إدارة العمليات [5] - تخـــــطيـــط الإنتـــــاج (حالـة الإنتـاج المستـمر)

يتناول هذا الموضوع العناصر الآتية :

أولاً / مفهوم تخطيط الإنتاج ثانياً / أهدف تخطيط الإنتاج ثالثاً / مراحل تخطيط الإنتاج

أولاً / مفهوم تخطيط الإنتاج:

لا يمكن لأى منشأة أن تسمح بتغيير طاقتها صعوداً وهبوطاً لمقابلة التغيرات التى تحدث فى الطلب، لأن ذلك ليس بالأمر السهل للعديد من الأسباب التى يمكن تلخيصها فى النقاط التالية :

1) أي منظمة تحوي مزيجاً متوازناً من العمالة والمواد والآلات، وتغيير الطاقة ينتج عنه اختلال فى مستوى التوازن لهذه العناصر، مما يتطلب تحقيق توازناً جديداً بتغيير الاحتياجات من هذه العناصر.
2) أن الموارد البشرية والآلات والمخزون من المواد والمنتجات تعتبر إستثمارات وتكلف كثيراً فى حالة بقائها عاطلة.
3) قد يكون هناك التزام معنوي (أو تعاقدي) بتحقيق الأمن للعاملين، من خلال ثبات واستقرار مستوى العمالة.

الخلاصة:

إن **تخطيط الإنتاج** هو ذلك المستوى من التخطيط الذى يغطي فترة متوسطة الأجل، ويحدد كميات الانتاج وتوقيت انتاج هذه الكميات خلال فترة التخطيط، بما يعمل على إشباع الطلب المقدر فى حدود الطاقة المتاحة.

ثانياً / أهدف تخطيط الإنتاج:

الهدف الرئيسي لتخطيط الإنتاج هو الإستغلال الأمثل للموارد المتاحة، ويتفرغ عن هذا الهدف الأهداف الفرعية التالية:

1- تخفيض التكاليف وزيادة الأرباح. 2- تحسين خدمة العملاء.

3- تخفيض الاستثمار فى المخزون. 4- تقليل التغيرات فى معدلات الانتاج.

5- تقليل التغيرات فى مستويات القوى العاملة. 6- تحسين كفاءة الاستغلال للمعدات والإمكانيات.

ثالثاً / مراحل تخطيط الإنتاج:

تتضمن عملية تخطيط الأنتاج المراحل التالية:

1- تحديد وحدة قياس عامة والتنبؤ بالطلب. 2- تحديد السياسات التى ستتبع لتمهيد استغلال الطاقة.

3- تحديد البدائل الممكنة للانتاج. 4- تحديد استراتيجية الانتاج المثلى.

1- تحديد وحدة قياس عامة والتنبؤ بالطلب:

يحدد التنبؤ الطلب المتوقع لكل فترة في شكل وحدات عامة لكل أنواع من المنتجات أو الخدمات، فمثلاً **شركة مياه غازية** تعبر عن الطلب الكلي بالجالونات من المشروب بغض النظر عن حجم العبوة. وفى **فندق أو مستشفى** يعبر عن الطلب بعدد ليالي الإشغال بغض النظر عما إذا كان ذلك يتضمن حجرات منفردة أو زوجية أو متعددة.

2- تحديد السياسات التى ستتبع لتمهيد استغلال الطاقة:

قبل تحديد البدائل المتاحة أمام وظيفة الانتاج لتمهيد استغلال الطاقة، فإنه يجب على الإدارة العليا بالتعاون مع إدارتي الانتاج والتسويق أن تفحص البدائل الممكنة والمتاحة أمام المنظمة ككل.

من بين السياسات التي يمكن إتباعها فى هذا الصدد ما يلي:

أ - إضافة منتجات أو خدمات مكملة. ب - التأثير على مستوى وتوقيت الطلب.

ج - الحملات الإعلانية. د- تحديد مواعيد تسليم مرنة للعملاء مقابل تخفيض السعر.

أ - إضافة منتجات أو خدمات مكملة :

تكون ذروة الطلب السنوي لتلك المنتجات هو وقت الإنخفاض الموسمي للمنتجات الأساسية مثل :

- إستخدام الإمكانات المخصصة لأماكن الاصطياف للمؤتمرات فى الشتاء والخريف.
- إضافة منتجات جديدة تطلب فى الشتاء (مثل أجهزة التدفئة) وذلك بالنسبة للمنشآت التى تنتج سلعاً تباع فى الصيف (مثل مكيفات الهواء).

