## الفصل الرابع / تخطيط الطاقة الانتاجية

**مفهوم الطاقة الانتاجية :**

**الطاقة الانتاجية هي اقصى مقدار او معدل للمخرجات التي يمكن ان ينتجها مصنع ما او وحدة مرفق انتاج معين خلال مدة زمنية محددة.ومرفق الانتاج قد يكون ماكنة او رجل او محطة عمل او خط انتاج او مصنع او منظمة ككل.**

**يجب على مدير العمليات ان يوفر الطاقة اللازمة لانتاج و تجهيز المنتجات الكافية لمقابلة الطلب المتوقع و بخلاف ذلك فان المنظمة ستفقد فرصا عديدة للنمو و تحقيق الارباح، وعلى هذا الاساس يعد تخطيط الطاقة امرا مركزيا ومهما لنجاح المنظمة في الامد الطويل.**

**التخطيط الاستراتيجي للطاقة: عبارة عن عملية تحديد انواع واعداد الموارد المطلوبة لتنفيذ الخطط الاستراتيجية للمنظمة التي تعد لمقابلة الطلب المستقبلي.**

**الهدف من تخطيط الطاقة: هو تحديد المستوى المناسب من طاقة الانتاج التي تتحدد بواسطة اختيار المزيج الملائم من المكائن والمعدات والعاملين المطلوبة لمقابلة الطلب المستقبلي على المنتجات.**
**بتعبير اخر: ان تخطيط الطاقة يضمن بان الطاقة المتاحة تقابل او توازن الطلب المتنبأ به في الامد الطويل والامد المتوسط والامد القصير.**

### انواع تخطيط الطاقة الانتاجية

**ان خطط الطاقة توضع في مستويين هما :**

**١- خطط الطاقة طويلة الامد**

**تختص بالاستثمارات الرأسمالية مثل انشاء مصانع جديدة أو توسيع المصانع القائمة و تحويرها او تحديثها وشراء مكائن ومعدات جديدة. تستغرق هذه الخطط سنتين من المستقبل على الاقل على الرغم من ان تنفيذ القرارات التي تتخذ في اطارها لبناء طاقة جديدة قد يستغرق افقا زمنيا اطول من سنتين.**
**كما ان ابطال مفعول هذه القرارات او الغاء اثارها او تغييرها ليس بالامر السهل لانها قرارات استراتيجية ذات تاثيرات مكلفة في الامد طويلة، لما ينفق عليها من استثمارات ضخمة لذلك فان ا تخاذ مثل هذه القرارات تطلب مشاركة الادارة العليا ومصادقتها.**

### ٢- خطط الطاقة قصيرة الامد

تركز على اجراء التسويات او التعديلات على حجم الطاقة المتاحة بهدف تحقيق التوازن في الامد القصير بين حجم تلك الطاقة والطلب المتوقع من خلال خيارات حجم قوة العمل ومستويات المخزون والعمل الاضافي والتعاقد الفرعي مع الغير.

اذ ان عدم التوازن بين العرض والطلب في الامد القصير يمكن ان يعالج من خلال مدخلين بديلين هما :

#### أ- مدخل ادارة الطلب

ويتم بموجبه تعديل الطلب لموازنة الطاقة المتاحة ويدار من قبل ادارة التسويق من خلال عدة طرائق منها :

- تغيير السعر، ارتفاعاً للمنتوجات التي لاتتوفر لها طاقة كافية او انخفاضاً للمنتجات التي تتوفر لها طاقة فائضة.
- زيادة الجهود التسويقية للمنتوجات التي تتوفر فيها طاقة فائضة وتقليص تلك المجهودات للمنتجات التي ليس لها طاقة كافية لمقابلة الطلب.
- استخدام نظام الحجز او نظام المواعيد وتغيير فترات انتظار الحصول على المنتجات التي لها طاقة محدودة لتلبية الطلب.
- تقديم الحوافز و السماحات و الخصوم للزبائن عند شراء المنتوج مثل تخفيض اجور المكالمات خارج اوقات الذروة.

