكن تبنيها في حل المشاكل الإدارية، خصوصا وأن العلم قد نجح نجاحا باهرا

إن هذا العلم أصبح اليوم مادة دراسية في جميع المعاهد والجامعات في العالم وبدون استثناء على اختلاف تخصصاتها، ونحن الآن في العالم النامي أحوج ما نكون إلى هذا العلم والاستعانة بأساليبه بغرض التعامل مع الكثير من مشاكلنا، ولما لها من أهمية بالنسبة إلى تسهيل وتبسيط العمليات الرياضية وخصوصا عند التعامل مع المشاكل الواقعية للتوصل إلى الحل الأمثل لها.

الفصل الثالث

دراسة حالة ــالشركة الوطنية لصناعة السيارات

تمهيد

المبحث الأوّل: التعريف بالمؤسسة الوطنية للسيارات الصناعيةSIT. SNVI

المبحث الثاني:الترتيب الداخلي للعمليات

المبحث الثالث: موازنة خط التجميع

خلاصة الفصل

تمهيد

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 للسيارات الصّناعية CIT.SNVI بعين بوشقيف موضوعا لدراستنا الّتي تقوم بإنتاج الهياكل الصّناعية المختلفة ومن خلال دراستنا سنتطرق في هذا الفصل الذي سنقسمه إلى ثلاثة مباحث أساسية :

المبحث الأول : تقديم المؤسسة الوطنية للسيارات الصناعية CIT.SNVI

المبحث الثاني : الترتيب الداخلي للعمليات

المبحث الثالث : موازنة خط التجميع

المبحث الأول : التعريف بالمؤسسة الوطنية للسيارات الصناعيةSIT. SNVI

مع الدخول إلى مرحلة اقتصاد السوق في الآونة الأخيرة ومحاولة بناء اقتصاد البلد وتنميته والوصول إلى الرقي والازدهار،عمدت المؤسسات على فرض وإثبات مكانتها في السوق أين فُتحت لها الأبواب لتقديم منتجات ذات الجودة العالية و النوعية الجيدة مما استلزم عليها ضرورة التكيف و تطبيق مفاهيم جيدة للسوق تتماشى و هذا الوضع باختيار أحس الأمزجة التسويقية.

المطلب الأول : النشأة والهيكل التنظيمي

تهدف أي مؤسسة اقتصادية إلى تحقيق أعلى الأرباح وتدنية التكاليف وهكذا هو الحال بالنسبة للمؤسسة الوطنية للسيارات الصناعيةSNVI.

أولا : نشأتها

انبثقت المؤسّسة الوطنية للسيّارات الصّناعية snvi من إعادة هيكلة الشركة الوطنية للصّناعات الميكانيكية sonacom بمقتضى المرسوم 81/346 الصّادر بتاريخ 1981/12/12،وقد تأسست سنة 1969 بأمر رئاسي يوكل لها ضمان البحث في المجال الصّناعة وتهيئة الإنتاج و الاستيراد و التّصدير " **التّوزيع**"ونشاطات ما بعد البيع بواسطة توفير وسائل الصّيانة، و في إطار مهمتها الإنتاجية تضمنت هذه الشركة نشاط إنجاز عدة وحدات عملية منها وحدة الهياكل الصّناعية بتيارت،التي كانت بداية انطلاقتها بوضع حجر الأساس سنة 1975 ثمّ استغلال هذا المشروع وذلك ببداية إنتاج الهياكل الصّناعية .

و لقد مرّت مؤسسة snvicit تيارت بثلاث مراحل :

المرحلة الأولى: (**1980–2008**): و قد سميت بمؤسسة الإنتاج و التوزيع "DCT"وكانت في هذه المرحلة تهتم بمجال الصّناعة وتنمية الإنتاج ، الاستيراد و التوزيع و نشاطات ما بعد البيع.

المرحلة الثانية:(**2008/10/14–2014/02/02**)": و في هذه المرحلة تمّ ربط المؤسسة بفكرة الخوصصة و الشراكة الأجنبية و فتح رأسمال المساهمين الأجانب و قد تمّ التحويل و الاكتتاب و التّسليم الرسمي لمزاولة الشركاء الأجانب نشاطاتهم حيث أصبحت شركة ذات أسهم SPA و سميت BTKنسبة إلى شركائها "(K/Kaiser).(T/Titan).(B/Behm)".

–وقد قسّمت الحصص على النحو التالي:60% BTK /40%.SNVI.

المرحلة الثالثة: (**2014/02/03إلى الآن**)": وقد أعيدت في هذه المرحلة إلى الشركة الأم كفرع للعربات الصّناعية وأطلق عليها اسمCITبمعنى Carrosserai Industrielle Tiaretوفي 2014/02/03 أصبحت رسميا وحدة إنتاج العربات الصّناعية cit وتقع بعين بوشقيف التي تبعد عن مقر الولاية بحوالي $17km^2$ على الطريق المؤدي إلى الجزائر العاصمة التي تبعد عنها ب $300km^2$ من الجهة الجنوبية الغربية تتربع على مساحة تقدر ب $322500m^3$و تنقسم إلى عدة عمارات هي:

-عمارة إدارية $3000m^2$

-عمارة إنتاجية $75600m^2$

-مرآب ومخزن $4200m^2$

-مطعم $3000m^3$

-غرفة ملابس خاصة بالعمال $1400m^2$

أن المؤسسة الوطنية لصناعة المركبات الصناعية تختص في إنتاج المقطورات و النصف مقطورات وهي تتغير و تتنوع حسب النوع والحجم كما أنها تختلف من حيث الاستعمال وهي تتمثل في :

ثانيا :المنتجات الخاصة بالمؤسسة

-أن المؤسسة الوطنية لصناعة المركبات الصناعية تختص في إنتاج المقطورات و النصف مقطورات وهي تتغير و تتنوع حسب النوع والحجم كما أنها تختلف من حيث الاستعمال وهي تتمثل في :

***نصف المقطورات ونذكر منها:**

–صهاريج :–و هي تتنوع من حيث النوع والحجم والسعة و الشكل كما أنها تختلف حمولاتها ومنه نقدم هذه الأنواع وذلك من خلال ذكرها و عرض صورها :

–صهاريج لنقل الماء الشروب :تستعمل لنقل الماء الشروب كما أنها تستعمل من قبل العمال الذين يقومون بأعمال البناء وتتراوح السعة ما بين3000الى24000ل.

–صهاريج لنقل المحروقات: وهي لنقل المحروقات" **البنزين–المازوت–الزيت الخاص بالآلات.....الخ**"وهي بدورها تتغير من حيث سعتها تكون ما بين 3000الى 27000ل و إما من 30000الى40000ل

–قلابة لنقل الاسمنت :وهي خاصة بالاسمنت تستعمل في نقله بكميات كبيرة مباشرة من المؤسسة المختصة في إنتاجه وتصل سعتها إلى 26م^3.

–مقطورة الصيانة والتشحيم:ويوجد فيها المعدات الخاصة بالصيانة وهي جزء منها وغير قابلة للإحالة.

–مقطورة لنقل المتفجرات: وهي خاصة بالدفاع الوطني وتحتوي على عتاد خاص للحماية من كوارث هذه المتفجرات وسعتها 3000ل.

–القلابات : هي متعددة ومتنوعة تستعمل في أشغال كثيرة كنقل الحبوب الجافة ونقل الحصى والرمال ونوع خاص بالاسمنت وتختلف أحجامها واستخداماتها فمنها من تعتمد على نفسها لإفراغ الحمولة لاحتوائها على محرك ومنها ما تعتمد على الشاحنة في ذلك و نوضح ذلك من خلال الدراسة والصور:

1. **قلابات الأشغال** :وتستعمل لنقل" **الحصى ,الرمل .....الخ**"،وتختلف في من حيث الأحجام والسعة وتتراوح ما بين25الى36م^3.

2. **قلابات لنقل الحبوب** :وتستعمل لنقل الحبوب الجافة.وتتراوح ما بين19الى50م^3

✓ **نصف مقطورات مسطحة**:وتتراوح ما بين32الى50طن

1. **حاملة الحاويات:** وهي مخصصة لحمل الصناديق والحاويات التي تفرغ من السفن والبواخر.وتحمل ما بين32الى54طن.

2. **حاملة الآليات:** ولها نفس شكل الأولى ولكن هي خاصة بنقل الآليات وتحمل ما بين 32الى75طن.

3. **حاملة قارورات الغاز:** وتحمل حتى 32طن،وهي خاصة بنقل قارورات الغاز.

4. **حاملة الأنابيب:** وهي تختص بنقل الأنابيب.

✓ **الصينيات:** وهي متنوعة ومتعددة ومختلفة الأشكال والأحجام والحمولات وتتراوح ما بين 32الى50طن-ومن52الى85طن.

✓ **وهناك شاحنات خاصة كانت تنتجها المؤسسة**

✓ ونذكر منها:

1. شاحنة بالعتاد

2. شاحنة سفاري

3. شاحنة خاصة بالمؤسسة الاستشفائية

ثالثا :مهام المديريات في المؤسسة

- **المديرية العامة** :وتعتبر هي الركيزة الرئيسية التي ترتكز عليها المؤسسة فهي المسؤولة عن تنظيم وتسيير المديريات الأخرى وتقسم المهام على هذه المديريات على النحو التالي :

1. مديرية المشتريات و المبيعات: تقوم هذه المديرية بشراء المواد الأولية" **الخام–صناعية–جاهزة**" كما أنها المسؤولة عن اختيار الموردين وذلك بعد دراسة معمقة لهم وذلك من حيث"**الأسعار–النوعية**" والتفاوض معهم ويقع أيضا على عاتقها اختيار السوق المناسب لعرض وبيع منتجاتها وتوزيعها على الزبائن والسعي وراء الحفاظ عليهم وديمومتهم و هذا بتقديم خدمات ما بعد البيع لإرضائهم.

2. مديرية المالية: هي المسؤولة عن تدقيق الحسابات والمعلومات المتحصل عليها من قبل المديريات وأقسامها لتقوم بعد هذا بتحليلها ووضع الأسعار المناسبة تتطابق مع دراسة التكاليف و حساب الأرباح التي ستتحصل عليها المؤسسة كما أنها تقوم بمراقبة المسؤوليات على مستوى الإدارة وتسيير شؤون المالية لتضع بعد ذلك الميزانية الخاصة بالمؤسسة.

3. مديرية الصّيانة: تتمثل مهمتها في التصليح و تصليح للآلات المستعملة في الإنتاج و إعادة تهيئتها كما تقوم بجلب قطع الغيار وتركيب الآلات الجديدة وهي المسؤولة عن القيام بتصليح شامل لكل مكاتب المؤسسة "**كترميم البنايات –إصلاح قنوات صرف المياه–تصليح الأعطاب الخاصة بالكهرباء والغاز**.....".

4.**المديرية التقنية** : تسعى المؤسسة من خلال هذه المديرية إلى تطوير منتجاتها وتحسينها فهذه المديرية هي المسؤولة عن وضع المخططات والاستراتيجيات لصناعة المنتج والبطاقة التقنية له كما أنها تهدف إلى اختراع و تطوير المنتجات الجديدة.

5.**مديرية الإنتاج**: هي المديرية المسؤولة عن تركيب وإنتاج وتصنيع القطع لإتمام المنتج وتحويله من قطع إلى نصف مصنع إلى تام الصنع ومن بين مهامها أيضا" **التلحيم–القطع–الدهن–التهيئة الكهربائية**" وذلك حسب المخطط التقني للمنتجات.

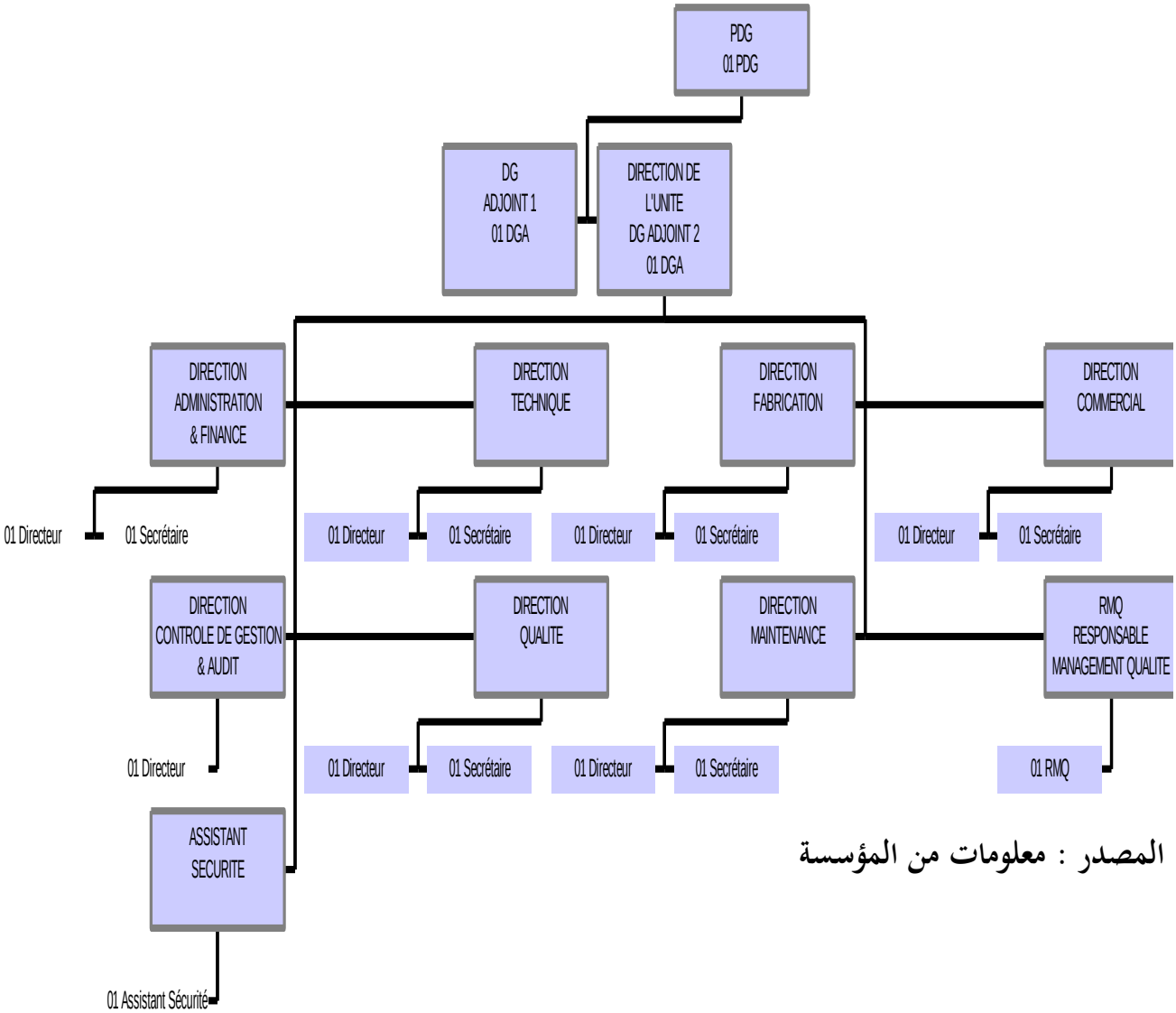
- **مديرية التسيير الصّناعي**: تتمثل مهام هذه المديرية في التسيير الصناعي لكل مراحل الإنتاج وذلك باستخدام تقنيات وفق المخطط الخاص بالإنتاج وتتسلم هذه المديرية المواد واللوازم (**المشتريات**)الخاصة بالإنتاج من المديريات المسؤولة عن عملية الشراء لاحتوائها على المخزن الرئيسي للمؤسسة.

1.**مديرية الموارد البشرية**: أن المؤسسة بحاجة إلى هذه المديرية فهي التي تقوم بتعيين مناصب الشغل واختيار اليد العاملة المناسبة كما تسهل عملية الاتصال بين العامل والهيئات خارج المؤسسة كما تعمل على توفير الشروط الملائمة في محيط العمل "**كتوفير النقل–تحديد الأجور–تنظيم العطل و الرحلات والراحات**" وكذا الحفاظ على نظام و انضباط العمال وذلك وفق قوانين داخلية وخارجية و الإشراف على تكوين الإطارات الخارجية "**الطلبة–المتربصين**".

