

Abstract:

Dealing with research and studies operations decisions according to the entrance of operations or strategic, in both cases subject to the accounts Quantitative affect the take, and through follow the situation of the reality of the aaggregate planning, particularly Chase demand strategy in the power transformer plant a Diyala Company for Electrical Industries factories sample of search, it was found that planning is based on personal experience and self-governance or used Aggregate Planning for the year earlier with some modifications, which may cause weakness in the ability to demand for transformers despite the availability of energy to meet orders. The aim of the research to identify the real situation of Aggregate Planning in the company In order to evaluation the best policy to meet market demand changes. and using software (Excel) as identified some of the mathematical equations used in calculate the costs of the policies that have been compared, which (Vary Work – Force, Over time or Idle time, Subcontracting, and Manipulating Inventory Levels) results have shown a preference to control the policy of operating in the aaggregate planning of the plant by force as shown less cost, and against which has been drafting a set of recommendations which will hopefully be taken advantage of stakeholders in the current research .

المقدمة Introduction

يعد التخطيط بشكل عام فلسفة، واطار استراتيجي للعمل لمختلف منظمات الأعمال، وباتجاه اتخاذ القرارات والنتائج المتحققة منها والتي تتعلق بالمستقبل، كما وتعد خطة الإنتاج والعمليات في المنظمة إحدى الخطوات الرئيسية والمكونات المهمة التي ترتبط بالخطط الاستراتيجية على مستوى المنظمة، إذ يشكل تخطيط الإنتاج الإجمالي أحد أهم الوظائف الرئيسية التي تضطلع بها إدارة الإنتاج والعمليات، والتي من خلالها يمكن ربط الخطط الاستراتيجية مع العمليات التشغيلية الفعالة. وتركز عملية تخطيط الإنتاج على إستراتيجية المنظمة، والتي تهدف إلى تحقيق الترابط والتكامل مع الخطط الفرعية (التسويق، والمالية، والموارد البشرية، ...) والموائمة بينها وبين الظروف البيئية المحيطة.

واعتماداً على ذلك ينطلق البحث الحالي في بيان مفهوم التخطيط الإجمالي، فضلاً عن استراتيجية تعقب الطلب المنضوية تحته وكيفية اختيار السياسة الأفضل من بين سياسات هذه الاستراتيجية لعمل المنظمة بغية مقابلة متطلبات الزبون وتكبيف العمليات الإنتاجية على السواء. ولغرض تحقيق هدف البحث صيغت هيكلته على وفق الترتيب الآتي:

- المبحث الأول: الإطار المنهجي للبحث والدراسات السابقة .
- المبحث الثاني: الإطار النظري للبحث .
- المبحث الثالث: الإطار العملي للبحث .
- المبحث الرابع: الإطار الختامي للبحث .

المبحث الأول : منهجية البحث وبعض الدراسات السابقة

يتعرض هذا المبحث إلى بيان المنهجية المتبعة في إعداد البحث الحالي من خلال تقسيمه على الآتي:

أولاً : الإطار العام للبحث: ويشتمل على الآتي :

1 – مشكلة البحث Problem of Research: تعاني الكثير من المنظمات ولا سيما التصنيعية من قصور في تطبيق عملية التخطيط الحقيقي والواقعي لمنتجاتها، ومن هنا تنبع مشكلة البحث من خلال ما يواجه القطاع الإنتاجي العراقي من ضعف في عملية التخطيط بشكل عام وتخطيط الإنتاج الإجمالي بشكل خاص، وتأثيرات ذلك على النتائج المتحققة الأمر الذي يضعف الموقع التنافسي لقطاعاتنا الإنتاجية. وبرزت معالم هذه المشكلة في شركة ديالى للصناعات الكهربائية / معمل محولات القدرة، إذ تلمس الباحث من خلال الزيارات الميدانية بأنه لا يتم مواجهة الواقع الفعلي في معمل محولات القدرة بعملية تخطيط إجمالية تواجه التنبؤ بالطلب على منتجاتها. وإن وجدت فتستخدم خطة إنتاج أجمالية هي ذاتها من سنة إلى أخرى بعد إجراء بعض التعديلات عليها، فضلاً عن أن مفهوم التخطيط الإجمالي بكل تفاصيله يناسب النقاشات النظرية في الأكاديميات العلمية ولا يستند إلى الواقع الفعلي إلا بشكل بسيط لكونه حالة لا تناسب كثيراً الغوص في الحياة العملية اليومية. وفي ضوء ما تقدم يتحدد نطاق مشكلة البحث بالسعي للإجابة عن الأسئلة الآتية :

- أ. ما المقصود بمفهوم التخطيط الإجمالي؟ وما المقصود بمفهوم إستراتيجية تعقب الطلب؟ .
- ب. هل يتبع معمل محولات القدرة الأساليب العلمية والموضوعية في التخطيط لإنتاجه؟ .
- ت. هل لإدارة شركة ديالى للصناعات الكهربائية قناعة بفاعلية التخطيط الإجمالي في مواجهة طلبات الزبائن؟ .
- ث. أي سياسة تعد الأفضل من بين إستراتيجية تعقب الطلب ضمن التخطيط الإجمالي بالنسبة إلى الشركة المبحوثة؟

2 – أهداف البحث Objectives of Research: إن الهدف الرئيس للبحث هو التعرف على الواقع الحقيقي لتخطيط الإنتاج في شركة ديالى للصناعات الكهربائية، بغية تقييم السياسة الأفضل لمواجهة تغيرات الطلب الحاصلة في السوق، ولتحقيق هذا الهدف، فضلاً عن الإحاطة بأبعاد مشكلة البحث فإنه يسعى في جانبه النظري والميداني إلى تحقيق الآتي:

- أ. تتبّع الأدبيات بصدد المرتكزات الفكرية لمفهوم إستراتيجية تعقب الطلب ضمن مفهوم التخطيط الإجمالي لتقديم إطار فكري فلسفي للمفهومين وكما ورد في الأدبيات .
- ب. إبراز الحاجة إلى التوجه نحو التخطيط الإجمالي لمواجهة تغيرات الطلب في الشركة المبحوثة .
- ت. إقناع إدارة الشركة المبحوثة بفعالية تخطيط الإنتاج وأثره على مواجهة تغيرات الطلب في سوقها .
- ث. تحديد السياسة الأفضل لاستراتيجية تعقب الطلب في التخطيط الإجمالي الذي يكلف الشركة أقل ما يمكن .
- ج. تقديم توصيات لإدارة المنظمة المبحوثة في ضوء نتائج البحث، فضلاً عن تحديد اتجاهات البحث المستقبلية .

3 – أهمية البحث Importance of research: تبرز أهمية البحث من خلال توعية المنظمة المبحوثة للاهتمام بالتخطيط الإجمالي بشكل عام وإستراتيجية تعقب الطلب بشكل خاص بوصفها أكثر الأدوات تحقيقاً للأهداف وزيادة للإنتاجية وبما يضمن استمرارية المنظمة في العمل لأنه الأكثر قدرةً على إكسابها درجة عالية من المرونة والتكيف في عالم الأعمال، فضلاً عن أن قرار التخطيط الإجمالي أحد أهم قرارات إدارة الإنتاج والعمليات، بغية زيادة فاعلية وكفاءة التخطيط في شركة ديالى الكهربائية لمحاولة الارتقاء بهذا المستوى. كما أن التخطيط الإجمالي كفيل برفع مستوى الأداء الميداني للشركة المبحوثة من خلال الإفادة من قدراتها الجوهرية للسيطرة على التغيرات البيئية المعقدة وبخاصة التغيرات بمستوى الطلب، وكل ذلك يتحقق من ناحيتين:

الأولى: الناحية العلمية النظرية: إذ يستعرض موضوع غاية في الأهمية للمنظمات، والذي تلمس الباحث من خلال الاستقراء للأدبيات التي تناولت المفهوم وجود عزوف لدى الباحثين لتناول موضوع التخطيط الإجمالي ولاسيما ميدانياً.

الثانية: الناحية العلمية التطبيقية: وتمثل بالمحاولة الجادة لتقديم إضافة تطبيقية في مجال إدارة الإنتاج والعمليات في البيئة العراقية. ويتجسد ذلك في بيان السياسة الأفضل لإستراتيجية تعقب الطلب، عبر التأكيد على دورها الفاعل في مواجهة تغيرات الطلب على منتجات الشركة، فضلاً عن المساهمة في كشف أوجه القصور التي تعاني منها الشركة في هذا المجال .

ثانياً : إجراءات البحث : وتشتمل على الآتي:

1 – مجتمع البحث Population of Research: إن أفضل مجال للبحث في موضوع التخطيط الإجمالي للإنتاج هو المجال الإنتاجي الصناعي، وهو أحد الأسباب التي دفعت إلى اختيار شركة ديالى للصناعات الكهربائية كون منتجاتها تمتاز بالسمعة الجيدة وقدرتها على التنافس. وتعد من كبريات الشركات الإنتاجية وأحد الركائز الرئيسية لإسهامها الواضح في الدخل القومي ودعمها الكبير في تقوية اقتصاد البلد، أنشأت الشركة عام 1974 باسم (المجمع الصناعي) والذي إشتهل على أربعة معامل إنتاجية، ثم افتتحت معامل أخرى وجميعها تنتج منتجات وفق امتيازات عالمية (يابانية وألمانية ونمساوية ...) وبحسب مواصفات عالمية وتلبي منتجاتها أغلب الأذواق. كما تم اختيار معمل انتاج محولات القدرة كعينة ممثلة لمجتمع البحث .

2 – منهج البحث Methodology of Research: اعتمد البحث الحالي منهج دراسة الحالة (Case Study) وهي محاولة عملية لرؤية الظواهر والمشكلات بأسلوب مشابه للواقع الفعلي وبالقدر الذي يساعد في توضيح أبعاد المشكلة الصريحة والضمنية سعياً للتوصل إلى الحلول الملائمة لتلك المشكلة. ومن هنا تم تبني هذا المنهج لإيجاد حلول للمشكلة البحثية التي تعاني منها شركة ديالى للصناعات الكهربائية في مجال تخطيط إنتاجها واختيار السياسة الأفضل منها. ولكونه يعتمد أسلوب المعايير لعملية الإنتاج والتخطيط له بشكل واقعي والتعرف على مشكلات العملية الإنتاجية بشكل أفضل .

3 – أدوات البحث Tools of Research: استخدم في جمع بيانات ومعلومات البحث الآتي :

- أ. الجانب النظري: المراجع العلمية المتوفرة، فضلاً عن شبكة المعلومات (Internet) وذات العلاقة بموضوع البحث .
- ب. الجانب العملي: اعتمد في جمع بيانات الجانب العملي على وسائل منها :
 - المشاهدة والملاحظة من خلال الزيارات الميدانية للمعمل المبحوث .
 - المقابلات الشخصية مع بعض منتسبي الشركة ومعمل محولات القدرة .
 - معلومات رسمية عن الشركة ومعمل محولات القدرة من سجلات الشركة .
- ت. الجانب التطبيقي: أستخدم برنامج (Excel)، من أجل التوصل إلى نتائج دقيقة تخدم أهداف البحث .

