استخدام نماذج النقل في جدوله الانتاج ذات الفترات الاضافية والقياسية

م.م. حسين بطيخ
جامعة بغداد - كلية ادارة والاقتصاد

المستخلص :
نماذج النقل هي احدى الاساليب في علم ادارة الانتاج وبحوث العمليات التي شاع استخدامها بعد الحرب العالمية الثانية .
وذلك لانها أحد الطرق التي تبين كيفية خزن المواد الإنتاج الأفضل . وهذا مايساعد على تحقيق الاهداف الاقتصادية والاجتماعية للبلد في فترات اضافية قياسية وبأدنى كلفة ممكنه وأذ انه من المعروف تمثل العمود الفقري للنهوض بالاقتصاد .

المبحث الأول

المقدمة

1-مشكله البحث:-

تعتبر المعلومات وتوافرها ميزة حضارية يمكن عن طريقها التكهن بمدى تقدم اي بلد فهي عصب التخطيط والنمو ولذلك فقد اتفقت الدول الكبرى على انشاء شبكات لتلك المعلومات.
ان هذة الشبكات توفر لمتخذ القرار القاعدة الرصينة التي يبنى عليها القرار. ان جمع البيانات عملية مهمة لاي قرار وبدونة يصبح القرار الاداري مجرد راي ارتجالي شخصي فان اعتمدت علىةالقرارات كان مستوى الانتاج مشكوكا فية ومدى تحقيق الاهداف غير مضمون ان ظهور اساليب"نماذج النقل في الانتاج" كان علامة كبيرة على اهمية التخطيط وضمان المخرجات كما ونوعا لذلك فان ادخال هذا الاسلوب وغيرة من الاساليب الحديثة يعتبر خطوة متقدمة على طريق التقدم الاقتصادي.

2-1أهداف البحث:

يهدف البحث إلى:-
1- التعرف على أساليب تخطيط الإنتاج المعتمدة في شركة يغداد.
2- امكانية استخدام نماذج النقل في تخطيط الانتاج .
3- اقتراح برنامج خطي للمتغيرات الانتاجية .

4- تتم عملية تخطيط الانتاج لمصلحة كل من المنتج والعامل والمستهلك عن طريق
أ-تحقيق عائد راس مال المستثمر
ب- ضمان استمرارية الإنتاج وتقليل الصعوبات الى اقل حد ممكن
ج- كسب ثقة المستهلك من حيث اسهام عملية الانتاج في تحسين نوعية وكمية الانتاج والدقة.
ه- ضمان عملية تسويق الانتاج والاقلال من الكميات المخزونة.
ع- اشباع رغبه للمستهلك من الناحية النوعية والكمية والسعر المناسب.

المبحث الثاني

1- الدراسات النظرية :

2-1- مفهوم تخطيط الانتاج :

ان عملية تخطيط الانتاج هي عبارة عن عملية تحديد القوى العاملة والمواد الاولية واساليب الانتاج وراس المال وذلك من اجل تصنيع سلعة معينة او مجموعة من السلع خلال فترة زمنية وبعد تحديد الحجم الامثل لكمية الانتاج الواجب انتاجها خلال هذة الفترة الزمنية وذلك لمواجهة الطلب مع تحقيق اهداف المنشاة ولتخطيط عملية الانتاج غاية في الاهمية(1) و(2)

1- يجب تظافر جهود كل من ادارات المبيعات والمشتريات والهندسية والصناعية والافراد وغيرها.

2- التخطيط السليم للانتاج اذ ان عملية الانتاج ليس من مسوؤلية ادارة واحدة وانما هو عبارة عن سلسلة من الانشطة والتفاعلات بين هذة الادارات وذلك للوصول الى اعلى مستويات الدقة في عملية تخطيط الانتاج.

2-2 تقسيم أسس تخطيط الانتاج :

أ- التخطيط على اساس الانتاج المستمر .
ب- التخطيط على اساس الانتاج المتكرر.
ج-االتخطيط على اساس الانتاج المتغير.

2-3-التخطيط على اساس الانتاج المستمر :-

هذا النوع من الانتاج تكون المكائن متخصصة وتستخدم لانتاج سلعة واحدة طول فترة عمر المشروع ولذلك يسمى الانتاج من هذا النوع بالانتاج المستمر بحيث ان العملية التي تجري على ماكنة معينة تعتمد على العملية التي جرت على الماكنة التي قبلها وفق مسلك علمي محدد وثابت.

من اهم مميزات هذا النوع

1- السلع المنتجة متشابهة .

2- الكمية المستخدمة تكون متخصصة.

3-هذا النوع من الانتاج لاتحتاج الى عمالة ماهرة.

4 -تكاليف الوحدة قليلة نسبيا وذلك بسبب الانتاج الكبير.

5- تعطل اي ماكنة او غياب اي عامل على خط الانتاج يؤدي الى توقف العمل.