2.**مديرية الإعلام الآلي**: تعمل هذه المديرية على تسهيل عملية الاتصال بين المديريات وكذا تمهد عليها الوصول إلى المعلومات وحفظها واستخراجها عند الحاجة إليها كما أنها تسير كل مراحل الإنتاج وشبكة المعلومات بالإعلام الآلي وهي تتولى التصليحات الخاصة بالبرامج والحاسوب وتعتبر بالنسبة للمؤسسة أداة اختصار من حيث الوقت والاتصال وهى حلقة وصل بين المديريات و المؤسسة والعالم الخارجي(**الانترنيت**).

رابعا : الهيكل التنظيمي للمؤسسة

ويتكون من :



المصدر : معلومات من المؤسسة

المطلب الثاني: التوزيع في المؤسسة والمشاكل التي تواجهها والحلول المتوقعة

تواجه المؤسسة الوطنية للسيارات جملة من العراقيل والمشاكل في مختلف الميادين ومشاكل في التوزيع أيضا.

أولا : التوزيع في المؤسسة ومختلف المشاكل التي تواجهها

التوزيع في المؤسسة الوطنية للسيارات الصناعية:–

باعتبار المؤسسة الوطنية للسيارات الصناعية مؤسسة منتجة فهي تعتبر التوزيع الركيزة الرئيسية لها فعن طريقه تحقق الأرباح وتكسب رضي الزبائن وديمومتهم فان وجد الزبون أن الخدمة المقدمة له من قبل المؤسسة جيدة وتخدم مصالحه "**الوقت،المكان،السعر**" يبقى زبون وفيا لها. ولتحقق هذا لزبائنها أنشأت لنفسها نقاط بيع

(**الوحدات التجارية**) التي ساعدتها على تحقيق مرادها وتقريب المنتجات إلى المستهلك النهائي أو المرتقب كما أنها انتهجت سياستي التوزيع المباشر والغير المباشر.

1- التوزيع المباشر:عند قيامها بالتعامل مع الزبون مباشرة فحين قدومه لاستلام المقطورة أو النصف مقطورة يستلمها من المؤسسة وليس من الوحدة التابعة له مثلا:أثناء شرائه لمقطورة صهريج ماء شروب يتصل بالوحدة الأقرب منه لإنهاء المعاملات ليتصل بعد ذلك بالمؤسسة ليستلم المقطورة التي قام بشرائها من الوحدة.

2-التوزيع الغير مباشر:وهو عندما يكون تعاملها مع الوحدة التجارية فقط فالزبون يقوم بالمعاملات مع الحدة ويستلم المنتوج منها وفي هذه الحالة تعتبر الوحدة وسيط بين الزبون والمؤسسة مثلا:عندما يشتري شخص مقطورة نقل محروقات من الوحدة التابعة له يتم كل المعاملات اللازمة معها ويستلم المقطورة منها بعد إن تسلمها لها المؤسسة المنتجة.وبهذا يكون المنتج من المؤسسة إلى الوحدة التجارية إلى المستهلك النهائي.

-المشاكل التي واجهتها المؤسسة

1- مشكل توزيع المنتجات :وهذا المشكل الرئيسي الذي واجهته باعتبارها مؤسسة منتجة وذلك بسبب موقعها الجغرافي الذي يقع في جهة محايدة من الوطن مما يصعب عليها التواصل مع زبائنها النهائيين والمرتقبين لتعريفهم بمنتجاتها مثال:موقعها في تيارت " **عين بوشقيف**" وشخص يقوم بنشاط فلاحي في ورقلة ويحتاج نصف مقطورة لنقل الحصاد لا يعرف أن مؤسسةSNVI.CIT تنتج نصف مقطورات قلابة حاملة الحبوب وهكذا نرى ان المؤسسة قد خسرت زبون مرتقب لها .

2- مشكل الإشهار بالمنتج :بما أن المؤسسة لا تعتمد على وسائل للإشهار كالإعلان والإعلام في عرض منتجاتها ، وأنها تعتمد على منتجاتها عند خروجها واستخدامها من طرف الزبون للإشهار عن نفسها بنفسها فعلى سبيل المثال :عند شراء مقاول لنصف مقطورة اسمنت فبمجرد استلامها من المؤسسة واستخدامها في أعمال البناء تصبح تحت أنظار باقي المقاولين فيسعون لمعرفة مزاياها " **الحجم،السعة**"والمؤسسة التي تنتجها،وبهذا تكسب أكبر عدد من الزبائن دون زيادة في تكاليف الإشهار

3- مشكل عدم توفر المنتج محل تواجده: وتعتبر من أهم المشاكل التي تواجهها المؤسسة.

4- عدم وصول المنتج في الوقت المناسب:وذلك لتباعد المسافة بين موقع المؤسسة وتواجد الزبون أو عدم تقيد المؤسسة بالوقت المحدد لتسليم المنتج مثلا:التعاضدية الوطنية للحبوب الجافة قامت بإرسال طلبيه لنصف مقطورة قلابة حاملة الحبوب الجافة في موسم الحصاد لأنها مقيدة باتفاقية لنقل الحبوب عبر الوطن وعدم تلبية الطلب في الوقت المحدد يترتب عليه خسائر مادية معتبرة لهذه المطاحن .

5- خسائر مادية ومعنوية للزبون :إن الموقع الجغرافي للمؤسسة يصعب على بعض الزبائن عملية الاتصال بها وذلك بسبب تواجدهم في ولايات بعيدة عن المؤسسة وبالتالي زيادة التكاليف على الزبائن وأتعاب نفسية مثلا:زبون في اليزي يريد شراء نصف مقطورة صهريج ماء شروب ولكنه لابد له من التواصل مع المؤسسة

لتعيين المنتج ومعرفة ما إذا كان يتطابق مع المواصفات التي يريدها وبعد طلك يعود إليها لتسليم الوثائق وإنهاء المعاملات التجارية وبعدها يعود لاستلام المنتج بعد اكتماله.

6– عدم تحديد السوق المستهدف:المؤسسة لا تعلم في اي مكان يتواجد الزبون النهائي لمنتجها مثلا:هناك أعمال بناء في وهران و المقاولين ليس لهم علم بأن ما يحتاجونه في عملهم تنتجه مؤسسة cit وذلك لان موقعها لا يتواجد محل النشاط.

7– عدم الدراية الكافية بمتطلبات الزبون لمنتجات جديدة "تطوير المنتجات واختراع منتوج جديد ":وذلك أنه من قلة تواصلها مع الزبائن وحصر كل الوقت في البحث عن حلول للمشاكل التي تواجهها و بهذا لا تتلقى أفكار جديدة لتطوير المنتج و تحديثه مثلا:هي تقوم بإنتاج نصف مقطورة لنقل المحروقات و الزبون المستهدف نفطال وهناك مؤسسة أخرى تحتاج لنصف مقطورات لنقل الكير وزان ولكن المؤسسة لا تعرف لنقص تواصلها مع الزبون .

8– عدم تحديد العينة المستهدف وذلك لنقص صبر الآراء: وهذا بسبب عدم تواصل المؤسسة مع السوق المستهدف واكتشاف أراء العينة المستهدفة حول المنتج الذي تنتجه مثلا:بيع مؤسسة لنصف مقطورة صينية وعند خروجها إلى السوق لم تحاول المؤسسة دراسة رأي بقية الشرائح المستهدفة حول المنتج.

9– عدم إمكانية التعرف على إستراتجية التوسعية المنتهجة التنافسية للمنتجات المنافسة أوالبديلة: إن المؤسسة لا تعرف الإستراتجية التي يتبعها المنافس لجذب الزبائن والمعاملات التي يحقق بها الأرباح مثلا:مؤسسة منافسة تنتج نفس القلابات لنقل الأشغال ولكنها تقدم مع المنتج عجلة إضافية والمنتج يحتوي على مكان لوضع الأدوات المستعملة في الشحن أما مؤسسة cit فتقدم مع المنتج الغطاء والحبل فقط.

10–عدم معرفة والاهتمام بالمشاكل التي يواجهها الزبون : فلكثرة انشغال المؤسسة بمشاكلها تنسى أن تسعى للتعرف على ما يواجهه الزبون سواء تعطل المقطورة أو عدم استطاعته الاتصال بهاو استلام منتجه مثلا:زبون كان قد اشترى نصف مقطورة قلابة الحبوب ولكنها تعطلت وعندما يتصل بالمؤسسة لايستطيع تحديد درجة العطب .

11– البعد عن انشغالات ومتطلبات الزبون :فعند رؤية الزبون المنتج عند شخص أخر يملكه تكون له نظرة ثانية حول المنتج مثلا:كأن تخصص أماكن لوضع المعدات و الملحقات التي تخص المقطورة .

ثانيا :الحلول المتوقعة

و لتتفادى المؤسسة كل هذه المشاكل قامت بوضع عدة حلول لكي لا تخسر زبائنها و تضمن مكانتها في السوق ومن هذه الحلول :

–تغيير موقع المؤسسة و جعله يتوسط الجزائر لتسهيل عملية الاتصال مع الزبائن.

–وضع وحدتين لتوزيع المنتجات.

–استخدام وسائل الإعلان و الإشهار للتعريف بمنتجاتها.

-وضع مكاتب خاصة لإنهاء المعاملات التجارية مع الزبائن.

-وضع عدة وحدات تجارية في مواقع إستراتجية " **في حدود الوطن**" تتكفل بإنهاء المعاملات باسم المؤسسة.

وقد وجدت أن الحل الأمثل لها هو الاقتراح الأخير وبالتالي التخفيف على المؤسسة تكاليف الإشهار والأتعاب التي تعانيها في البحث عن الأسواق التي ستعرض منتجاتها وتعريفها على الزبائن النهائيين أو المرتقبين ومعرفة انشغالاتهم وصبر أرائهم وغيرها من المشاكل التي سبق ذكرها .

ثالثا: أهمية الوحدات التجارية

تتمثل أهمية الوحدات التجارية داخل المؤسسة فيما يلي :

1- تسهيل عملية توزيع المنتجات على باقي أنحاء الوطن:فعلى سبيل المثال المؤسسة تقوم بتوزيع منتجاتها على الوحدات التجارية لتقوم بدورها بتوزيعها على الزبائن المستهدفين المتواجدة عندها .

2- تعيين المنتجات المطلوبة للمؤسسة cit من قبل الزبون : فالوحدة تقوم بإرسال وثائق للمؤسسة تعلمها بنوع المنتج المطلوب أو المراد من طرف الزبون وتحديد مزاياه" **سعة-الحجم** "وطريقة الدفع والتسليم .

3- عملية الإشهار بالمنتج:فالوحدة عند اتصالها بالزبون وإعلامها بما يريد فهنا تقوم بتقديم عدة أنواع من المنتجات من حيث الحجم والوزن وغيرها من المزايا.

4- التسهيل على الزبون اقتناء المنتج: فالزبون عندما يكون في مكان بعيد عن موقع المؤسسة لا يستطيع شراء المنتج بسهولة واستلامه بسرعة كما يفعل عند اتصاله بالوحدات التجارية .

- مما سبق وجدنا أن مؤسسة الهياكل الصناعية cit بتيارت هي وحدة إنتاجية تعتمد في بيع منتجاتها على مجموعة من الوحدات التجارية المتواجدة عبر الوطن **"وهران ،تلمسان،قسنطينة ،سطيف ،رويبة ،ورقلة ،بشار ،تيزي وزو ،عنابة ،حسين داي** "وتعتبر هذه الوحدات زبون للمؤسسة لأنها تقوم بشراء المنتجات منها وتبيعها للزبون .

-ومن هذا المنطلق توصلنا إلى تعريف لهذه الوحدات: فهي عبارة عن نقاط بيع أنشأتها المؤسسة الأم لتسهل على مؤسسة CIT الاتصال بزبائنها والتعريف بمنتجاتها والأهم عملية توزيع المنتجات فهذه الوحدات لها دور فعال في تحقيق الأرباح للمؤسسة من جهة وتسهيل عملية الشراء على الزبون من جهة أخرى ،كما أنها تقوم بكل المعاملات التجارية بالنيابة عن المؤسسة (**البيع،التسليم،التفاوض مع الزبائن،الإشهار بالمنتجات،الصيانة عند توفر المعدات وقرب الزبون منها**،).كما أنها تقوم بإبرام اتفاقيات مع المؤسسة الأم و CIT .

المطلب الثالث : علاقة CIT بالوحدات التجارية

حيث تقوم المؤسسة بإبرام صفقات مع مؤسساتها الفرعية.

أولا :علاقة CIT بالوحدات التجارية وموقع كل وحدة

- **علاقة CIT بالوحدات التجارية**

-تقوم مؤسسة CIT بإبرام اتفاقيات مع المؤسسة الأم في ما يخص شروط التعامل **"بيع،شراء،مدة التسليم والاستلام(الوثائق–المنتج)،نسبة الربح والخسارة** " كما أنها تقوم بوضع البرنامج المتوقع(program prévisionnel)للإنتاج والبيع لكل سنة مقبلة وهي المسؤولة عن تحديد الصلاحيات (**الإمضاء،الختم**).وهذا فيما يخص الإجراءات التي تقوم بها CIT،وأما فيما يخص إجراءات المؤسسة الأم فتتمثل في الاتصال بالوحدات لتحديد المهام لكل واحدة ومعرفة متطلبات كل زبون منها لتقوم بعد ذلك بإرسال وثيقة طلب إنجاز وتحقيق (demande de réalisation) إلى citالتي تتضمن طلب الزبون الذي قامت الوحدة بإرساله لها والذي يحتوي على " **اسم الزبون،نوع المنتج،اسم الوحدة التابع لها،المدة المتفق عليها** "لتقوم cit بعد ذلك بإرسال الوثيقة اليومية لها لإعلامها بعدد المنتجات المنجزة،لتتسلم من المؤسسة الأم وثيقة تعيين المنتج(affectation)والتي تتضمن " **اسم الزبون،تعيين المنتج** "و بعد إتمام كل الإجراءات السابق ذكرها توزع citالمنتجات على الوحدات التي قامت بالمعاملات مع الزبون لتتصل هذه الأخيرة بزبائنها لتعلمهم باكتمال منتجهم بعد الانتهاء من كل المعاملات الخاصة بالبيع .

بما أن المؤسسة الأم SNVI تقع في الجزائر العاصمة وتحتل جزءا كبيرا من الشمال فهي بعيدة كل البعد عن الفرع الذي أنشأته في تيارت التي تقع بدورها في الجانب الغربي للجزائر وتبعد عنها حوالي 320 km وبهذا فهي لا تحتل موقع استراتيجي يساعد زبائنها المقيمين في باقي أنحاء الوطن على التواصل معها بشكل مباشر وسريع ولا يساعد المؤسسة على التعرف عليهم ولهذا قامت المؤسسة الأم بإنشاء وحدات تجارية تساعد cit على بيع المنتجات وتقريب زبائنها منها ،وقد حددت مواقعها بشكل دقيق لتشمل الحدود وتضم كل ولايات الوطن .

–موقع كل وحدة :

–قسنطينة :وتبعد عن موقع snvi.cit بتيارت حوالي588كم.

–تيزي وزو:وتبعد عن المؤسسة حوالي362كم

–عنابة :وتبعد عن موقع المؤسسة حوالي732كم.

–سطيف:وتعد عن المؤسسة حوالي466كم.

–ورقلة:وتبعد عن المؤسسة حوالي801كم.

–وهران :وتبعد عن تيارت حوالي232كم.

–بشار:وتبعد عن المؤسسة حوالي663كم.

–تلمسان:وتبعد عن المؤسسة حوالي333كم.

–حسين داي:وتبعد عن تيارت حوالي373كم.

–رويبة:وتبعد عن المؤسسة حوالي284كم.

ثانيا :أهمية كل موقع:

وتتجلى الأهمية لكل موقع في أنها تظم كل ربوع الوطن وتقرب كل الزبائن سواءا كانو قريبين من المؤسسة أو بعيدين عنها وعليه فإن أهمية هذه الوحدات كثيرة ومتعددة وتتمثل في:

–وحدة قسنطينة :وهي تقوم بكل المعاملات التجارية مع الزبائن الذين يتوزعون على المناطق التالية:قالمة،باتنة،أم البواقي،قسنطينة ،جيجل،ميلة،خنشلة،تبسة،وبهذا فقد سهلت عليهم عملية اقتناء المنتج دون زيادة في تكاليفهم وبهذا تضمن الخدمة الجيدة لهم وديمومتهم للمؤسسة.

–وحدة عنابة :ولها نفس أهمية الوحدة السابق ذكرها إلا أنها تظم المناطق التالية:سكيكدة ،سوق اهراس،الطارف.

–وحدة تيزي وزو:وتظم الزبائن المستهدفين المتواجدون على مستوى الولايات التالية: البويرة،تيزي وزو.