4 – حدود البحث Limited of Research: واشتملت على الآتي :

- أ. الحدود الزمنية : تتوقف الحدود الزمنية لهذا البحث عند المرحلة التي أجري فيها وبجانبه النظري والتطبيقي والتي امتدت من المدة (2 / 1 / 2016) ولغاية (1 / 6 / 2016) .
- ب. الحدود المكانية : وتركزت في شركة ديالى للصناعات الكهربائية ضمن الحدود الجغرافية لمحافظة ديالى .
- ت. الحدود البشرية : واشتملت على عينة من العاملين في معمل محولات القدرة في الشركة المبحوثة .

ثالثاً : الأبحاث السابقة ومدى الاستفادة منها

نهتم هنا بتقديم مجموعة من الأبحاث السابقة والتي تيسر الحصول عليها ولها صلة مباشرة بموضوع البحث. وتوخياً للجدية والأصالة سنعرض ما تسنى منها في هذا المجال. وستناولها بحسب تسلسلها الزمني من خلال تقسيمها على ما يأتي:

1 – الأبحاث السابقة

بحث (Hafsi and Bai, 1998): بعنوان " Multi period Production Planning With Demand Cost Fluctuation: تخطيط الإنتاج متعدد الفترات في ظل تقلب الكلفة والطلب ". وهدف إلى تحديد أفضل خطة إنتاج لمنتوج منفرد، بغية تخفيض تكاليف الخزين والطلبات المؤجلة إلى مواعيد لاحقة. وتطبيق نموذج تخطيط إنتاج متعدد الفترات لمنتوج منفرد في اطار مشكلة سيطرة عشوائية لتحل مشكلة الدراسة بخطوتين، إذ تمثل الخطوة الأولى حل مشكلة المدة الزمنية الأولى من آمد الأفق الزمني للتخطيط، ومن ثم تصاغ مشكلة الآمد الزمنية الأخرى كقيود برمجة لا خطية للتوصل إلى أفضل حل للمشكلة. وأوصى بمرونة التكيف مع المواقف العملية المختلفة بافتراض إن كل المعلومات مؤكدة ضمن الأفق الزمني للتخطيط. إلا أن الواقع العلمي يتضمن تغيرات كثيرة يمكن للنموذج استيعابها باستخدام فكرة تقريب الأفق الزمنية Rolling Horizons .

بحث (الربيعي، 2008): بعنوان " استخدام بعض الأساليب الكمية في التخطيط لقرارات العمليات التنبؤ بالطلب والطاقة والتخطيط الإجمالي ". جاء البحث ليقوم بالتخطيط لثلاثة قرارات بأساليب كمية علمية، باستخدام برامج الحاسبة الإلكترونية (Qsb, Excel, Spss)، إذ تم تحديد الطاقة الإنتاجية بأسلوب البرمجة الخطية وأسلوب التسريح الآسي المعدل بالاتجاه في التنبؤ بالطلب، وإستراتيجية التسوية في التخطيط الإجمالي، واعتمد منهج دراسة الحالة في معمل المنتجات الطبية أحد مصانع الشركة العامة للصناعات الفظنية، للإجابة عن أثر التخطيط لهذه القرارات وفق الأساليب الكمية في أداء المعمل التشغيلي للشركة. وقد أظهرت النتائج أفضلية الأساليب الكمية على الأساليب التقليدية في التخطيط، من حيث الكلفة الأقل .

بحث (عبد المهدي، 2008): بعنوان " أثر تخطيط الإنتاج الإجمالي على الأداء المنظمي "، وانطلق من مشكلة عبر عنها بعدد من التساؤلات استهدف من الإجابة عنها استجلاء الفلسفة النظرية والمرامي الفكرية لهذه المتغيرات وإبراز أهمية الدور الذي تؤديه الخطة الإجمالية في التأثير على الأداء المنظمي، وتحقيق النجاح ومن ثم تشخيص علاقتها واثرها، واعتمد الدراسة منهج دراسة الحالة، واختيرت الشركة العامة لصناعة البطاريات السائلة للدراسة الميدانية، في معمل بابل 1 وبابل 2 كعينة للدراسة، وتوصل البحث إلى أن عينة البحث لا تتبنى الأسلوب العلمي الملائم للتخطيط الإجمالي وإن تطبيق الخطة المقترحة (تسوية معدلات الإنتاج) سيؤدي إلى تخفيض التكاليف وزيادة الإنتاج. واوصت بأن يتضمن برنامج التدريب السنوي للشركة دورات في تخطيط الإنتاج الإجمالي وأهميته والأساليب الكمية المستخدمة فيه، ولا سيما لمنتسبي شعبة تخطيط الإنتاج .

بحث (الزبيد، 2009): بعنوان " تخطيط الإنتاج وأثره في زيادة الإنتاجية ". وسعى للإجابة عن مدى توافر القناعة لدى إدارة المنظمات بفاعلية تخطيط الإنتاج ودوره في زيادة الإنتاجية، وهدف إلى التعرف على الواقع الحقيقي لتخطيط الإنتاج في القطاع الصناعي السوري وبيان أثر التخطيط الإجمالي على الإنتاجية في قطاع الصناعات النسيجية كمجتمع للبحث، وتحديداً في الشركة الأهلية وشركة الشهباء وشركة ساتكس للصناعات النسيجية، وقد اعتمد منهج دراسة الحالة، وتوصل إلى اثبات صحة فرضيته الدالة على وجود علاقة وأثر بين تخطيط الإنتاج والإنتاجية، والتي أوصى بموجبها بالتركيز على تخطيط الإنتاج من خلال توفير الظروف المناسبة لهذه العملية، فضلاً عن ضرورة استقطاب الكفاءات البشرية للاضطلاع بهذه المهمة .

بحث (اللامي وخليل، 2013): بعنوان " دور العوامل الاقتصادية والخارجية في اختيار بدائل التخطيط الإجمالي لقوة العمل " وسعى البحث للإجابة عن مشكلة إيجاد حلول مناسبة لحالات تذبذب الطلب، فضلاً عن تشخيص العوامل الحقيقية التي تسهم في الإعداد السليم لعملية التخطيط الإجمالي لقوة العمل في مستشفى اليرموك التعليمي، واعتمد البحث منهج دراسة الحالة، وافترض وجود تأثير معنوي للعوامل الاقتصادية والخارجية في تحديد البدائل لتخطيط قوة العمل، وتوصل البحث إلى استخدام المستشفى إستراتيجية استخدام قوة عمل ثابتة لتلبية الطلب على خدماتها، الأمر الذي يخلق لها عجزاً عن تلبية الطلبات، والتي أوصت على ضوء ذلك بأن تعتمد المستشفى على بدائل قوة العمل بدلاً من اعتماد قوة عمل ثابتة .

بحث (البرزنجي، وتايه، 2016): بعنوان " اختيار إستراتيجية تخطيط الإنتاج الإجمالي الملائمة للمنظمة الخدمية " دراسة حالة في فندق بغداد، لبحث مشكلة التخطيط على أساس الحكم والخبرة الشخصية في المنظمات الخدمية بعيداً عن الأسلوب العلمي في التخطيط، وهدف إلى التعرف على الواقع الحقيقي لتخطيط الإنتاج في منظمات الخدمة وتحديداً في فندق بغداد كمجتمع للبحث، بغية تقييم الإستراتيجية الأفضل من خلال معيار الكلفة، لإستراتيجيتي

التعقب والتسوية لمواجهة تغيرات الطلب الحاصلة على خدماته، وأكدت نتائج البحث إن استراتيجية تسوية معدلات الإنتاج هي الاستراتيجية الأفضل لعمل الفندق .

2 – مناقشة الدراسات والأبحاث السابقة

يتضح سبق البحوث الاجنبية للبحوث العربية فيما يخص موضوع التخطيط الإجمالي، كما يتضح جلياً من الدراسات السابقة أن الشركات التي تعتمد التخطيط الإجمالي عند إعداد خططها الإجمالية يعطيها ميزة التفوق والتكيف السريع للمتغيرات ويلاحظ أن أغلب البحوث السابقة يتبنى منهج دراسة الحالة، ولعله المنهج الأفضل في تناول الموضوعات التي تعنى بالتعرف على مشكلات العملية الإنتاجية بشكل أفضل. لاعتماده على المتابعة المستمرة الميدانية للتخطيط الإجمالي في الشركات، ومناسيته للمنظمات ولا سيما التصنيعية منها والتي أكدت جميع البحوث المذكورة آنفاً، الأمر الذي دفع إلى تبني نفس المنهج في البحث الحالي، كما يلاحظ أيضاً اتفاق هذه البحوث على أثر التخطيط الإجمالي في نجاح المنظمات سواءً من خلال اختيار الطريقة الأفضل في التخطيط أو زيادة القدرة على الإنتاج أو لاستخدام الطرائق العلمية في التخطيط...، والنقطة الجوهرية هنا هي تفرد البحث الحالي في تناول شركة ديبالي للصناعات الكهربائية في هذا المجال، بهدف تقييم السياسة الأفضل لعمل محولات القدرة من بين سياسات إستراتيجية تعقب الطلب فقط دون الاستراتيجيات الأخرى المنصوية تحت التخطيط الإجمالي، إذ لم يسبق إجراء مثل هذه الدراسة – في حدود علم الباحث – وهذا يضيف أهمية كبيرة للبحث الحالي .

3 – مجالات الاستفادة من البحوث السابقة : وتمثلت بالآتي :

- أ. سهلت الإلمام ببعض المصادر والمراجع التي تناولت موضوع البحث والتي سهلت بناء الإطار النظري في البحث الحالي .
- ب. معرفة الجوانب التي تناولتها الأبحاث السابقة، والنتائج التي توصلت إليها، سهل الانطلاق من حيث انتهت تلك الأبحاث .
- ت. بناء وتصميم منهجية البحث الحالي وتسلسل فقراتها من خلال الاطلاع والاستفادة من تجارب الآخرين في موضوع البحث.
- ث. اختيار وسيلة التحليل المناسبة للجانب العملي من البحث الحالي .

المبحث الثاني: الإطار النظري

يتناول هذا المبحث الأساس النظري لمفهومي التخطيط الإجمالي وإستراتيجية تعقب الطلب، ليكون قاعدة معرفية معلوماتية لمتغير البحث يركز عليها الباحث، من خلال تحديد مفاهيمهما، واستكشاف محتوياتهما الفكرية ومضامينهما التطبيقية، فضلاً عن تحديد مسارات الجانب العملي من البحث الحالي. وسنعمل على تحقيق ذلك من خلال الآتي:

أولاً :- التخطيط الإجمالي للإنتاج

يؤكد الكثيرون على التخطيط وجدوى استخدامه، ولا سيما في منظمات الأعمال وعدم وجود خطط واضحة تفقد المنظمات مسارها الصحيح نحو الاهداف. كما إن التخطيط هو إعمال للعقل البشري وتشغيل للطاقت. وتعد عملية تخطيط الإنتاج من المسائل المهمة التي يجب أن توليها إدارة المنظمة بشكل عام، وإدارة الإنتاج والعمليات بشكل خاص أهمية كبيرة، وتأتي هذه الأهمية من أن التخطيط يفرز المسارات التي تلائم ظروف المنظمة الداخلية أو الخارجية على السواء، بشكل يساعدها على استغلال الفرص البيئية المتاحة والتي تتمثل بمستويات الطلب على منتجاتها عن طريق التركيز على نقاط القوة الداخلية التي تدعم البدائل والاستراتيجيات التي تلبي مستويات الطلب وتقلباته من خلال تحديد مستويات الإنتاج التشغيلية .