التخطيط على اساس الانتاج المتكرر:

في هذا النوع من الانتاج تنتج كمية معينة من سلسلة متشابهة وذلك تنفيذا لطلبية او لمواجهة طلب السوق وعندما ينتهي انتاج هذة الكمية يبدااعداد الالات والمكائن لانتاج السلعة الاولى عادة تكون المكائن من هذا النوع من الانتاج اقل تخصصا من الكمائن التي تستخدم في الانتاج. هذا الانتاج يعتمد على حجم الطلب على هذة السلعة.

2-6- التخطيط على اساس الانتاج المتغير :-

هذا النوع من الانتاج تنتج للمصنع عدد كبير من السلع بمواصفات مختلفة تحدد حسب الطلب في كل مرة.

من اهم مميزات هذا النوع من الانتاج

1- السلع المنتجة مختلفة اي تكون من نمط واحد.

2- الكمية المطلوبة صغيرة نسبيا.

3- المكائن المستخدمة غير متخصصة.

4- العمال يجب ان يكونوا ذوي مهارة عالية.

5- دورة الانتاج طويلة نسبيا.

6- تكلفة الانتاج كبيرة نسبيا .

7- تعطل ماكنة او غياب عامل لايؤثر على سير الانتاج.

2-2 - وظائف تخطيط الانتاج:-

1- تخطيط الطاقة الانتاجية:-

من المعروف ان اي منشاة صناعية تستخدم كثيرا من الاراضي والمباني والمعدات والمكائن ونجد ان تحديد الحجم الامثل من هذة الأموال يقع ضمن وظيفة الطاقة الانتاجية . تعتبر عملية تحديد الحاجة التقديرية من المكائن من المتطلبات المهمة اللازمة لتخطيط الإنتاج إذ أن عدد الكمائن المخصصة لانجاز منتج معين يوثر تاثيرا كبيرا على كلفة المنتج لذلك يجب ان ناخذ عملية الحاجة التقديرية من المكائن واهميتها في عملية تخطيط الانتاج وايضا تستخدم لهذا

الغرض جداول تتضمن معلومات عن المنتجات وذلك في سبيل تقدير الحاجة التقديرية من المكائن واهميتها في تخطيط الانتاج.

نوع المنتج	كمية الانتاج المقررة	كمية الانتاج بالساعة	ساعة/شهر	عدد المكائن

2- تخطيط المصنع:-

ان تخطيط المصنع يشمل عل جانبين اساسين

1- تخطيط موقع المصنع .

2- تخطيط ووضع مباني واجهزة وطرق ترتيبها التي تحدد بالشكل النهائي للتخطيط الداخلي للمصنع.

3- تخطيط العمليات العمليات التصنيفية:-

ان عملية تحويل المدخلات الى مخرجات تتم عبر مراحل تسمى بالعمليات التصنيفية :- وهي عمليات مرحلية تجري في مراكز تشغيل معينة بمساعدة عدد من الالات والاجهزة وذلك لاجل الوصول الى سلعة نهائية ذات خواص ومواصفات معينة ان عملية التنسيق بين هذة العمليات يقع ضمن نطاق تخطيط العمليات التصنيفية ويستعمل لهذا الغرض خرائط على نوعين .

النوع الاول:- هي خرائط المخطط العام لطريقة الانتاج(المسلك التكنولوجي) حيث تبين هذة الخرائط مخطط سير المواد بين الاقسام والمراحل التي يجب ان تمر بها وذلك لكي نقول في النهاية ان المصنع ذو مواصفات خاصة.

النوع الثاني:- هي الخرائط للمخطط التفصيلي لطريقة الانتاج حيث تتضمن هذة الخارطة المراحل الانتاجية بكل تفاصيلهااي انها تبين لنا المراحل التي يمر بها المنتج من عمليات تصفية وعمليات نقل وعمليات فحص وعمليات انتظار وخزن التي تعتبر العملي الاساسية التي يمر بها اي منتج اثناء مراحل التصنيع.(4)

2-3 استخدام شبكات النقل في التخطيط الاجمالي للانتاج:-

تعد البرمجة الخطية من الادوات المناسبة لاعداد خطط انتاج اجمالية عندما علاقة الانتاج وتكاليفة خطية (linear) .

وبشكل عام يمكن استخدام الطريقة المبسطة (simplex method) لايجاد حل لمشكلة التخطيط الاجمالي اما في الحالات الخاصة التي تفترض ثبات حجم القوة العاملة(اي لاتوجد تكاليف اشتئجار عمال اضافيين او الاستغناء عن العمال الاضافيين) فبالامكان تطبيق شبكان النقل لايجا د حل لمشكلة التخطيط الاجمالي للانتاج.

