

استخدام استراتيجيات التخطيط الإجمالي النقية والمختلطة  
في تخفيض التكاليف  
دراسة تطبيقية في معمل راشي الزبير في البصرة

أ.م.د. هاشم نايف هاشم  
الكلية التقنية الإدارية / البصرة

**المستخلص:**

يعد التخطيط الإجمالي مدخل لتحديد كمية وتوقيت الإنتاج على المدى المتوسط وغالبا ما يكون من (3-18) شهرا كحد أعلى . يحاول مدراء العمليات تحديد أفضل طريقة لمواجهة التنبؤ بالطلب من خلال تعديل معدلات الإنتاج ،مستويات المخزون ،الوقت الإضافي ، التعاقد مع العاملين . وتعد قرارات التخطيط الإجمالي قرارات إستراتيجية كونها توضح الإطار الذي سوف يتم العمل من خلاله ويعد نقطة البداية للجدولة وأنظمة السيطرة على الإنتاج . توجد هنالك العديد من الأساليب التي يمكن أن يستخدمها المدراء عندما يرغبون في تطوير خطة إجمالية منها الاستراتيجيات النقية والمختلطة فضلا عن البرمجة الخطية وطريقة النقل .

يهدف البحث إلى استخدام الاستراتيجيات التخطيط الإجمالي النقية والمختلطة في المعمل عينه البحث. إذ توصل البحث إلى أن الإستراتيجية الأولى (إستراتيجية إنتاج المستوى) حققت تكلفة بلغت (93000) ألف دينار في حين حققت إستراتيجية التعقب (مطاردة الطلب) (77400) ألف دينار . أما الإستراتيجية المختلطة فكانت هي الأفضل من الإستراتيجيتين السابقتين إذ حققت أدنى مستوى من التكاليف وهي (48000) ألف دينار.

**Using Pure and Mix Strategies for Aggregate Planing to Reduce Costs**

Assist. prof. Hashim Nayef Hashim (Ph.D.)  
Management Technical College /Basra

**Abstract:**

Aggregate planning an approach to determine the quantity & timing of production for intermediate future (usually 3-18 months). time horizon. operations managers try to determine the best way to meet forecasted demand by adjusting productions rates, inventory levels, over time, subcontracting rates. Aggregate planning decisions are strategic decisions that define the framework within which operating decisions will be made. They are starting point for scheduling & production control system.

There are several Techniques that manager use when developing aggregate plan such as pure strategies, mixed strategy, liner programming and transportation method etc.

The search aim to use pure & mixed strategies in company. the search arrive the cost of first strategy (level production strategy) is (93000) thousand diner and the cost of scound strategy (chase demand strategy) is (77400) thousand diner. But the best one is mixed strategy which is low cost (48000) thousand diner.

**المقدمة :-**

تتخذ المنظمات قراراتها المتعلقة بالطاقة في ثلاث مستويات ، بعيدة الأمد ، متوسطة الأمد وقصيرة الأمد . فالقرارات البعيدة الأمد تتعلق باختيار نوع المنتج أو الخدمة التي تقدمها المنظمة فضلا عن تحديد حجم المرفق والترتيب الداخلي للمعدات . الخ . أما القرارات المتوسطة الأمد فترتبط بالمستويات العامة للتوظيف وبمخرجات المنظمة وبمستويات المخزون ، في حين تشير القرارات القصيرة الأمد إلى أفضل طريقة لتحقيق النتائج المرغوبة ضمن الخطة البعيدة والمتوسطة الأمد فهي ترتبط بجدولة الوظائف والعاملين والأجهزة .

تقوم الكثير من منظمات الأعمال بتطوير خطة عمل تشمل كل من خطة طويلة الأمد ومتوسط الأمد . تضع خطة العمل دلائل للمنظمة أخذة بنظر الاعتبار سياسات واستراتيجيات المنظمة والتنبؤ بالطلب على منتجاتها أو خدماتها والظروف السياسية والاقتصادية والتنافسية . إن الهدف الرئيسي من تخطيط العمل هو الخطط المتوسطة لوظائف المنظمة المختلفة مثل التسويق والعمليات التجارية ، أما في المنظمات التصنيعية فتشمل كذلك وظائف الهندسة وإدارة المواد وغيرها . وبناء على ذلك يجب أن تعمل كل المجالات الوظيفية سوية لإعداد الخطة الشاملة . وتعد قرارات الخطط الشاملة قرارات إستراتيجية توضح الإطار الذي سوف يتم العمل من خلاله . وإذا ما أرادت المنظمة التنافس خلال الوقت سوف يكون من المهم إدخال بعض المرونة في الخطة الشاملة لتكون قادرة على التعامل مع المتطلبات المغيرة فورا .

جاء البحث في ثلاثة محاور رئيسية ، يتضمن المحور الأول منهجية البحث أما الثاني فيتعلق بالجانب النظري معبرا عن مفهوم وأهمية واستراتيجيات التخطيط الإجمالي ، في حين تناول المحور الثالث الجانب التطبيقي الذي تم فيه استخدام استراتيجيات التخطيط الإجمالي النقية والمختلطة . وأخيرا" توصل البحث إلى مجموعة الاستنتاجات والتي تم على أساسها بناء التوصيات .

### المحور الأول : منهجية البحث

#### أولا : مشكلة البحث :-

تواجه بعض المنظمات ومنها المنظمة عينة البحث العديد من المشاكل منها ارتفاع تكاليف تلبية طلبات الزبائن والأخر يتعلق بمستويات المخزون وجدولة القوى العاملة فإذا ما زاد حجم المخزون فهذا يعني كثرة الاستثمارات في هذا المجال وما يؤول عليه من ارتفاع في تكاليف الخزن ، وعند انخفاض حجم المخزون ربما يؤدي إلى القصور في تلبية طلبات الزبائن . وإذا ما تم الاستغناء عن بعض العاملين وخصوصا في المنظمات ذات الإنتاج الموسمي أو هبوط في حجم المبيعات ، كما هو الحال في المنظمة عينة البحث فإن ذلك سيزيد من حجم البطالة وإضعاف ولاء العاملين للمنظمة التي يعملون فيها ، وعليه فإن على مدراء العمليات في مثل هذه المنظمات أن يحدثوا نوعا" من التوازن بين تكلفة تلبية الطلبات عند مستوى مقبول من المخزون وبين الحفاظ على / أو (استقرار) قوة العمل وتعظيم الربح ، ويمكن أن يتم ذلك من خلال استخدام استراتيجيات التخطيط الإجمالي لتحديد أفضل طريقة عمل للمنظمة لتلبية الطلب بأقل كلفة خلال فترة التخطيط وعند مستويات مخزون مقبولة والعمل لساعات إضافية وغيرها من المتغيرات التي يمكن السيطرة عليها باتجاه أهدافها ضمن قيود طاقة المنظمة والمعدات الحالية الموجودة فيها . ويمكن أن نجسد مشكلة البحث بالتساؤل :

( هل يمكن تطبيق استراتيجيات التخطيط الإجمالي " النقية والمختلطة " في المعمل عينة البحث لتخفيض التكاليف الكلية ) ؟

#### ثانيا : أهمية البحث :-

تتجسد أهمية البحث بالاتي:

- ١- تقديم دراسة نظرية حول مفهوم وأهمية التخطيط الإجمالي والتي من شأنها أن تساهم بشكل متواضع وبسيط في إغناء الدراسات السابقة .
- ٢- مساعدة المنظمة عينة البحث من استخدام استراتيجيات التخطيط الإجمالي من أجل تحسين أداءها وتخفيض التكاليف .