وتتضح أهمية تخطيط الإنتاج عند إعداد البرامج الإنتاجية لمراحل زمنية مختلفة مستندة إلى معرفة وتحديد الطاقة الإنتاجية المتوفرة في المنظمة، فإنّ رفع كفاءتها يتم من خلال الاستفادة القصوى من الطاقات الإنتاجية المتوفرة (القوى العاملة والآلات والمواد) وتحقيق الاستخدام الأفضل لها بما يؤدي إلى تحقيق الأهداف. وقبل الشروع في تفصيل مفهوم التخطيط الإجمالي يلزم معرفة موقع عملية التخطيط الإجمالي من المستويات التنظيمية في المنظمة (الصناعية والخدمية)، إذ يتمثل بمستويات تنظيمية متعددة ويغطي آحاد زمنية مختلفة، وتنفذ هذه الخطط من خلال هذه المستويات كنظام متكامل، والتي يمكن تقسيمها على ثلاثة مستويات وكالاتي: (Heizer & Render, 2004: 307 – 308) .

- أ. **تخطيط الإنتاج طويل الأجل** : يتضمن تحديد معدلات الإنتاج لآماد زمنية تمتد أكثر من سنة وهناك من يرى أنها تزيد عن سنتين وتمتد إلى ثلاث أو حتى خمسة سنوات، ويهتم هذا التخطيط بتحديد الطاقة اللازمة والقضايا الإستراتيجية التي تكون الإدارة العليا مسؤولة عنها لأنها ذات صلة بمواضيع إستراتيجية تخص المنظمة ومستقبلها وتعلق بالتسهيلات الإنتاجية اللازمة والتوسيع وتطوير المنتج والتمويل والاستثمار .
- ب. **تخطيط الإنتاج متوسط الأجل** : يختص بتحديد كمية الإنتاج وأماده الزمنية التي غالباً ما تمتد إلى 12 شهراً، أو تتراوح ما بين سنة وسنة ونصف بحسب طبيعة العمل في المنظمة، ويسمى هذا التخطيط [بالتخطيط الإجمالي للإنتاج Aggregate Production Planning] وهو محل اهتمام البحث الحالي وتلقى مسؤوليته على عاتق إدارة الإنتاج والعمليات، ويجري على المستوى الكلي في المنظمة لتلبية الطلب على أنواع المنتجات التي تشترك في الموارد المتاحة، إذ يتعلق بمدى الانتفاع من الموارد (البشرية، والمكائن، والمعدات،..) المخطط لها في تخطيط طويل الأجل السابق ذكره .
- ت. **تخطيط الإنتاج قصير الأجل** : تمتد أماده الزمنية من بضعة أيام أو أسابيع إلى ثلاثة أشهر، ويعد مسؤولية مديري العمليات ومشرفي العمل ويطلق على هذا النوع من التخطيط [بالجدولة الرئيسية Master Scheduling] وتعنى بتجزئة خطة الإنتاج الإجمالية، إذ يتم بموجبها جدولة موارد الإنتاج بشكل تفصيلي، وتحتوي على الأصناف الفردية بحيث تحتوي على أوقات الإنتاج والكميات المقررة لكل صنف ضمن المدة اللاحقة . (والشكل، 1) يوضح مستويات تخطيط الإنتاج لكل نوع من أنواع التخطيط ومسؤولياته من قبل مديري المستويات الإدارية لبيان موقع التخطيط الإجمالي في المنظمة .



شكل: (1) مستويات التخطيط الإنتاج الإجمالي وأنواعه

Source : Heizer, J.& Render, B . “ Operations management ” . 6th.ed., Prentice- Hall, Inc, New Jersey, 2001: P541.

وللدخول لمفهوم سياسة تعقب الطلب على وجه التخصيص يتطلب الأمر توضيح مفهوم التخطيط الإجمالي للإنتاج ابتداءً لإعطاء صورة مفصلة عن المفهوم (الظاهرة) موضوع البحث .

2 – مفهوم التخطيط الإجمالي للإنتاج

لكي نحيط بالمفهوم يتطلب الأمر تفصيله بحسب مفرداته ثم الإشارة إليها مجتمعةً للوقوف على المفهوم كاملاً، ولإعطاء صورة مفصلة عما نريد إيصاله من تجزئة المفهوم، مراعين إيراد التعريفات لغاً واصطلاحاً وبحسب التسلسل الزمني لها، إذ يتكون مفهوم التخطيط الإجمالي للإنتاج من ثلاث مفردات رئيسة وهي :

أ. **التخطيط Planning**: من الفعل خط أو خطط ويعني لغاً "خطط لشيء وأعد له العدة". (Oxford, 1995: 513) ويعرف بأنه "ذلك الجزء أو الجانب من العملية الإدارية الذي يسعى إلى تحديد مستقبل المنظمة" (حريم، 2008: 112) أي إن التخطيط هو التنبؤ بالمستقبل وإعداد التدابير اللازمة لمواجهته بخطوات منظمة .
ب. **الإجمالي Aggregate**: ويعني لغاً "مجموع أو كلي أو إجمالي". (Oxford, 1995: 15)، وما يذهب إليه كل من (Heizer & Render, 2004: 490) بأن الإجمالي يعني "مجموعة من المخرجات (المنتجات) والتي تخص وحدة إنتاج (قسم أو شركة كاملة)"، ويرى (اللامي والبياتي، 2008: 310) بأنه "التخطيط للمجموعة" ومن دون الخوض في التفاصيل الدقيقة، وبهذا الصدد فإن الإجمالي هو تجميع كل من العناصر الآتية: (محسن والنجار، 2012: 378-379)

- **عوائل المنتج Product Family**: وهي مجموعة منتجات (سلع أو خدمات) لها احتياجات طلب متماثلة وعمليات معالجة مشتركة وقوة عمل ومتطلبات مواد متماثلة أيضاً، كما قد تكون مشتركة بعمليات التصنيع والتي تتطلب إيجاد وحدات قياس موحدة (كالدينار أو الاطنان أو الامتار أو ساعات العمل الخ) .
- **العمل Labor**: وتعني جمع العمال في مجموعات اعتماداً على قوة العمل وكل مجموعة منها تضم مهارات متعددة تستخدم لأجل تصنيع عائلة المنتج .
- **الوقت Time**: وهي المدة الزمنية والأفق الذي تغطيه الخطة الإجمالية ويمتد ما بين (3 – 18) شهراً .
- ت. **الإنتاج Production**: ويشير إلى مخرجات العملية التحويلية بنوعها (السلع والخدمات) (Oxford, 1995: 537)، ويعد المنتج الشريان الحيوي لجميع القرارات المتعلقة بإدارة الإنتاج والعمليات في منظمات الأعمال ويعرف بأنه "كيان مادي أو غير مادي يصمم لتلبية احتياجات معينة" (البرزنجي، 2016: 11) .

وبذلك تتضح معالم مفهوم التخطيط الإجمالي للإنتاج من خلال جمع المفاهيم المكونة لها والدالة على تكوين مفهوم متكامل يعمل كنظام، يشير إليه (Waller, 2004: 363) بأنه "توحيد كل الموارد الخاصة بالمنظمة مثل الأشخاص والآلات والمخزون المتوافر ... الخ في برنامج تشغيل عام". ويشير إليه أيضاً (Heizer & Render, 2004: 490) بأنه "تحديد كمية وتوقيت الإنتاج للمستقبل المتوسط والذي يمتد غالباً من (3 – 18) شهراً وهنا تحاول إدارة العمليات تحديد أفضل طريقة لتلبية الطلب المتنبأ به".

ويذهب (اللامي والبياتي، 2008: 310) إلى أنه "أسلوب يتصل بالموائمة بين العرض والطلب على المخرجات (المنتجات) على مدى زمني متوسط يمتد إلى سنة واحدة". أما (محسن والنجار، 2012: 373) فيعرفانه بشكل أكثر تفصيلاً بأنه "عملية تخطيط كميات الإنتاج ومواعيدها خلال مدة تخطيط متوسطة تبلغ (3 – 18) شهر لمقابلة الطلب المتوقع خلال تلك المدة من خلال التحكم بمستويات الإنتاج والقوة العاملة والخزين ووقت العمل الإضافي والتعاقد الفرعي وبعض المتغيرات التي يمكن السيطرة عليها".

ويمكن تعريف التخطيط الإجمالي للإنتاج بأنه "خطة إنتاج تغطي مدة زمنية ربع سنوية أو نصف سنوية أو سنوية، تعد على أساس تقديرات إجمالية للمخرجات (المنتجات – سلع أو خدمات –) من مستويات الإنتاج والعمالة والمخزون، وهدفها تحقيق الكفاءة والاستخدام الأفضل للموارد المتاحة، وتحديد أفضل السبل لمقابلة مستويات الطلب المتوقعة".

والهدف الرئيس للتخطيط الإجمالي في كثير من الأحيان وعلى مدى الأفق التخطيطي، يقسم على ستة أهداف مستمرة لتطوير خطة الإنتاج أو التوظيف وهي: (Krajewski & Ritzman, 2005: 589) (المنصور، 2010: 479)

أ. تقليل الكلفة وتعظيم الربح Min cost / Max Profits .

ب. تعظيم خدمة الزبون Max Customer Service .

ت. تقليل الاستثمار في الخزين Min Inventory Investment .

ث. تقليل التغيرات في مستويات القوة العاملة Min Changes in Work Force Levels

ج. تقليل التغيرات في معدلات الإنتاج Min Changes in Production

ح. تعظيم والاستفادة من المصنع والمعدات Max Utilization of Plant and Equipment

من الملاحظ على أهداف التخطيط الإجمالي أنها متناقضة فيما بينها من حيث استخدام موارد المنظمة والنتائج المرجوة منها، ويرى (Heizer and Render, 2001: 540) إلى أن تخطيط الإنتاج غالباً ما يهدف إلى تخفيض التكاليف ضمن الأفق الزمني للتخطيط، فضلاً عن تسوية معدلات الإنتاج وتخفيض مستوى الخزين وتحقيق مستوى عالي للخدمة. أما (Russell & Taylor, 2006: 582) فأشارا إلى أن التخطيط الإجمالي يهدف إلى :

- تأسيس خطة على عموم الشركة، فضلاً عن تطوير إستراتيجية اقتصادية للإيفاء بالطلب .
- الملائمة Feasibility أن تكون متطلبات الطاقة ملائمة ضمن قدرة نظام العمليات .
- الأفضلية Optimality تحديد أقل الطرائق كلفة لتلبية متطلبات الطاقة .

2 - خطوات إعداد الخطة الإجمالية

وبناءً على ما تقدم لتكوين خطة إجمالية تتصف بالديناميكية والاستمرارية لتحقيق الأهداف المشار إليها آنفاً فعلى اتباع الآتي: (Krajewski & Ritzman, 2002: 662-665) (اللامي والبياتي، 2008: 326-328) (المنصور، 2010: 483)

الخطوة الأولى: تحديد متطلبات الطلب: ويتم فيها تحديد كل مرحلة من مدة التخطيط بهدف استخدام أكثر من طريقة ممكنة للوصول إلى الخطة الإجمالية .