2-3-1 النقل او نماذج النقل:-

النقل عبارة عن ايجاد اسلوب امثل لتوزيع النقل او شحن او تخطيط سلعة ما من مناطق انتاجها الى مناطق استهلاكها بحيث ان كلفة النقل الكلية للسلعة تكون اقل ما يمكن .

ومن رواد هذا النموذج استخداما خصوصا في نقل البضائع هو علاء الدين البكري سنة (1977) في دراسة النقل للقطاع الاشتراكي.

حيث قام هيثم اكرم سنة (1977) في دراسة تتضمن اختيار افضل عملية نقل بواسطة نوعين من الشاحنات بحيث يكون معيار الامثلية هو التكاليف الكلية لعملية النقل ولحل مثل هذة المسائل يتطلب الامر ايجاد حل ابتدائي مقبول.

2-3- استخدم الحل الابتدائي لحل مسائل النقل قيد الدراسة

هنالك طرق متعددة للحصول على الحل الابتدائي من اهمها

1- طريقة الركن الشمال الغربي

2- طريقة اقل تكلفة

3- طريق فوجل

تتكون الخطوة الاساسية التالية بعد استخراج (S.B.F.S) في تحليلات نموذج النقل في اختيار هذا الحل للحصول على الحل الامثل والتي تكون عندة قيمة دالة الهدف الكلية اقل مايمكن وسوف نستخدم الطرق التالية لاختيار(S.B.F.S)

1- طريقة المسار المتعرج

2- طريقة عوامل الضرب

2-4 استراتيجيات التخطيط الاجمالي للانتاج:-

نظرا لاهمية التخطيط الاجمالي للانتاج ولكونة يوثر في جميع اقسام الشركة ، فان القرارات التي تتخذ في هذا الاطار ينبغي ان تعكس اهداف الشركة. وهناك عدة خيارات استراجية يتمكن مديرو الشركة من اتباعها للتغلب على مشكلة تقلب الطلب . وتتوفر لدينا ثلاث انواع من استراتيجيات التخطيط الإجمالي وهي(4)

1- التحكم بمستوى الخزين

تمكن الشركات التي تتنتج بقصد الخزين (Make to stock) من استخدام الخزين كوسيلة لمواجهة تقلبات الطلب اذ تسمح الشركة بتراكم الخزين في اثناء فترات انخفاض الطلب(low demand periods) ومن ثم استخدام هذا الخزين لاشباع الطلب (peak demand periods) . ويعد هذا البديل مناسبا للشركات التي تواجة طلبا موسميا على منتجاتها فتحتفظ الشركة تحسبا لارتفاع الطلب وبالمقابل ينجم عن هذا البديل تحمل الشركة لتكاليف الاحتفاظ والتي تمثل

15% _ 40 % من قيمة المواد المخزونة سنويا واستخدام حجم ثابت من القوة العاملة.(4)

2- التحكم بمستوى القوى العاملة:-

يتمكن مديرو العمليات من التحكم بحجم قوة العمل وذلك من خلال تعيين (hiring) عمال اضافيين في اثناء فترة ارتفاع الطلب. والاستغناء عن جزء من العاملين او تسريحهم (layoff) في اثناء فترة انخفاض الطلب . ويمكن ان يكون هذا البديل فاعلااذا كان حجم القوة العاملة كبير ولا يتطلب مهارة عالية . ومن مساوئ هذا البديل هو تحمل الشركة نفقات تعيين العمال وتدريبهم او تكاليف الاستغناء عنهم فضلا عن انخفاض الانتاجية مؤقتا وبسبب تاثيرات منحنى التعلم (learning curves) وانخفاض الروح المعنوية للعاملين عند الاستغناء عن زملائهم.

2-التحكم بمعدلات الانتاج من خلال الوقت الاعتيادي والاضافي:-

بهدف المحافظة على حجم قوة العمل في الشركة فان الشركة تلجا الى التحكم بساعات العمل. فعند ارتفاع الطلب تلجا الشركة الى تشغيل العمال بساعات عمل اضافية لمواجهة الطلب . ويستخدم هذا البديل عندما لايمكن تلبية الطلب من خلال تشغيل العمال بالوقت الاعتيادي(regular time) . ويمكن هذا البديل الشركة من توفير تكاليف تعيين العمال وتسريحهم . ولتطبيق هذا الخيا ر ينبغي على الشركة توفير مصادر الاموال الازمة لد فع اجور العمل الاضافية ،كما لاينبغي الاسراف في تشغيل العمال عددكبير من الساعات الاضافية لان ذلك يستهلك القوة العاملة بسرعة ويؤدي الى انخفاض انتاجهم. اما عند انخفاض الطلب فان الشركه تتمكن من تخفيض معدل تشغيل القوة العامله بدلا من الاستغناء عن العمال وتستمر بدفع اجورهم على الرغم من انخفاض معدلات الانتاج .