### ثالثا: هدف البحث :-

- ١- التعرف على استراتيجيات التخطيط الإجمالي المختلفة و ما تتضمنه من مزايا تعمل على تحسين الأداء .
- ٢- معرفة مدى تبني المنظمة عينة البحث لبعض من هذه الاستراتيجيات .
- ٣- إيجاد أفضل خطة إجمالية لتحقيق كل الطلبات سواء كان على الفور "بشكل آني" أو من خلال أوامر سابقة .
- ٤- التوصل إلى ما يمكن أن يفيد المنظمة عينة البحث في مجال استخدام استراتيجيات التخطيط الإجمالي من خفض التكاليف والمحافظة على مستوى مرغوب من خدمة الزبائن وتقليل التذبذب في القوة العاملة .

### رابعا: أسلوب البحث :-

اعتمد الباحث في إغناء الجانب النظري على مجموعة من المصادر العربية والأجنبية ذات الصلة بمفهوم وأهمية التخطيط الإجمالي وقراراته الرئيسية، في حين استخدمت الاستراتيجيات النقية والمختلطة للتخطيط الإجمالي في معالجة الجانب التطبيقي للبحث .

### خامسا: حدود البحث :-

تمثلت حدود البحث المكانية في معمل راشي الزبير الواقع في قضاء الزبير ضمن محافظة البصرة . أما الحدود الزمنية فقد تم الاعتماد على بيانات الفترة من تشرين الأول 2010 ولغاية شهر أيلول عام 2011.

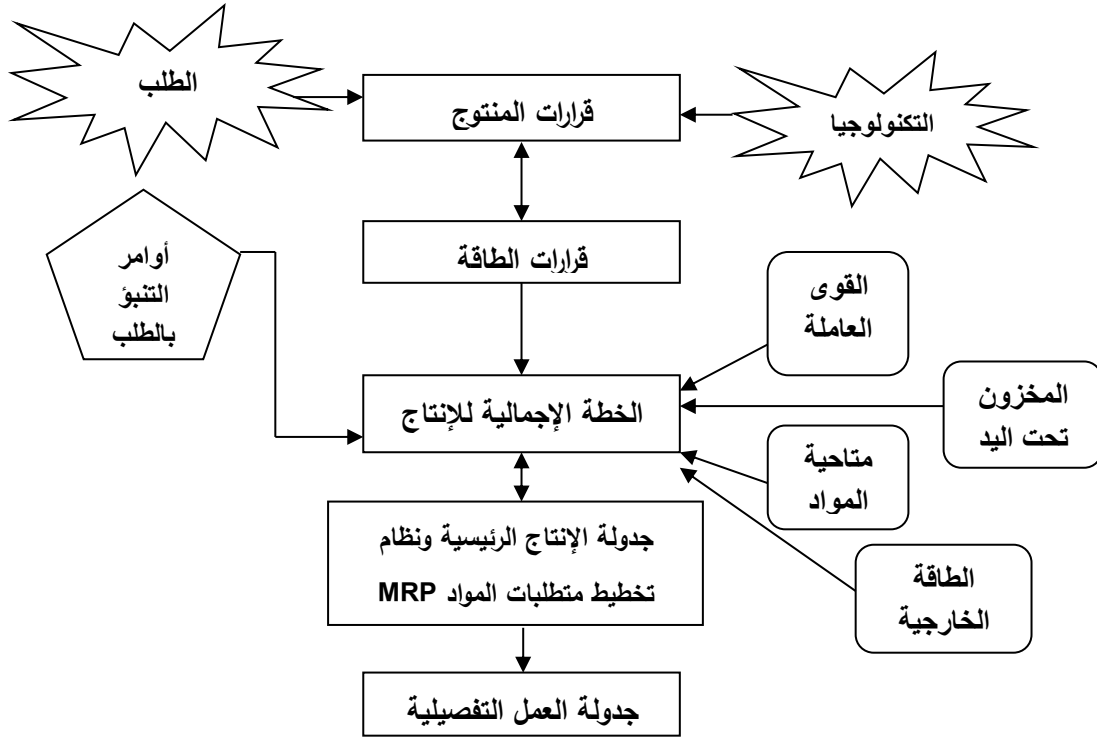
المحور الثاني : الجانب النظري

### أولا: مفهوم التخطيط الإجمالي :

يحتل التخطيط الإجمالي أهمية كبيرة في إدارة الإنتاج والعمليات لأنه يحقق الربط بين عوامل الطاقة الثابتة طويلة الأمد وعوامل الطاقة المتغيرة والقابلة للتعديل في الأمد القصير من أجل تحقيق الملائمة بين الطاقة والطلب، وكما يوحي به مصطلح (الإجمالي)، "تعني الخطة الإجمالية دمج الموارد المناسبة في فترات عامة غالبا ما تكون من (3-18) شهرا" عند الأخذ بنظر الاعتبار التنبؤ بالطلب، طاقة المرفق، مستويات المخزون، وحجم قوى العمل وغيرها من المدخلات المرتبطة به (Heizer&Render,2006,p.541) . أما (نجم) فقد عرفه على انه " عملية الملائمة بين السعة (العرض) والطلب في المدى المتوسط ما بين (3-18) شهرا " (نجم، 2007، ص194).

في حين أشار (Winston & Albright) على انه "تحديد مستويات القوى العاملة وجدولة الإنتاج لفترات زمنية متوسطة " (Wiston & Albright ,2007,p.150). أما

(Aquilano,2007, p. 516) فقد عرّفت على أنه " وضع معدلات الإنتاج على شكل مجموعة منتجات أو أي تصنيف آخر في المدى المتوسط أي بين (6-18) شهرا . عليه يمكن القول بان التخطيط الإجمالي عبارة عن مدخل لتحديد معدلات الإنتاج ومستويات القوى العاملة ضمن فترة زمنية متوسطة تقع ما بين(6-18) شهرا. ويعد التخطيط الإجمالي جزءا من نظام تخطيط الإنتاج الأكبر، لذلك فان فهم التداخلات بين الخطة والعوامل الداخلية والخارجية أمرا" مفيدا ويوضح الشكل (1) بان مدير العمليات لا يتلقى فقط المدخلات من التنبؤ بالطلب لقسم التسويق ، لكنه ينبغي أن يتعامل أيضا مع البيانات المالية، والأفراد ، والطاقة ، وتوفر المواد الخام.



الشكل ( 1 ) علاقات الخطة الإجمالية (Heizer&Render,2006 , p.520)

### ثانيا: أهمية التخطيط الإجمالي

تكمن أهمية التخطيط الإجمالي كونه يساعد في التدفق المتزامن في أي موقع من مواقع سلسلة التجهيز، وعند هذه النقطة سنوضح سبب حاجة المنظمات إلى الخطط الإجمالية وكيفية استخدامها لأخذ نظرة كلية ، أو صورة كبيرة لأعمالها (Krajewski & Ritzman ,1999,p.597,598).

١- **التجميع** : تكون الخطة الإجمالية مفيدة لأنها تركز على سير العمل العام وتنسجم مع الأهداف والغايات الإستراتيجية ، بدون الخوض في التفاصيل وتسمح هذه الخطط بتحديد فيما إذا كان بإمكان مدراء العمليات تحقيق أهداف الميزانية بدون ضرورة الآلاف من المنتجات والعاملين للمنظمة. وحتى إذا استطاع المخطط تهيئة مثل هذه الخطة المفصلة ، فان الوقت والجهد المطلوبان لتحديثها يجعلانها غير اقتصادية . ولهذا السبب تهيأ خطط الإنتاج والتزويد بالعاملين عن طريق تصنيف أو تجميع منتجات، خدمات ، وحدات عمل أو وحدات زمنية متشابهة فمثلا قد تقسم المنظمة منتجاتها إلى مجموعتين لغرض تهيئة الخطة الإجمالية كما تدرس احتياجاتها من قوة العمل اعتمادا" على وحدات العمل المطلوبة لكل فترة زمنية محددة ، وعموما تجمع المنظمات المنتجات أو الخدمات والعمل والوقت .