الخطوة الثانية: تحديد البدائل والعلاقات والقيود والتكاليف: وتتضمن الآتي :

1. البدائل : وتشير أغلب الأدبيات إلى وجود ثلاثة استراتيجيات (بدائل) للتخطيط الإجمالي وهي :
 - أ. إستراتيجية تعقب الطلب : وهي المعنية في بحثنا الحالي، وسيتم تناولها عملياً لاحقاً .
 - ب. إستراتيجية تسوية أو ثبات الإنتاج .
 - ت. الإستراتيجية المختلطة .
2. العلاقات : يقوم على القواعد والأسس التي أفرزتها المفاهيم الحديثة لإدارة الأعمال ومدى تحقيق التأثير المتبادل بين المنظمة والبيئة في تحقيق التفاعل المشترك بين الطرفين . (الربيعي، 2008: 56)
3. القيود : وتقترن القيود للخطة الإجمالية بنوعين من القيود هما (القيود الطبيعية) وتمثل الاستخدامات (الوظيفية) الجديدة في وقت واحد أو الطاقات الآلة التي تحدد أقصى مخرجات. (والسياسات الإدارية) وتشتمل على الطلبات المؤجلة والتعاقد من الباطن أو وقت العمل الإضافي وأدنى مستويات المخزون .
4. الكلف : ويترتب على استخدام إستراتيجيات التخطيط الإجمالي مجموعة من الكلف المتعلقة وفقاً للبدائل المستخدمة، والتي تعد الأساس في احتساب كلفة كل بديل، ويمكن إيجازها بالآتي : (محسن والنجار، 2012: 387 - 388)
 - أ. كلف الاحتفاظ بالخزين : وتمثل جميع التكاليف المرتبطة بالاحتفاظ بالخزين .
 - ب. كلف استئجار العمالة : الناتجة عن استئجار عمال إضافيين للوصول إلى مستوى الإنتاج المطلوب .
 - ت. كلف الاستغناء عن العمالة : أي كلف الاستغناء عن العمال لعدم الحاجة اليهم .
 - ث. كلف الوقت الاعتيادي : والمترتبة عن تشغيل العاملين في الوقت الاعتيادي ووجبات العمل الاعتيادية .
 - ج. كلف الوقت الإضافي : وتمثل الاجور المدفوعة للعامل نظير العمل الإضافي أو وجبات عمل اضافية .
 - ح. كلف التعاقد الفرعي : وتمثل الفرق بين كلف انتاج المنظمة وكلف التعاقد الفرعي لتلبية الطلب .
 - خ. كلف الوقت العاطل : الناتجة عن عدم تشغيل العمال في الوقت الاعتيادي .
 - د. كلف النفاذ : وتمثل كلف فقدان المبيعات وخسارة سمعة وحصة المنظمة السوقية .

الخطوة الثالثة: تحفيز الخطة المقبولة: ولكل مدة زمنية ثم معرفة إن كان بالإمكان قبول الخطة أم لا، وكذلك يمكن تحديد البدائل التي يمكن اختيارها للوصول إلى اختيار إستراتيجية مناسبة للخطة الإجمالية وعلى وفق الكلف المترتبة على كل خيار، ويتحمل كل بديل مجموعة من الكلف .

الخطوة الرابعة: تقييم الخطة: تتمثل في إعداد تهيئة الخطة الإجمالية وإذا ما كانت مقبولة أم لا، إذ يعد إعداد خطة مقبولة عملية متكررة عند عدم إمكانية تحقيق الأهداف والقيود المحددة لها للانتقال إلى الخطوة الأخرى .

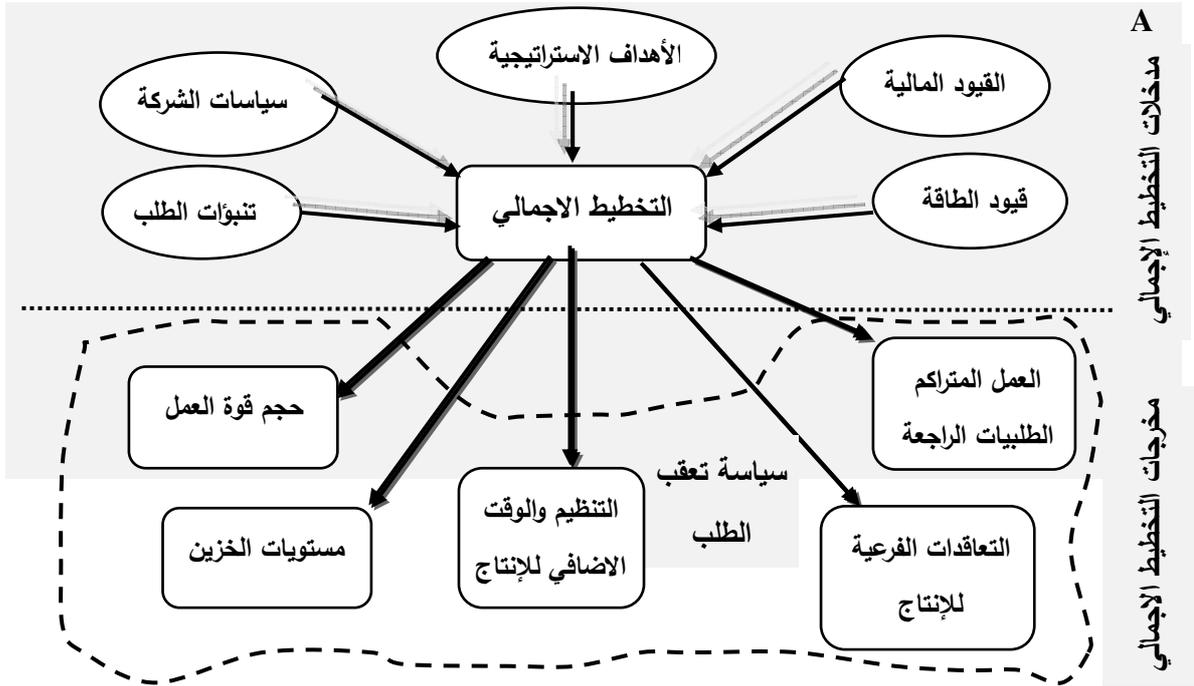
الخطوة الخامسة: تطبيق وتعديل الخطة: تعد هذه الخطوة الأخيرة في عملية التخطيط الإجمالي إذ يتطلب تنفيذ هذه الخطة التزام الإدارة العليا بها، تبديل الخطة على وفق متغيرات جديدة بما يتناسب مع الأهداف والقيود والمحددات .

3 – مكونات التخطيط الإجمالي

ولمقاربة مفهوم التخطيط الإجمالي للإنتاج وبهدف إنجاح الخطة الإجمالية يمكن إعطاء تصوراً عاماً يوضح مدخلاته التي يجب أن تسهم في إعداد الخطة الإجمالية، ومخرجاته المتمثلة باستراتيجية تعقب الطلب، والموضحة في (الشكل، 2) ومنه نلاحظ أن ترابط وتكامل العناصر الرئيسة ذات العلاقة بالتخطيط الإجمالي تمثل الفعاليات التخطيطية وتعد كمدخلات للتخطيط الإجمالي كما في (الشكل، 2 – A)، ونبينها على النحو الآتي: (عبد المهدي، 2008: 30)

- أ. **التنبؤ بالطلب:** ويتضمن التنبؤ بالمنتجات المحددة والطلب عليها وتحديد متطلبات الإنتاج لمقابلة هذا الطلب .
- ب. **جدولة الإنتاج الرئيسية:** تشير إلى كميات وتواريخ المنتجات النهائية المحددة وتعتمد على خطط المنتج والسوق وخطط الموارد التي حددت في خطة الإنتاج الإجمالي .
- ت. **تخطيط الطاقة:** من خلال مراجعة جدولة الإنتاج الرئيسية MPS للتأكد من عدم وجود قيود تعرقل الطاقة والتأكد من كفاية الطاقة مع ما مطلوب من خطط الإنتاج والتي قد تم تحديدها في الجدولة الرئيسية .
- ث. **الأهداف الإستراتيجية:** أي الأهداف المتناقضة، وتم الإشارة إليها سابقاً، والتي يسعى التخطيط الإجمالي لتحقيقها .
- ج. **سياسة المنظمة:** وتشير إلى السياسة أو الإستراتيجية التي تعمل على وفقها المنظمة، وسيتم تناول إستراتيجية تعقب الطلب في البحث الحالي والسياسات الناتجة عنها والتي أشير إليها بمخرجات التخطيط الإجمالي وستفصل لاحقاً .

أما مخرجات عملية التخطيط الإجمالية فتشتمل على الأنشطة المبينة في (الشكل، 2 – B) وتمثل إستراتيجية تعقب الطلب التي يسعى البحث الحالي لتوضيحها واختيار الأفضل منها في الجانب العملي، وهنا تظهر أهمية التخطيط الإجمالي للإنتاج من خلال العمل على مقابلة الطلب المتقلب، عن طريق وضع استراتيجيات تساعد على تحقيق هذا الهدف بأقل تكلفة ممكنة، على الرغم من صعوبة اختيار مستوى معين من الإنتاج في ظل تقلب الطلب. لذلك يعمل التخطيط الإجمالي للإنتاج بالدرجة الأولى إلى تحديد مستوى الإنتاج الأفضل لكل مدة وبما يضمن تلبية الطلب المتوقع وبأقل تكاليف ممكنة، وهذا لا يمكن تحقيقه بدون تحديد مجموعة الاستراتيجيات الإنتاجية. والتي سيتم تناول إستراتيجية تعقب الطلب منها تحديداً وكالاتي :



الشكل: (2) مدخلات ومخرجات تخطيط الإنتاج الإجمالي . بتصريف

Source :Russell , Robertes & Taylor, Berhard .W , “ Operation Management ” ,2th ed ,
prentice Hill, INC, New jersey, 2006 . P586 .

ثانياً : إستراتيجية تعقب الطلب

1 – مفهوم استراتيجية تعقب الطلب

إن هذه الإستراتيجية تشير إلى مجموعة الأفعال التي تقبل الطلب كما هو وتحاول الاستجابة للتغيرات في الطلب، ويشير (Evans, 1997: 635) إلى أنها تركز على التساوي بين الإنتاج والطلب المتنبأ به، كما أنها إستراتيجية لتحليل خطة الإنتاج بشكل منسجم مع نمط الطلب وامتصاص التنوعات فيه، وتعد مرنة في التعامل مع الطاقة بغية جعل المخرجات متطابقة مع الطلب (الربيعي، 2008: 60). ويطلق على هذه الاستراتيجية في مسميات عديدة، نذكر منها بحسب تسلسلها الزمني ما يأتي:

- الاستراتيجية غير الفاعلة Passive، كما في (Heizea & Render, 2001: 541)
- الاستراتيجية المتفاعلة أو المستجيبة Reactive، كما في (Krajewski & Ritzman, 2005: 591) .
- الاستراتيجية النقية Pure، كما في (Russel & Taylor, 2006: 587) .
- استراتيجية تعقب الطلب Chase Demand، كما في (اللامي والبياتي، 2008: 315) وكثير من الأدبيات .
- استراتيجية المتتعة Chase Strategy، كما في (المنصور، 2010: 481) .
- خيارات التحكم بالطاقة Capacity Option، كما في (محسن والنجار، 2012: 381) .