وتقوم الشركة بتكليف العمال ببعض اعمال الصيانه في الشركه في اثناء فترة انخفاض الانتاج للاستفاده من الوقت العاطل للعمال . ان لجوء الشركه الى مثل هذاالخيار ينطلق من فلسفه مفادها ان كلفة الوقت العاطل اقل من كلفة تسريح العامل لفترات قصيره خصوصا اذا كانت الشركه تستخدم عمل ماهرين (3)و(4) .

4- التعاقد الفرعي

تتمكن الشركه من الحصول على طاقه انتاجيه اضافيه وذلك عن طريق التعاقد الفرعي في اثناء فترات ذروات الطلب وذلك لسد الفجوه بين الطاقه والطلب . ويستخدم هذا الخيار على نطاق واسع في مجال المقاولات والسلعه النمطيه ذات المواصفات الثابته . ومن عيوب هذا الخيار هي: المجازفة بانتقال زبائن الشركة الاصلية الى الشركة الفرعية ، ارتفاع تكاليف الوحدة الواحدة وانخفاض هامش الربح او صعوبة الحصول احيانا على متعاقد فرعي قادر على الانتاج والتسليم في المواعيد المحددة وبالمواصفات المطلوبة.

المبحث الثالث

3-الجانب التطبيقي

توصل الباحثون في مجال التخطيط الاجمالي للانتاج الى عدد كبير من الاساليب التي يمكن استخدامها لصياغة خط انتاج اجمالية وتتباين هذة الاساليب بين طرائق الرسم البياني الى نماذج التعظيم الرياضية كاستخدام شبكات النقل ،ونموذج معاملات الادارة والمحكاة وتماشيا مع ابعاد هذا البحث فسوف نستخدم اساليب تخطيط الانتاج وستراتيجيات التخطيط الاجمالي على الشركة العامة للصناعات الكهربائية شركة الفتح على منتج (ماطور مبردة) وتسويقها مباشرة الى المستهلك ويزداد الطلب على هذا النوع من المضخات بينما ينخفض شتاءا والجدول التالي يقدم البيانات المستخلصةمن سجلات الشركة حيث سوف نتم تخطيط الانتاج ل(6) اشهر فقط بسب انعدام الانتاج في الاشهر الخمسةالاولى لسنه 2008

الأشهر	الطلب الشهري	عدد ايام الانتاج
6	2200	20
7	2400	21
8	1600	21
9	1400	18
10	1800	22
11	1800	22
12	1600	22

3-1 اساليب التخطيط الاجمالي للانتاج:-

سوف نستعرض في هذا المبحث الاساليب الاكثر استخداما من قبل مدراء العمليات ،ولتطوير خطط انتاج اجمالية وهي طريقة الرسم البياني وطريقة شبكات النقل المبنية على اساس البرمجة الخطية . اما الاساليب الاخرى مثل قاعدة القرار الخطي ،نموذج معاملات الادارة .

3-1-1 طريقة الرسم البياني:-

تسمى ايضا بطريقة التجربة والخطا (Trial&Error method) وهي من اكثر الطرائق استخداما في مجال التخطيط الاجمالي للانتاج نظرا لبساطتها وسهولة تطبيقها . وتتطلب هذة الطريقة معلومات قليلة عن المتغيرات الداخلة في صياغة الخطة بهدف مقارنة الطلب المتوقع مع الطاقة المتاحة. ولاتتطلب هذة الطريقة عمليات رياضية معقدة كما انها لا تتضمن لوصول الى خطة مثالية . كما موضح بالجدول التالي

الاشهر	الطلب الشهري	عدد ايام الانتاج	الطلب اليومي
6	2200	20	110
7	2400	21	114
8	1600	21	76
9	1400	18	100
10	1800	22	82
11	1800	22	82
12	1600	22	73
المجموع	12800	146	

خطوات الحل لهذة الطريق.

1- بقسمة البيانات المتوفرة عن تنبؤءالطلب(عمود2) على ايام عدد ايام الانتاج نحصل على تنبؤء لكل شهر من اشهر الانتاج السبعة (عمود 4).

2- بقسمة مجموع تنبؤء الطلب (اسفل عمود 2) على مجموع ايام الانتاج (اسفل عمود

3) نحصل على معدلات الاحتياجات اليومية من المنتج وكالاتي

معدل الاحتياجات اليومية = 12800 / 146

= 88

3- نقوم باعداد مخطط بياني باعتماد البيانات الواردة في عمود (4) ومعدل الاحتياجات اليومية وكما مبين في الشكل رقم(1)

وبمراجعة الشكل رقم(1) نلاحظ بان تنبؤ الطلب اليومي يختلف عن معدل الاحتياجات وللتغلب على هذة المشكلة تستطيع الشركة مثلا اعتماد احدى الاستراتيجيات الاتية.