ب- التأثير على مستوى وتوقيت الطلب :

وذلك من خلال سياسة تسعير مرنة خصوصاً عندما يكون الطلب مرناً، وتستخدم كثير من المنظمات هذه السياسة بفاعلية مثل :

- شركات الخطوط الجوية التجارية تقدم أسعاراً منفضة أثناء انخفاض الطلب.
- الفنادق فى أماكن الاصطياف تقدم أسعارً منخفضة للغرف أثناء الخريف والشتاء والربيع مقارنة بالصيف.
- شركات التليفونات تخفض أسعارها ليلاً عن أسعارها نهاراً.

ج - الحملات الإعلانية :

قد تلجأ المنشأة إلى الحملات الإعلانية للتأثير على الطلب، بزيادة وتكثيف هذه الحملات فى الفترات التى ينخفض فيها الطلب.

د- تحديد مواعيد تسليم مرنة للعملاء مقابل تخفيض السعر :

عن طريق تأجيل تنفيذ الطلبيات ومواعيد تسليمها من وقت الذورة إلى وقت انخفاض الطلب بإغراء العميل بتخفيض السعر.

3- تحديد البدائل الممكنة للانتاج:

هناك العديد من البدائل التي يمكن لإدارة الانتاج الإختيار من بينها لمواجهة تقلبات الطلب، وتتمثل هذه البدائل في:

أ - الإعتماد على التشغيل الإضافي فى حالة زيادة الطلب وتخفيض ساعات العمل في حالة نقصانه.

ب - زيادة العمالة (التعيين) في حالة زيادة الطلب وتخفيضها فى حالة نقصانه.

جـ - الاعتماد على المخزون لمواجهة تقلبات الطلب.

د - تأجيل تنفيذ الطلبيات.

هـ - التشغيل من الباطن .

تجمع هذه البدائل فى مجموعتين من الاستراتيجيات:

أ ـ الاستراتيجية التعقبية:

وفيها يتساوى معدل الانتاج مع معدل الطلب ويتغير بتغيره، **ويتم ذلك عن طريق:**

الاعتماد على التشغيل الإضافى وتخفيض ساعات العمل ، والاعتماد على التعيين والفصل.

ب ـ إستراتيجية التسوية:

وفيها يتم الانتاج بمعدل ثابت بغض النظر عن زيادة الطلب أو انخفاضه، **وذلك عن طريق:**

الاعتماد على تغيير مستوى المخزون ، وتأجيل تنفيذ الطلبيات ، والتشغيل من الباطن .

ويمكن للمنشأة أن تختار بديل واحد من البدائل السابقة، وهنا يقال أنها تطبق الاستراتيجية الصافية، أو تختار أكثر من بديل وهنا يقال أنها تطبق الاستراتيجية المختلطة.

4- تحديد إستراتيجية الإنتاج المثلى:

يمكن تحديد الاستراتيجية المثلى، والتي تعمل على اختيار توليفة من البدائل تعمل على إشباع الطلب بأقل تكلفة ممكنة.

وتختلف طرق التخطيط لإشباع الطلب في الافتراضات التي تقوم عليها البدائل المتاحة فيما يتعلق بالتكلفة، وبعض هذه الطرق بسيط ويقوم على التجربة والخطأ، وبعضها الآخر يعتمد على طرق رياضية.

So0onA

إدارة العمليات [6] - التنبؤ بالمبيعات

يتناول هذا الموضوع العناصر الآتية :

أولاً / أهمية بيانات السوق. ثانياً / إستخدامات التنبؤ. ثالثاً / تقدير المبيعات.

أولاً / أهمية بيانات السوق:

لبيانات السوق أهمية في تحديد مواصفات وكميات الإنتاج والمبيعات ومعدلات الانتاج خلال العام وكذلك التغيرات الممكن إجراؤها على خطة الإنتاج. فإذا كنا في بداية إنشاء المشروع فإن نوع السلعة يفيد في تحديد أنواع ومواصفات الآلات المطلوبة للتشغيل كما تحدد أيضاً الخامات والأجزاء المطلوبة للإنتاج والمهارات والخبرات العمالية الفنية لكل مرحلة من مراحل تصنيع هذا المنتج.