#### ب- مدخل ادارة الطاقة

ويتم بموجبه تعديل الطاقة لموازنة الطلب ويدار من قبل ادارة العمليات. ويمكن موازنة الطلب ضمن هذا المدخل باستخدام التسويات قصيرة الامد من خلال طرائق عديدة منها :

١- تغيير ساعات العمل، اي تغيير عدد ساعات العمل في اليوم، او تغيير عدد وجبات العمل في اليوم، او استخدام ساعات العمل الاضافي أو استخدام الوقت العاطل لزيادة ساعات العمل الكلية ( زيادة الطاقة ) أو تخفيضها خلال مدة زمنية ( يوم ،اسبوع، شهر، فصل، سنة ).

٢- تشغيل عمال جدد او مؤقتين بدوام كامل، استخدام التشغيل على اساس الوقت الجزئي لزيادة الطاقة لمقابلة فترات الذروة في الطلب واستخدام تسريح العاملين لتخفيض الطاقة.

٣- اعادة جدولة برامج الصيانة الوقائية بتأجيل بعض منها او تأجيلها الى فترات لاحقة لزيادة الطاقة.

٤- استخدام التعاقد الفرعي مع الغير.

٥- استخدام دفعات انتاج اكبر لتقليل مرات واوقات التهيئة والاعداد.

٦- استئجار المعدات والمساحات ( فضاءات اضافية ).

## انواع الطاقة الانتاجية

### ١.الطاقة التصميمية أو النظرية

وتمثل أقصى أو أعلى معدل للمخرجات ( الطاقة الكلية ) التي يمكن ان يحققها مصنع أو نشاط معين في ظل ظروف مثالية لا تسمح بتخصيص الاوقات المطلوبة للصيانة المبرمجة والعطلات والتوقفات غير المخططة. وبذلك فانها تحدد الحد الاعلى النظري الذي يفوق المعدل الاعتيادي لطاقة العمليات التشغيلية الروتينية وتدعى هذه الطاقة أحيانا ( بطاقة الذروة ).

### ٢. الطاقة المبرهنة

ويطلق عليها أيضا بالطاقة الفعلية والتي هي تعد أقصى مخرجات تحافظ عليها المنظمة على إنتاجها بصورة واقعية في ظل الظروف الاعتيادية خلال مدة زمنية معينة، ولا يمكن للطاقة المبرهنة أن تتجاوز الطاقة التصميمية كما أن المخرجات الفعلية لا تتجاوز الطاقة الفعلية وذلك بسبب تأثرها بالمحددات والعوامل ذات الامد القصير المتمثلة بـ ( الادارة، وغيابات العاملين، وعطلات المكائن، ونقص المواد وغيرها ).

### ٣. الطاقة المتاحة

وهي القدرة على الإنتاج بمواصفات معينة خلال فترة زمنية مع الأخذ بالاعتبار جميع العوامل التي تحدد الطاقة القصوى، ومنها غياب العاملين، وفترة الصيانة، وغيرها.

### ٤. الطاقة المخططة

تمثل كمية الإنتاج المستهدف الحصول عليه من السلع والخدمات خلال فترة الخطة، اخذين بنظر الاعتبار العوامل الداخلية والخارجية المؤثرة على المنظمة.

### ٥. الطاقة المستغلة

نقصد بها الجزء المستخدم من الطاقة المتاحة خلال فترة زمنية محددة وتتأثر بالطاقة الفائضة أو الزائدة والتي ترغب المنظمة باستخدامها مستقبلاً.

## تعديل الطاقة الإنتاجية

من اجل مواجهة الزيادة او النقصان في الطلب في الأجل القصير، فان هناك العديد من البدائل المتاحة يمكن استخدام إحداها، أو مزيجا منها لتعديل الطاقة الإنتاجية المتاحة، ومنها:

١. **التوظيف او التسريح** : توظيف عمال جدد في حالة ارتفاع الطلب، او تسريح جزء من العمال في حالة نقص الطلب.

٢. **العمل الإضافي** : تمديد وقت العمل اليومي إلى اكثر من ثماني ساعات يوميا.

٣. **المخزون** : تستخدم المنشاة المخزون كصمام أمان لمنع التذبذبات التي تحصل في الطلب. فتعمل على الإضافة إلى المخزون في حالة زيادة الإنتاج عن الطلب، والسحب من المخزون في حالة زيادة الطلب عن الإنتاج. أما عيوب هذه الخطة فهي كلفة الاحتفاظ بالمخزون.