1- التحكم بمستوى الخزين

2- التعاقد الفري

3- التحكم بمستوى القوى العاملة

4- التحكم بالوقت الاعتيادي والاضافي

وسوف نوضح كيفية تطبيق كل واحدة من الاستيراتيجيات على البينات التالي التي حصلنا عليها من الشركة.

كلفة الخزن	5000 دينار(وحدة) شهر
كلفة النفاذ	7500 دينار(وحدة) شهر
كلفة التعاقد الفرعي	2000 دينار(وحدة)
اجرة العامل بالوقت الاعتيادي	2500 دينار (ساعة)
اجرة العامل بالوقت الاضافي	4000 دينار (ساعة)
الساعات الازمة لانتاج الوحدة الواحدة	3.2 ساعة (ساعة)
كلفة استئجار العمال	20000 دينار(عامل)
كلفة الاستغناء عن العمال	30000 دينار (عامل)
خزين اول المدة(بداية الشهر السادس)	صفر
خزين اخر المدة(نهاية شهر 12)	صفر
القوة العاملة الحالية	40

2-1-3-ا ستراتيجية التحكم بمستوى الخزين

بموجب هذة الاستراتيجية ستقوم الشركة بالانتاج باستخدام القوة العاملة الحالية والمتكونة من 40 عامل ،والسماح للخزين بالتراكم عندما يفوق الانتاج الطلب لاستخدامة عندما لا يفي الانتاج الطلب(اي ان هذة الاستراتيجية تسمح بالطلبات المؤجلة(back ordering) وعلى هذا الاساس وبالرجوع الى جدول رقم (2) عمود(3) فان الانتاج يمكن حسابة بالقاعدة التالية،

$$MPt=(WFt)(H)(D) / pt \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(1-1)$$

حيث ان:-

MPt= الانتاج الشهري في الفترة(t) (monthly production)

WFt= القوة العاملة للشهر t work force

H= عدد ساعات العمل hours

D= عدد ايام العمل days

Pt=الوقت الازم لانتاج الوحدة الواحدة production time

وبتطبق هذة القاعدة فان الانتاج الشهري السادس يحسب كالاتي:-

$$MP6=(40)(8)(20) - 3.2$$
$$=2000$$

وهكذا لبقية الاشهر.

اما مقدار الخزين المتراكم من شهر لاخر او كمية النفا فانهما يحسبان بالقاعدة الاتية:-

+ It=+It-1+Mpt-Ft ..... (1-2)

-It=-It-1+MPt-Ft ..... (1-3)

حيث ان :-

+It= مقدار الخزين المتراكم(+i) او كمية النفاذ المتراكمة (-i) للفترة t

Ft= تنبؤء الطلب للفترة t

وبتطبيق قاعدة ة(1-2)و(1-3) فان مقدار الخزين او النفاذ للشهر السادس يبلغ

I6=I5+MP6-F6

= 0+2000-2200

= -200

وبما ان سالبة فذلك يعني حدوث شحة بالخزين لان الانتاج في الشهر السادس والخزين من الشهر الخامس لا يفيان بالطلب . وعلى هذا الاساس نضع الـــ 200 وحدة في عمود رقم (6) من جدول (2) . اما كمية النفاذ في الشهر الثامن حسبت كالاتي :-

I7=I6+MP7-F8.....(1-4)

-I7=-I6+MP7-F8.....(1-5)

اما بالنسبة للكلفة الشهرية (عمود 7) فقد تم الحصول عليها وذلك بضرب مقدار النفاذ (عمود6) في كلفة النفاذ

البالغة 7500 دينار/وحدة /شهر . ولو ظهر لدينا خزين متراكم بدلا من الشحة في الخزين فان الاعداد التي تظهر في عمود(5) تضرب في كلفة الخزن والبالغة 5000 دينار /وحدة/دينار ،وتسجل النتائج في عمود (7) .

وبجمع التكاليف التي تظهر في عمود (7) نحصل على الكلفة الكلية للخزين والنفاذ كما موضح في جدول (1)

جدول (1) بين الاستراتجية

الشهر	ايام العمل	الانتاج الشهري	تنبؤ الطلب	الخزين المتراكم	الشحة	الكلفة/ مليون دينار
6	20	2000	2200	-	200	1500
7	21	2100	2400	-	1000	7500
8	21	2100	1600	-	500	3750
9	18	1800	1400	-	1000	7500
10	22	2200	1800	300	-	1500
11	22	2200	1800	700	-	3500
12	22	2200	1600	300	-	6500
مجموع	146	14600	12800	1300	1800	31750

اما الكلفة الكلية لهذة الاستتراجية فانها تحسب كالاتي:-

اجور العمل = 40 عامل * 146 يوم عمل *8 ساعات* 2500 دينار/ عامل /ساعة

= 116800000

+ كلفة نفاذ الخزين = 31750000

+كلفة الخزين المتراكم= 1300

= 43431300 دينار

3-1-3 استراتيجية التعاقد الفرعي:-

في هذة الحالة ستقوم الشركة بانتاج ما تتمكن من انتاجة من انتاجة باستخدام القوة العاملة التي تتحدد على اساس اقل معدل لتنبؤ الطلب اليومي والبالغ 76 وحدة وذلك لمنع تراكم الخزين واذا لم يكن الانتاج كافيا فان الشركة سوف تتعاقد فرعيا مع شركة اخرى لسد النقص في الانتاج وعلى هذا الاساس فان القوة العاملة الازمة تحسب بالقاعدة الاتية.