–وحدة سطيف :وهي المسؤولة عن التعامل مع الزبائن الذين يتوزعون على المناطق التالية:بجاية ،برج بوعريريج،مسيلة.

–وحدة ورقلة:وتتعامل مع الزبائن في الوادي، الاغواط، تمنراست، ورقلة، غرداية،اليزي، جلفة، ادوار، بسكرة.

–وحدة بشار:وتقوم بالمعاملات مع الزبائن النهائيين المتواجدة على مستوى كل من : تندوف،بشار.

–وحدة وهران: وتتعامل مع الزبائن المتصلة من غليزان، تيارت، مستغانم،وهران، معسكر،الشلف، سعيدة، تيسمسيلت.

–وحدة حسين داي:وتشتمل على كل من:المدية،البليدة،حسين داي،الجزائر،تيبازة،بومرداس،أين الدفلة.

–وحدة تلمسان:وتظم كل من:عين تموشنت ،بلعباس،تلمسان،نعامة،البيض.

–رويبة:وهي المسؤولة عن التكفل بالمعاملات والإتفاقية الكبيرة وعندما يكون الزبون عبارة عن مؤسسة تستعمل عدد كبير من منتجات المؤسسة الأم أو مؤسسة الهياكل الصناعية مثال:بوقزول الذي يقوم بالمعاملات التي تحتوي على شراء عدد كبير من النصف مقطورات.

ثالثا :علاقة الوحدات التجارية بالزبون وعلاقة CIT بالزبون

–علاقة الوحدات التجارية بالزبون : العلاقة بينهما علاقة أساسية وضرورية للسير الحسن لعملية البيع والشراء فإذا لم تتواصل الوحدات مع الزبون لا تستطيع معرفة نوع المنتج وطريقة الشراء ورأيه به وعدم المقدرة على معرفة الزبائن الحاليين أو المرتقبين أو الحقيقيين لتعلم مؤسسة cit بذلك فإذا لم تكون هناك علاقة مع

الزبون فلن تكون العلاقة مع المؤسسة ،وتتمثل هذه العلاقة بوجود وتبادل بعض الوثائق الخاصة لإنهاء المعاملات التجارية ألا وهي:

الفاتورةLA FACTURE:وثيقة تجارية يلزم القانون باستخدامها في عمليات البيع والشراء محررة من طرف المورد(البائع) اعتمادا على وصل الطلب ووصل التسليم حيث تبين هذه الوثيقة الواجب على الزبون دفعه ولهذا تسمى أحيانا بفاتورة الدفع facture de doit وهذا فيما يخص الفاتورة النهائية وهناك نوع آخر وهو الفاتورة الشكليةfacture proforma وتحوي الفاتورة على البيانات التالية:

-**بيانات عن الفاتورة**:وتتمثل في اسم الفاتورة و الرقم التسلسلي لها

-**بيانات تتعلق بالزبون والمورد**:كاسم الزبون والمورد والعنوان التجاري للمورد.

-**بيانات تتعلق بالسلعة**:الكمية،التعيين،سعر الوحدة،السعر الإجمالي.

-كما أنها تحتوي على المبلغ الواجب على الزبون دفعه قبل الرسم على القيمة المضافة TVAويسمى المبلغ خارج الرسمHT.

-الرسم على القيمة المضافة والمعدل المطبق العاديTVA 17%

-المبلغ الواجب الدفع المتضمن الرسم TTC.

-بيانات أخرى:معلومات عن الوثائق التي كانت أساسا لإعداد الفاتورة وكذالك شروط البيع الخاصة بالمورد وكذا رقم السجل التجاري والرقم الجبائي وفي آخر الوثيقة يكتب المبلغ بالحروف والتوقيع وكذا تاريخ ومكان التحرير للفاتورة.

✓**وصل التسليمBON DE LIVRAISON**:وهو وثيقة يعدها المورد لترافق السلع المسلمة للزبون ويحتفظ هذا الأخير بنسخة منها وتكون موقعة من المورد ،ويحتفظ المورد بنسخة موقعة من الزبون أو من ينوب عنه لإثبات التسليم ويحتوي الوصل على البيانات التالية:

1. اسم الوثيقة(**وصل التسليم**).
2. الرقم التسلسلي لسند الإرسال أو الاستلام.
3. معلومات عن المورد والزبون.
4. معلومات عن السلعة المرسلة "**الكمية،مواصفات عن السلعة**".
5. طريقة تعبئتها.
6. بيانات أخرى تتمثل في:التاريخ ومكان الإنشاء للوصل التوقيع والختم.

✓**البطاقة الرمادية المؤقتةW . CART**:هي عبارة عن وثيقة سير مؤقت للمنتوج تستخرج من الولاية أو البلدية من مكتب حركة سير السيارات موقعة من طرف رئيس مكتب الوحدة التجارية تتضمن هذه الوثيقة

اسم الولاية المستخرجة منها " **موقع الوحدة** " والمعلومات الخاصة بالمنتوج " **اسمه،رقمه التسلسلي(رقم الهيكل)،تاريخ بداية السير ونهايته**".

✓ **شهادة البيع CERTAFICAT DE VENT**: تتضمن المعلومات الخاصة بالزبون والبائع (**الوحدة التجارية**) والمعلومات الخاصة بالمنتج واسمه مثلا:نصف مقطورة حاملة الآليات تتضمن المعلومات التالية:

1. رقم هيكلها:AE05800680.
2. تاريخ الشراء2015/08/06.
3. سنة السير2015.
4. الحمولة32طن.

-وهذه الشهادة تثبت أن الوحدة التجارية " **عنابة**"باعت للزبون نصف مقطورة حاملة الآليات تزن 32طن المتضمنة كل المعلومات الخاصة بالزبون والبائع.

✓ **شهادة الضمان CERTAFICA DE GARENTE**:تحتوي هذه الوثيقة المدة المتفق عليها "**كضمان المنتوج والتأمين عليه**"وذلك لتتم صيانته عن طريق مصلحة ما بعد البيع وفي غالب الأحيان تكون المدة المحددة سنة وما فوق وتتضمن هذه السنة " **التاريخ باليوم والشهر والسنة ،ورقم وتاريخ الفاتورة وكذالك سعر المنتوج**".وبعد استلام الوحدة هذه الوثائق من الزبون ترسله إلى مؤسسة CIT ليتسلم منتجه.

I. علاقة المؤسسة بالزبون:

-وبعد إتمام كل المعاملات السابق ذكرها والمتمثلة في علاقة الوحدات التجارية مع الزبون والمؤسسة المنتجة تنشا العلاقة مع الزبون والمؤسسة وهده العلاقة تتمثل في إتصال الزبون بالمؤسسة ليتسلم النصف المقطورة التي سبق وأنهى معملاتها التجارية مع الوحدة التابعة له وقبل إتصاله بالمؤسسة يتسلم الوثائق التي تثبت إمتلاكه للنصف المقطورة ويأخد معه الوثائق التالية:وصل التسليم،البطاقة الرمادية المؤقتة،بطاقة التأمين،الشاحنة.وعلى المؤسسة الإستقبال الجيد للزبون وتسليمه المنتج حتى يتمكن من تجربة كل من "**المكابح،الكهرباء،....إلخ**"بحضور عمال القسم التجاري"**مصلحة التوزيع**"وبد القيام بكل التجارب تقوم المؤسسة بتسليمه الوثائق التالية الخاصة بالمنتج:

❖ **دليل المستخدمCATALOGUE**: ويتم إعداد هذا الكتيب ليكون عونا للزبون ليتمكن من معرفة كيفية استخدام كل من المنتج، الركائز والمحور.

❖ **شهادة الإثباتCERTIFICAT DE COMFORTE** : وتعتبر شهادة ميلاد المنتوج موقعة من مديرية الإنتاج –مصلحة الترتيب- ومديرية التقنية –مصلحة الجودة- ومديرية القياسة القانونية التي تثبت أن المنتوج مركب بطريقة صحيحة تحت رعاية وإشراف المديرية التقنية حسب قانون المرور وبموافقة القياسة القانونية.

وكذلك توجد بعض الملحقات التي تتبع المنتوج وهي :المفاتيح، المحور، العجلة وكل العينات التي تخص الصيانة و الاستعمال الصحيح له.

رابعا :أهداف المؤسسة الوطنية للسيارات الصناعية

وتتجلي هذه الأهداف في:

-الأولوية للربح.

-الحفاظ على النوعية الجيدة.

-تشجيع المنتوج المحلي.

-النمو.

-التطور.

-الديمومة.

-الوفاء.

-زيادة حصتها السوقية

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 احد المنتوجات التي تنتجها الشركة الوطنية للصناعة السيارات وقد وقع الاختيار على صناعة الصهاريج التي هي على نوعين صناعة الصهاريج الخاصة بنقل المياه والتي تتراوح سعتها بين 3000 إلى 24000 ل والصهاريج الخاصة بنقل المحروقات والتي تتراوح سعتها بين 3000 إلى 27000 ل أو من 30000 إلى 40000 ل.

أما المنتج الذي سوف نقوم بالدراسة التطبيقية عليه هو صناعة الصهاريج الخاصة بنقل المياه ذات السعة 27000 ل.

والجدول التالي يوضح الأنشطة الرئيسية

الجدول3.1: الأنشطة الرئيسية للمشروع قيد الدراسة

رقم النشاط	النشاط
01	Fabrication des pièces élémentaires
02	Préparation des fonds
03	Préparation des corps
04	Préparation des longerons
05	Emboutissage des fonds
06	Cintrage des corps
07	Soudure complètement le châssis
08	Assemblage de corps / fonds
09	Soudure complètement de la citerne
10	Ajustage et pointage châssis / citerne
11	Soudure complétement citerne / châssis
12	Enlèvement les perles du châssis / citerne et appliqué la couche de fond
13	Montage train d'essieux, supports de béquilles, roues
14	Placement des vases à la citerne
15	Montage la passerelle
16	Contrôle d'étanchéité
17	Préparation pour la mise en peinture
18	la mise en peinture
19	installation électrique
20	Finition électrique, compléter le véhicule
21	Contrôle final de véhicule
22	Mise le véhicule en livraison

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 3.2: الوقت اللازم لكل نشاط

رقم النشاط	النشاط	الوقت اللازم لكل نشاط بالدقائق
01	Fabrication des pièces élémentaires	100
02	Préparation des fonds	150
03	Préparation des corps	200
04	Préparation des longerons	250
05	Emboutissage des fonds	100
06	Cintrage des corps	300
07	Soudure complètement le châssis	250
08	Assemblage de corps / fonds	280
09	Soudure complètement de la citerne	450
10	Ajustage et pointage châssis / citerne	300
11	Soudure complétement citerne / châssis	350
12	Enlèvement les perles du châssis / citerne et appliqué la couche de fond	320
13	Montage train d'essieux, supports de béquilles, roues	250
14	Placement des vases à la citerne	400
15	Montage la passerelle	360
16	Contrôle d'étanchéité	310
17	Préparation pour la mise en peinture	200
18	la mise en peinture	350
19	installation électrique	180
20	Finition électrique, compléter le véhicule	200
21	Contrôle final de véhicule	150
22	Mise le véhicule en livraison	100

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 أولا بترميز الأنشطة السابقة من اجل تسهيل الدراسة التطبيقية والجدول التالي يوضح ترميز الأنشطة السابقة والواردة في الجدول رقم 3.1

الجدول 3.3: ترميز الأنشطة الرئيسة

النشاط	النشاط
A	Fabrication des pièces élémentaires
B	Préparation des fonds
C	Préparation des corps
D	Préparation des longerons
E	Emboutissage des fonds
F	Cintrage des corps
G	Soudure complètement le châssis
H	Assemblage de corps / fonds
I	Soudure complètement de la citerne
J	Ajustage et pointage châssis / citerne
K	Soudure complétement citerne / châssis
L	Enlèvement les perles du châssis / citerne et appliqué la couche de fond
M	Montage train d'essieux, supports de béquilles, roues
N	Placement des vases à la citerne
O	Montage la passerelle
P	Contrôle d'étanchéité
Q	Préparation pour la mise en peinture
R	la mise en peinture
S	installation électrique
T	Finition électrique, compléter le véhicule
U	Contrôle final de véhicule
V	Mise le véhicule en livraison

المصدر: من إعداد الطالبين بالاعتماد على تصريحات مسؤول قسم الإنتاج

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

الجدول 3.4: التتابع المنطقي للأنشطة

النشاط	النشاط	الأنشطة اللاحقة
A	Fabrication des pièces élémentaires	
B	Préparation des fonds	A
C	Préparation des corps	A
D	Préparation des longerons	B
E	Emboutissage des fonds	C
F	Cintrage des corps	D
G	Soudure complètement le châssis	D, E
H	Assemblage de corps / fonds	E
I	Soudure complètement de la citerne	F, G
J	Ajustage et pointage châssis / citerne	H, G
K	Soudure complétement citerne / châssis	I,J
L	Enlèvement les perles du châssis / citerne et appliqué la couche de fond	K
M	Montage train d'essieux, supports de béquilles, roues	K
N	Placement des vases à la citerne	L
O	Montage la passerelle	L,M
P	Contrôle d'étanchéité	M
Q	Préparation pour la mise en peinture	O
R	la mise en peinture	Q,N,P
S	installation électrique	R
T	Finition électrique, compléter le véhicule	R
U	Contrôle final de véhicule	R
V	Mise le véhicule en livraison	S,T,U

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

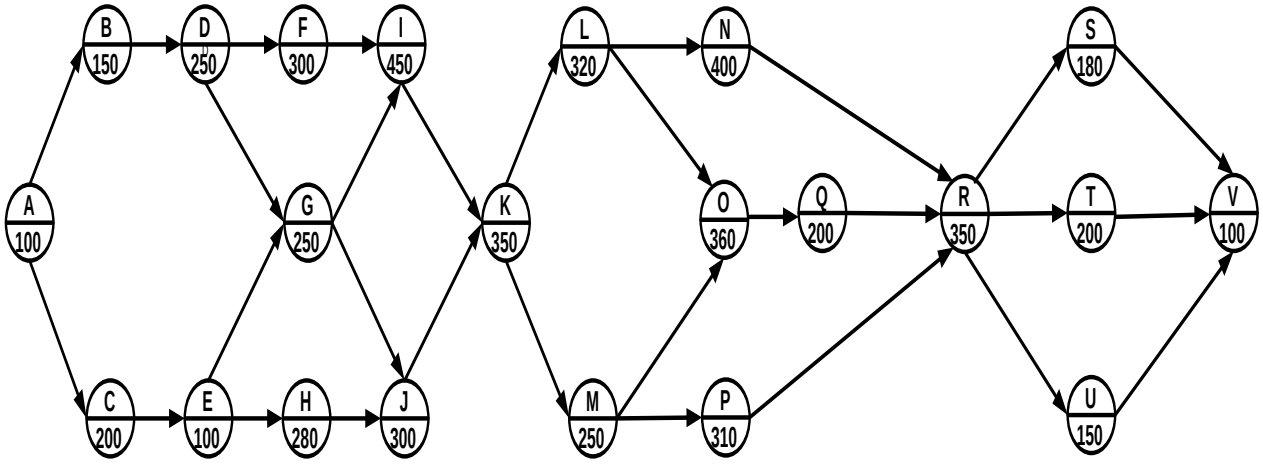
الجدول3.5: النشاط والنشاط السابق وزمن كل نشاط

النشاط	النشاط	الوقت اللازم لكل نشاط بالدقائق	الأنشطة اللاحقة
A	Fabrication des pièces élémentaires	100	
B	Préparation des fonds	150	A
C	Préparation des corps	200	A
D	Préparation des longerons	250	B
E	Emboutissage des fonds	100	C
F	Cintrage des corps	300	D
G	Soudure complètement le châssis	250	D, E
H	Assemblage de corps / fonds	280	E
I	Soudure complètement de la citerne	450	F, G
J	Ajustage et pointage châssis / citerne	300	H, G
K	Soudure complétement citerne / châssis	350	I,J
L	Enlèvement les perles du châssis / citerne et appliqué la couche de fond	320	K
M	Montage train d'essieux, supports de béquilles, roues	250	K
N	Placement des vases à la citerne	400	L
O	Montage la passerelle	360	L,M
P	Contrôle d'étanchéité	310	M
Q	Préparation pour la mise en peinture	200	O
R	la mise en peinture	350	Q,N,P
S	installation électrique	180	R
T	Finition électrique, compléter le véhicule	200	R
U	Contrôle final de véhicule	150	R
V	Mise le véhicule en livraison	100	S,T,U

المصدر: من إعداد الطالبين بالاعتماد على تصريحات مسؤول قسم الإنتاج

من خلال الجدول السابق يمكننا رسم مخطط الأسبقيات كمايلي:

الشكل3.1: 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 اخط الموازنة وذلك باستخدام عدة طق 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 الصهاريج الخاصة بنقل المياه ذات السعة 27000 ل، حيث أن الوقت اللازم لصناعة هذا الصهريج هو 5550 دقيقة، أما عدد العمال اللازمين لإنتاج هذا النوع من الصهاريج فهو 16 عاملا، أما عدد الوحدات المنتجة خلال الشهر فهو 20 صهريجا.