٢- **عوائل المنتج** : إن مجموعة المنتجات أو الخدمات التي تمتلك متطلبات متشابهة للطلب ومتطلبات معالجة وعمل ومواد مشتركة تسمى بعائلة المنتج . وفي بعض الأحيان ترتبط عوائل المنتج بتصنيفات السوق أو في حالة خطط الإنتاج بعمليات تصنيع محددة . يمكن أن تجمع المنظمة منتوجاتها أو خدماتها في مجموعة من العوائل الرئيسية نسبياً متجنبة الكثير من التفاصيل في هذه المرحلة من عملية التخطيط .

٣- **العمال** : يمكن أن تجمع المنظمة العمال بطرق مختلفة اعتماداً على مرونة قوة العمل . فمثلاً إذا تدرّب العمال لدى مصنع الدراجات للعمل على دراجات الجبال أو دراجات الطرق فإن الإدارة يمكنها أن تعد لأغراض التخطيط قوة العمل لديها مجموعة كلية (مجتمعة) واحدة على الرغم من احتمال اختلاف مهارات العمال المنفردين وكبديل يمكن أن تجمع الإدارة العمال على طول خطوط عائلة المنتج عن طريق تجزئة قوة العمل إلى مجاميع فرعية وتعيين مجموعة مختلفة لإنتاج كل عائلة منتج وعلى الإدارة أن تأخذ بنظر الاعتبار التغييرات في الظروف الاقتصادية وطلب المستهلك التي يمكن أن تسبب انخفاضاً في إنتاج بعض عوائل المنتج وزيادات في إنتاج عوائل أخرى .

٤- **الوقت** : إن أفق التخطيط هو طول الوقت الذي تغطيه الخطة الإجمالية وبشكل نموذجي يكون أفق التخطيط سنة واحدة على الرغم من أنه يمكن أن يختلف في مواقف مختلفة ولغرض تجنب النفقات والتأثير غير المنظم للتغييرات المتكررة في معدلات المخرجات وقوة العمل تحدث التعديلات عادة شهرياً أو فصلياً ، بمعنى آخر تنظر المنظمة إلى الوقت على وجه الإجمال ، الأشهر ، الفصول أو المواسم ، بدلاً من الساعات أو الأيام . وتستخدم بعض المنظمات فترات التخطيط الشهرية للجزء القريب من أفق التخطيط والفترات الفصلية للجزء اللاحق .

### ثالثاً: أساليب التخطيط الإجمالي :

توجد هنالك العديد من الأساليب التي يمكن استخدامها في حل مشاكل التخطيط الإجمالي وتقع هذه الأساليب في صنفين أساسيين هما ( Heizer & Render, 2006,P553 ) ( نجم ، 2007، ص 212 )

(Russell & Tylor , 2006 . p.320).

#### ١- أسلوب التجربة والخطأ :

ويطلق عليها في بعض الأحيان المناهج البيانية والتخطيطية وهي شائعة الاستخدام لأنها سهلة الفهم والاستخدام ، ويقوم هذا الأسلوب على أساس إعداد جداول خاصة أو رسوم بيانية تمكن المخطط من مقارنة الطلب المتوقع مع الطاقة الحالية ، ويتم تقييم البدائل على أساس التكاليف الكلية لكل بديل ويعاب على هذا الأسلوب كونه لا يعطي حلاً مثلاً لمشكلة التخطيط الإجمالي . ولأجل استخدام هذا الأسلوب لا بد من إتباع سلسلة من الخطوات وكما يلي :

- أ- تحديد الطلب لكل فترة زمنية
- ب- تحديد الطاقات ( الوقت الاعتيادي ، الوقت الإضافي ، التعاقد ) لكل فترة زمنية .
- ت- تحديد كلفة الوحدة الواحدة في الوقت الاعتيادي ، الوقت الإضافي ، عند التعاقد ، التعيين ، الاستغناء ، أو أية تكاليف أخرى ) .
- ث- تطوير خطط بديلة وحساب كلفة كل بديل .

## ٢- الأساليب الرياضية :

تتراوح هذه الأساليب من نماذج البرمجة الخطية إلى طرق البحث بالحاسب ومنها :

### أ- البرمجة الخطية :

هي عبارة عن طرق رياضية يمكن من خلالها إيجاد الحل الأمثل للمشكلة باستخدام وتخصيص الموارد النادرة ، وعندما ينظر إلى مشكلة التخطيط الإجمالي على إنها مشكلة توزيع الطاقة التشغيلية لتلبية الطلب المتنبأ به فإنه يمكن صياغتها على شكل برمجة خطية تكون دالة الهدف فيها هو تقليل مجموع التكاليف المتعلقة بالوقت الاعتيادي ، الوقت الإضافي ، التعاقد ، المخزون ، فضلا عن التكاليف المتعلقة في تغيير حجم القوة العاملة .

### ب- قاعدة القرار الخطي :

تحاول هذه القاعدة تحديد معدل إنتاج مثالي ومستوى قوة العمل خلال فترة زمنية محددة ، وكما تعمل هذه القاعدة على تقليل الكلف الكلية الخاصة بالرواتب ، التعيين ، الاستغناء ، وقت العمل الإضافي ، والمخزون خلال سلسلة منحنيات الكلفة التربيعية .

ج- المحاكاة : وهو أسلوب رياضي آخر لحل مشكلة التخطيط الإجمالي ويتم ذلك من خلال استخدام برامج خاصة بالمحاكاة تمكن المخطط من اختبار عدة بدائل (احتمالات) تحت ظروف مختلفة محاولة للوصول إلى الحل المقبول .

## رابعاً- خيارات التخطيط الإجمالي :-

التخطيط الإجمالي يكون أكثر أهمية عندما يكون الطلب متذبذباً عبر الوقت ، لأنه ربما يكون من الصعوبة أو المكلف مواجهة التغيرات الحادة في الطلب ، لان الطلب على العديد من المنتجات مثلاً مكيفات الهواء ، خدمة خطوط الطيران وغيرها ذات طبيعة موسمية وانه ليس من الممكن دائماً تمتلك المنظمات الطاقة الكافية القادرة على مواجهة مثل هذه التقلبات الموسمية عندما تظهر . وعليه يكون أمام مدراء العمليات العديد من الخيارات منها :

### ١- خيارات الطاقة:

يمكن أن تختار المنظمة من خيارات الطاقة الأساسية التالية:- (اللامبي ، ألبياتي ، 2008 ، ص 322) (Evans,2007,p.546).

أ- تغيير مستويات المخزون : يمكن أن يرفع المدراء المخزون خلال فترات الطلب القليل لتلبية الطلب الكبير في فترات مستقبلية . وإذا اخترنا هذه الإستراتيجية ، فإن الكلف المرتبطة بالمخزن ، التامين ، المعالجة ، والزوال ، والاختلاس ، ورأس المال المستثمر ستزداد . (تتراوح هذه الكلف بشكل نموذجي من ١٥% إلى ٤٠% من قيمة المادة سنويا .) ومن ناحية أخرى عندما تدخل الشركة فترة الطلب المتزايد فإن النقص يمكن أن يؤدي إلى مبيعات خاسرة بسبب أوقات المعالجة التي قد تكون أطول وخدمة الزبون الأقل

ب- تغيير حجم قوة العمل عن طريق الاستخدام أو التسريح . إن إحدى الطرق لتلبية الطلب هي استخدام أو تسريح عمال الإنتاج لكي يتلاءم مع معدلات الإنتاج ومع ذلك هنالك حاجة إلى تدريب موظفين جدد ، وينخفض معدل الإنتاجية مؤقتاً مع انهماكهم

في الشركة . وبالتأكيد تقلل حالات الاستغناء أو الطرد من معنويات كل العمال ويمكن أن تؤدي إلى تقليل الإنتاجية.