وتميل أغلب الأدبيات إلى تسميتها باستراتيجية تعقب الطلب كنوع من التوافق، ولذلك يبنى البحث الحالي هذه التسمية، ويشار إلى أنها مجموعة من البدائل الدفاعية لأنها تحاول التكيف مع الطلب دون التأثير فيه، ومن هنا فأنها تقع ضمن مسؤولية إدارة الإنتاج والعمليات في المنظمة، (محسن والنجار، 2012: 381) وتلائم المنظمات التي ترغب بالمحافظة على معدل عالٍ للإنتاجية أو تسعى للاستفادة من قوة العمل التي تمتلكها كاملةً، فضلاً عن ملاءمتها للمنظمات التي تمتلك مهارات عالية بفعل تراكم الخبرة الطويلة لدى العاملين لذا يتم الإنتاج بكميات مناسبة مع الطلب دون الاحتفاظ بكميات كبيرة من مخزون المنتج. (عبد المهدي، 2008: 45 – 43)

2 – بدائل استراتيجية تعقب الطلب

تتضمن إستراتيجية تعقب الطلب مجموعة من البدائل تعتمد على المنظمة لمقابلة الطلب والتي سيتم اختبارها في الجانب العملي من البحث، وهي : (White & Vonderembse, 2004: 592) (Krajewski & Ritzman, 2005: 592)

أ. **تغير قوة العمل (التوظيف والاستغناء) (Vary Work – Force (Hire and Layoffs)** : أشار (محسن والنجار، 2012: 381) إلى كون المنظمة في هذا البديل تجري تغييراً في حجم قوة العمل من خلال اعتماد أسلوب تعيين عمال جدد (التشغيل Hiring) في حالة زيادة الطلب، والاستغناء (التسريح Layoff) في حالة انخفاض الطلب .

ويتميز هذا البديل بتحقيق كفاءة عالية في مستوى الاستخدام وخاصةً إذا كان عدد العاملين كبيراً ولا يتطلب مهارةً عالية، كما أنه لا يحتاج إلى الاستثمار في المخزون أو وقت العمل الإضافي أو وقت العمل المنقوص، فضلاً عن تقليل مستويات المخزون أو كمياته من المنتجات النهائية. ولكن يعاب على هذا البديل كونه غير مجدي في المنظمات لكون عمليات بناء المهارات ليست بالمهمة السهلة. وإن اعتماد المنظمة على قوة العمل سيؤثر سلباً على الروح المعنوية للعاملين وعلاقتهم مع الإدارة هذا إلى جانب الكلف العالية المترتبة على التشغيل والاستغناء من خلال النفقات المصروفة على برامج التدريب، ومن ثم قلة الإنتاجية والجودة بسبب التغيرات المستمرة في قوة العمل . (الربيعي، 2008: 60)

ب. **استخدام وقت العمل الإضافي أو الوقت العاطل Using Over time or Idle time** : تحافظ المنظمة في هذا البديل على العاملين المهرة في المنظمة كما أشار (Heizer and Render, 2001: 544) نتيجةً للعيوب الناتجة من إجراء التغيرات في حجم قوة العمل، إذ تقوم المنظمات باعتماده في إجراء تغييرات بمعدلات الإنتاج لتشغيل قوة العمل استجابة للطلب في حالة الزيادة من خلال (الوقت الإضافي Over Time) و (الوقت العاطل Idle Time) في حالة انخفاض الطلب، ففي حالة زيادة الطلب يجري تشغيل العاملين لدى المنظمة ساعات عمل إضافية أكثر من الوقت النظامي وقد تتطلب أحياناً إضافة وجبة عمل أو وجبتين، أما في حالة انخفاض الطلب فيتم تخفيض معدل تشغيل القوة العاملة بدلاً من الاستغناء عنهم، (محسن والنجار، 2012: 382)

وتحافظ هذه السياسة على مستوى قوى العمل بشكل مستقر، وتغني المنظمة عن تحمل كلف التشغيل والاستغناء، فضلاً عن الاستفادة من العاملين المهرة في المنظمة لأنه يحافظ على قوة العمل مستقرة، إذ تقوم المنظمة بتكليف العاملين ببعض أعمال الصيانة أثناء انخفاض الإنتاج للاستفادة من الوقت العاطل، كما إن الوقت الإضافي طريقة أكثر ملائمة لتعديل الطاقة الإنتاجية من خلال التنوع في أعداد ساعات الإنتاج التي يعمل فيها المورد البشري في العملية. ولكن يعاب على هذا البديل زيادة التكاليف غير المباشرة في تهيئة جو عمل مناسب، فضلاً عن الكلف العالية التي قد تصل إلى 150% من الوقت الاعتيادي فهناك عدم رغبة بالعمل في الوقت الإضافي وقد يؤدي ذلك إلى تدهور النوعية وانخفاض الإنتاجية ويجعل العاملين أكثر عرضة للحوادث بسبب التعب والإجهاد . (اللامى والبياتي، 2008: 317)

ت. **التعاقد الخارجي [الثانوي] Subcontracting** : وتلجأ المنظمات أحياناً لاستخدام طاقة خارجية قصيرة الأمد لتلافي النقص بسبب عدم كفاية الطاقات الإنتاجية المتاحة لتلبية الطلب (Heizer & Render, 2004: 493)، ويكون التعاقد إما على الإنتاج الكامل أو بعض أجزاء المنتج لسد الفجوة بين الطاقة والطلب. وإنجاح هذا الأسلوب من الضروري وصف متطلبات المنتج وكمية ومواعيد الاستحقاق في ذروة الطلب، وهذه السياسة مناسبة للحصول على المنتج أو أجزائه من الخارج بنوعية مماثلة أو أفضل مما تنتجه المنظمة المصنعة ذاتها (Krajewski & Ritzman, 2005: 559)، ويمتاز هذا البديل بتمكن المنظمة الحصول على طاقة متاحة من منظمات أخرى بشكل مؤقت أو اكتسابها خلال ذروة الطلب، كما أنه يكون مفيداً إذا كان المجهز يلبي متطلبات الجودة ووقت التسليم، فضلاً عن زيادة الثقة بين المجهز والمنظمة، الأمر الذي يعطي مرونة كافية للاستجابة للزبون. (Waller, 2004: 369)

ويعاب على هذه السياسة كلفتها الكبيرة لسد العجز في الطاقة أعلى من كلفة الصنع الداخلي إذ تتحمل المنظمة كلفة التجهيز الخارجي مضافاً إليه كلفة أجور نقل المنتجات وإعادةتها، الأمر الذي يعني ارتفاع كلفة الوحدة الواحدة وانخفاض هامش الربح، فضلاً عن صعوبة الحصول على تعاقد فرعي قادر على الإنتاج والتسليم في المواعيد المحددة وبالمواصفات المطلوبة، والمجازفة بانتقال زبائن المنظمة الأصلية إلى المنظمة الفرعية. (محسن والنجار، 2012: 382)

ث. **التحكم بمستوى المخزون Manipulating Inventory Levels** : تدرج بعض الأدبيات سياسة الاحتفاظ بالمخزون ضمن استراتيجية تسوية الإنتاج وليس ضمن استراتيجية تعقب الطلب، إذ ركز (Evans, 1997: 635) على أن التغيير بمستوى قوة العمل كفيلاً بملاحقة الطلب ومن ثم الزيادة أو النقصان سيكون وارداً في

خيارات الطاقة لمواكبة التغيرات في الطلب، ومع ذلك يذهب البحث الحالي مع تويوب (محسن والنجار، 2012: 381) بعدها من سياسات تعقب الطلب .

وتحاول المنظمة بموجب هذا الخيار الاحتفاظ بمعدل انتاج ثابت وتستخدم الخزين لتلافي التباين في معدلات الطلب ولاسيما في فترات الذروة فيتراكم الخزين خلال الفترات التي تنخفض فيها معدلات الطلب عن معدلات الإنتاج ويستخدم جزءاً من ذلك الخزين أو كله في الفترات التي ترتفع فيها معدلات الإنتاج . (عبد المهدي، 2008: 45) وتعد هذه السياسة مناسبة للمنظمات التي تواجه طلباً موسمياً على منتجاتها ، فضلاً عن استخدام حجم ثابت من العمال ، ولكن يعاب عليه التكاليف العالية للاحتفاظ بالمخزون والذي يمثل 15-40 % من قيمة المواد المخزنة ، ويلاحظ أن هذا البديل لا يستخدم في منظمات الخدمة لاستحالة خزن الخدمات . (محسن والنجار، 2012: 381)

وتضيف أغلب الأدبيات خيارين آخرين سيتم تجاوزهما وهما كل من خيار أو سياسة الاتفاقيات التعاونية لأنها تشابه إلى حد كبير سياسة التعاقد الفرعي، مع إختلاف أن الشركة في حال جرى بينها وبين طرف آخر اتفاق سنقوم بالإنتاج المشترك باستخدام نفس موارد الطاقة (الأفراد، والمعدات، ...)، وسياسة جدولة أوقات الفراغ أو جداول الإجازات لأنه من غير المتوقع توقف الإنتاج في شركة دىالى للصناعات الكهربائية مجتمع البحث حتى أثناء انخفاض الطلب أو كساد المبيعات إذ الشركة من الشركات ذات الإنتاج لغرض الخزن، وسنكتفي بالسياسات الأربعة التي سيتم تناولها في الجانب التطبيقي من البحث بغية اختيار الأفضل منها.

المبحث الثالث : الإطار التحليلي العملي

أولاً : وصف واقع التخطيط الإجمالي في الشركة

يتولى قسم التخطيط في الشركة مهمة تخطيط الإنتاج، وتعتمد الشركة في تخطيط الإنتاج متوسط الاجل مدة سنة واحدة فقط، تبدأ من تاريخ (1/2) وتنتهي (12/31) من كل سنة، وتواجه الشركة حالتين من الطلب هما : الطلب المتساوي: ويحدد معدل الإنتاج الشهري في هذه الحالة بحسب الطلب في حدود الطاقة الإنتاجية المتاحة. والذي ينطبق مع بيانات البحث الحالي . والطلب غير المتساوي : ويحدد معدل الإنتاج الشهري في هذه الحالة بمعدل ثابت خلال كل شهر، وهذا يحتم ضرورة وجود مخزون لمواجهة الطلب الزائد في الأشهر المقبلة .

وتعمل الشركة بهاتين الحالتين عن قصد أو بغير قصد للحفاظ على مستوى العمالة، إلا أنه يطرح مشكلة تكلفة التخزين، لذلك يجب البحث عن الحجم الاقتصادي للإنتاج والمخزون ومقارنته بسياسات بديلة من حيث التكلفة، ومن خلال ذلك كله تتحدد لنا إشكالية تخطيط الإنتاج، وتتبع الشركة على أساسها طريقتين للقيام بالتخطيط الإجمالي للإنتاج وهما :

1. الطريقة البسيطة : وتعتمد على خطة السنة الماضية مع شيء من التعديلات وفق تقديرات لمختلف الإدارات المعنية وهي طريقة غير دقيقة .
2. الطريقة البيانية : وتعتمد على عدد قليل من المتغيرات ويتم تحديد الطلب، والطاقة الإنتاجية، وتكاليف العمل، والاحتفاظ بالمخزون وإعداد خطط بديلة اعتماداً على الخبرة الشخصية، واختيار أفضل خطة من حيث المردودية وقابليتها للتطبيق .

ويلاحظ في الطريقتين أن الشركة لا تعتمد معيار الكلفة الأقل، كما تفتقر إلى التطبيقات الرياضية التي يتم من خلالها البحث عن خطة أفضل (تكلفة أقل)، وهي طريقة يمكن التعامل بها مع عدة متغيرات، وهذا ما يميزها إلا أنه كلما زاد عدد المتغيرات كلما تعقدت الحسابات، لكن مع وجود برامج للتحليل الآلي يتم تجاوز هذه المشكلة بحيث يتم إدخال البيانات والحصول على النتائج بسرعة .