ومن خلال ما تقدم يمكننا القيام بالعمليات الحسابية التالية:

1-تحديد معدل الإنتاج

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

$$= \frac{\text{20 وحدة في الشهر}}{\text{08 سا×60د×23 يوم}} = 0.001811594$$

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:

$$\text{دورة الإنتاج النظرية (Ct)} = \frac{01}{R} = \frac{01}{0.001811594} = 552 \text{ دقيقة}$$

كما يمكن حساب وقت دورة الإنتاج النظرية باستخدام العلاقة التالية:

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

$$= \frac{\text{08 سا× 60 د × 23 يوم}}{\text{20 وحدة في الشهر}} = 552 \text{ دقيقة}$$

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 صفرا، إلا أن ذلك لا يتحقق عمليا نتيجة تباين وقت المعالجة من عملية إلى أخرى، كذلك المقدرة الإنتاجية للأفراد والآلات، وهي تحسب حسب العلاقة التالية:

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

$$WS_t = \frac{JC}{Ct}$$

$$\text{عدد المحطات} = \frac{JC}{Ct} = \frac{5550}{552} = 10 \text{ محطات}$$

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

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

$$= \frac{5550}{10 \times 552} \times 100\% = 100.54\%$$

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:

الوقت العاطل الكلي = مجموع وقت العمل المتاح- مجموع الوقت القياسي المطلوب

=(عدد المحطات× وقت الدورة)- مجموع الوقت القياسي المطلوب

=(10×552 د)-5550=-30 دقيقة

خسارة الموازنة=100%-100.54%=-0.54%

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.

أولا: طريقة التوجيه

تعتمد هذه الطريقة على الخطوات التالية:

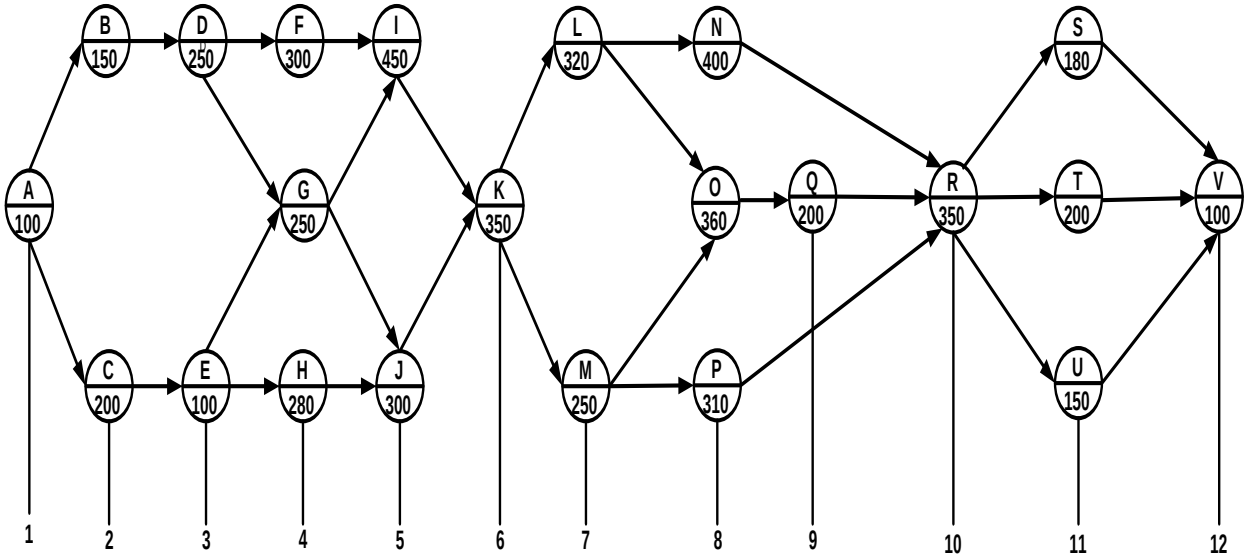
1-رسم مخطط الأسبقيات

2-تجزئة مخطط الأسبقيات إلى محطات.

3-حساب الوقت التراكمي للمحطات.

4-القيام بترتيب المحطات وفق التتابع المعتمد للأنشطة.

لدينا مخطط الأسبقيات للمنتج قيد الدراسة كما يلي:



من خلال الشكل السابق يمكن تجزئة الشبكة إلى 12 محطة كالتالي:

فقط ومجموع الوقت اللازم لذلك هو 100 دقيقةA-**المحطة الأولى:** يتم العمل بالنشاط

ومجموع الوقت اللازم لذلك هو 350 دقيقة.C وB-**المحطة الثانية:** يتم العمل بالنشاطين

ومجموع الوقت اللازم لذلك هو 350 دقيقة.E وD-**المحطة الثالثة:** يتم العمل بالنشاطين

ومجموع الوقت اللازم لذلك هو 830 دقيقة.H وG وF-**المحطة الرابعة:** يتم العمل بالأنشطة

ومجموع الوقت اللازم لذلك هو 750 دقيقة.J وI-**المحطة الخامسة:** يتم العمل بالنشاطين

فقط ومجموع الوقت اللازم لذلك هو 350 دقيقة.K-**المحطة السادسة:** يتم العمل بالنشاط

ومجموع الوقت اللازم لذلك هو 570 دقيقة.M و L-**المحطة السابعة:** يتم العمل بالنشاطين

ومجموع الوقت اللازم لذلك هو 1070 دقيقة.P و O و N**المحطة الثامنة:** يتم العمل بالأنشطة

فقط ومجموع الوقت اللازم لذلك هو 200 دقيقة.Q-**المحطة التاسعة:** يتم العمل بالنشاط

دقيقة.350 فقط ومجموع الوقت اللازم لذلك هو R-**المحطة العاشرة:** يتم العمل بالنشاط

دقيقة. 530 ومجموع الوقت اللازم لذلك هوU و T وS-**المحطة الحادية عشر:** يتم العمل بالأنشطة

دقيقة.100 فقط ومجموع الوقت اللازم لذلك هو V-**المحطة الثانية عشر:** يتم العمل بالنشاط

بعد تجزئة مخطط الأسبقيات إلى محطات نقوم بجمع الوقت التراكمي للمحطات كما هو مبين في الجدول التالي:

الجدول 3.6: الوقت التراكمي للمحطات

المحطات	الوقت في المحطات	الوقت التراكمي
A	100	100
B و C	350	450
D و E	350	800
F و G و H	830	1630
I و J	750	2380
K	350	2730
L و M	570	3300
N و O و P	1070	4370
Q	200	4570
R	350	4920
S و T و U	530	5450
V	100	**5550**

المصدر: من إعداد الطالبين

نقوم ألان 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:

بمحطة واحدة وبوقت إجمالي يقدر ب 300 دقيقة.C و A**المحطة الأولى:** يمكن دمج النشاطين

وبوقت إجمالي يقدر ب 150 دقيقة.B**المحطة الثانية:** تتمثل في النشاط

بمحطة واحدة وبوقت إجمالي يقدر ب 600 دقيقة.G و E و D**المحطة الثالثة:** يمكن دمج الأنشطة

دقيقة.750 بمحطة واحدة وبوقت إجمالي يقدر ب I و F**المحطة الرابعة:** يمكن دمج النشاطين

بمحطة واحدة وبوقت إجمالي يقدر ب 580 دقيقة.J وH**المحطة الخامسة:** يمكن دمج النشاطين

وبوقت إجمالي يقدر ب 350 دقيقة.K**المحطة السادسة:** تتمثل في النشاط

بمحطة واحدة وبوقت إجمالي يقدر ب 930 دقيقة.O وM وL**المحطة السابعة:** يمكن دمج الأنشطة

دقيقة.1260 بمحطة واحدة وبوقت إجمالي يقدر ب R وQ وP وN**المحطة الثامنة:** يمكن دمج الأنشطة

دقيقة.200وبوقت إجمالي يقدر ب T**المحطة التاسعة:** تتمثل في النشاط

دقيقة.430 بمحطة واحدة وبوقت إجمالي يقدر ب V وU وS**المحطة العاشرة:** يمكن دمج الأنشطة

ثانيا: الطريقة التقريبية

تعتمد هذه الطريقة على الخطوات التالية

1-رسم مخطط الأسبقيات.

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

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

3-عدد المحطات تحسب كالتالي

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

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

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

بالرجوع إلى معطيات الدراسة التطبيقية نجد:

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

$$= \frac{\text{08 سا× 60 د × 23 يوم}}{\text{20 وحدة في الشهر}} = \text{552 دقيقة}$$

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

$$= \frac{5550}{552} = 10 \text{ محطات}$$

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

$$\frac{5550}{10} = 555 \text{ دقيقة.}$$

نرتب الأنشطة حسب وقت دورة الإنتاج النظرية والتي تقدر ب552 دقيقة

المحطات	الأنشطة	زمن الأنشطة	مجموع الأنشطة	المجموع التراكمي
الأولى	A,B,D	100:150:250	500	500
الثانية	C,E,G	200:100:250	550	1050
الثالثة	F	300	300	1350
الرابعة	H	280	280	1630
الخامسة	I	450	450	2080
السادسة	J	300	300	2380
السابعة	K	350	350	2730
الثامنة	L	320	320	3050
التاسعة	M	250	250	3300
العاشرة	N	400	400	3700
الحادي عشر	O	360	360	4060
الثاني عشر	P	310	310	4370
الثالث عشر	Q,R	550	550	4920
الرابع عشر	S,T,U	180:200:150	530	5450
الخامس عشر	V	100	100	**5550**

المصدر: من إعداد الطالبين

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

ا

الأنشطة اللاحقة	الأعمال التالية المباشرة
A	B,C
B	D
C	E
D	G
E	G
F	I
G	I,J
H	J
I	K
J	K
K	L,M
L	N,O
M	O,P
N	R
O	Q
P	R
Q	R
R	S,T,U
S	V
T	V
U	V
V	------

2- بعد ذلك يتم ترتيب الأعمال التي لا يسبقها أي عمل وفي حالتنا يوجد عمل واحد هو النشاط A، وبالتالي يخصص في المحطة الأولى ويحسب فائض الوقت إذا اتسع للعمل الأخر فيضاف إلى المحطة الأولى وهكذا مع بقية الأنشطة فتتحصل على محطات العمل التالية والموضحة في الجدول التالي

المحطات	الأنشطة	زمن الأنشطة	مجموع الأنشطة	المجموع التراكمي
الأولى	A,B,C	100:150:200	450	450
الثانية	D,E	250:100	350	800
الثالثة	F,G	250:300	550	1350
الرابعة	H	280	280	1630
الخامسة	I	450	450	2080
السادسة	J	300	300	2380
السابعة	K	350	350	2730
الثامنة	L	320	320	3050
التاسعة	M	250	250	3300
العاشرة	N	400	400	3700
الحادي عشر	O	360	360	4060
الثاني عشر	Q,P	310:200	510	4570
الثالث عشر	R,U	150:350	500	5070
الرابع عشر	S,T,V	180:200:100	480	**5550**

المصدر: من إعداد الطالبين

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 اكبر عدد من النشاطات التابعة.

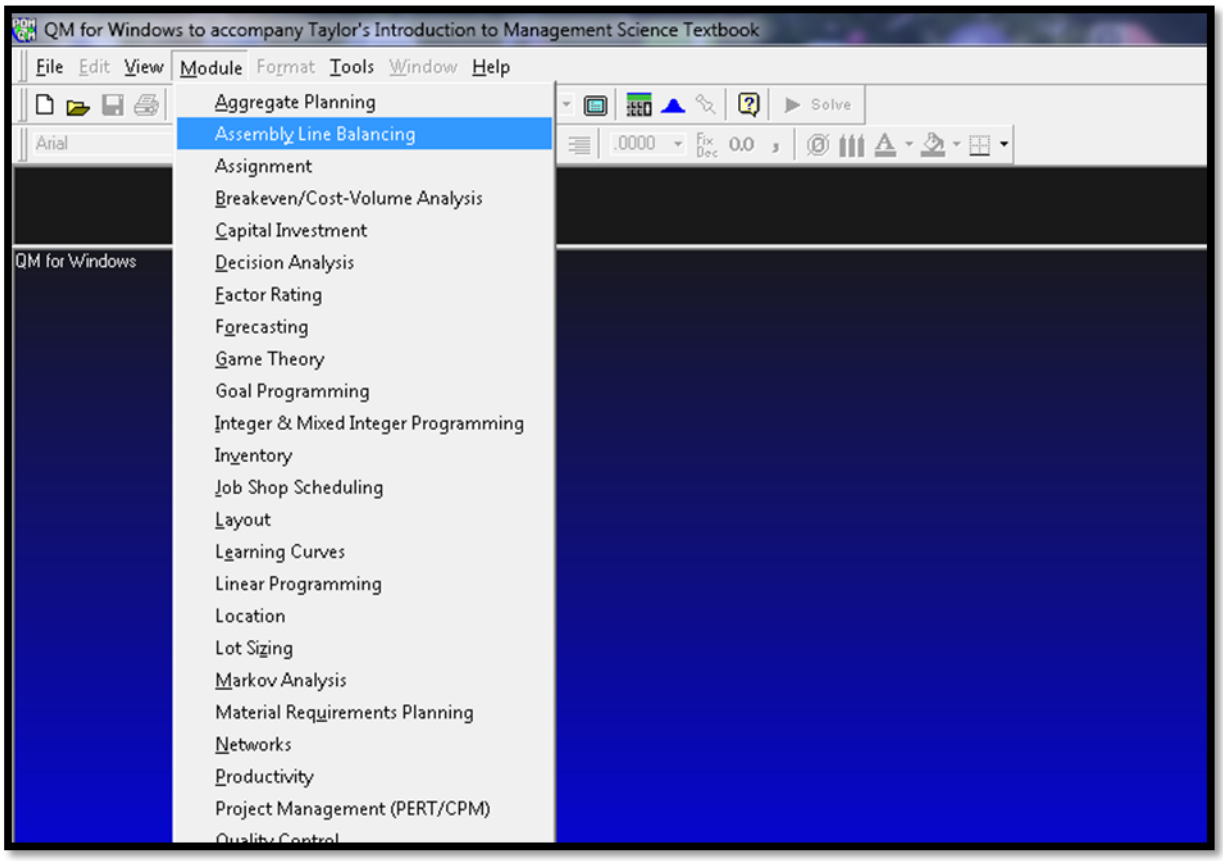
3-طريقة الوزن الموقعي المرجح.

4-طريقة اقصر وقت للنشاط.

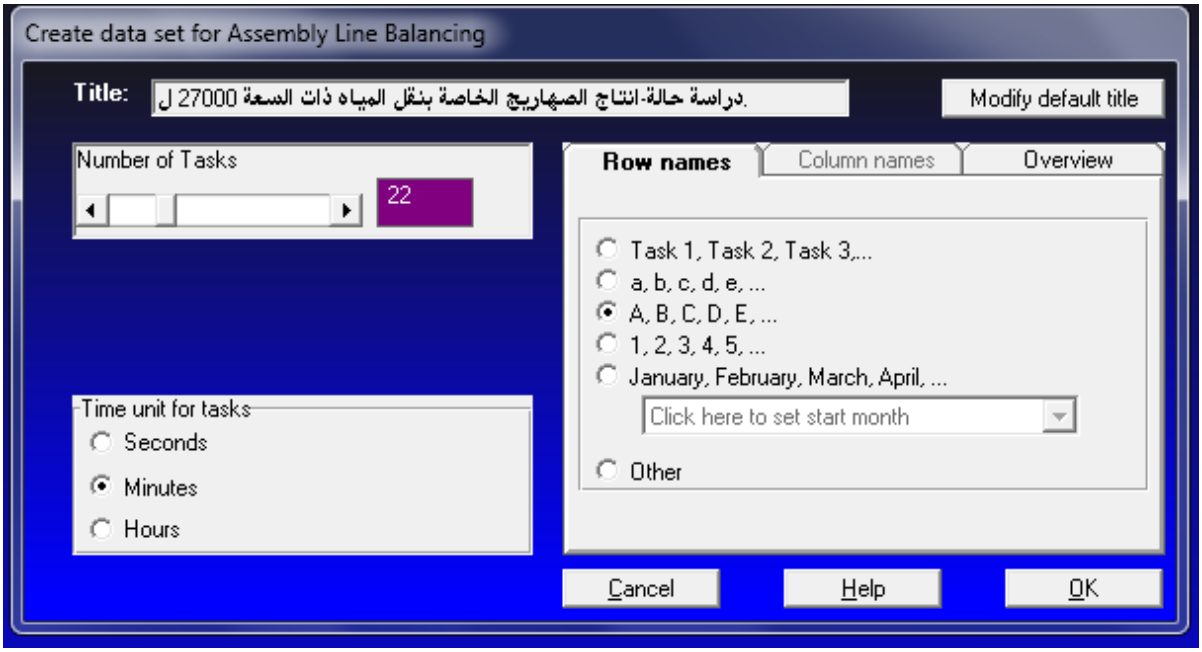
5-طريقة اقل عدد من النشاطات التابعة.