ثانياً / إستخدامات التنبؤ:

- يمكن الإستفادة ببيانات التنبؤ لتحقيق أهداف مختلفة ودائماً يكون الهدف المطلوب الوصول اليه هو الذي يحدد التنبؤ المطلوب.
- لذا يمكننا الإستفادة بالتنبؤ في تحديد حجم التوسعات المطلوبة ومداها وأهميتها وفي تحديد السلع المطلوبة للسوق واتجاه الطلب عليها حتى يمكن تخطيط الانتاج على المدى الطويل.
- كما ان التنبؤ يفيدنا عندما نريد تخطيط الانتاج في المدى القصير حتى يمكننا التوفيق بين خطط المبيعات والإمكانيات والطاقات المتاحة للمنشأة.

ثالثاً / تقدير المبيعات:

أساليب ونماذج التنبؤ بالمبيعات:

يوجد العديد من نماذج التنبؤ ولكن يمكن تحديد نوعين من النماذج الهامة وهما:

أ- الأدوات والنماذج الوصفية. ب - نماذج تحليل السلاسل الزمنية والنماذج التقديرية.

أ- الأدوات والنماذج الوصفية:

- إن هذه الأساليب والأدوات والنماذج الوصفية يمكن استخدامها **حينما لا يتوافر بيانات رقمية** عن الظاهرة محل للدراسة.
- **وهناك العديد من الأساليب والأدوات التي يمكن استخدامها في التوقع ومنها**: إسلوب دلفي، وأسلوب بحوث التسويق، وأسلوب تحليل التصورات المتعددة، وأسلوب مجموعة الآراء المحصلة، وإسلوب التنبؤ المرئي وأسلوب التشابه التاريخي.
- وسوف نتناول بشيء من الإيضاح بعض هذه الأساليب والأدوات الوصفية:

1- اسلوب دلفي:

إن اسلوب دلفي يعتبر من أكثر الطرق شيوعاً في التنبؤ بالظواهر الوصفية. **وهو عبارة عن** ترتيب للآراء في مجال معين بواسطة سلسلة مستقلة من الأصوات مع الإستفادة من التغذية العكسية، ويعتمد هذا الإسلوب على استخدام مجموعة الخبراء في مجال معين حيث يتم عرض مجموعة اسئلة متتابعة عليهم بحيث أن الإجابات على تلك الأسئلة تستخدم لخلق مجموعة أسئلة أخرى.

2- اسلوب بحوث التسويق:

إن اسلوب بحوث التسويق يعتبر **اسلوب واعي وعلمي ومنظم** لإجراء اختبار للإفتراضات عن السوق الحقيقي. **ويستخدم هذا الإسلوب في** التوقع للأجل القصير وللأجل المتوسط وللأجل الطويل، ويتم إستخدامه في التنبؤ بالمبيعات للمنتجات الجديدة، والتنبؤ بالعوائد. **ويحتاج هذا الإسلوب الى** مجموعة لا بأس بها من البيانات عن السوق، وعن كيفية استخدام أساليب البحث العلمي وخاصة فيما يتعلق باستخدام قوائم الأسئلة او الإستقصاء الميداني.

3- اسلوب مجموعة الآراء المحصلة:

يُبنى هذا الإسلوب على الإفتراض القائل بأن التوقع المبني على آراء مجموعة من الخبراء يكون أفضل من رأي خبير واحد. **ويعتمد هذا الإسلوب في التنبؤ على** تشجيع عملية الإتصال بين الخبراء والمختصين من أجل تطوير الآراء وتقييمها والتوصل الى رأي جماعي بالتنبؤ. وأحياناً يتأثر التنبؤ بالعوامل الإجتماعية ولا يعكس الرأي الحقيقي للمجموعات ويتراوح هذا الإسلوب بين ضعيف وأقل من المتوسط للتنبؤ للمدى المتوسط والأجل القصير.

4- أسلوب التشابه التاريخي:

إن هذا الإسلوب يعتمد على مقارنة وتحليل عدد من المبيعات المتشابهة في مرحلة التقديم والنمو حيث يبني التنبؤ على نماذج التشابه، الا ان مدى الإعتماد على هذا الإسلوب يعتبر ضعيفاً في التنبؤ للمدى القصير، أما في حالة التنبؤ للمدى المتوسط والطويل فإنه قد يتراوح ما بين متوسط وضعيف، ويستخدم هذا الإسلوب في التنبؤ بالمبيعات من المنتجات الجديدة او العوائد منها.

ب - نماذج تحليل السلاسل الزمنية والنماذج التقديرية:

إن هذه النماذج تعتبر ملائمة من اجل التنبؤات بالإتجاهات، **وتأخذ عادة شكل مقاييس كمية وإحصائية** وتعد هذه النماذج من **النماذج الإحصائية** وتستخدم عندما يكون متوافر لدينا معلومات عن المنتج أو خط الإنتاج لعدة سنوات وأيضاً عندما تكون العلاقات والإتجاهات واضحة وثابتة نسبياً.