ومما سبق يُلاحظ وجود ثلاث محددات رئيسية لتخطيط الإنتاج في المعمل وهي : الطلب المتوقع، والطاقة الإنتاجية، وتكاليف التخطيط الإجمالي، ولارتباط متغيري الطلب والطاقة الوثيقين بالتخطيط الإجمالي، نبين واقعهما في المعمل عينة البحث بشكل مختصر وكالاتي :

أ . **واقع التنبؤ بالطلب في معمل محولات القدرة :** تعتمد الشركة على خبرة الإدارة في تقدير الطلب على منتجاتها، إذ تأخذ المبيعات الشهرية للسنة السابقة ويتم التنبؤ بالطلب في معمل محولات القدرة بأسلوب الحكم الذاتي والخبرة الشخصية، وتوخياً للدقة في تقدير طلب منتج المحولات لسنة (2016) سنة الاختبار، أعمدت بيانات الطلب الحقيقي لسنة (2015) والأشهر الأربعة الأخيرة من (2014) وبتطبيق طريقة المتوسطات المتحركة الموزونة لبياساتها ولغرض الاحتساب بشكل اسرع، إذ توجد طرائق تنبؤ كثيرة تحتاج إلى وقت أطول للاحتساب

ولا يسع المجال لذكرها. وباعتماد 4 أماد وأوزان 0.4 و 0.3 و 0.2 و 0.1 على التوالي لكل مدة من الأقرب إلى الأبعد، تظهر لدينا تنبؤات الطلبات كما في الجدول الآتي :

جدول (1) : الطلب الشهري بالوحدات لعام 2016 بطريقة المتوسطات المتحركة الموزونة

الاشهر	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
الطلب	200	195	190	185	185	185	180	180	195	210	218	227

ويوضح (الجدول، 1) أن إجمالي الطلب المتوقع على محولات القدرة لسنة (2016) يبلغ 2350 ويقع ضمن الطاقة المتاحة للشركة والمبينة في (الجدول، 2) .

ب. **واقع الطاقة لمعمل محولات القدرة** : ويتم تحديد الطاقة الإنتاجية للمعمل عينة البحث لمنتوجه بأسلوب التقدير أيضاً اعتماداً على طاقة المكائن. ويوضح (الجدول، 2) الطاقة الإنتاجية التصميمية والمتاحة للمعمل .

جدول (2) : الطاقة التصميمية والمتاحة بالوحدات الشهري والسنوي لعام 2015

المدة	الطاقة التصميمية	الطاقة المتاحة
شهر	350	336
سنة كاملة	4200	4032

يشير (الجدول، 2) أن كل من الطاقة التصميمية والمتاحة للمكائن قادرة على استيعاب الطلب الشهري المتوقع على محولات القدرة والمذكور آنفاً .

ت. **واقع التخطيط الإجمالي لمعمل محولات القدرة** : تجري عملية التخطيط الإجمالي في المعمل اعتماداً على خبرة الإدارة أيضاً، وبتحديد المواد الأولية المتاحة للإنتاج مع الأخذ في الحسبان الطلبات السابقة لمنتوجها والجدول الآتي يوضح الخطة الإجمالية للمنتج عينة البحث والمتحقق من هذه الخطة ونسبة التحقق .

جدول (3) : الخطة الإجمالية للعام 2015

الاشهر	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	المجموع
المخطط	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	3000
المنجز	275	314	300	275	300	300	210	200	200	160	173	230	2937
النسبة	1.1	1.25	1.2	1.1	1.2	1.2	0.84	0.8	0.8	0.64	0.69	0.92	0.98

يشير (الجدول، 3) إلى أن نسبة التحقق في الخطة الإجمالية كبيرة جداً، أي أن الإنتاج الفعلي لسنة (2015) تلبية كمية الطلب على محولات القدرة، وبشكل عام نستدل أن واقع التخطيط في المعمل المبحوث يتضمن الآتي :

- إن الأسلوب المستخدم في التخطيط لقرارات العمليات موضوع البحث هو (الحكم والخبرة الذاتية) .
- الافتقار إلى استخدام الطرائق الرياضية العلمية في التخطيط لهذه القرارات .
- إن الأسلوب المتبع في المعمل للتخطيط أدى إلى حدوث فجوات فيما يخص التخطيط الإجمالي بين الطلب والإنتاج المخطط والإنتاج الفعلي وبين الإنتاج الفعلي والطلب .

ولسد الفجوات والتغلب على مشكلة التفاوت بين الإنتاج الفعلي والطلب يمكن استخدام سياسات استراتيجية تعقب الطلب في التخطيط الإجمالي – موضوع البحث – واختيار السياسة الأفضل (الأقل كلفة) في تلبية الطلب بشكل أفضل وكالاتي:

ثانياً : تحليل وتقييم استراتيجية تعقب الطلب في معمل محولات القدرة

قبل الشروع في تفصيل السياسات الأربعة واختيار الأفضل من بينها وإعداد خطة إجمالية متكاملة نبين أهم البيانات التي تحتاجها هذه السياسات في جانبها التطبيقي والمتحصلة من سجلات المعمل عينة البحث، وهي كالاتي:

- أجره العمل الاعتيادي : 4,500 دينار للساعة الواحدة كمعدل من متوسط الراتب الشهري للعامل الواحد .
- أجره الوقت الاضافي : 6,750 دينار للساعة الواحدة كمعدل من متوسط أجور العمل الاضافية .
- كلفة خزن الوحدة الواحدة : 25,000 دينار شهرياً .
- كلفة نفاد الوحدة الواحدة : 290,000 دينار للوحدة . بسبب فقدان ارباح المبيعات .
- عدد العمال في المعمل : 187 عامل فعلي فني لإنتاج محولات القدرة .
- أيام العمل الشهري : 22 يوم عمل شهرياً وبشكل ثابت .
- ساعات العمل اليومية : 7 ساعات عمل .
- الوقت اللازم لإنتاج الوحدة : 63 ساعة عمل للمحولة الواحدة .
- كلفة الشراء (التعاقد الفرعي) للوحدة : 8000,000 دينار للمحولة الواحدة .
- كلفة استئجار العامل الاضافي : 6000 دينار يومياً كمعدل من متوسط الراتب الشهري للعامل المستأجر الواحد .
- كلفة الاستغناء عن العامل الواحد : 600,000 دينار نتيجة الخبرة المتراكمة وأمور أخرى .
- كلفة الوقت العاطل : 2700 دينار، بما يعادل (60 %) من أجره الوقت الاعتيادي .
- خزين أول المدة : 10 محولة بغض النظر عن كمية المخزون المتراكم السابق .

أما عملية احتساب متطلبات سياسات استراتيجية تعقب الطلب رياضياً فكانت كالآتي :

(1) *الطلب الشهري* : وتم احتسابه على وفق طريقة المتوسطات المتحركة الموزونة كما في المعادلة الآتية :

$$\text{المتوسط المتحرك الموزون (WMA)} = \text{مجموع الوزن النسبي } (\sum Wk) \times \text{الطلب الحقيقي (D)} \div \text{مجموع الوزن النسبي } (\sum Wk) \quad (1)$$

(2) *الإنتاج الشهري*: ويمثل كمية الإنتاج في شهر واحد ويحسب وفق المعادلة الآتية : (محسن والنجار، 2012: 392)

$$\text{الإنتاج الشهري (MP)} = \text{القوة العاملة (WF)} \times \text{ساعات العمل (H)} \times \text{أيام العمل (D)} \div \text{الوقت اللازم لإنتاج الوحدة (PT)} \quad (2)$$

(3) *الخزين*: ويمثل فائض الإنتاج عن الطلب ويحسب وفق المعادلة الآتية: (Heizer & Render, 2001: 549)

$$\text{كمية الخزين (It)} = \text{كمية الإنتاج الشهري (MP)} - \text{كمية الطلب الشهري (D)} \dots\dots\dots (3)$$

(4) *الخزين المتراكم أو كمية النفاذ* : وتحسب وفق المعادلة الآتية : (محسن والنجار، 2012: 392)

$$\text{الخزين المتراكم أو كمية النفاذ } (\pm It) = \text{خزين شهر سابق } (\pm It-1) + \text{الإنتاج الشهري (MP)} - \text{تنبؤ الطلب (Ft)} \quad (4) \dots\dots$$

(5) *القوة العاملة المطلوبة* : وتحسب وفق المعادلتين الاتيتين : (محسن والنجار، 2012: 395 – 394)

$$\text{القوة العاملة (WF)} = \text{الوقت اللازم لإنتاج الوحدة (PT)} \times \text{اقل تنبؤ للطلب (SF)} \div \text{ساعات العمل المتاحة (H)} \dots\dots (5 A)$$

$$\text{القوة العاملة للمدة (WFt)} = \text{وقت إنتاج الوحدة (PT)} \times \text{الطلب (SF)} \div \text{ساعات العمل المتاحة (H)} \times \text{أيام العمل (D)} \quad (5 B)$$

(6) *كمية التعاقد الفرعي* : وتحسب وفق المعادلة الآتية : (محسن والنجار، 2012: 394)

$$\text{كمية التعاقد الفرعي (SCt)} = \text{تنبؤ الطلب لشهر معين (Ft)} - \text{الإنتاج لشهر معين (MPt)} \dots\dots\dots (6)$$

(7) *الوقت العاطل والاضافي* : ويحسبان وفق المعادلة الآتية : (محسن والنجار، 2012: 397)

الوقت الإضافي أو العاطل (O / IT) = عدد الساعات المتاحة للإنتاج (AHt) - الوقت اللازم لإشباع الطلب (RTt)
(7) ...

أما احتساب كلف سياسات هذه الإستراتيجية فهي كالآتي :

- (1) أجور العمل : وتحسب أجور العمل أو كلفة التصنيع وفق المعادلة الآتية : (محسن والنجار، 2012: 393)
أجور العمل = عدد العمال \times أيام العمل \times ساعات العمل \times اجر الساعة الواحدة (8)
- (2) كلفة الخزين: وتحسب كلفة الخزين وفق المعادلة الآتية : (Krajewski & Ritzman, 2005: 659)
كلفة الخزين (CI) = كمية الخزين (QI) \times كلفة خزن الوحدة (CI) (9)
- (3) كلفة النفاذ : وتمثل خسارة الربح من المبيعات وتحسب وفق المعادلة الآتية : (محسن والنجار، 2012: 393)
كلفة النفاذ (CV) = كمية النفاذ (QV) \times كلفة النفاذ للوحدة الواحدة من المنتج (10)
- (4) كلفة استئجار العمال : وتحسب وفق المعادلة الآتية : (Heizer & Render, 2001: 551)
كلفة استئجار العمال (WHC) = عدد العمال المستأجرين (WHn) \times كلفة استئجار العامل الواحد (11)
- (5) كلفة الاستغناء عن العمال : وتحسب وفق المعادلة الآتية : (Heizer & Render, 2001: 551)
كلفة الاستغناء عن العمال (WLC) = عدد العمال المستغنى عنهم (WLn) \times كلفة الاستغناء عن العامل . (12)
- (6) كلفة التعاقد الفرعي : وتحسب وفق المعادلة الآتية : (Heizer & Render, 2001: 552)
كلفة التعاقد الفرعي (SC) = الكمية المتعاقد عليها (QSn) \times كلفة التعاقد للوحدة الواحدة (13)
- (7) كلفة الوقت الإضافي او العاطل : وتحسب وفق المعادلة الآتية : (Heizer & Render, 2001: 552)
كلفة الوقت الإضافي (O/IC) = عدد ساعات الوقت الإضافي أو العاطل (OHn) \times كلفة الساعة الواحدة. (14)