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-انتاج الصهاريج الخاصة بنقل المياه ذات السعة 27000 ل.

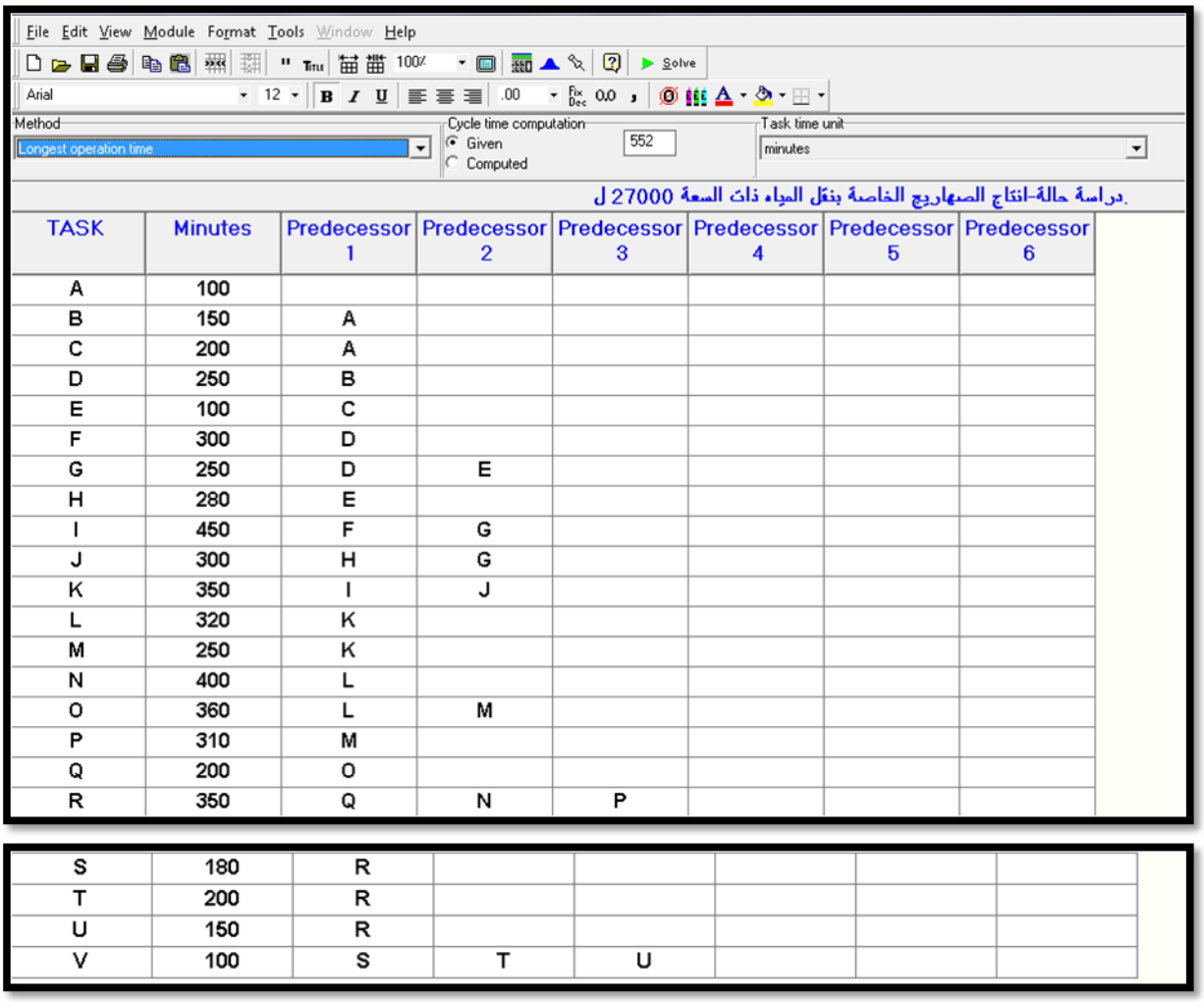
TASK	Minutes	Predecessor 1	Predecessor 2	Predecessor 3	Predecessor 4	Predecessor 5	Predecessor 6
A	100						
B	150	A					
C	200	A					
D	250	B					
E	100	C					
F	300	D					
G	250	D	E				
H	280	E					
I	450	F	G				
J	300	H	G				
K	350	I	J				
L	320	K					
M	250	K					
N	400	L					
O	360	L	M				
P	310	M					
Q	200	O					
R	350	Q	N	P			
S	180	R					
T	200	R					
U	150	R					
V	100	S	T	U			

المصدر: من إعداد الطالبين بالاعتماد على البرنامج QM for windows

بعد ذلك يقدم البرنامج الخيارت 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 التتابع بين الأنشطة.

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



TASK	Minutes	Predecessor 1	Predecessor 2	Predecessor 3	Predecessor 4	Predecessor 5	Predecessor 6
A	100						
B	150	A					
C	200	A					
D	250	B					
E	100	C					
F	300	D					
G	250	D	E				
H	280	E					
I	450	F	G				
J	300	H	G				
K	350	I	J				
L	320	K					
M	250	K					
N	400	L					
O	360	L	M				
P	310	M					
Q	200	O					
R	350	Q	N	P			
S	180	R					
T	200	R					
U	150	R					
V	100	S	T	U			

بعد ذلك وبالضغط على أيقونة solver يظهر لنا الحل كالتالي

Method: Longest operation time | Cycle time computation: Given 552 / Computed | Note: Cycle time can be reduced (without increasing # of stations).

Solution دراسة حالةانتاج الصهاريج الخاصة بنقل المياه ذات السعة 27000 ل

Station	Task	Time (minutes)	Time left (minutes)	Ready tasks	
				A	
1	A	100	452	B,C	
	C	200	252	B,E	
	B	150	102	E,D	
	E	100	2	D,H	
2	H	280	272	D	
	D	250	22	F,G	
3	F	300	252	G	
	G	250	2	I,J	
4	I	450	102	J	
5	J	300	252	K	
6	K	350	202	L,M	
7	L	320	232	M,N	
8	N	400	152	M	
9	M	250	302	O,P	
10	O	360	192	P,Q	
11	P	310	242	Q	
	Q	200	42	R	
12	R	350	202	S,T,U	
	T	200	2	S,U	
13	S	180	372	U	
	U	150	222	V	
	V	100	122		

Summary Statistics		
Cycle time	552	minutes
Min (theoretical) # of stations	11	
Actual # of stations	13	
Time allocated (cycle time * #	7176	minutes/cycle
Time needed (sum of task times)	5550	minutes/unit
Idle time (allocated-needed)	1626	minutes/cycle
Efficiency (needed/allocated)	77,34%	
Balance Delay (1-efficiency)	22,66%	

تحليل النتائج

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

- وقت دورة الإنتاج هي **552 دقيقة**.

-العدد ألنضري الأدنى لمحطات العمل هو **11 محطة**.

-العدد الفعلي لمحطات العمل هو **13 محطة**.

-الوقت المخصص هو 552×13=**7176 دقيقة/دورة** .

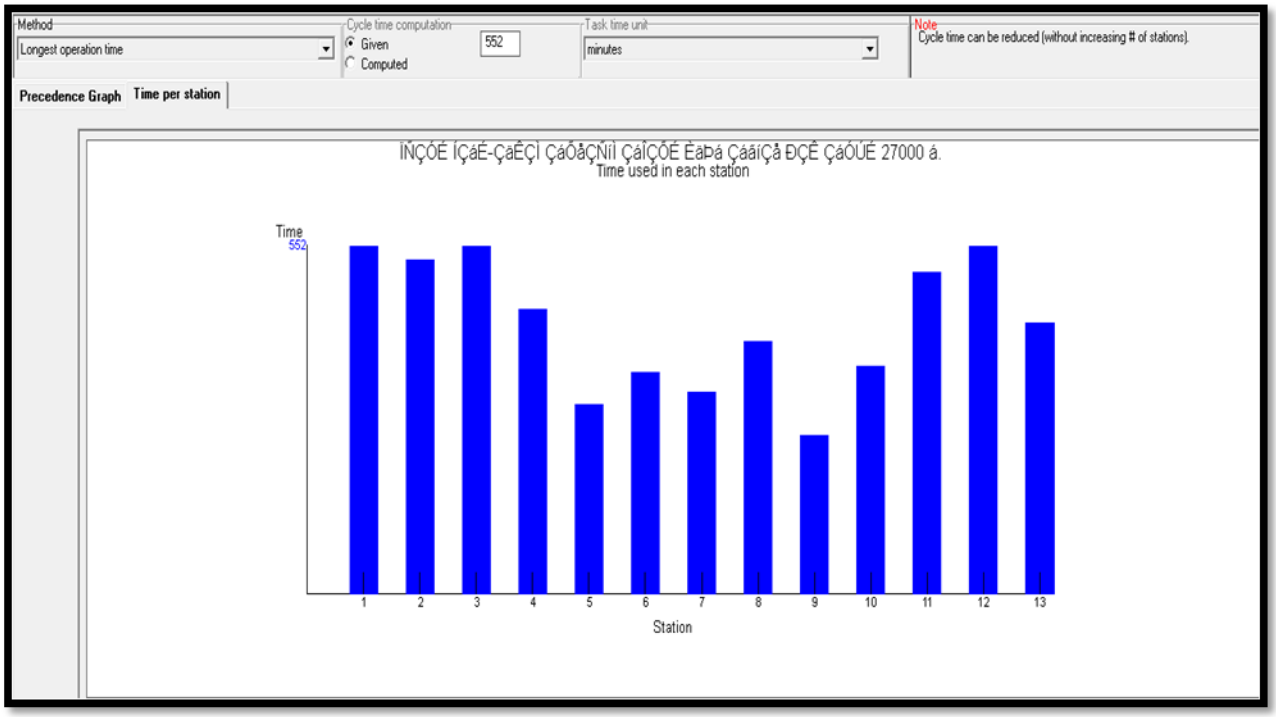
-الوقت اللازم وهو مجموع أوقات الأنشطة وهو يساوي **5550**.

-الوقت الضائع= الوقت المخصص-الوقت اللازم=7176-5550=**1626 دقيقة/دورة**

$$\text{الكفاءة} = \frac{\text{الوقت اللازم}}{\text{الوقت الفعلي}} \times 100\% = \frac{5550}{7176} \times 100\% = 77.34\%$$

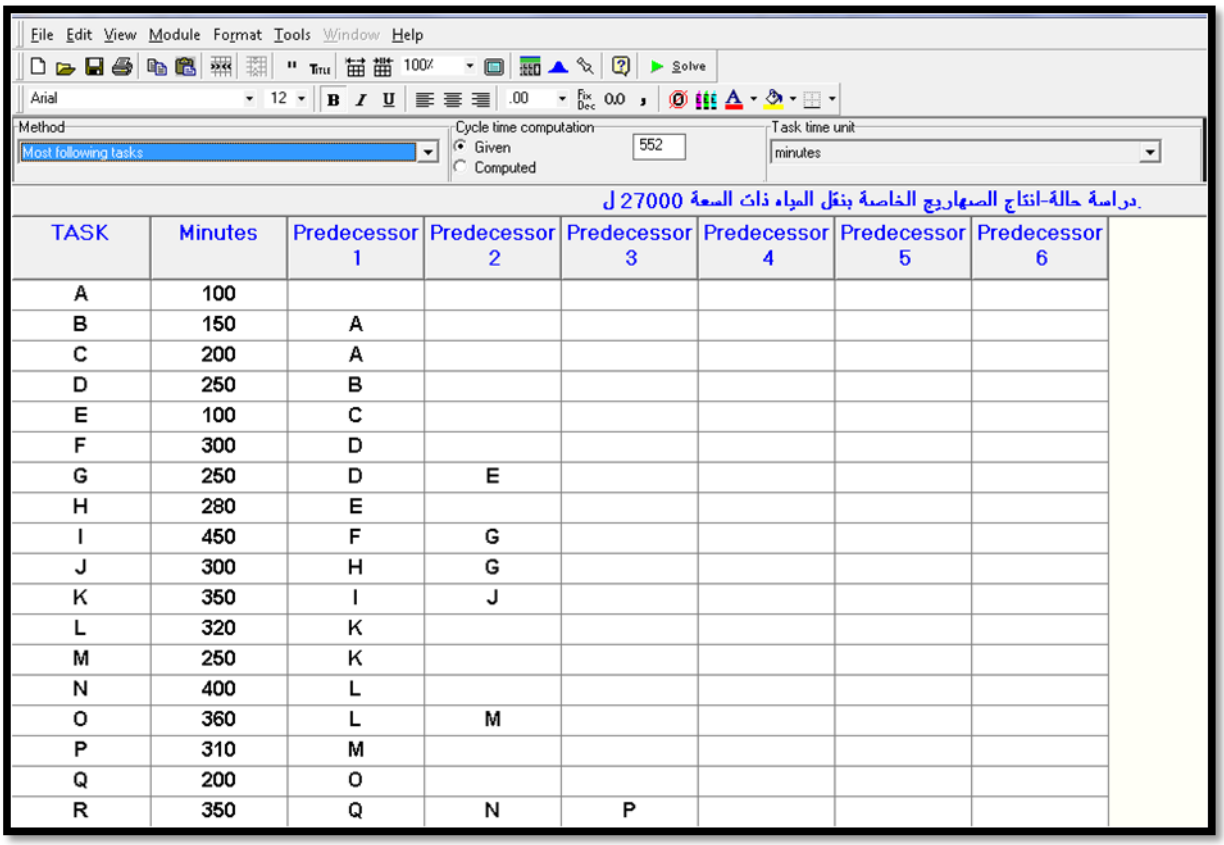
-نسبة الوقت الضائع = 100% - الكفاءة = 100% - 77.34% = **22.66%**

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



2-طريقة اكبر عدد من النشاطات التابعة: تعتمد هذه الطريقة على النشاطات المتبوعة باكبر عدد من النشاطات نزولا إلى النشاطات المتبوعة بأقل عدد من النشاطات ثم توزع هذه النشاطات على المحطات بشرط احترام تتابع الأنشطة.

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



TASK	Minutes	Predecessor 1	Predecessor 2	Predecessor 3	Predecessor 4	Predecessor 5	Predecessor 6
A	100						
B	150	A					
C	200	A					
D	250	B					
E	100	C					
F	300	D					
G	250	D	E				
H	280	E					
I	450	F	G				
J	300	H	G				
K	350	I	J				
L	320	K					
M	250	K					
N	400	L					
O	360	L	M				
P	310	M					
Q	200	O					
R	350	Q	N	P			
S	180	R					
T	200	R					
U	150	R					
V	100	S	T	U			

بعد ذلك وبالضغط على أيقونة solver يظهر لنا الحل كالتالي

Method: Most following tasks | Cycle time computation: Given 552 / Computed | Note: Cycle time can be reduced (without increasing # of stations).