يمكن القول أن تحليل السلاسل الزمنية يساعد في تحديد وشرح الآتي:

- ✓ التغيرات المنتظمة في سلسلة البيانات والتي تكون راجعة الى المواسم.
- ✓ النماذج الدورية التي تتكرر كل سنتين او ثلاث سنوات او اكثر.
- ✓ اتجاهات البيانات.
- ✓ معدلات النمو للإتجاهات.

طريقة المربعات الصغرى:

تستخدم هذه الطريقة النماذج او الخطوط البيانية للتعبير عن اتجاه احد المتغيرات كحجم المبيعات مثلاً لفترات زمنية سابقة. فإذا كان يوجد اتجاه مستقيم للمتغيرات تحت الدراسة فتستخدم طريقة المربعات الصغرى للقيام بالتنبؤ.

طريقة المربعات الصغرى تمكن من تحديد خط الاتجاه للمتغير عن الفترات الزمنية السابقة وذلك باستخدام معادلة الخط المستقيم.

معادلة الخط المستقيم: $ص = أ + ب\ س$ (1) حيث ان:

ص = قيمة المتغير في فترة زمنية مقبلة (وقد تكون تلك الفترة مقاسة بالسنوات او الأشهر من سنة البدء او الأساس).

أ = نقطة تقاطع خط الإتجاه مع المحور الرأسي.

ب = ميل الخط.

س = المتغير المستقل (اي معدل التغير في خط الإتجاه).

وتستخدم المعادلتين التاليتين للحصول على قيمة كل من أ ، ب:

$$مج\ ص = ن\ أ + ب\ مج\ س \quad (2)$$

$$مج\ س\ ص = أ\ مج\ س + ب\ مج\ س^2 \quad (3)$$

حيث: ن = عدد الفترات الزمنية للظاهرة تحت الدراسة وتستخدم المعادلة التالية لحساب قيمة المتغير مستقبلاً.

(عدد السنوات فردي)

مثال (1):

اتضح من السجلات الحالية لشركة روساندا ان قيمة المبيعات لهذه المنشأة (بالمليون ريال)

لإحدى السلع عن الفترة من 2001- 2007 كانت كما هو موضح بالجدول التالي:

السنه	المبيعات
2001	33
2002	37
2003	34
2004	42
2005	46
2006	43
2007	50
الإجمالى	285

والمطلوب:

1) حساب معادلة الإتجاه العام.
2) حساب عدد السنين اللازمة لمضاعفة مبيعات عام 2007.
3) تقدير حجم المبيعات في عام 2020.

الحل:

يتضح من الجدول التالي قيمة وطريقة حساب كل من مج ص، مج س ، مج س ص ، مج $س^2$، وذلك بإعتبار ان 2004 هي سنة الأساس.

السنه	ص	س	س ص	$س^2$
2001	33	3-	99 -	9
2002	37	2-	111 -	4
2003	34	1-	34 -	1
2004	42	0	0	0
2005	46	1	46	1
2006	43	2	86	4
2007	50	3	150	9
الإجمالى	285	0	48	28

1- إيجاد معادلة الإتجاه العام:

أ- نعوض في المعادلة الأولى:

$$\text{مجـ س ص} = \text{أ مجـ س} + \text{ب مجـ س}^2$$

$$48 \quad - \cancel{\text{أ X 0}} + \text{ب X 28}$$

$$\text{ب } 28 = 48$$

$$\text{ب} - 48 \div 28$$

$$\text{ب} - 1.714$$

ب - نعوض في المعادلة الثانية:

$$\text{مج ص} = \text{ن أ} + \text{ب مج س}$$

$$285 \quad = \text{أ X 7} + \cancel{\text{0 X 1.714}}$$

$$\text{أ} = 285 \div 7$$

$$\text{أ} = 40.714$$

معادلة الإتجاه العام:

$$\text{ص} = 40,714 + 1,714 \text{ س}$$

2- عدد السنين اللازم لمضاعفة المبيعات:

بإعتبار 2007 سنة الأساس والتي مبيعاتها تساوي 50 مليون ريال. فإن المبيعات المضاعفة تساوي 100 مليون ريال وبالتعويض في معادلة الإتجاه العام ينتج ان:

$$100 = 40,714 + 1,714 \text{ س}$$

$$\text{س} = (40,714 - 100) \div 1,714 = 35 \text{ سنه تقريباً}$$

وحيث أن الترتيب عام 2007 هو 3 فيمكن مضاعفة مبيعات عام 2007 بعد $(35 - 3) = 32$ سنه.