وعلى الرغم من عدم ملائمة بعض سياسات التخطيط الإجمالي لعمل الشركة ولأسباب، إلا أنه سيتم تقييم استراتيجيات تعقب الطلب بتفصيل جميع السياسات لغرض تحديد الأفضل لعملها في التخطيط كما هدف إلى ذلك البحث، وبغض النظر عن ملائمتها لسياسات الشركة أم لا، وكالآتي :

1 - سياسة التحكم بالقوة العاملة : يتم الاحتفاظ في هذه السياسة بعدد العمال اللازم لتلبية الطلب فقط والاستغناء عن العمال الفائضين، ويتم استخراجهم من المعادلة ($B 5$)، والجدول الآتي يوضح هذه السياسة :

جدول (4) : سياسة التحكم بالقوة العاملة

الاشهر (1)	تنفيذ الطلب (2)	الإنتاج الشهري (3)	العدد الحالي للعمال (4)	العدد اللازم للعمال (5)	المستأجرين (6)	المستغنى عنهم (7)	الكلفة (8)
1	200	200	187	82	0	105	63,000,000
2	195	196	187	80	0	107	64,200,000
3	190	196	187	80	0	107	64,200,000
4	185	186	187	76	0	111	66,600,000
5	185	186	187	76	0	111	66,600,000
6	185	186	187	76	0	111	66,600,000
7	180	181	187	74	0	113	67,800,000
8	180	181	187	74	0	113	67,800,000
9	195	196	187	80	0	107	64,200,000
10	210	211	187	86	0	101	60,600,000
11	218	220	187	90	0	97	58,200,000
12	227	228	187	93	0	94	56,400,000
المجموع	2350	2367	2244	967	0	1277	766,200,000

يتضح من (الجدول، 4) أن عدد العمال المطلوب لتلبية الطلب يبلغ 967 عامل لسنة (2016) فقط، موزعين على 12 شهر وهو أقل بكثير من عدد العمال الحاليين في المعمل عينة البحث والبالغ عددهم 187 عامل فني فعلي يدخل في انتاج محولات القدرة شهرياً، أي بما يعادل 2244 عامل في السنة، السبب الذي يفسر عدم الحاجة الى عمال مستأجرين اطلاقاً، بل العكس من ذلك، إذ تفرض هذه السياسة الاستغناء عن 1277 والذي سيتسبب بتكلفة استغناء تقدر 766,200,000 دينار سنوية نتيجة الخبرة التي يمتلكها هؤلاء العاملين، ولكن يوافر ذلك في أجور العمل الاعتيادية التي يتقاضاها العمال الفائضين عن العمل لأنها أقل بكثير عن كلفة الاستغناء عنهم، ولأن سياسة الشركة تنافي عملية الاستغناء عن العاملين الاضافيين لكون الشركة تتبع القطاع العام وليس الخاص، فهذا يحتم على الشركة تشغيل هذه الاعداد في اعمال اخرى أو في صيانة الآلات والمعدات أو استغلالهم في تشغيل المعامل الاخرى المتوقعة عن العمل .

2 - سياسة التحكم بالوقت الاضافي أو العاطل : وبموجب هذه السياسة يلجأ المعمل الى تشغيل العمال ساعات عمل اضافية لزيادة طاقته الإنتاجية أو إيقاف تشغيلهم لتقليل طاقته الإنتاجية الى الحد الذي يلبي الطلب على محولات القدرة، والتي يتم استخراجها من المعادلة (7)، وتتضح هذه السياسة في الجدول الآتي :

جدول (5) : سياسة التحكم بالوقت الإضافي والعاطل

الاشهر (1)	تنبؤ الطلب (2)	عدد العمال الحالي (3)	الوقت اللازم للإنتاج (4)	الوقت المتاح للإنتاج (5)	الوقت العاطل (6)	الوقت الإضافي (7)	الكلفة (8)
1	200	187	12600	24684	12084	0	32,626,800
2	195	187	12285	24684	12399	0	33,477,300
3	190	187	11970	24684	12714	0	34,330,500
4	185	187	11655	24684	13029	0	35,178,300
5	185	187	11655	24684	13029	0	35,178,300
6	185	187	11655	24684	13029	0	35,178,300
7	180	187	11340	24684	13344	0	36,028,800
8	180	187	11340	24684	13344	0	36,028,800
9	195	187	12285	24684	12399	0	33,477,300
10	210	187	13230	24684	11454	0	30,925,800
11	218	187	13734	24684	10950	0	29,565,000
12	227	187	14301	24684	10383	0	28,034,100
المجموع	2350	2244	148,050	296,208	148,158	0	400,026,600

يتضح من (الجدول، 5) أن مجموع الوقت اللازم للإنتاج لتلبية الطلب على محولات القدرة يبلغ 148,050 ساعة تشغيل، وهو أقل بكثير من الوقت المتاح للإنتاج في المعمل والبالغ 296,208 ساعة، والذي يستثنى منه ساعة عمل يومية واحدة لأغراض التهيئة والاعداد ووجبات الطعام، أي احتساب الوقت الفعلي للإنتاج والبالغ 6 ساعات فقط، والذي يتسبب بحدوث وقت عاطل (ضائع) يبلغ 148,158 ساعة عمل تكلف المعمل كلفة مقدارها 400,026,600 وهي كلفة كبيرة جداً وتعود الى الفرق الكبير بين عدد العمال الحاليين وعدد العمال اللازمين فعلياً لإنتاج الكمية المطلوبة والمقدرة من محولات القدرة، إذ الوقت المطلوب للإنتاج يعتمد على كمية الطلب لكل مدة (شهر) والوقت المطلوب لإنتاج محولة واحدة، في حين أن الوقت المتاح في المعمل يعتمد على عدد العمال الحالي والبالغ عددهم 187 عامل وأيام العمل في المدة الواحدة وساعات العمل اليومية، ولذلك سيتم خصم كلفة الوقت العاطل من كلفة العمل في الوقت الاعتيادي لأنها واقعة فيها ضمناً .

3 - سياسة التعاقد الفرعي : يقوم المعمل في هذه السياسة بالإنتاج لتلبية الطلب باستخدام قوة عاملة تتحدد على اساس أقل معدل طلب يومي متوقع وهو في المدة 7 و 8 أي بمعدل 8.5 محولات يومياً، إذ يبلغ عددهم 74 عامل شهرياً فقط، ويتم استخراجهم كما في المعادلة (5 B)، وتتضح هذه السياسة في الجدول الآتي :

جدول (6) : سياسة التعاقد الفرعي (الثاني)

الاشهر (1)	عدد العمال المطلوب (2)	عدد العمال الحالي (3)	تنبؤ الطلب (4)	الإنتاج الشهري (5)	كمية التعاقد الفرعي (6)	الكلفة (7)
1	74	187	200	180.5	19.5	156,000,000
2	74	187	195	180.5	14.5	116,000,000
3	74	187	190	180.5	9.5	76,000,000
4	74	187	185	180.5	4.5	36,000,000
5	74	187	185	180.5	4.5	36,000,000
6	74	187	185	180.5	4.5	36,000,000
7	74	187	180	180.5	0	0
8	74	187	180	180.5	0	0
9	74	187	195	180.5	14.5	116,000,000
10	74	187	210	180.5	29.5	236,000,000
11	74	187	218	180.5	37.5	300,000,000
12	74	187	227	180.5	46.5	372,000,000
المجموع	888	2244	2350	2166	185	1,480,000,000

وبلاحظ من (الجدول، 6) أن الإنتاج الشهري سيكون ثابتاً بمقدار 181.5 محولة والتي احتسبت على اساس عدد العمال الجديد 74 عامل شهرياً و 888 عامل في سنة (2016)، وذلك لتقليل المخزون الى الصفر، ولكن تتسبب هذه السياسة بكلفة مقدارها 1,480,000,000 نتيجة العجز عن تلبية الطلب والذي قدر 185 محولة، فضلاً عن أنها ستزيد التكلفة الأتفة الذكر بتكلفة الاستغناء عن عمال يبلغ عددهم 113 عامل أيضاً شهرياً، وهم الفرق بين العمال الحاليين والعمال المطلوبين في هذه السياسة، وبكلفة مقدارها 67,800,000 أي تحسب لمدة واحدة فقط لأنه سيتم التخلي عنهم في بداية المدة فقط ومن ثم لا يتحمل المعمل كلف الاستغناء الا مرة واحدة. وعلى الرغم من معارضة هذه السياسة لسياسة وعمل الشركة لكونها شركة انتاجية تعتمد على مواردها في الإنتاج وفيها مرونة كافية، فضلاً عن أنها تمتلك مخزون كبير جداً من محولات القدرة، الا أن هذا البديل مهم جداً إذ يعمل على تقليل المخزون الى الصفر ، فضلاً عن القضاء على الفائض من العمال .

4 - سياسة التحكم بمستوى الخزين: وينتج المعمل باستخدام العمال الحاليين والبالغ عددهم 187 شهرياً أو 2244 عامل سنوياً بغية الإنتاج بكميات أكبر من الطلب لاستخدامه مستقبلاً، وتتضح هذه السياسة في الجدول الآتي:

جدول (7) : سياسة التحكم بمستوى الخزين

الاشهر (1)	عدد العمال الحالي (2)	تنبؤ الطلب (3)	الإنتاج الشهري (4)	الخزين (5)	الخزين المتراكم (5)	نفاد الخزين (6)	الكلفة (7)
1	187	200	391	10+191	201	0	5,025,000
2	187	195	391	196	397	0	9,925,000
3	187	190	391	201	598	0	14,950,000
4	187	185	391	206	804	0	20,100,000
5	187	185	391	206	1010	0	25,250,000
6	187	185	391	206	1216	0	30,400,000
7	187	180	391	211	1427	0	35,675,000
8	187	180	391	211	1638	0	40,950,000
9	187	195	391	196	1834	0	45,850,000
10	187	210	391	181	2015	0	50,375,000
11	187	218	391	173	2188	0	54,700,000
12	187	227	391	164	2352	0	58,800,000
المجموع	2244	2350	4692	2352	15680	0	392,000,000

يتضح من (الجدول، 7) أن الإنتاج الشهري اعتماداً على القوة العاملة الحالية هو 391 محولة شهرياً، أي ما يعادل 4692 محولة سنوياً، الأمر الذي يسمح بخزين مقداره 2342 محولة، وبخزين متراكم يبلغ 15680 والتي ستكلف المعمل 392,000,000 دينار مصاريف خزن في (2016)، ولكن من الملاحظ في هذه السياسة أنها كشفت تفاوت بين الإنتاج الشهري والإنتاج المتاح، إذ أن الإنتاج الشهري في هذه الحالة قد تجاوز الإنتاج المتاح للمعمل والبالغ 4032 كما في (الجدول، 2) السابق ذكره، ويفسر إما الخطأ في احتساب الطاقة التصميمية والمتاحة للمعمل، أو قد يرجع الفرق المستخرج الى خصم الاجازات الشهرية للعاملين والمقدرة بثلاثة ايام شهرياً وهو الأرجح، إذ لو تم خصم ثلاثة ايام من كل عام فسيكون المتبقي من العمل هو 19 يوماً فقط وبتطبيق المعادلة 2 سيكون الإنتاج الشهري بمقدار 338 محولة شهرية وتقع ضمن الطاقة الإنتاجية المتاحة للمعمل ، ولغرض الاحتساب الدقيق سيعتمد 22 يوم عمل من دون خصم الاجازات .