ت- تغيير معدلات الإنتاج من خلال الوقت الإضافي أو وقت التعتل عن العمل ، ومن الممكن أحيانا الاحتفاظ بقوة عمل ثابتة مع تغيير ساعات العمل أو التقليل من ساعات العمل عندما يكون الطلب قليلا وزيادتها عندما يزداد . ويتطلب الوقت الإضافي المزيد من الأموال ويمكن أن ينهك العاملين إلى حد انخفاض الإنتاجية .

ث- التعاقد من الباطن: يمكن أن تكسب الشركة طاقة مؤقتة عن طريق التعاقد على العمل من الباطن خلال فترات الطلب الذروة . ومع ذلك للتعاقد من الباطن عدة عيوب منها انه قد يكون مكلفا ، أو انه يجازف بفتح باب زبونك أمام المنافسين وأخيرا من الصعوبة إيجاد المجهز الملائم المتعاقد من الباطن .

ج- استخدام العمال لجزء من وقت العمل . يمكن أن يلبي العمال لجزء من وقت العمل ، وخاصة في قطاع الخدمة ، وتعد هذه الممارسة شائعة في مطاعم الوجبات السريعة ، ومتاجر البيع بالتجزئة وغيرها .

٢: خيارات الطلب : ( Heizer & Render, 2006,P.546 )  
(Stevenson,2005,p.545)

أ- السعر و الترويج : تستخدم المنظمات في بعض الأحيان وبشكل عام سياسة التسعير أو الترويج وذلك للتأثير على الطلب ، فعندما يكون الطلب قليلا يمكن أن تحاول المنظمة زيادة الطلب من خلال وسائل الإعلان ، الترويج والبيع الشخصي وتخفيض الأسعار . فمثلا تقوم الخطوط الجوية بتقديم أسعار منخفضة للسفر ليلا وكذلك قيام بعض الفنادق بتقديم خصم للنزلاء في أيام العطل والمناسبات في غير المواسم . ومع ذلك حتى الإعلان والترويج أو التسعير ربما لا تكون دائما قادرة على موازنة الطلب مع الطاقة .

ب- الطلبات المتأخرة : إن الطلبات المتأخرة (المؤجلة) هي طلبات على السلع والخدمات التي تقبلها المنظمة ولكنها غير قادرة على تلبيةها في الوقت الحالي . فإذا كلن الزبائن راغبين في انتظار خدماتهم او منتجاتهم دون فقدان حماسهم أو طلبهم فان الطلب المتأخر يكون إستراتيجية ممكنة ، وتستخدم العديد من المنظمات الطلبات المؤجلة ولكن غالبا ما يؤدي هذا المدخل إلى مبيعات خاسرة .

ت- مزج المنتج والخدمة للموسم المضاد (المعكس) : إن التقنية الفعالة الواسعة الاستخدام بين المصنعين هي تطوير مزيج منتج لمواد الموسم المضاد . وتتضمن الأمثلة المنظمات التي تصنع أفران و مكيفات أو الآلات جز العشب ، ومع هذا قد تجد المنظمات التي تتبع هذا المدخل نفسها متورطة في منتجات او خدمات اكبر من مجال خبرتها أو اكبر من سوقها المستهدف.

ويمكن أن نلخص ايجابيات وسلبيات هذه الخيارات الثمانية كما في الجدول التالي :

جدول (1) ملخص بخيارات الطاقة والطلب

الخيار	الإيجابيات	السلبيات	بعض التعليقات
تغيير مستويات المخزون	تكون التغييرات في الموارد البشرية تدريجية ، او لا تكون هنالك تغييرات ، ليست هنالك تغييرات مفاجئة	قد تزداد كلف الاحتفاظ بالمخزون ، وقد يؤدي النقص إلى خسائر في المبيعات	ينطبق بشكل أساسي على عمليات الإنتاج وليس الخدمة
تغيير حجم قوة العمل عن طريق الاستخدام أو	يتجنب كلف البدائل الأخرى	قد تكون كلف الاستخدام أو التسريح	يستخدم عندما يكون حجم مجموعة العمل كبيرة

التسريح	والتدريب كبيرة		
تغيير معدلات الإنتاج من خلال وقت العمل الإضافي أو وقت التعطل عن العمل	يتلائم مع التغييرات الموسمية بدون كلف الاستخدام /التدريب	علاوات العمل الإضافي ، عمال متعبون ، قد لا يلبي الطلب	يسمح بالمرونة ضمن الخطة الإجمالية
التعاقد من الباطن	يسمح بمرونة وتسهيل مخرجات المنظمة	فقدان الرقابة النوعية ، أرباح منخفضة ، خسارة الأعمال المستقبلية	ينطبق بشكل أساسي في محيطات الإنتاج
استخدام العمال لجزء من وقت العمل	اقل كلفة وأكثر مرونة من العمال لوقت العمل الكلي	تول كبير /كلف التدريب ، معاناة النوعية ، والجدولة صعبة	جيد للأعمال التي لا تحتاج إلى مهارة في المجالات ذات مجاميع العمل المؤقتة الضخمة
التأثير على الطلب	يحاول استخدام الطاقة المفرطة . تجذب الخصومات ، زبائن جدد	عدم التأكد في الطلب ، من الصعب ملائمة الطلب مع العرض بشكل دقيق	استخدام المبالغة في التسجيل في بعض الأعمال
الطلبات المتأخرة (المؤجلة) خلال فترات الطلب الكبير	قد يتجنب وقت العمل الإضافي ، ويحافظ على ثبات الطاقة	ينبغي ان يكون الزبون راغبا في الانتظار ، ولكن تفقد الحماسة	تقدم العديد من المنظمات طلبات مؤجلة
مزج المنتج والخدمة للموسم المضاد(المعكس)	الاستفادة الكاملة من الموارد ، يسمح بقوة العمل الثابتة	قد يتطلب مهارات او معدات خارج مجالات خبرة المنظمة	خطرة في إيجاد المنتجات او الخدمات ذات نماذج الطلب المعاكسة (المضادة)

المصدر : ( Heizer&Render,2006, pp.546,547 )

على الرغم من أن كل من خيارات الطاقة الخمسة وخيارات الطلب الثلاثة قد يولد جدولة إجمالية فعالة ، إلا انه قد تكون مجموعة خيارات الطاقة وخيارات الطلب أفضل .

يفترض العديد من المصنعين بان استخدام خيارات الطلب قد اكتشفه بشكل كامل قسم التسويق ومن ثم يبني مدير العمليات الخطة الإجمالية اعتمادا على التنبؤ بالطلب وذلك باستخدام خيارات الطاقة الخمسة التي تحت إمرته ، ومل زال لدى مدير العمليات مجموعة كبيرة من الخطط الممكنة التي يمكن أن تجسد هذه الخطط إستراتيجية التعقب أو إستراتيجية المستوى او قد تقع في مكان في الوسط (Heizer&Render,2006, p.547).