$wf = (pt)(SF) / H$ ..... (1-6)

حيث SF = اقل تنبؤ طلب (Smallest forecast)

وبتطبيق هذة القاعدة فان القوة العاملة الازمة هي:-

WF=(3.2)(73) /8

= 30 عامل

وهذا يعني ان الشركة سوف تستغني الشركة عن 10 عمال (30-40) تبلغ كلفة الاستغناء الكلية الكلية عنهم

300000 دينار (10*30000) اما كمية التعاقد الفرعي فانها تحسب بالقاعدة الاتية.

SCT=FT-MPT.....(1-7)

حيث ان SCT= كمية التعاقد الفرعي(subcontract)

فكمية التعاقد الفرعي للشهر السابع تحسب كالاتي.

MP6= (30)(8)(20) /3.2

=1500

وبالتعويض فان :-

SC6=2200-1500

وهكذا لبقية الاشهر.

وبضرب كمية التعاقد بكلفة التعاقد / وحدة نحصل على التكاليف المثبتة في عمود (6) من جدول 4 موضح لجدول (2)

جدول(2) يبين الإستراتيجية

الشهر	أيام العمل	الإنتاج الشهري	الطلب الشهري	التعاقد الفرعي	الكلفة
6	20	1500	2200	700	1400000
7	21	1575	2400	825	1650000
8	21	1575	1600	25	50000
9	18	1350	1400	50	100000
10	22	1650	1800	150	300000
11	22	1650	1800	150	300000
12	22	1650	1600	-	-
مجموع	146			1900	3800000

اما الكلفة الكلية لهذة الاستتراتيجية فانها تتكون من العناصر الاتية.

اجور العمل = 30 عامل* 146يوم عمل* 8ساعات عمل/يوم *2500 دينار/ ساعة عمل

= 87600000

+ كلفة التعاقد الفرعي = 3800000

+ كلفة الاستغناء عن العمال =300000

= 91700000

4 -1-3 استراتيجية التحكم بمستوى القوى العاملة:-

في هذة الحالة ستقوم الشركة بالاحتفاظ بالعدد الازم فقط من العمال لسد الطلب الشهري . وتتمكن الشركة من تحديد العدد الازم من العمال شهريا بالقاعدة الاتية

$$WFt = Ft*Pt/H*D \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1\text{-}8)$$

$$WF6 = (2200)(3.2)/(8)(20)$$

$$= 44$$

وبما ان القوة العاملة الحالية في البداية لدى الشركة تتكون من 40 عاملا لذلك يلزمنا استئجار 4 عمال اضافيين في الشهر السادس . اما اذا ظهر بان القوة العاملة الازمة اقل من الموجود فان الشركة سوف تستغني عن العدد الفائض من العمال كما موضح بالجدول (3)

جدول(3) يبين الاستراتيجية

الشهر	ايام العمل	الانتاج االشهري	تنبؤ الطلب	العدد الازم من العمال	الاستنجار	الاستغناء	الكلفة/ مليون دينار
6	20	2000	2200	44	4	-	80000
7	21	2100	2400	46	6	-	120000
8	21	2100	1600	30	-	10	300000
9	18	1800	1400	31	-	9	270000
10	22	2200	1800	32	-	8	240000
11	22	2200	1800	32	-	8	240000
12	22	2200	1600	29	-	11	330000
مجموع	146	14600	12800	244	10	46	1580000

اما الكلفة الكلية لهذة الاستراتيجية فتحسب كالاتي :-

اجور العمل بالوقت الاعتيادي = 10,018,000

+كلفة استئجار العمال = 1600000

+ كلفة الاستغناء عن العمال = 1380000

= 29800010.9

3-1-5 إستراتيجية التحكم بالوقت الاعتيادي والاضافي :-

بموجب هذة الاستراتيجية فان الشركة سلنجا الى تشغيل العمال ساعات اضافية لزيادة طاقتها الانتاجية او الى عدم تشغيل العمال لجزء من الوقت (الوقت العاطل) لتقليص طاقتها الانتاجية الى الذي يلبي الطلب . والاجراء وذلك نتبع الخطوات التالية

1- نحسب مفدار الوقت الازم للانتاج لاشباع الطلب حسب القاعدة التالية.