٤. **الطلب من الزبائن الانتظار (الطلبات المؤجلة)** : تستخدم عند ارتفاع الطلب لدى المنشات التي تتعامل مع سلعة عالية الثمن، وبالتالي فان كلفة الاحتفاظ بها تكون عالية مثل- السيارات.

ومن المخاطر التي تصاحب هذه الخطة تتمثل بعدم رغبة الزبائن في الانتظار، وبالتالي خسارة هؤلاء الزبائن.

٥. **التعاقد مع موردين اخرين**: ينتجون نفس السلعة (وبنفس الجودة والنوعية )التي تنتجها المنشاة. وتستخدم هذه الخطة في حالة ارتفاع الطلب بشكل يفوق الطاقة الإنتاجية للمنشاة.

ومن مخاطرها تحول الزبائن الى الموردين الجدد، او ان تكون تكلفة السلع اعلى من كلفتها في المنشاة ذات العلاقة.

٦. **العمل على رفع الطاقة الإنتاجية**: من خلال تنظيم العمل ومعالجة الاختناقات ووقف الإجازات، بالإضافة إلى منح الحوافز المادية والمعنوية للعاملين.

### الاختناقات أو عنق الزجاجة :bottleneck

تحدث الاختناقات عندما تتحدد كفاءة الأداء او قدرة النظام بكامله بأحد مكونات النظام او عدد محدد منها. وجاء تشبيه الاختناقات بعنق الزجاجة لان عنق الزجاجة يشكل أضيق منطقة فيها. فعند سكب الماء منها- بقلب رأس الزجاجة الى الأسفل- يتحدد معدل انسياب الماء منها بعرض العنق والمخرج أي الفتحة. فكلما كان عنق الزجاجة وفتحتها أوسع، كلما انساب الماء منها بشكل اكبر، والعكس صحيح أيضا.

## مقاييس الطاقة Measures of Capacity

ليس هناك مقياس للطاقة قابل للتطبيق على جميع الحالات، اذ تقيس الخطوط الجوية، طاقة النظام بشكل عدد المقاعد المتوفرة لكل ميل لكل شهر، أما ورشة العمل فتقيس الطاقة بعدد ساعات تشغيل المكائن. ويمكن التعبير عن الطاقة بشكل عام باحدى من الطريقتين إما بقياس المخرجات أو قياس المدخلات.

١. **مقاييس المخرجات**: تستخدم عادةً في المنظمات المركزة على المنتوج التي تنتج منتوجاً نمطياً واحداً أو عدداً صغيراً نسبياً من المنتجات أو الخدمات النمطية. وتصبح هذه المقاييس اقل فائدة في حالة تنوع مزيج المنتوج، وعندما يكون هناك مقدار كبير من الايصاء في طلب المنتوج. فعلى سبيل المثال قد يكون المطعم قادرة على التعامل مع مئة زبون يأخذون طعام سفري وخمسين من الزبائن يجلسون في المطعم كل ساعة.

٢. **مقاييس المدخلات**: وتستخدم في المنظمات المركزة حول العملية التي يتسم إنتاجها بتنوع واختلاف المنتجات، إذ أن الطاقة على وفق مقاييس المدخلات، والتي قد يعبر عنها بعدد الساعات الكلية المتاحة، لكل نوع من المكائن أو مواد أخرى خلال أفق زمني معين. مثلاً في محل استنساخ يمكن قياس الطاقة بساعات الماكنة أو عدد المكائن.

## العوامل المؤثرة في تخطيط الطاقة الانتاجية

١- ان خطة الطاقة تعتمد على التنبوءات طويلة الامد التي تكون عادة غير مؤكدة.

٢- التطورات والتغييرات التكنولوجية.

٣- المنافسون، يجب التعرف قدر الامكان على الطاقة الانتاجية للمنافسين لكي نحاول ان نجد طاقة مساوية أو منافسة للاخرين.

٤- طبيعة المنتوج ودرجة الجودة المطلوبة فيه.

٥- حجم الاستثمارات المطلوبة ( تكاليف الانشاء ) ومعدلات الفائدة.

٦- المرحلة التي يمر بها المنتوج ضمن دورة حياته والعمر المتوقع لكل مرحلة.

٧- تنبوءات الطلب وا تجاهات الاستهلاك.

٨- التشريعات الحكومية.