#### خامسا : استراتيجيات التخطيط الإجمالي النقية والمختلطة

أشار العديد من الباحثين على أن استراتيجيات التخطيط الإجمالي تتمثل بالاتي :

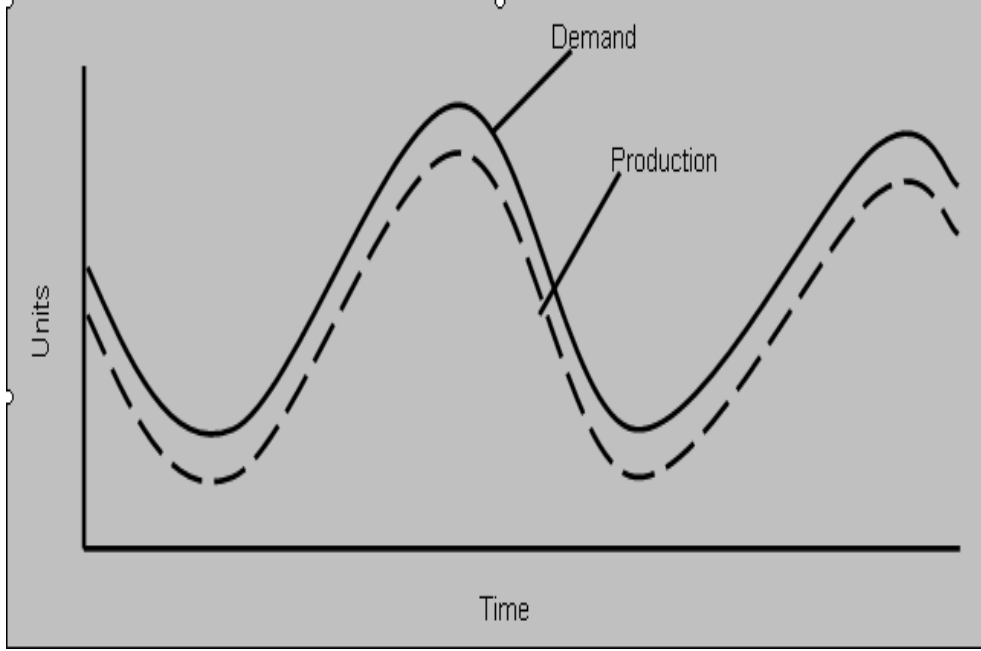
( Heizer&Render,2006, p.544 ) ( Merdith&Shafeer,2005,p.625 )  
 ( Aquilano,2007, pp. 518,519 ) ( العزاوي ، محمد، ٢٠٠٥ ، ص ١١٨-١١٩ ) ( Russell )  
 ( Tylor , 2006. P.322 ) & ( اللامي ، ألبياتي ، 2008 ص 323 )

أولاً:" : الاستراتيجيات النقية

١- إستراتيجية التعقب (مطاردة الطلب) :



تحاول هذه الإستراتيجية تحقيق معدلات مخرجات تتلاءم مع التنبؤ بالطلب وكما موضحة بالشكل (2) ، ويمكن تحقيق هذه الإستراتيجية بمجموعة متنوعة من الطرق . فمثلا ، يمكن أن يغير مدير العمليات مستويات قوة العمل عن طريق الاستخدام أو التسريح أو يمكن أن يغير الإنتاج عن طريق وقت العمل الإضافي ، أو وقت التعطل عن العمل أو التعاقد من الباطن . وتفضل العديد من منظمات الخدمة هذه الإستراتيجية لأنه من الصعب أو المستحيل تبني خيار المخزون . وتتميز هذه الإستراتيجية بان الاستثمار في المخزون يكون قليل مع المحافظة على الانتفاع من العمل بشكل مرتفع أما عيبتها فهي تعمل على تسوية كلفة معدل الناتج و/أو مستويات قوة العمل .

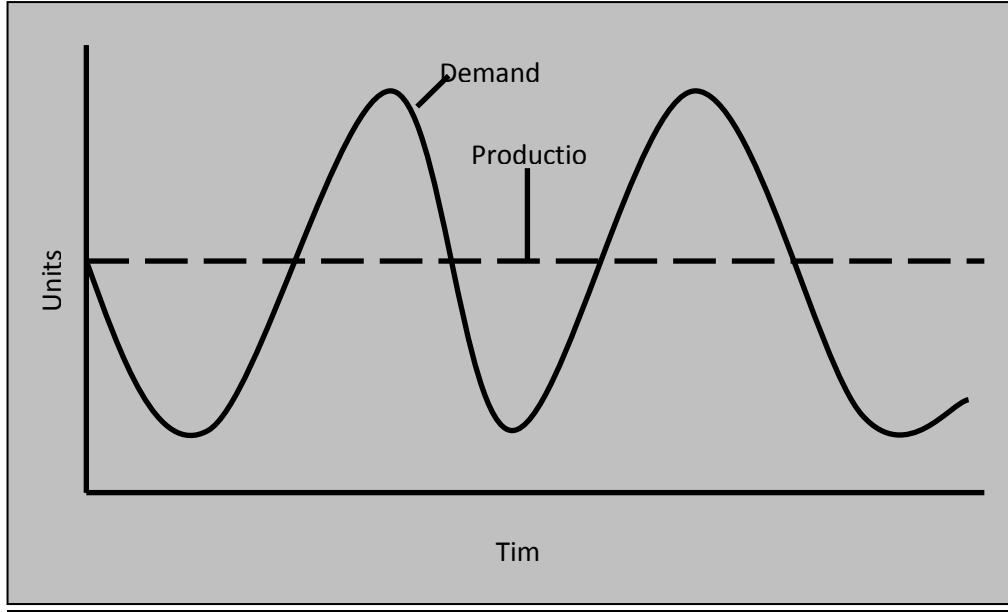


شكل (2) يوضح إستراتيجية تعقب (مطاردة) الطلب

## ٢- إستراتيجية المستوى الإنتاج :

وهي خطة إجمالية يكون فيها الإنتاج اليومي متشابهة من فترة إلى أخرى كما موضحة في الشكل (3) ، وتحافظ بعض المنظمات مثل تويوتا ونيسان على الإنتاج في مستويات متشابهة ويمكن أن تجعل مخزون السلع التامة الصنع يرتفع أو ينخفض لمنع الاختلاف بين الطلب والإنتاج ، أو أن تجد عملا بديلا للعاملين . إن فلسفتها هي أن قوة العمل الثابتة تؤدي إلى منتج ذو نوعية أفضل وغياب اقل ومزيد من التزام العامل بالأهداف الكلية .

- تعمل جدولة المستوى بشكل جيد عندما يكون الطلب ثابتا بشكل معقول . وتتميز هذه الإستراتيجية بثبات معدلات الإنتاج ومستوى القوة العاملة أما عيوبها فتتمثل بارتفاع تكاليف المخزون ، زيادة في الوقت الإضافي ووقت العاطل و الانتفاع من المصادر يتغير عبر الوقت .



شكل (3) يوضح إستراتيجية المستوى الإنتاج

#### ثانياً : الاستراتيجية المختلطة :-

إن استخدام أي من الإستراتيجيتين السابقتين لوحدهما ، من غير المحتمل أن تنتج استراتيجية التعقب أو استراتيجية المستوى أفضل خطة إجمالية مقبولة ، إذ أن لكل إستراتيجية تكاليفها . لذا تكون الإستراتيجية المختلطة التي تدرس وتنفذ مدى كامل من البدائل المستجيبة وتتعدى إستراتيجية التعقب أو المستوى ، وفيما إذا كانت المنظمة تختار إستراتيجية مجردة أو مختلطة فإن الإستراتيجية ينبغي أن تعكس بيئة وأهداف التخطيط للمنظمة .