$$RTt = (Ft)(pt) \quad \ldots\ldots(1\text{-}10)$$

حيث ان RTt يمثل الوقت في الفترة t وبالنسبة السادس فان RTt يحسب كالاتي :-

$$Rt6 = (2200)(3.2)$$

= 7040 ساعة عمل

2- نحسب عدد الساعات المتاحة للانتاج باستخدام القوة العاملة المتوفرة لدى الشركة بالقاعدة الاتية

$$AHt = (WFt)(H)(D) \quad \ldots\ldots(1\text{-}11)$$

حيث ان AHt يمثل الساعات المتاحة خلال الفترة t وبالنسبة للشهر السادس فان الساعات المتاحة للانتاج هي

$$AHt = (40)(8)(20)$$

=6400 ساعة عمل

3- نقارن AHt مع RTt فاذا ظهر ان AHt>RTt فهنالك وقت عاطل (It) يحسب كالاتي:-

$$It = AHt - RTt \quad \ldots\ldots(1\text{-}12)$$

فاذا ظهر هناك بان AHt<RTt فينبغي تشغيل العمال وقت اضافي (QTt) يحسب بالقاعدة الاتية:-

$$QTt = RTt - AHt \quad \ldots\ldots(1\text{-}13)$$

وبما ان الوقت المتاح للانتاج في الشهر السادس اقل الازم من الوقت الازم للانتاج لاشباع الطلب ، لذلك يتطلب تشغيل العمال وقتا اضافيا في هذا الشهر يحسب بالقاعدة الاتية:-

$$QTt = RT6 - AH7$$

=7040-6400

= 640 ساعة اضافية

وبتطبيق القواعد (1-10) –(1-13) تم اعداد هذة الاستراتيجية وكما موضح بالجدول (4)

جدول(4) يبين الاستراتيجية الرابعة

الشهر	ايام العمل	تنبؤ الطلب	الوقت الازم للانتاج	الوقت المتاح لانتاج	الوقت العاطل	الوقت الاضافي	الكلفة
6	20	2200	7040	6400		640	2560000
7	21	2400	7680	6720		960	3840000
8	21	1600	5120	6720	1600		4000000
9	18	1400	4480	5760	1280		3200000
10	22	1800	5760	7040	1280		3200000
11	22	1800	5760	7040	1280		3200000
12	22	1600	5120	7040	1920		4800000
	146	12800			7360	1600	19040000

اما الكلفة لهذة الاستراتيجية كالاتي:-

كلفة الوقت الاضافي = 64000000

- كلفة العمل بالوقت الاعتيادي = 1.1680000

= 6399998.9

وبمقارنه النتائج التي حصلنا عليها والتي نلخصها في الجدول رقم (5)

جدول(5) مقارنة بين استراتيجيات التخطيط الاجمالي للانتاج

عناصر الكلفة	التحكم بالخزين	التعاقد الفرعي	التحكم بمستوى القوى العاملة	التحكم بالوقت الاعتيادي والاضافي
كلفة الخزين المتراكم	1300	0	0	0
كلفة النفذ	31750000	0	0	0
كلفة التعاقد الفرعي	0	3800000	0	0
كلفة استئجار العمل	0	0	1600000	0
كلفة الاستغناء عن العمل	0	300000	1380000	0
كلفة الوقت العاطل	0	0	0	3200000
كلفة الوقت الاضافي	0	0	0	3200000
اجور العمل	116800000	87600000	10,018,000	1.1680000
المجموع	4343130	910700000	29800010.9	6399998.9

وبمقارنة النتائج التي حصلنا عليها نتوصل ان استراتيجية التحكم بالوقت الاعتيادي والاضافي تحقق اقل التكاليف الممكنة.

3-2 استخدام شبكات النقل في تخطيط الانتاج:-

ان استخدام شبكات النقل في هذة الحالة يعني اننا نحاول تخصيص مصادر الطاقة في الشركة (والتي تاتي من الانتاج بالوقت الاعتيادي والاضافي ومن التعاقد الفرعي ومن الخزين) لاشباع الطلب في المستقبل .

وعلى خلاف طريقة الرسم البياني _ والتي تعتبر طريقة تجربة او خطا. فان طريقة شبكات النقل نعد من طرق التعظيم (optimization) لانها توصلنا الى الخطة المثالية التي تخفض تكاليف الانتاج الى ادنى حد ممكن . فضلا عن ذلك فان الطريقة تعد مرنة ، لانها تساعد في تحديد كمية الانتاج بالوقت الاعتيادي والاضافي وكمية التعاقد الازم ،وكمية الخزين المتراكم بين فترة واخرى وبعدد الوجبات الاضافية الازمة. كما مبين بالجدول ادنى

الاشهر	تنبؤء الطلب اليومي	الانتاج بالوقت الاعتيادي	الانتاج بالوقت الاضافي	التعاقد الفرعي
6	110	7040	6400	700
7	114	7680	6720	825
8	76	5120	6720	25
9	100	4480	5760	50
10	82	5760	7040	150
11	82	5760	7040	150
12	73	5120	7040	-

3-2-1 حل النموذج باستخدام طريقة اقل تكلفة.