ثالثاً : تحليل نتائج البحث

تم التوصل إلى النتائج عن طريق برنامج (Excel) كما تبين سابقاً والتي تتضح خلاصتها في الجدول الآتي:

جدول (8) : مقارنة بين سياسات استراتيجية تعقب الطلب في التخطيط الإجمالي للإنتاج

عناصر الكلفة	التحكم بالقوة العاملة (1)	التحكم بالوقت الإضافي والعاطل (2)	التعاقد الفرعي (3)	التحكم بالخزين (4)
كلفة الخزين المتراكم	0	0	0	392,000,000
كلفة النفاذ	0	0	0	$0 = 290000 \times 0$
كلفة التعاقد الفرعي	0	0	1,480,000,000	0
كلفة استئجار العمال	$0 = 6000 \times 0$	0	0	0
كلفة الاستغناء عن العمال	766,200,000	0	67,800,000	0
كلفة الوقت العاطل	0	400,026,600	0	0
كلفة الوقت الإضافي	0	$0 = 6750 \times 0$	0	0
اجور العمل	670,131,000	1,155,065,400	615,384,000	1,555,092,000
المجموع	1,436,331,000	1,555,092,000	2,162,384,000	1,947,092,000

وتشير نتائج (الجدول، 8) إلى الآتي :

- (1) إن سياسة التحكم بالقوة العاملة تعد الأفضل من بين سياسات استراتيجية تعقب الطلب في التخطيط الإجمالي لمعمل محولات القدرة في شركة ديالى للصناعات الكهربائية .
- (2) أن سياسة التعاقد الفرعي أي الشراء من المنافسين هي الأكثر كلفة من بين سياسات استراتيجية تعقب الطلب .
- (3) يشير التفاوت في كلفة العمل الاعتيادية لكل سياسة من سياسات تعقب الطلب في التخطيط الإجمالي لمعمل محولات القدرة إلى اعتماد كل سياسة على عدد عمال يناسب توجهاتها في التطبيق .

المبحث الرابع: الإطار الختامي للبحث

يقدم هذا المبحث خاتمة البحث المتمثلة بالاستنتاجات التي توصل إليها البحث، والتوصيات التي قد تسترشد بها شركة ديالى العامة للصناعات الكهربائية، فضلاً عن قائمة بالمراجع التي استخدمت في البحث الحالي، وكالاتي :

أولاً : الاستنتاجات Conclusions

استناداً إلى معطيات الإطار النظري وتحليل البيانات توصل البحث إلى جملة استنتاجات وتتمثل في الآتي :

- (1) على الرغم من حالة الطلب المتساوي تقريباً على منتجات المعمل في الشركة إلا أن السياسات أظهرت نتائج متفاوتة في مقادير كلفتها الإجمالية، الأمر الذي يعني ضمناً أهمية التخطيط الإجمالي مع جميع حالات الطلب وليست الطلبات المتقلبة (غير المتساوية) فقط .
- (2) قلة إهتمام الشركة بشكل عام والمعمل على وجه الخصوص بتقدير الطلبات المتوقعة على منتج محولات القدرة اعتماداً على اساليب علمية يمكن أن تأخذ جميع العوامل المؤثرة على الطلب، الأمر الذي يضعف عملية التخطيط الإجمالي فيها لاعتماده بشكل كبير على الطلبات المتنبأ بها .
- (3) أظهرت نتائج البحث أفضلية سياسة التحكم بالقوة العاملة لكونها حققت أقل كلفة، على الرغم من صعوبة تنفيذ هذه السياسة لكونها تخالف سياسات وتعليمات وتوجهات الشركة .
- (4) أظهرت نتائج البحث أن سياسة التعاقد الفرعي تسبب أكبر كلفة من بين السياسات ويعود سبب ذلك إلى فقدان الفرصة في الأرباح نتيجة العجز المتحقق من الفرق بين الإنتاج والطلب المتوقع، وهذه الحالة لا توجد في الواقع الفعلي للشركة .
- (5) بسبب عدد العمال الحالي الذي يفوق عدد العمال المطلوب في كل سياسة وكل بحسبها، لم تظهر نتائج معطيات متعارضة داخل كل سياسة، أي وجود وقت عاطل في سياسة التحكم بالوقت فقط وعدم وجود فائض، ووجود عمال مستغنى عنهم في سياسة التحكم بالقوة العاملة فقط وعدم وجود مستأجرين، ووجود خزيرين متراكم في سياسة التحكم بالخزيرين فقط وعدم وجود نفاذ، وهكذا .
- (6) على الرغم من بعض الضعف في التخطيط الإجمالي في الشركة والمعمل عينة البحث، إلا أن الخطط الموضوعية للإنتاج يتم إنجازها بنسبة كبيرة، وذلك لزيادة الطاقة المتاحة للإنتاج عن الطلب على منتجات المعمل بشكل كبير .

ثانياً : التوصيات Recommendation

في ضوء استنتاجات البحث نقدم جملة توصيات لتسترشد بها شركة ديالى للصناعات الكهربائية وكالاتي :

- (1) اعتماد نتائج البحث من قبل شركة ديالى للصناعات الكهربائية، ومعمل محولات القدرة، فضلاً عن إمكانية اعمام النتائج على باقي معامل الشركة على الرغم من تعارض بعض النتائج مع سياسات الشركة، فعلى الأقل يمكن الاستفادة من عمليات التحليل ووضع خطة اجمالية تناسب موارد الشركة وطاقتها الإنتاجية، لما يؤدي مستقبلاً من تشغيل المعامل المتوقفة أو تجنب أوقات عاطلة كبيرة واستغلال الطاقات استغلالاً أمثلأ .
- (2) انتهاج وتبني ونشر ثقافة التخطيط الإجمالي لدى إدارة الشركة والمعمل والعاملين فيه وبأساليب حديثة، فضلاً عن إيلاء عملية التنبؤ بالطلب على منتجات الشركة أهمية كبيرة لاعتماد عملية التخطيط عليها بشكل مباشر .
- (3) بناءً على نتائج البحث فإن أفضل نتيجة تتلاءم وسياسة المعمل والشركة هي التحكم بالوقت الفائض والعاطل، على الرغم من أفضلية سياسة التحكم بالقوى العاملة، إذ لا يترتب عليها تسريح عمال كما تعطي مرونة كبيرة للتصرف في الوقت بغية تقليل تكاليف الإنتاج والضياح إلى أقل ما يمكن .
- (4) توجيه الباحثين من قبل إدارة الشركة المبحوثة بضرورة القيام بدراسات مستقبلية تطبيقية لمفاهيم البحث الحالي بشكل أكثر عمقاً، ولا سيما دراسة الاستراتيجيات الأخرى للتخطيط الإجمالي ومنها استراتيجية تسوية الإنتاج

والاستراتيجية المختلطة في التخطيط الإجمالي، بغية اكتساب فوائد استراتيجيات التخطيط الإجمالي وتجاوز سلبياتها .

(5) تدريب العاملين على التخطيط الإجمالي، فضلاً عن تصميم الخطط الإجمالية اعتماداً على البرامج الحاسوبية، ولا سيما برامج Excel بغية تسهيل صياغة الخطة والعمل بشكل يثير ويحفز ويُمتع ويساعد على بلوغ الأداء الفاعل وتلبية الطلبات على منتجات الشركة والتكيف معها .

ثالثاً : المراجع والمصادر References & Resources

• المراجع والمصادر العربية Arabic

- (1) البرزنجي، حيدر شاكر نوري. " تقنيات تطوير المنتجات ". المطبعة المركزية – جامعة ديالى، 2016 .
- (2) البرزنجي، حيدر شاكر. وتايه، محمد إبراهيم. " اختيار إستراتيجية تخطيط الإنتاج الإجمالي الملائمة للمنظمة الخدمية " دراسة حالة في فندق بغداد، المجلة العراقية لبحوث السوق وحماية المستهلك، المجلد 8، عدد 1، 2016 .
- (3) الربيعي، هشام عطا. " استخدام بعض الأساليب الكمية في التخطيط لقرارات العمليات (التنبؤ بالطلب والطاقة والتخطيط الإجمالي) ". بحث مقدم الكلية التقنية الادارية / بغداد للحصول على درجة الدبلوم العالي، 2008 .
- (4) الزايد، هائل عبد الوهاب. " تخطيط الإنتاج وأثره في زيادة الإنتاجية " . بحث مقدم إلى كلية الاقتصاد، جامعة دمشق. 2010 .
- (5) اللامي، غسان قاسم داود. والبياتي، أميرة شكر ولي. " إدارة الإنتاج والعمليات : مرتكزات معرفية وكمية " . دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن. 2008 .
- (6) اللامي، غسان قاسم داود. وخلي، علياء محمد. " دور العوامل الاقتصادية والخارجية في اختيار بدائل التخطيط الإجمالي لقوة العمل دراسة حالة في مستشفى اليرموك " . مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية، بغداد، المجلد 19. عدد 73. 2013 .
- (7) المنصور، كاسر نصر. " إدارة العمليات الإنتاجية : الأسس النظرية والظرائق الكمية " . الطبعة الأولى ، دار الحامد للنشر والتوزيع، عمان، الأردن . 2010 .
- (8) النجار، صباح مجيد، و محسن، عبد الكريم. " إدارة الإنتاج والعمليات " . الطبعة الثالثة، مكتبة الذاكرة، بغداد، 2012 .
- (9) حريم، حسين محمد. " مبادئ الإدارة الحديثة، النظريات، العمليات الإدارية، وظائف المنظمة " . دار الحامد للنشر والتوزيع ، الطبعة الثانية، عمان، الأردن. 2009 .
- (10) عبد المهدي، احمد مظهر. " اثر تخطيط الإنتاج الإجمالي على الأداء المنظمي " . بحث مقدم إلى الكلية التقنية الادارية / بغداد للحصول على درجة الدبلوم العالي، 2008 .

• المراجع والمصادر الأجنبية English

- 11) Evans, James R. " **Production and Operation Management Quality performance & value** ", 5th ed. New york: west publishing co, 1997 .
- 12) Hafsi, me, L and Bai, S, X. " **Multi period Production Planning with demand and Cost fluction** " Mathematical and Computer Modeling VOL 28, no 3, 1998 .
- 13) Heizer, Jay and Render, Barry " **Operations Management** " 6th ed. Upper Sadale River. New Jersey, 2001.
- 14) Heizer, Jay and Render, Barry " **Operations Management** " 7th ed. Upper Sadale River. New Jersey, 2004 .
- 15) Krajewski , Lee J. and Ritzman , Larry. " **Operations Management** " , Strategy and Analysis: 6th ed. New york, 2002 .
- 16) Krajewski , Lee J. and Ritzman , Larry. " **Operations Management** " , Strategy and Analysis: 7th ed. New york, 2005 .
- 17) Oxford Puperback dictionary, oxford University press, 1994.
- 18) Russell , Robert .S. and Taylor , Bernhard W. " **Operations Management** " 5th ed ., John wiley and sons , Inc , USA,2006 .
- 19) Vonderembse, Mark A. and White, Gregory P. " **Operations Management** ". Concepts, Methods, and Strategy: Legh publishing LLC: 2004.
- 20) Waller, Derek L. " **Operations Management: A supply Chain approach** " 2nd ed. 2004.