#### المحور الثالث : الجانب التطبيقي :-

يتطلب تطبيق استراتيجيات التخطيط الإجمالي النقية والمختلطة في عينة البحث معرفة وتوفير المعلومات الخاصة بطبيعة أداء المنظمة منها على سبيل المثال الطلب المتوقع ، طاقتها الإنتاجية ، كلفة العمل الإضافية، عدد العمال ..... الخ .  
 إذ يقوم معمل راشي الزبير بإنتاج كميات كبيرة نسبياً من مادة الراشي مما يتطلب وضع خطة إجمالية بالشكل التي تستطيع من خلاله تلبية طلبات الزبائن بأقل كلفة وقد توفرت البيانات التالية من سجلات المعمل :-

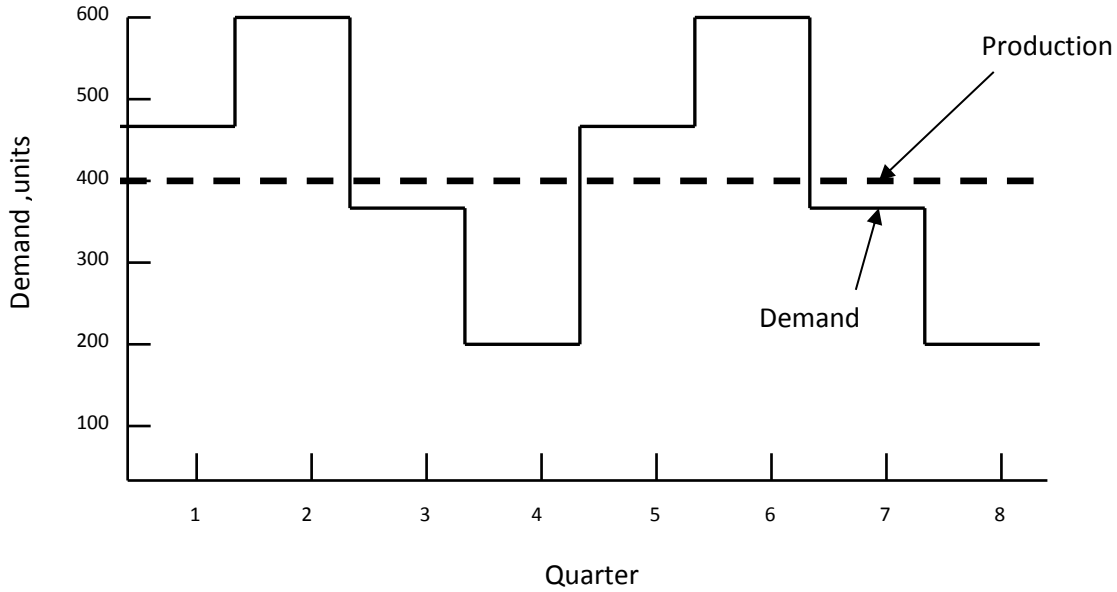
- ١ . الطلب المتوقع (المتنبأ به) الربع سنوي (بالطن) \*
- 200 ، 350 ، 600 ، 450
- ٢ . قوة العمل الحالية (25) عامل .
- ٣ . عدد الوحدات المنتجة لكل عامل (15) طن كل ربع سنة .
- ٤ . تكاليف الخزن 120 ألف دينار لكل طن / لكل ربع سنة .
- ٥ . تكاليف العجز 150 ألف دينار لكل طن / لكل ربع سنة .
- ٦ . كلفة التعيين والاستغناء 1200 مليون دينار لكل عامل / لكل ربع سنة .
- ٧ . العامل العاطل يكلف 1800 مليون دينار لكل عامل / لكل ربع سنة .
- ٨ . كلفة أنتاج الطن في الوقت الإضافي 180 ألف دينار لكل طن .

\* سجلات المصنع

أ : تطبيق إستراتيجية المستوى الإنتاج:

تقوم هذه الإستراتيجية على مبدأ هو إنتاج نفس الكمية في كل فترة ، وعليه :

- فإن الإنتاج الفعلي (المستوى) = 450 + 600 + 350 + 200 = 1600 طن .
- سيكون الإنتاج الربع سنوي =  $1600 \div 4 = 400$  طن.
- وستكون الطلبات فوق هذا المستوى تمثل طلبات متأخرة كما موضحة في الشكل (4).
- المخزون = صفر (على افتراض انه لا يوجد لدى المعمل مخزون ابتدائي) .
- ستكون تكاليف الخزن = صفر .



شكل (٤) يوضح إنتاج المستوى بداية من الربع سنة الأول

ويبين الجدول (2) طريقة حساب التكاليف وفقا لهذه الإستراتيجية :

جدول (2) طريقة حساب التكاليف وفقا لإستراتيجية المستوى

التكاليف	الربع الأول	الربع الثاني	الربع الثالث	الربع الرابع	
الطلب المتوقع	450	600	350	200	
الإنتاج	400	400	400	400	
المخزون	0	0	0	0	
تكاليف المخزون	0	0	0	0	
العجز	50	250	200	0	
تكاليف العجز	7500	37500	30000	0	75000
الوقت الإضافي	25	25	25	25	
كلفة الوقت الإضافي	4500	4500	4500	4500	18000
العمال العاطلين	0	0	0	0	0
كلفة العمال العاطلين	0	0	0	0	0
التعيين أو الاستغناء	0	0	0	0	0
كلفة التعيين والاستغناء	0	0	0	0	0
التكاليف الكلية	12000	42000	34500	4500	93000

طريقة احتساب مقدار العجز وكلفته لكل ربع من أرباع السنة

أ. مقدار العجز  
 في الربع الأول = الطلب المتوقع - الإنتاج  
 $400 - 450 =$   
 $= 50$  طن .  
 في الربع الثاني =  $200 + 50 =$   
 $= 250$  طن .  
 في الربع الثالث =  $50 - 250 =$   
 $= 200$  طن  
 في الربع الرابع =  $200 - 200 =$   
 $=$  صفر .

ب. كلفة العجز :  
 للربع الأول =  $50 \times 150 = 7500$  ألف دينار  
 للربع الثاني =  $250 \times 150 = 37500$  ألف دينار  
 للربع الثالث =  $200 \times 150 = 30000$  ألف دينار  
 للربع الرابع =  $150 \times$  صفر = صفر  
 إجمالي تكاليف العجز =  $75000$  ألف دينار

احتساب الوقت الإضافي وكلفته:-

أ. إنتاجية العمل = قوة العمل الحالية  $\times$  عدد الوحدات المنتجة لكل عامل  
 $15 \times 25 =$   
 $= 375$  طن

الإنتاج الفعلي =  $400 - 375 = 25$  طن

ب. كلفة الوقت الإضافي =  $1800 \times 25 =$

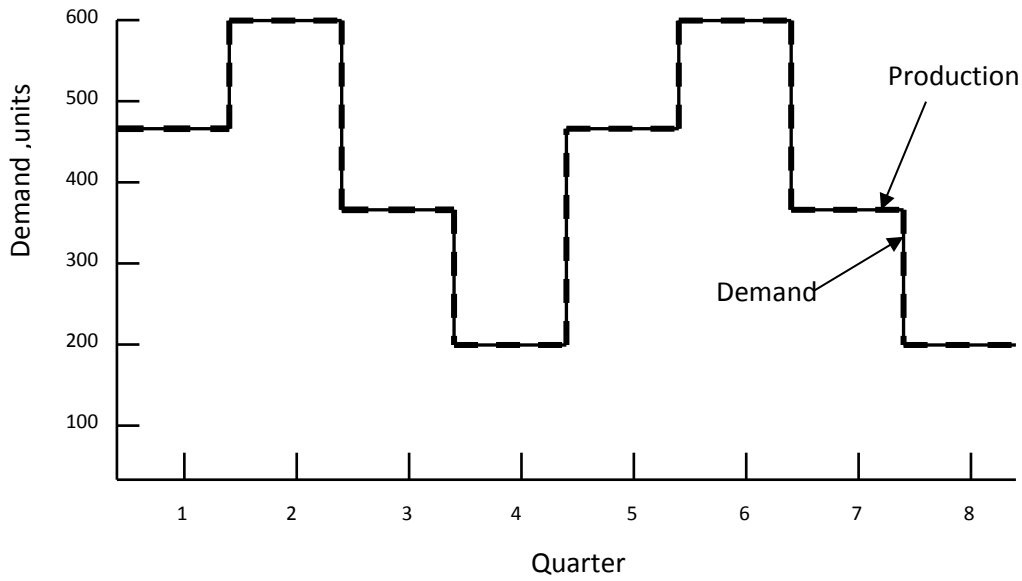
$= 4500$  ألف دينار

إجمالي كلفة الوقت الإضافي =  $18000$  ألف دينار

إذن التكاليف الكلية =  $18000 + 75000 = 93000$  ألف دينار.