Solution. دراسة حالة-انتاج الصهاريج الخاصة بنقل المياه ذات السعة 27000 ل

Station	Task	Time (minutes)	Time left (minutes)	Ready tasks (# followers)	
				A(21)	
1	A	100	452	B(17),C(17)	
	B	150	302	C(17),D(16)	
	C	200	102	D(16),E(16)	
	E	100	2	D(16),H(13)	
2	D	250	302	H(13),F(13),G(14)	
	G	250	52	H(13),F(13)	
3	H	280	272	F(13),J(12)	
4	F	300	252	J(12),I(12)	
5	J	300	252	I(12)	
6	I	450	102	K(11)	
7	K	350	202	L(8),M(8)	
8	L	320	232	M(8),N(5)	
9	M	250	302	N(5),O(6),P(5)	
10	O	360	192	N(5),P(5),Q(5)	
11	N	400	152	P(5),Q(5)	
12	P	310	242	Q(5)	
	Q	200	42	R(4)	
13	R	350	202	S(1),T(1),U(1)	
	S	180	22	T(1),U(1)	
14	T	200	352	U(1)	
	U	150	202	V(0)	
	V	100	102		

Summary Statistics		
Cycle time	552	minutes
Min (theoretical) # of stations	11	
Actual # of stations	14	
Time allocated (cycle time * #	7728	minutes/cycle
Time needed (sum of task times)	5550	minutes/unit
Idle time (allocated-needed)	2178	minutes/cycle
Efficiency (needed/allocated)	71,82%	
Balance Delay (1-efficiency)	28,18%	

تحليل النتائج

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

- وقت دورة الإنتاج هي **552 دقيقة**.

-العدد ألنضري الأدنى لمحطات العمل هو **11 محطة**.

-العدد الفعلي لمحطات العمل هو **14 محطة**.

-الوقت المخصص هو 552×14=**7728 دقيقة/دورة** .

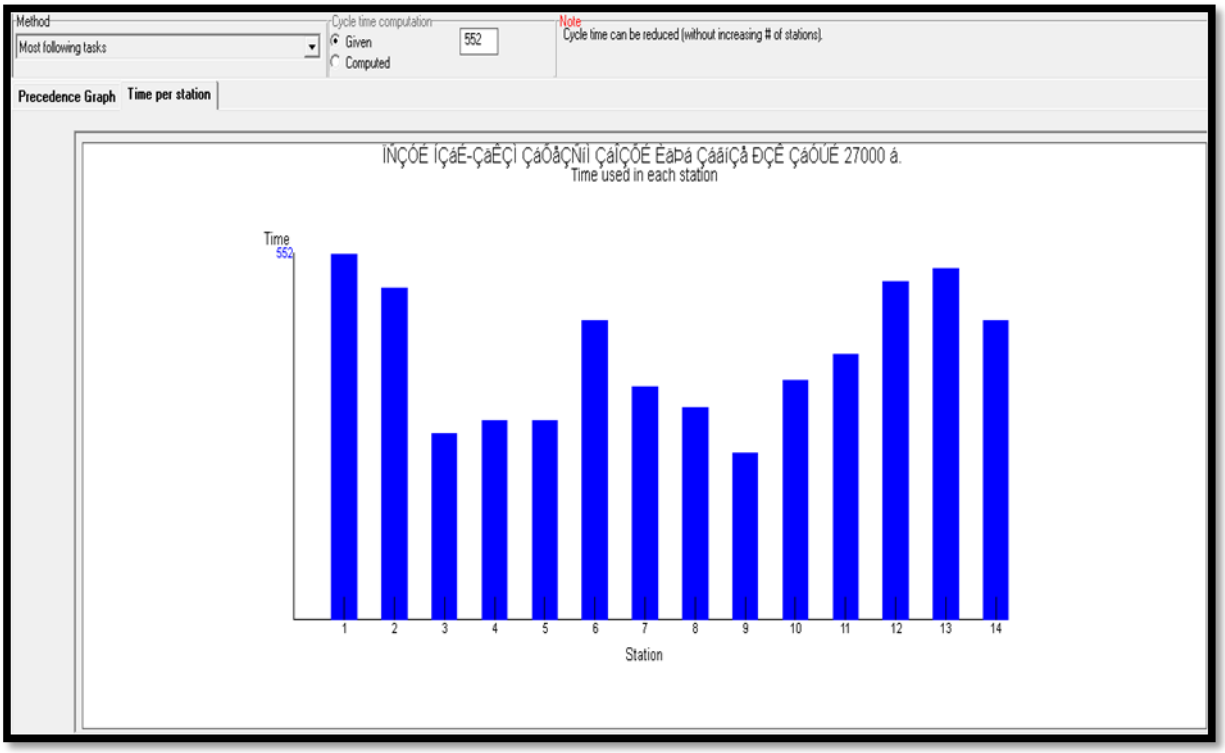
-الوقت اللازم وهو مجموع أوقات الأنشطة وهو يساوي **5550**.

-الوقت الضائع= الوقت المخصص-الوقت اللازم=7728-5550=**2178 دقيقة/دورة**

$$\text{-الكفاءة} = \frac{\text{الوقت اللازم}}{\text{الوقت الفعلي}} \times 100\% = \frac{5550}{7728} \times 100\% = 71.82\%$$

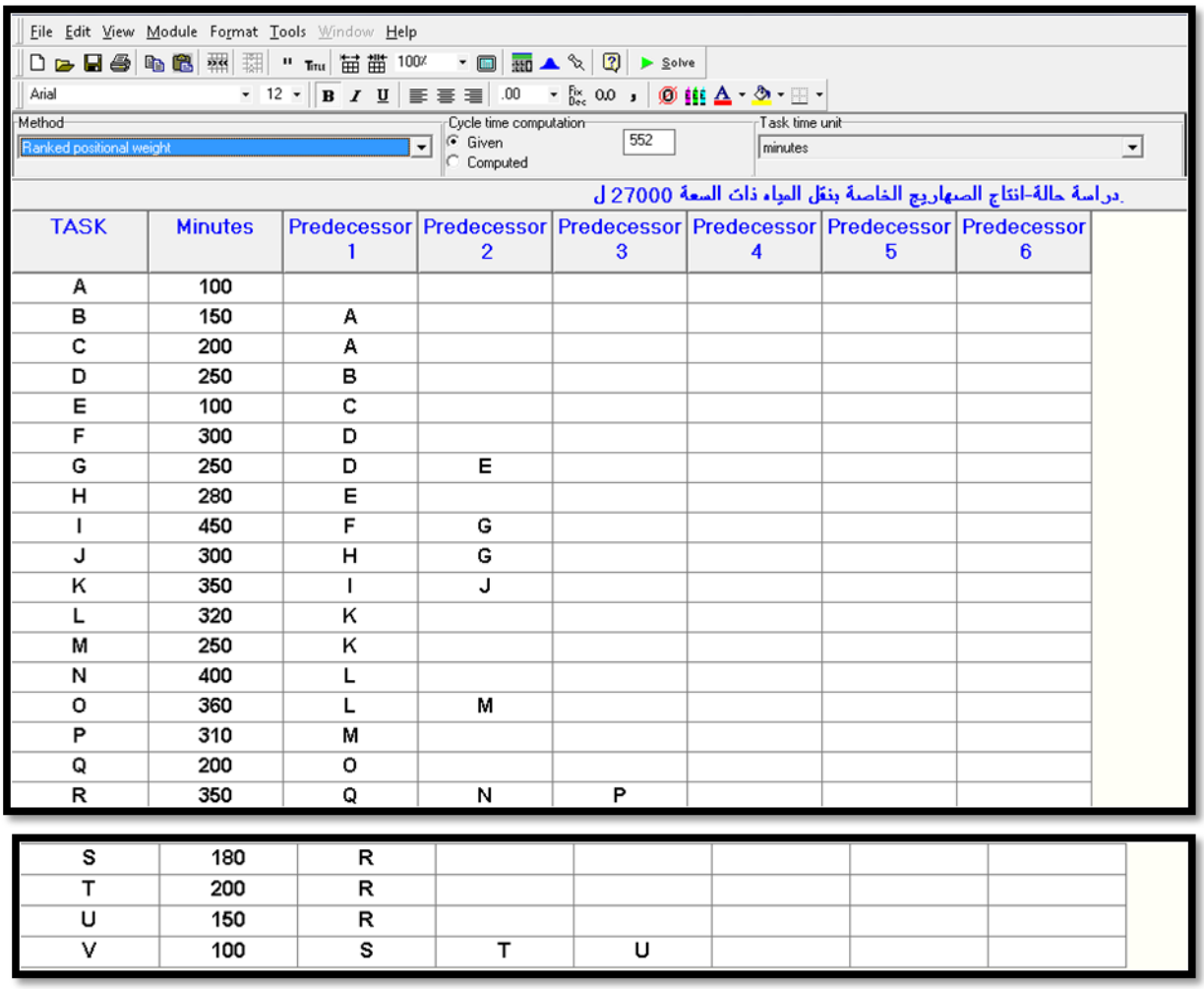
-**نسبة الوقت الضائع** = 100%- الكفاءة = 100%-71.82%= **28.18%**

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



3-طريقة الوزن الموقعي المرجح: في هذه الطريقة ترتب الأنشطة على أساس مجموع وقت النشاط وأوقات الأنشطة التابعة له ثم توزع النشاطات على المحطات بدءا بالنشاطات التي تحصل على اكبر مجموع نزولا إلى النشاط الذي يحصل على اقل مجموع مع اشرط احترام التتابع بين الأنشطة.

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



TASK	Minutes	Predecessor 1	Predecessor 2	Predecessor 3	Predecessor 4	Predecessor 5	Predecessor 6
A	100						
B	150	A					
C	200	A					
D	250	B					
E	100	C					
F	300	D					
G	250	D	E				
H	280	E					
I	450	F	G				
J	300	H	G				
K	350	I	J				
L	320	K					
M	250	K					
N	400	L					
O	360	L	M				
P	310	M					
Q	200	O					
R	350	Q	N	P			
S	180	R					
T	200	R					
U	150	R					
V	100	S	T	U			

بعد ذلك وبالضغط على أيقونة solver يظهر لنا الحل كالتالي

Method: Ranked positional weight | Cycle time computation: Given 552 / Computed | Note: Cycle time can be reduced (without increasing # of stations).

Solution دراسة حالة-انتاج الصهاريج الخاصة بنقل المياه ذات السعة 27000 ل

Station	Task	Time (minutes)	Time left (minutes)	Ready tasks (positional wt)
				A(5550)
1	A	100	452	B(4870),C(4750)
	B	150	302	C(4750),D(4720)
	C	200	102	D(4720),E(4550)
	E	100	2	D(4720),H(3750)
2	D	250	302	3750),F(3920),G(41
	G	250	52	H(3750),F(3920)
3	F	300	252	H(3750),I(3620)
4	H	280	272	I(3620),J(3470)
5	I	450	102	J(3470)
6	J	300	252	K(3170)
7	K	350	202	L(2260),M(2100)
8	L	320	232	M(2100),N(1380)
9	M	250	302	1380),O(1540),P(12
10	O	360	192	1380),P(1290),Q(11
11	N	400	152	P(1290),Q(1180)
12	P	310	242	Q(1180)
	Q	200	42	R(980)
13	R	350	202	1(280),T(300),U(250
	T	200	2	S(280),U(250)
14	S	180	372	U(250)
	U	150	222	V(100)
	V	100	122	

Summary Statistics		
Cycle time	552	minutes
Min (theoretical) # of stations	11	
Actual # of stations	14	
Time allocated (cycle time * #	7728	minutes/cycle
Time needed (sum of task times)	5550	minutes/unit
Idle time (allocated-needed)	2178	minutes/cycle
Efficiency (needed/allocated)	71,82%	
Balance Delay (1-efficiency)	28,18%	

تحليل النتائج

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

- وقت دورة الإنتاج هي **552 دقيقة**.

-العدد ألنضري الأدنى لمحطات العمل هو **11 محطة**.

-العدد الفعلي لمحطات العمل هو **14 محطة**.

-الوقت المخصص هو 552×14=**7728 دقيقة/دورة** .

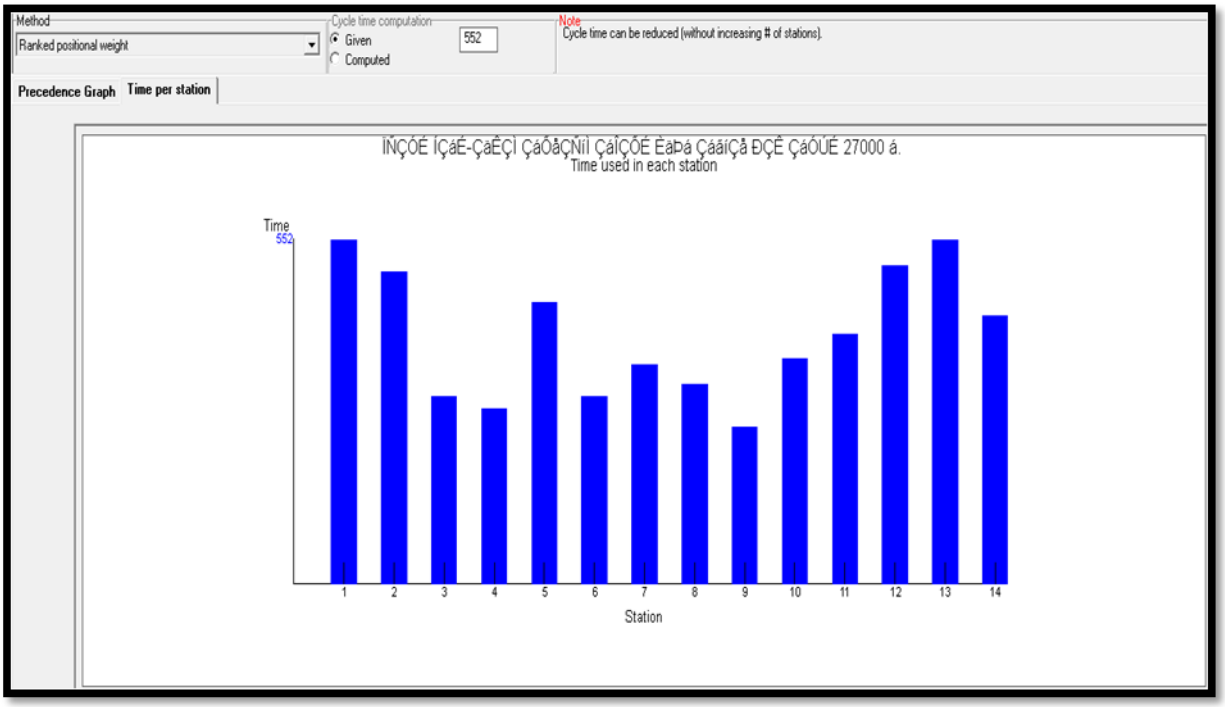
-الوقت اللازم وهو مجموع أوقات الأنشطة وهو يساوي **5550**.