3- المبيعات المتوقعة لعام 2020:

$$\text{ص} = 40,714 + 1,714 \ (16) = 68,138 \text{ مليون ريال.}$$

مثال (2): (عدد السنوات زوجي)

لدينا الجدول التالي الذي يمثل مبيعات السخانات بإحدى الشركات خلال 12 شهر من عام 2014 والمطلوب تقدير رقم المبيعات المتوقع لبعض الشهور خلال عام 2015 وهذه الشهور هي يوليو وأغسطس.

الشهور	المبيعات بالألف ريال
يناير	1.0
فبراير	1.2
مارس	1.5
أبريل	1.9
مايو	2.3
يونيو	2.5
يوليو	3.6
أغسطس	3.7
سبتمبر	3.9
أكتوبر	4.0
نوفمبر	4.1
ديسمبر	4.2

الإعداد للحل:

وحتى يمكن حساب قيم أ ، ب نستخدم المعادلتين الثانية والثالثة السابقتين وحتى نستخدم هاتين المعادلتين يجب ان نحسب قيم **مج ص** ، **مج س** ، **مج** $س^2$ ، **مج س ص** كما هو موضح في الجدول التالي:

الشهور	س	ص	$س^2$	س ص
يناير	1	1.0	1	1.0
فبراير	2	1.2	4	2.4
مارس	3	1.5	9	4.5
أبريل	4	1.9	16	7.6
مايو	5	2.3	25	11.5
يونيو	6	2.5	36	15.0
يوليو	7	3.6	49	25.2
أغسطس	8	3.7	64	29.6
سبتمبر	9	3.9	81	35.1
أكتوبر	10	4.0	100	40.0
نوفمبر	11	4.1	121	45.1
ديسمبر	12	4.2	144	50.4
المجموع	78	33.6	650	267.4

ثم نقوم بالتعويض في المعادلتين الثانية والثالثة كما يلي:

$$33,6 = 12 أ + 78 ب$$

$$267,4 = 78 أ + 650 ب$$

وحتى نقوم بطرح المعادلتين يجب ان تتساوى قيمة أي من أ او ب في كل من المعادلتين فإذا أردنا مساواة قيمة (أ) نضرب المعادلة الأولى في 6,5 فنحصل على ما يلي:

$$6.5 \times \text{ب}\ 78 + 6.5 \times \text{أ}\ 12 = 6.5 \times 33.6$$

$$\text{ب}\ 507 + \text{أ}\ 78 = 218.40$$

وبتم طرح المعادلتين كما يلي :

$$\text{ب}\ 650 + \text{أ}\ 78 = 267.4$$

$$\text{ب}\ 507 + \text{أ}\ 78 = 218.4 \quad -$$

$$\text{ب}\ 143 + 0 = 49.0$$

$$\therefore \text{ب} = \frac{49}{143} = 343$$

للحصول على قيمة أ نعوض في المعادلة:

$$0.343 \times 78 + \text{أ}\ 12 - 33.6$$

$$26.754 + \text{أ}\ 12 - 33.6$$

$$26.754 - 33.600 - \text{أ}\ 12$$

$$6.846 - \text{أ}\ 12$$

$$0.57 - \frac{6.846}{12} - \text{أ}$$

ويمكن ان تكتب معادلة خط الإتجاه العام كما يلي:

$$\text{ص} = 0.57 + 0.343\ \text{س}$$

فإذا كان لدينا قيمة ص وهي تدل على رقم الشهر المطلوب تقدير مبيعاته فيمكن حساب س اي قيمة مبيعاته، فإذا كان المطلوب شهر يوليو فسنجده يمثل الشهر السابع بعد الـ 12 شهر السابقة أي الشهر رقم 19 اي ان س = 19

وبالتعويض في المعادلة السابقة:

$$\text{ص} = 0.57 + 0.343\ \text{س}$$

$$\text{ص} = 0.57 + 0.343 \times 19$$

$$\text{ص} = 0.57 + 6.517$$

$$\text{ص} = 7.087$$

شهر اغسطس هو الشهر الثامن بعد الـ 12 شهر السابقة اي الشهر رقم 20 اي س = 20

وبالتعويض كما سبق في المعادلة السابقة:

$$\text{ص} = 0.57 + 0.343 \times 20$$

$$\text{ص} = 0.57 + 6.860$$

$$\text{ص} = 7.430$$

So0onA