ب : تطبيق استراتيجيه التعقب (مطاردة الطلب) :-

عند هذه الإستراتيجية يتطابق معدل الإنتاج مع معدل الطلب كما موضحة في الشكل (5).



شكل (5) يوضح متابعة الطلب مع تعيين عمال والاستغناء عنهم

والجدول (3) يوضح طريقة حساب التكاليف وفقاً لهذه الاستراتيجية

جدول (3) طريقة حساب التكاليف وفقاً لإستراتيجية تعقب الطلب

	الربع الأول	الربع الثاني	الربع الثالث	الربع الرابع	التكاليف
الطلب المتوقع	450	600	350	200	
الإنتاج	450	600	350	400	
المخزون	0	0	0	0	
تكاليف المخزون	0	0	0	0	
العجز	0	0	0	0	
تكاليف العجز	0	0	0	0	0
الوقت الإضافي	75	225	0	0	
كلفة الوقت الإضافي	13500	40500	0	0	54000
العمال العاطلين	0	0	0	13	
كلفة العمال العاطلين	0	0	0	23400	23400
التعيين أو الاستغناء	0	0	0	0	
كلفة التعيين والاستغناء	0	0	0	0	
التكاليف الكلية	13500	40500	0	23400	77400

لتوضيح كيفية استخراج هذه الأرقام :-

احتساب الوقت الإضافي وكلفته :

أ. إنتاجية العامل = الطلب - (قوة العمل الحالية × عدد الوحدات المنتجة لكل عامل)

$$(15 \times 25) - 450 =$$

$$375 - 450 =$$

$$= 75 \text{ طن .}$$

ب. كلفة الوقت الإضافي :

$$\begin{aligned} \text{للربع الأول} &= 18000 \times 75 = 13500 \text{ ألف دينار} \\ \text{للربع الثاني} &= 180000 \times (375 - 600) = 40500 \text{ ألف دينار} \\ \text{للربع الثالث} &= \text{صفر} \\ \text{للربع الرابع} &= \text{صفر} \end{aligned}$$

احتساب كلفة العاطلين عن العمل :

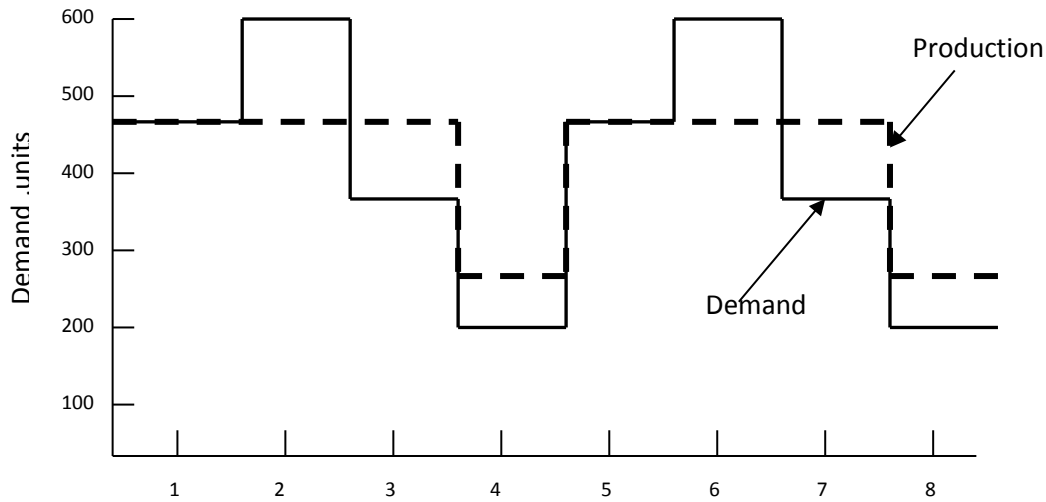
$$\begin{aligned} \text{أ. العاطلين عن العمل} &= 15 \setminus (200-400) \\ &= 15 \setminus 200 \\ &= 13 \text{ عامل} \end{aligned}$$

$$\text{ب. كلفة العاطلين عن العمل} = 1800 \times 13 = 23400 \text{ ألف دينار}$$

$$\text{إذن التكاليف الكلية} = 23400 + 54000 = 77400 \text{ ألف دينار .}$$

ج - الإستراتيجية المختلطة :-

تستخدم معظم المنظمات خليطاً من استراتيجيات الإنتاج لتحقيق تكاليف أقل كثيراً مما يمكنها تحقيقه من اتباع إستراتيجية نقية واحدة. وكما هو موضح في الشكل (6) .



شكل (6) يوضح الجدولة الإجمالية بإستراتيجية المختلطة

والجدول (4) يوضح حساب التكاليف وفقاً للإستراتيجية المختلطة

جدول (4) طريقة حساب التكاليف وفقاً لإستراتيجية المختلطة

	الربع الأول	الربع الثاني	الربع الثالث	الربع الرابع	التكاليف
الطلب المتوقع	450	600	350	200	
الإنتاج	450	450	450	250	
المخزون	0	0	0	0	
تكاليف المخزون	0	0	0	0	
العجز	0	150	50	0	
تكاليف العجز	0	22500	7500	0	30000

الوقت الإضافي	0	0	0	0	
كلفة الوقت الإضافي	0	0	0	0	
العمال العاطلين	0	0	0	10	
كلفة العمال العاطلين	0	0	0	18000	18000
التعيين أو الاستغناء	0	0	0	0	
كلفة التعيين والاستغناء	0	0	0	0	
التكاليف الكلية	0	22500	7500	18000	48000

احتساب تكاليف العجز و كلفة العاطلين عن العمل:

أ. تكاليف العجز:

للربع الأول = صفر

للربع الثاني =  $150 \times 0 + (450 - 600) =$

$22500 =$  ألف دينار

للربع الثالث =  $150 \times 150 + (450 - 350) =$

$7500 =$  ألف دينار .

للربع الرابع = صفر .

ب. كلفة العاطلين عن العمل =  $1800 \times 10 =$

$18000 =$  ألف دينار

إذن التكاليف الكلية =  $18000 + 30000 = 48000$  ألف دينار.