-الوقت الضائع= الوقت المخصص–الوقت اللازم=7728–5550=**2178 دقيقة/دورة**

$$\text{-الكفاءة} = \frac{\text{الوقت اللازم}}{\text{الوقت الفعلي}} \times 100\% = \frac{5550}{7728} \times 100\% = 71.82\%$$

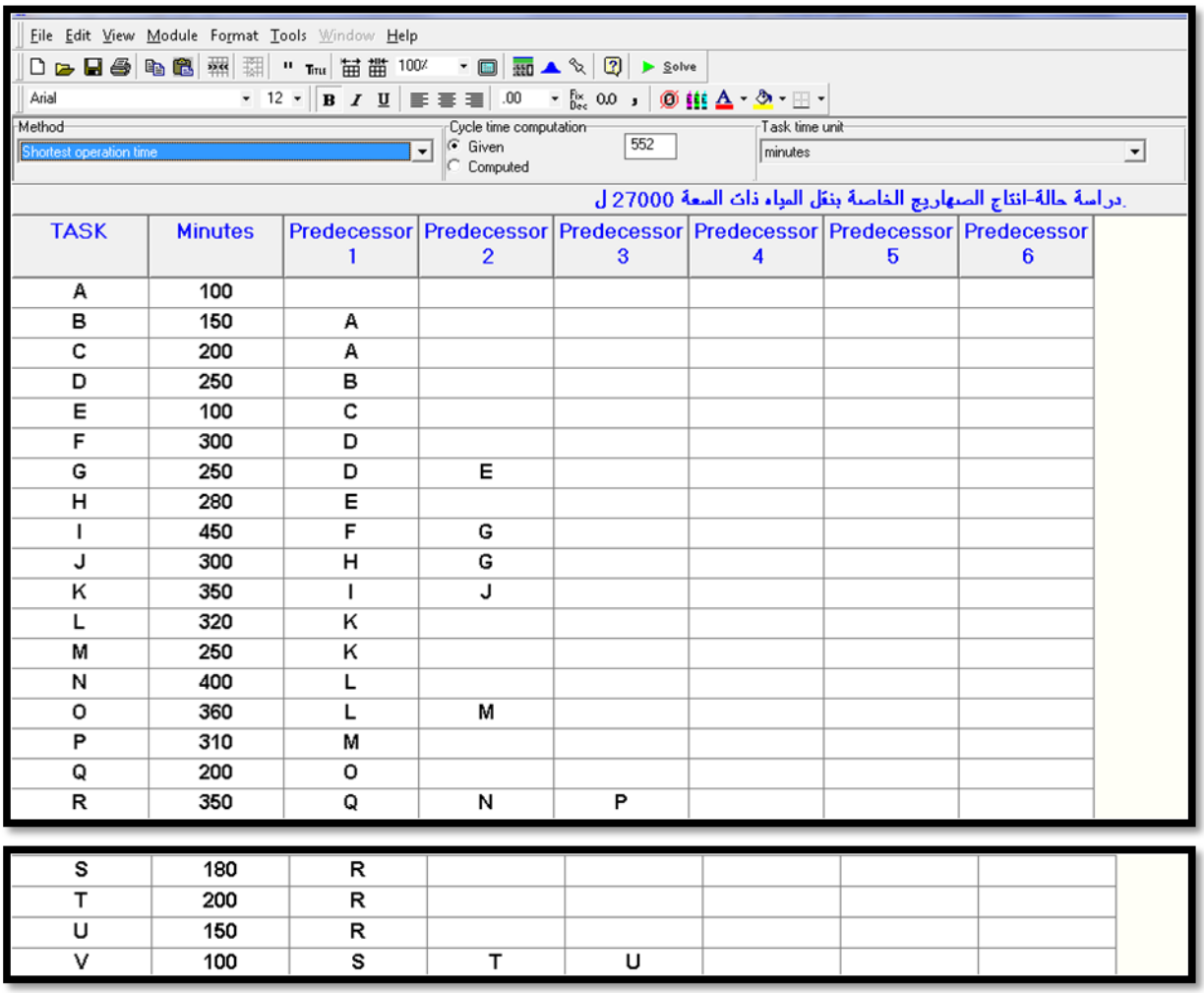
-**نسبة الوقت الضائع** = 100%- الكفاءة = 100%-71.82%= **28.18%**

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



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:



TASK	Minutes	Predecessor 1	Predecessor 2	Predecessor 3	Predecessor 4	Predecessor 5	Predecessor 6
A	100						
B	150	A					
C	200	A					
D	250	B					
E	100	C					
F	300	D					
G	250	D	E				
H	280	E					
I	450	F	G				
J	300	H	G				
K	350	I	J				
L	320	K					
M	250	K					
N	400	L					
O	360	L	M				
P	310	M					
Q	200	O					
R	350	Q	N	P			
S	180	R					
T	200	R					
U	150	R					
V	100	S	T	U			

بعد ذلك وبالضغط على أيقونة solver يظهر لنا الحل كالتالي

Method: Shortest operation time | Cycle time computation: Given 552 / Computed | Note: Cycle time can be reduced (without increasing # of stations).

Solution. دراسة حالة-انتاج الصهاريج الخاصة بنقل المياه ذات السعة 27000 ل

Station	Task	Time (minutes)	Time left (minutes)	Ready tasks	
				A	
1	A	100	452	B,C	
	B	150	302	C,D	
	C	200	102	D,E	
	E	100	2	D,H	
2	D	250	302	H,F,G	
	G	250	52	H,F	
3	H	280	272	F,J	
4	F	300	252	J,I	
5	J	300	252	I	
6	I	450	102	K	
7	K	350	202	L,M	
8	M	250	302	L,P	
9	P	310	242	L	
10	L	320	232	N,O	
11	O	360	192	N,Q	
12	Q	200	352	N	
13	N	400	152	R	
14	R	350	202	S,T,U	
	U	150	52	S,T	
15	S	180	372	T	
	T	200	172	V	
	V	100	72		

Summary Statistics		
Cycle time	552	minutes
Min (theoretical) # of stations	11	
Actual # of stations	15	
Time allocated (cycle time * #	8280	minutes/cycle
Time needed (sum of task times)	5550	minutes/unit
Idle time (allocated-needed)	2730	minutes/cycle
Efficiency (needed/allocated)	67,03%	
Balance Delay (1-efficiency)	32,97%	

تحليل النتائج

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

- وقت دورة الإنتاج هي **552 دقيقة.**

-العدد ألنضري الأدنى لمحطات العمل هو **11 محطة.**

-العدد الفعلي لمحطات العمل هو **15 محطة.**

-الوقت المخصص هو 552×15=**8280 دقيقة/دورة** .

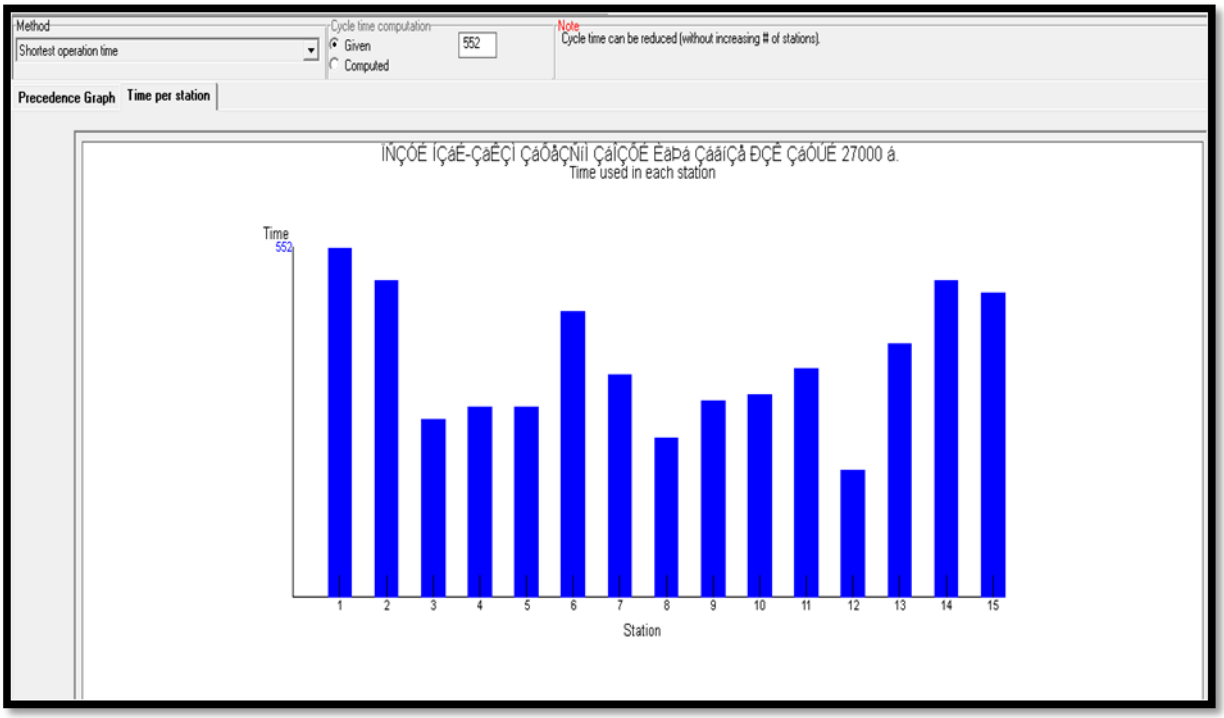
-الوقت اللازم وهو مجموع أوقات الأنشطة وهو يساوي **5550.**

-الوقت الضائع= الوقت المخصص-الوقت اللازم=8280-5550=**2730 دقيقة/دورة**

$$\text{-الكفاءة} = \frac{\text{الوقت اللازم}}{\text{الوقت الفعلي}} \times 100\% = \frac{5550}{8280} \times 100\% = 67.03\%$$

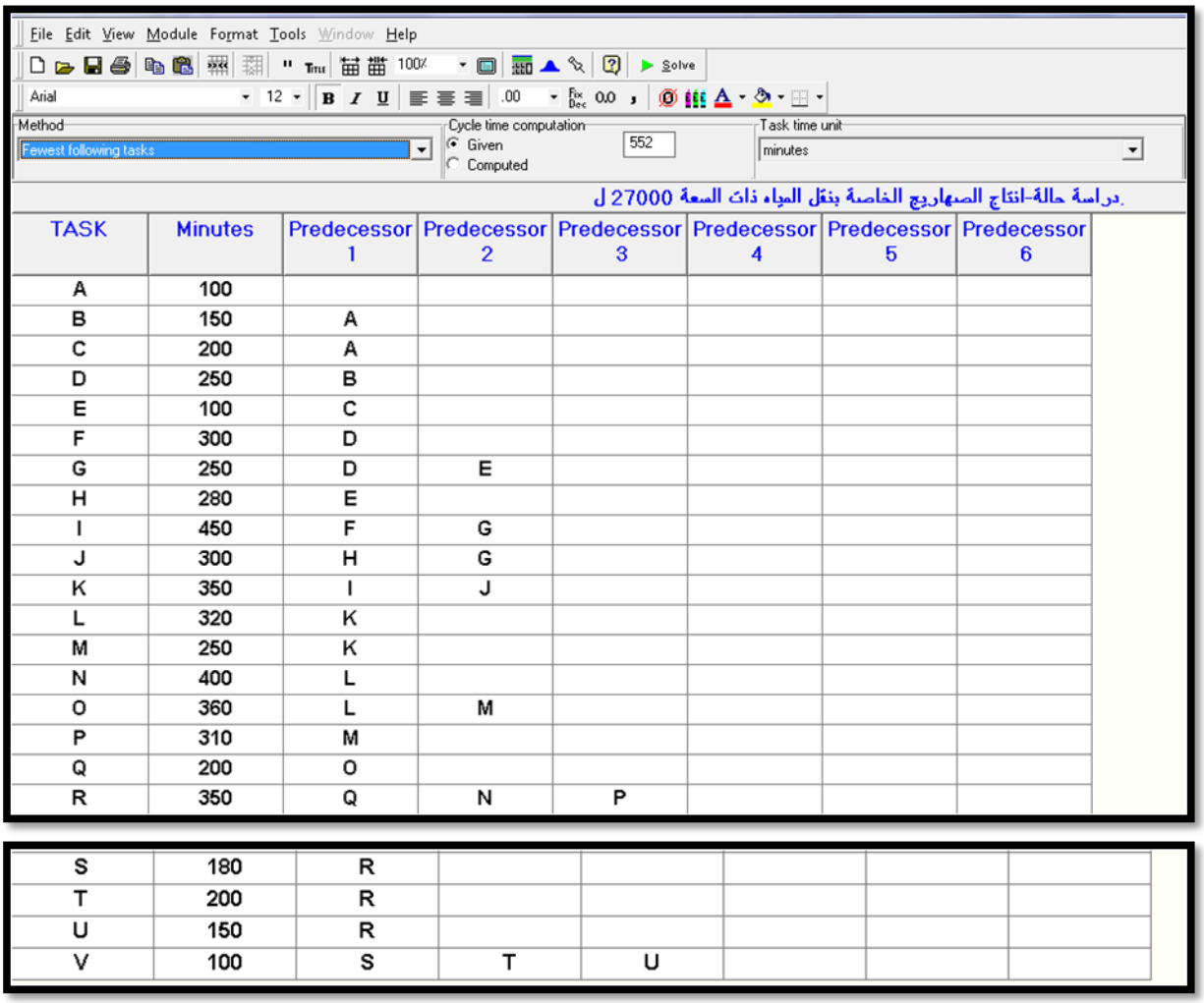
-نسبة الوقت الضائع = 100%- الكفاءة = 100%-67.03%= **32.97%**

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



5-طريقة اقل عدد من النشاطات التابعة:في هذه الطريقة ترتب الأنشطة على وفق عدد النشاطات التابعة ابتداء من تلك المتبوعة بأقل عدد إلى اكبر 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:



TASK	Minutes	Predecessor 1	Predecessor 2	Predecessor 3	Predecessor 4	Predecessor 5	Predecessor 6
A	100						
B	150	A					
C	200	A					
D	250	B					
E	100	C					
F	300	D					
G	250	D	E				
H	280	E					
I	450	F	G				
J	300	H	G				
K	350	I	J				
L	320	K					
M	250	K					
N	400	L					
O	360	L	M				
P	310	M					
Q	200	O					
R	350	Q	N	P			
S	180	R					
T	200	R					
U	150	R					
V	100	S	T	U			

بعد ذلك وبالضغط على أيقونة solver يظهر لنا الحل كالتالي

Method: Fewest following tasks | Cycle time computation: Given 552 / Computed | Note: Cycle time can be reduced (without increasing # of stations).

Solution. دراسة حالة-انتاج الصهاريج الخاصة بنقل المياه ذات السعة 27000 ل

Station	Task	Time (minutes)	Time left (minutes)	Ready tasks (# followers)	
				A(21)	
1	A	100	452	B(17),C(17)	
	B	150	302	C(17),D(16)	
	D	250	52	C(17),F(13)	
2	F	300	252	C(17)	
	C	200	52	E(16)	
3	E	100	452	G(14),H(13)	
	H	280	172	G(14)	
4	G	250	302	I(12),J(12)	
	J	300	2	I(12)	
5	I	450	102	K(11)	
6	K	350	202	L(8),M(8)	
7	L	320	232	M(8),N(5)	
8	N	400	152	M(8)	
9	M	250	302	O(6),P(5)	
10	P	310	242	O(6)	
11	O	360	192	Q(5)	
12	Q	200	352	R(4)	
	R	350	2	S(1),T(1),U(1)	
13	S	180	372	T(1),U(1)	
	T	200	172	U(1)	
	U	150	22	V(0)	
14	V	100	452		

Summary Statistics		
Cycle time	552	minutes
Min (theoretical) # of stations	11	
Actual # of stations	14	
Time allocated (cycle time * #	7728	minutes/cycle
Time needed (sum of task times)	5550	minutes/unit
Idle time (allocated-needed)	2178	minutes/cycle
Efficiency (needed/allocated)	71,82%	
Balance Delay (1-efficiency)	28,18%	

تحليل النتائج

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

- وقت دورة الإنتاج هي **552 دقيقة**.

-العدد ألنضري الأدنى لمحطات العمل هو **11 محطة**.

-العدد الفعلي لمحطات العمل هو **14 محطة**.

-الوقت المخصص هو 552×14=**7728 دقيقة/دورة** .

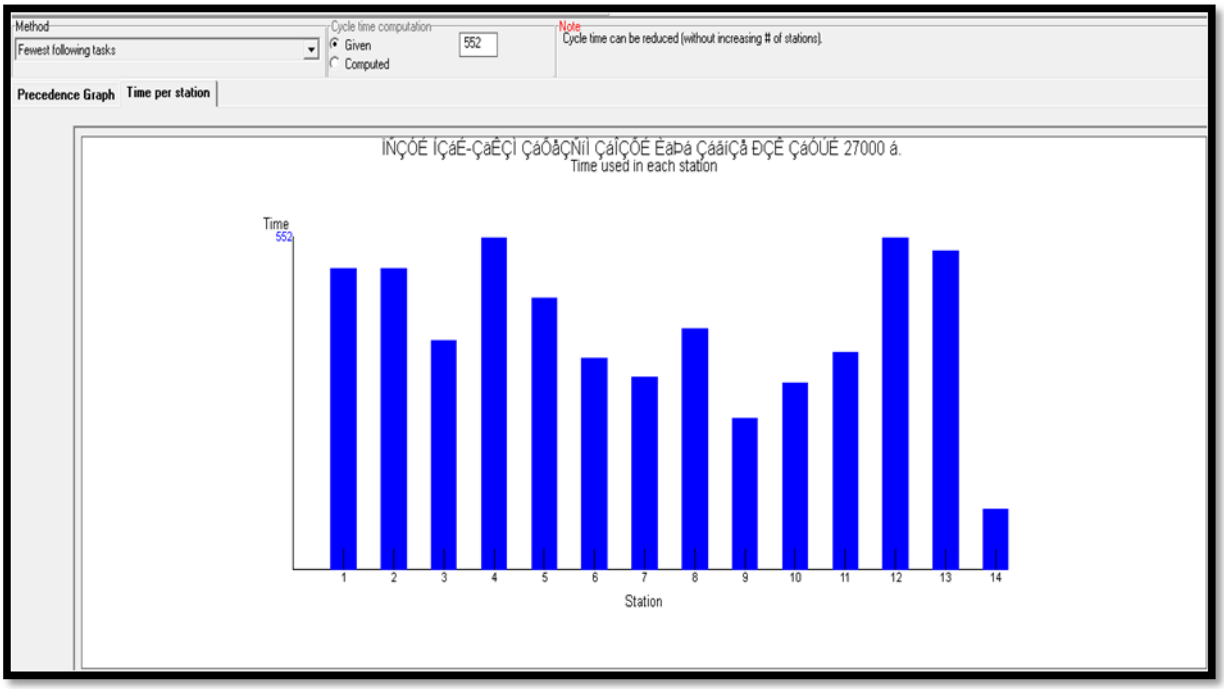
-الوقت اللازم وهو مجموع أوقات الأنشطة وهو يساوي **5550**.