لحل النموذج بهذة الطريقة نتبع الخطوات التاتلة:-

1- نبدا بتزويد المربع والتكلفة الاقل من المسالة ككل وتزويد المربع بالطلبية التي يحتاج من المخزون المقابل لهذا المربع.

2- نتابع ملى المربع ذات الكلفة بالتتابع الى ان نزود جميع مراكز التوزيع من المصادر المتوفرة.

3- نحسب الكلفة الاجمالية للمربعات المختلفة ولصعوبة حل النموذج يدويا نقوم بحل النموذج عن طريق الحاسبة الالكترونية وعن طريق لغات البرمجة (winqsb)

4- ان اقل كلفة يمكن ان تحققها الشركة بالانتاج هي 34,189900.500

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات :-

من نتائج البحث الحالي يمكن التوصل الى الاستنتاجات التالية :-

1- ان افضل استراتيجية من بين الاستراتيجيات الثلاثة التي استخدمت في البحث هي(استراتيجية التحكم بالوقت الاعتيادي والاضافي) بسبب حصولنا اقل كلفة والتي 6399998.9 مقارنة مع البقية.

2- استخدام احد اساليب بحوث العمليات وهي اقل تكلفة بالمصفوفة وهي احد طرق نماذج النقل في تخطيط الانتاج المستقبلي على ان الكمية المثلى لانتاج منتج (ماطور المبردة) والتي هي 34,189900.500 وقد وجدنا ان هذة القيمة منطقية بالنسبة لكمية الانتاج وتحقق اعلى ربح ممكن في ظل الكلف الانتاجية الحالية.

3- استخدام اسلوب النقل في حل مشكلات تخطيط الإنتاج يوصلنا إلى نتائج جيدة تمثلت في تحديد خطة إنتاجية مثلى على مدار الستة اشهر وتحديد اقل كلفة لها

4- عتماد هذا الاسلوب العلمي من شأنه أن يشير إلى كفاءة الخطة وان الإعداد كان بمستوى الأداء حيث أظهرت نتائج التطبيق أن هذا الاسلوب يعتبر اسلوبا متقدما وذو كفاءة عالية للحصول على الحل للمشكلات الكبيرة من خلال كمية الإنتاج اتخاذ القرارات التخطيطية الملائمة.

التوصيات

اهم التوصيات التي ممكن وضعها

1- ان تطبيق نماذج النقل في تخطيط الإنتاج في المنشأة العامة للصناعات الكهربائية معمل الفتح والمنشآت الإنتاجية المماثلة من شأنه أن يؤدي إلى تقليل الكلفة الكلية للإنتاج .

2- نوصي الشركة بالقيام بدراسة اخرى للسوق بغية البحث عن اسواق جديدة لتصريف المنتج ومحاولة تحسينة من خلال زيادة الكمية المراد بيعها واستخدام اسلوب الاعلان والدعاية لترويجها. نظرا للدور الكبير الذي تؤديه الأساليب الرياضية عموما , وأساليب بحوث العمليات ومنها البرمجة الديناميكية على وجه الخصوص , كان لابد للدوائر ذات العلاقة الاهتمام بها بتشكيل مراكز خاصة ورفد تلك المراكز بالاختصاصيين في علوم الإحصاء والرياضيات والحاسبات من اجل خلق قاعدة ملائمة لإعداد النماذج المطلوبة والاستفادة منها نظريا وتطبيقيا .

3- بناء قاعدة بيانات أساسية تتعلق بكل متطلبات العملية الإنتاجية من خزين وتكاليف ومراحل إنتاجية وتوثيقها وإدامتها لفتح المجال أمام الباحثين باستخدام هذه القاعدة لغرض إجراء دراسات ميدانية لتطوير وتقليل كلف العملية الإنتاجية التي يحتاجها القطاع الصناعي في الوقت الحاضر وذلك بسبب منافسة السلع المستوردة من الخارج .

المصادر

المصادر العربية :

1- العزاوي ، محمد عبد الوهاب وثائر احمد سعدون السمان ،ادارة الانتاج ،دار الكتب للطباعة والنشر ،جامعة الموصل_ 1992

2- المنظمة العربية للتنمية الصناعية ،اعداد فريق من الخبراء ، دليل الصيانة في المنشات الصناعية ،1994

3- فوزي شعبان ، ادارة الصيانة والامن الصناعي ، جامعة القاهرة – التعليم المفتوح بدون سنة

4- الدكتور عبد الكريم محسن، صباح مجيد النجار (ادارة الانتاج والعمليات)، 2007