### مناقشة النتائج :-

حققت الإستراتيجية الأولى إستراتيجية المستوى تكلفة كلية بلغت (93000) ألف دينار في حين حققت إستراتيجية التعقب (المطاردة) تكلفة قدرها (77400) ألف دينار أما الإستراتيجية الثالثة (المختلطة) فقد حققت تكلفة بلغت (48000) ألف دينار . وتعد الإستراتيجية الثالثة هي الأفضل من بين هاتين الإستراتيجيتين ويعود السبب في ذلك كون الإستراتيجية الأولى تفترض ثبات قوة العمل ، والعمل لوقت إضافي لسد العجز الحاصل في العملية الإنتاجية بدلا من تعيين أو التعاقد مع عمال جدد ، وعليه فإن على إدارة المعمل أن تتحمل تكلفة الوقت الإضافي البالغة (18000) ألف دينار ، إذ أن ما يمكن أن ينتجه المعمل هو (375) طن في حين أن الكمية المطلوبة هي (400) طن . أما سبب ارتفاع تكاليف الإستراتيجية الثانية (إستراتيجية التعقب ) فيعود إلى أن هذه الإستراتيجية تقوم على أساس إجراء تغييرات في مستويات القوة العاملة سواء عن طريق التعيين أو التسريح) أو تغييرات في الإنتاج عن طريق العمل بالوقت الإضافي مما تسبب في ارتفاع كلفة الوقت الإضافي والتي بلغت (54000) ألف دينار وهي أكثر بكثير من كلفة الوقت الإضافي قياسا بالإستراتيجية الأولى . وأخيرا فقد حققت الإستراتيجية المختلطة كلفة عجز اقل عما حققته الإستراتيجية الأولى، فضلا عن تحقيقها كلفة اقل للعاطلين عن العمل قياسا بما حققته الإستراتيجية الثانية .

## الاستنتاجات :

- في ضوء التحليل السابق يمكن التوصل إلى مجموعة من الاستنتاجات وهي :
- ١- الافتقار الواضح إلى التخطيط المسبق إذ تم الاعتماد على بيانات السنوات السابقة دون الأخذ بنظر الاعتبار التطورات الحاصلة في مجال الاستيراد وإنشاء معامل جديدة كمنافس قوي لها.
  - ٢- من الواضح أن المعمل يواجه تقلبات موسمية من خلال تأثير مجموعة من العوامل التي تقع خارج نطاق سيطرة المعمل ولذلك تتأثر مستويات الطلب ، ولا يوجد هنالك ما يشير إلى استعداد المعمل لمواجهة مثل هذه التحديات الطارئة وبالتالي تلجأ الإدارة إلى اتخاذ قرارات مستعجلة غير مدروسة مثل تسريح بعض العاملين وتحمل الإدارة خسارة كبيرة نتيجة الاحتفاظ بمخزون المادة الأولية وتامة الصنع وهذا ما يؤثر بشكل سلبي على ارتفاع تكاليف المنتج .
  - ٣- افتقار المعمل إلى المعدات الحديثة وخاصة في مجال التعبئة والتغليف واقتصارها على العمل اليدوي مما يفقد المعمل فرصة تقليص حجم التكاليف فيما لو تم الاعتماد على مكائن مؤتمنة اختزالا للوقت والتكاليف .
  - ٤- الاعتماد الواضح على الخبرات الشخصية في مجال تحديد حجم الطلب المتوقع ،فضلا عن غياب مقاييس علمية في ضبط الجودة ساعد على رفع التكاليف .

## التوصيات :

- تعد عملية تخطيط وتطوير المنتجات من القرارات الإستراتيجية لإدارة العمليات والتي تساهم في قيادة معظم الأعمال التي ترتبط بها اغلب القرارات الوظيفية للإنتاج ، وفي ضوء ما تقدم يمكن تحديد أهم التوصيات :
- ١- يفترض أن يبدأ المعمل بالتخطيط لمنتجاته من خلال جمع المعلومات وتنظيم عناصر الإنتاج وجمع كافة المعلومات عن المنتجات المنافسة وحاجة المستهلك وطلباته وتوقعاته المستقبلية وسواء كانت هذه الأفكار ذات مصادر داخلية أو خارجية فأن هدفها يكون من أجل تحقيق الاستمرارية في السوق وكسب رضا المستهلكين وتحقيق الأرباح .
  - ٢- تشير الإحصائيات إلى أن هناك معدلات نمو في الطلب بسبب الارتفاع الواضح في مستويات الدخل وهذا يمثل نقطة تحول في مسارات مستويات الطلب وبالتالي على إدارة المعمل أن تستخدم وسائل أكثر تطورا في مجال إنتاج وتعبئة المنتج بطرق وأساليب حديثة بدلا من الأساليب التي يعتمدها المعمل حاليا ما يخفض في تكاليف الإنتاج على المدى البعيد .
  - ٣- تلعب المنافسة دورا كبيرا في تحجيم نشاط المعمل الإنتاجي وخاصة إذا ما اتصفت السلعة المنافسة بالجودة والسعر المناسب ، وبالتالي ما ينبغي التركيز عليه هو المحاولة الجادة في إشراك العاملين في مجال التخطيط بدورات تدريبية من أجل إعدادهم لتبني عملية التخطيط العلمي وخلق الإمكانيات بأعداد التنبؤات المستقبلية .
  - ٤- في ضوء التقلبات الموسمية التي يتعرض لها المنتج لا بد أن تسعى إدارة المعمل إلى دراسة حجم المنافع والتكاليف ومن ثم تقدير مؤشر الربحية . فإذا ما تأثر حجم الطلب على المنتج في البصرة بالظروف البيئية فأن على إدارة المعمل التفكير بشكل جدي



لإيجاد أسواق بديلة لتلافي احتمالات الخسارة المتوقعة من جراء الاحتفاظ بكميات من المنتج قد تفوق حجم الطلب المتوقع نتيجة التغير المفاجئ في العوامل البيئية التي تلعب دوراً أساسياً في زيادة أو انخفاض في مستويات الطلب .

٥- في الضوء النتائج السابقة والتوصيات المشار إليها يمكن الاستفادة من نتائج هذا البحث من خلال اعتماد المعمل عينة البحث على احد الاستراتيجيات السابقة وبما يتلاءم مع طبيعة أداءه .

ومما نود الإشارة إليه يمكن الاستفادة من هذه النتائج للمعامل العاملة في نفس القطاع .

#### المصادر :-

##### أولاً :- المصادر الأجنبية:

- 1- Aquilano , Nicholas J. & Chase , Richard B. "Fundamentals of Operations Management " 4<sup>th</sup>Ed , New Yurk ,2003.
- 2 -Evans Icollier , "Operations Management, An Intergrated Goods and services Approach" , London , 2007.
- 3--Heizer , Jay & Render , Barry, "Operations Managemen" New Jersey , 2006.
- 4--Krajwski , Lee J. & Ritzman , Larry P . "Operations Management . Processes and Value Chains" 8<sup>th</sup>Ed , New Jersey , 2007 .
- 5--Meredith , Jack R. & Shofer , Scott M. "Operations Management Aprooch With Spread Sheets " , 2005.
- 6--Russell , Roberta & Taylor , Ill, Bernard W . "Operation Management " 5<sup>th</sup>Ed, New Yurk , 2006 .
- 7--Stevenson , William J. "Operations Management" 8<sup>th</sup>Ed New York , 2005.
- 8-Winston, Wayne L & Albright, S. Christain, canda, 2007.

##### ثانياً :- المصادر العربية:

- ٩- العزاوي ، محمد ، "الإنتاج وإدارة العمليات / منهج كمي تحليلي" عمان ، الأردن ، دار البازوري العلمية للنشر والتوزيع ، ٢٠٠٥ .
- ١٠- اللامي ، غسان قاسم داوود ، ألبياتي ، أمين شكر ولي ، " إدارة الإنتاج والعمليات ، مرتكزات معرفية وكمية " عمان ، الأردن ، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ، ٢٠٠٨ .
- ١١- نجم ، عبود نجم " مدخل إلى إدارة العمليات " عمان، الأردن ، دار المناهج ، الطبعة الأولى ، ٢٠٠٧ .