-الوقت الضائع= الوقت المخصص-الوقت اللازم=7728-5550=**2178 دقيقة/دورة**

$$\text{-الكفاءة} = \frac{\text{الوقت اللازم}}{\text{الوقت الفعلي}} \times \%100 = \frac{5550}{7728} \times \%100 = \%71.82$$

-**نسبة الوقت الضائع** = 100%- الكفاءة = 100%-71.82%= **28.18%**

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



بعد استعراضنا للطرق الخمس الاجتهادية يمكننا أن نستنتج أن أحسن طريقة هي

-طريقة أطول وقت للنشاط، ثم تليها طريقة اكبر عدد من النشاطات التابعة و طريقة الوزن الموقعي والمرجح و طريقة اقل عدد من النشاطات التابعة وأخيرا طريقة اقصر وقت للنشاط

خاتمة الفصل الثالث

المؤسسة الوطنية للسيارات الصناعية 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.

الخاتمة

الخاتمة

تناولنا من خلال بحثنا هذا موضوع التخطيط والرقابة على الإنتاج باستخدام موازنة الخطوط، 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 والكفء 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 فعالياتها 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 بالمؤسسة الوطنية للسيارات الصناعية CAT 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 وبطرح الإشكالية السابقة:

-مامدى مساهمة موازنة الخطوط في التحكم في تخطيط الإنتاج والرقابة عليه؟

اختبار الفرضيات

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

الفرضية الأولى : حيث أن وظيفة التخطيط تعني عملية تحديد كيفية تحقيق الإدارة لما تريده، والتي تمكنها من تحقيق أهدافها.

الفرضية الثانية : الرقابة وتعني التأكد من الأشياء يتم وفقا لما هو محدد في الخطة، كما أن لها دور فعال في نمو المؤسسة وخلق منتجات جديدة وضمان استمرارها على المدى البعيد ، وتتكون الرقابة من نوعين هما الرقابة الداخلية والخارجية، والرقابة السابقة واللاحقة.

الفرضية الثالثة : أيضا وجدنا أن هناك طرق عديدة تستخدم في موازنة الخطوط، غير أن هذه الطرق لا يتم استخدامها في المؤسسات الاقتصادية في الجزائر.

الخاتمة

نتائج الدراسة

–نتائج نظرية : 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.

–نتائج تطبيقية : اخترنا في دراستنا صناعة الصهاريج الخاصة بنقل المياه ذات السعة 27000ل حيث أن الوقت اللازم لصناعة هذا الصهريج هو 5550دقيقة، أما عدد العمال اللازمين لإنتاجها هو 16 عاملا، وعدد الوحدات المنتجة خلال الشهر هو 20 صهريج، وبناءا 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

أولا–طريقة التوجيه : تم تجزئتها إلى 12 محطة،

ثانيا–الطريقة التقريبية : تم تجزئتها إلى 15 محطة، وتقدر دورة الإنتاج النظرية ب552 دقيقة.

ثالثا– طريقة العينات : وقد تم تجزئتها إلى 14 محطة، وتقدر دورة الإنتاج النظرية ب552دقيقة.

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

– وقت دورة الإنتاج هي **552 دقيقة.**

–العدد ألنضري الأدنى لمحطات العمل هو **11 محطة.**

–العدد الفعلي لمحطات العمل هو **13 محطة.**

–الوقت المخصص هو 552×13=**7176 دقيقة/دورة** .

–الوقت اللازم وهو مجموع أوقات الأنشطة وهو يساوي **5550.**

–الوقت الضائع= الوقت المخصص–الوقت اللازم=7176–5550=**1626 دقيقة/دورة**

$$\text{–الكفاءة} = \frac{\text{الوقت اللازم}}{\text{الوقت الفعلي}} \times 100\% = \frac{5550}{7176} \times 100\% = 77.34\%$$

-**نسبة الوقت الضائع** = 100%- الكفاءة = 100%-77.34%= **22.66%**

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

وقت دورة الإنتاج هي **552 دقيقة.**

-العدد ألنضري الأدنى لمحطات العمل هو **11 محطة.**

-العدد الفعلي لمحطات العمل هو **14 محطة.**

-الوقت المخصص هو 552×14=**7728 دقيقة/دورة** .

-الوقت اللازم وهو مجموع أوقات الأنشطة وهو يساوي **5550.**

-الوقت الضائع= الوقت المخصص-الوقت اللازم=7728-5550=**2178 دقيقة/دورة**

$$\text{-الكفاءة} = \frac{\text{الوقت اللازم}}{\text{الوقت الفعلي}} \times 100\% = \frac{5550}{7728} \times 100\% = 71.82\%$$

-**نسبة الوقت الضائع** = 100%- الكفاءة = 100%-71.82%= **28.18%**

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

- وقت دورة الإنتاج هي **552 دقيقة.**

-العدد ألنضري الأدنى لمحطات العمل هو **11 محطة.**

-العدد الفعلي لمحطات العمل هو **14 محطة.**

-الوقت المخصص هو 552×14=**7728 دقيقة/دورة** .

-الوقت اللازم وهو مجموع أوقات الأنشطة وهو يساوي **5550.**

-الوقت الضائع= الوقت المخصص-الوقت اللازم=7728-5550=**2178 دقيقة/دورة**

$$\text{-الكفاءة} = \frac{\text{الوقت اللازم}}{\text{الوقت الفعلي}} \times 100\% = \frac{5550}{7728} \times 100\% = 71.82\%$$

-**نسبة الوقت الضائع** = 100%- الكفاءة = 100%-71.82%= **28.18%**

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

- وقت دورة الإنتاج هي **552 دقيقة.**

-العدد ألنضري الأدنى لمحطات العمل هو **11 محطة.**

-العدد الفعلي لمحطات العمل هو **15 محطة.**

-الوقت المخصص هو 552×15=**8280 دقيقة/دورة** .

-الوقت اللازم وهو مجموع أوقات الأنشطة وهو يساوي **5550.**

-الوقت الضائع= الوقت المخصص-الوقت اللازم=8280-5550=**2730 دقيقة/دورة**

$$\text{-الكفاءة} = \frac{\text{الوقت اللازم}}{\text{الوقت الفعلي}} \times 100\% = \frac{5550}{8280} \times 100\% = 67.03\%$$

-نسبة الوقت الضائع = 100%- الكفاءة = 100%-67.03% = **32.97%**

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

- وقت دورة الإنتاج هي **552 دقيقة.**

-العدد ألنضري الأدنى لمحطات العمل هو **11 محطة.**

-العدد الفعلي لمحطات العمل هو **14 محطة.**

-الوقت المخصص هو 552×14=**7728 دقيقة/دورة** .

-الوقت اللازم وهو مجموع أوقات الأنشطة وهو يساوي **5550.**

-الوقت الضائع= الوقت المخصص-الوقت اللازم=7728-5550=**2178 دقيقة/دورة**

$$\text{-الكفاءة} = \frac{\text{الوقت اللازم}}{\text{الوقت الفعلي}} \times 100\% = \frac{5550}{7728} \times 100\% = 71.82\%$$

-نسبة الوقت الضائع = 100%- الكفاءة = 100%-71.82% = **28.18%**

التوصيات

بناءا 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 بالإضافة إلى دراسة حالة المؤسسة الوطنية للسيارات الصناعية استخلصنا أهمية 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 متسعا من أجل البحث والإثراء بالإضافات من طرف المهتمين من أجل تفعيله أكثر وتوسيع مجال استخدامه.

الخاتمة

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

قائـمة

المراجع والمصادر

قائمة المراجع باللغة العربية:

1-الكتب

1. أبو القاسم شيخ ، بحوث العمليات، الطبعة الثانية، مجموعة العربية للتدريب والنشر، القاهرة- مصر، 2009

2. أحمد أسعد عبد الوهاب الميداني ، مقدمة في بحوث العمليات ، الطبعة الثالثة ، مكتبة ومطبعة الإشعاء الفنية ، الإسكندرية – مصر 1998

3. احمد عبد إسماعيل الصفار ، ماجدة عبد اللطيف التميمي ، بحوث العمليات تطبيقات على الحاسوب ، دار المناهج للنشر والتوزيع ، الطبعة الأولى ، عمان ،الأردن 2008

4. الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج ،مبادئ إدارة الأعمال ،المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني ،السعودية ،بدون سنة

5. أنغام علي كريف الشهربلي ، تقويم نظم المعلومات ب استخدام بحوث العمليات ،الطبعة الأولى ، الوراق للنشر والتوزيع عمان الأردن 2008

6. إيثار عبد الهادي آل فيحان, إدارة الإنتاج والعمليات, الطبعة الأولى 2011, دار الكتب والوثائق للطبع والنشر, العراق

7. ثامر ملوح المطيري ،فلسفة الفكر الإداري والتنظيمي ،الطبعة الأولى ،دار اللواء للنشر والتوزيع السعودية ،1990

8. جمال طاهر أبو الفتوح الحجازي، إدارة الإنتاج والعمليات، الطبعة الأولى، مكتب القاهرة للطباعة والتصوير، مصر

9. جهاد صباح بني هاني، نازم محمود الملكاوي، فالح عبد القادر الحوري، بحوث العمليات والأساليب الكمية نظرية وتطبيق، الطبعة الأولى دار جليس الزمان، عمان -الأردن، 2014

10. حسن ياسين طعمة، مروان محمد النسور، إيمان حسين خشوش، بحوث العمليات نماذج وتطبيقات، الطبعة الأولى، دار الصفاء للنشر والتوزيع عمان-الأردن، 2009

11. رعد حسن الصرن،نظريات الإدارة والأعمال،الطبعة الأولى،دار الرضا للنشر،دمشق-سوريا2004

12. السعيد عاشور، إدارة المنظومات الإنتاجية، الطبعة الأولى 1421-2000، دار الشروق، القاهرة

13. سليمان خالد عبيدات, مقدمة في إدارة الإنتاج والعمليات, الطبعة الأولى 2008, دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة, عمان-الأردن

14. سليمان محمد مرجان، بحوث العمليات، دار الكتاب الوطنية بنغازي، الطبعة الأولى، ليبيا 2002

15. شعلان الشمري ،مفاهيم في الإدارة ،جدة- السعودية ،2012
16. صالح مهدي محسن العامري،طاهر محسن منصور الغالبي،الإدارة والأعمال ،الطبعة الثانية،دار وائل للنشر والتوزيع،عمان-الأردن 2008
17. صلاح الشنواني ، إدارة الإنتاج ، مركز الإسكندرية للكتاب، مصر 1996
18. طلق عوض الله السواط ،طلعت عبد الوهاب سندي ،طلال مسلط الشريف ، الإدارة العامة ،دار حافظ للنشر والتوزيع ،جدة-السعودية 2007
19. عبد الحسين الفضل، المنهج الكمي في إدارة الوقت، دار المريخ للنشر، الرياض، السعودية 2008
20. عبد العزيز النجار ،الإدارة الذكية ،المكتب العربي الحديث ،الإسكندرية –مصر 2008
21. عبد الكريم محسن, صباح مجيد النجار، إدارة الإنتاج والعمليات، الطبعة الثالثة 2009 ،مكتبة الذاكرة ،العراق
22. غسان قاسم داود اللامي، أميرة شكر ولي البياتي، إدارة الإنتاج والعمليات، الطبعة العربية 2008، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان- الأردن
23. فتحي خليل حمدان ، بحوث العمليات مع تطبيقاتها بإستخدام الحاسوب ، دار وائل للنشر ، الطبعة الأولى ، الأردن 2010
24. كامل بربر ،الإدارة عملية ونظام ، الطبعة الأولى ،المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع ،بيروت- لبنان 1996
25. كامل علي متولي عمران ،التخطيط و الرقابة ، الطبعة الأولى ، مركز تطوير الدراسات العليا والبحوث ، القاهرة-مصر ، 2007
26. مازن بكر عادل، محمد كامل عليوة، جميل حنا حبشي، بحوث العمليات للإدارة الهندسية، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي الجامعة التكنولوجية، العراق1985
27. محمد أحمد طروانة، سليمان خالد عبيدات، مقدمة في بحوث العمليات، دار المسيرة للنشر والتوزيع و الطباعة، الطبعة الأولى، عمان-الأردن، 2009
28. محمد بكري عبد العليم ،مبادئ إدارة الأعمال ،مركز التعليم المفتوح كلية التجارة قسم إدارة الأعمال نبها-مصر 2007
29. محمد راتول، بحوث العمليات، ديوان المطبوعات الجامعية، الطبعة الثانية، ، الجزائر 2006
30. محمد عبد العال النعيمي، رفاه شهاب الحمداني، أحمد شهاب الحمداني، بحوث العمليات، الطبعة الأولى1999، دار وائل للنشر والطباعة،الأردن

31. محمد عبد العال النعيمي، رفاه شهاب الحمداني، أحمد شهاب الحمداني، بحوث العمليات، الطبعة الثانية2011، دار وائل للنشر والطباعة،الأردن
32. محمد علي شهيب، إدارة العمليات والإنتاج، الطبعة الرابعة، مطبعة جامعة القاهرة والكتاب الجامعي ،مصر1989
33. محمد فريد الصحن، محمد سلطان، علي شريف، مبادئ الإدارة، الدار الجامعية، مصر 1999-2000
34. محمود العبيدي ، مؤيد عبد الحسين الفضل ، بحوث العمليات وتطبيقاتها في إدارة الأعمال ، الطبعة الأولى ، الوراق للنشر والتوزيع ،عمان ، الأردن 2004
35. محمود الفياض ، عيسى قدادة ، بحوث العمليات ،دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ، الطبعة العربية 2007
36. محمود فوزي حلوة ،مبادئ الإدارة ،الطبعة الأولى،دار أجنادين للنشر والتوزيع ،عمان-الأردن2007
37. المعهد التطويري لتنمية الموارد البشرية ،الإدارة الحديثة ،الطبعة الثالثة ،النجف الأشرف- العراق 2011
38. موسى قاسم القريوتي ،علي خضر مبارك ، أساسيات الإدارة الحديثة ، الطبعة الثالثة ،دار تسنيم للنشر والتوزيع ،عمان-الأردن 2002
39. نبيل مطلق صبح أبو درويش ، إدارة الأعمال الحديثة ، مركز البحث وتطوير المواد البشرية ، عمان – الأردن ،بدون سنة
40. نخبة من الخبراء المتخصصين، إدارة الإنتاج، دار التعليم الجامعي، الإسكندرية، مصر2013

2-المحاضرات:

1. رونق كاظم حسين ،محاضرات في مادة بحوث العمليات ، قسم إدارة الأعمال ، المرحلة الثانية
2. مولاي بوعلام، محاضرات وتطبيقات في بحوث العمليات، مطبوعة موجهة لطلبة الليسانس والماستر البويرة 2017-2016

3-المجلات:

1. صالح مهدي العامري، فضيلة سلمان داود، اختبار أساليب موازنة خطوط الإنتاج-دراسة تطبيقية في شركة الصناعات الخفيفة معمل الثلاجات الزعفرانية- بغداد

4-مذكرات الدكتوراه:

1. بن طيب هديات ,دراسة الإنتاج والعمليات باستخدام البرمجة بالأهداف في مؤسسات الخدمات, رسالة مقدمة في نيل شهادة الدكتوراه في العلوم, تلمسان 2015-2016

الملخص :

تتعرض المؤسسات الاقتصادية إلى عدة مشاكل من بينها مشكلة الإنتاج, وذلك ما يؤدي إلى التأخر في توزيع وإنتاج المنتجات المطلوبة وتوصيلها للزبائن والزيادة في الوقت المحدد ، وتعود هذه الأسباب عادة إلى سوء التخطيط في إستراتيجية الإنتاج وعدم استخدام الأساليب والتقنيات الكمية المتمثلة في موازنة الخطوط.

الكلمات المفتاحية:

التخطيط، الرقابة، الإنتاج، موازنة الخطوط

Traduction

Les institutions économiques sont exposées à plusieurs problèmes, notamment le problème de la production, ce qui entraîne des retards dans la distribution et la production des produits requis ainsi que dans les délais de livraison, généralement dus à une mauvaise planification de la stratégie de production et à la non-utilisation de méthodes et de techniques quantitatives d'équilibrage.

Mots clés

Planification, production, contrôle, équilibrage des lignes

.