

تقييم المشروعات / قسم الاقتصاد / المرحلة الرابعة

الفصل الثالث : معايير قياس كفاءة الاداء

المبحث الاول : تحديد معايير قياس كفاءة الاداء : اهم المعايير او المؤشرات :

- 1- معيار الطاقة الانتاجية.
- 2- معيار الانتاجية .
- 3- معيار القيمة المضافة .
- 4- معيار العائد على رأس المال المستثمر .
- 5- معيار الربحية.

اولا : تحديد ماهية المعايير

- 1- يتم اختيار معايير الاداء في ضوء التفهم السليم والادراك الواضح لاهداف الوحدة الاقتصادية , وادراك وظائفها , ونوع العلاقات القائمة بينها وبين الوحدات الاقتصادية الاخرى .
- 2- يجب ان تعكس معايير تقييم الاداء التغييرات التي تطرأ على القرارات والاعمال التي تصدر من مركز المشروع موقع التقييم فقط ولا تتأثر بالمراكز الاخرى .
- 3- تحديد معايير التقييم كما او قيمة يتمثل في اولا الهدف المطلوب بلوغه , او ثانيا الحد الادنى الواجب تحقيقه , او ثالثا الحد الاقصى الذي لا ينبغي تجاوزه .
- 4- الاخذ بالاعتبار العدد الكبير للمعايير التي تعكس نتائج جميع اوجه النشاط بالوحدة الانتاجية , فهناك جانب النشاط الانتاجي , النشاط التسويقي , والتمويلي والاداري .. الخ لذا يجب انتقاء المعايير التي تعبر بشكل دقيق عن مستوى الاداء بالنسبة لكل مركز من مراكز المسؤولية في الوحدة الاقتصادية .

ثانيا: تحديد المعايير المناسبة لتقييم الاداء

- 1- يتم ترتيب المعايير التي تم اختيارها كمؤشرات لتقييم الاداء حسب نظام الاولويات للمعايير المنتقاة واهميتها النسبية وفقا لارتباطها باهداف الوحدة الاقتصادية , لانه من الصعب تحديد معيار واحد كؤشر للتقييم فقط بسبب تعدد اهداف الوحدات الاقتصادية , لذلك تختلف المؤشرات المستخدمة لتقييمها بحسب طبيعتها واهدافها .
- 2- الربط بين مؤشرات الاداء ووجه نشاط الوحدة الاقتصادية المنفصلة ذات الاهداف المتعددة من خلال وضع اوزان نسبية وفقا للاهمية النسبية للمعيار , علما ان هذه الاوزان تتميز بصعوبة تحديدها وتغييرها باستمرار .
- 3- يمكن تطبيق مجموعة من المعايير او المؤشرات على الوحدات الاقتصادية التي تدخل في اطار المجموعة النوعية الواحدة , وتعديلها كلما اقتضى الأمر , وباختلاف الفترات الزمنية باختلاف مراحل التطور الاقتصادي والاجتماعي

التي يمر بها المجتمع مما ينعكس على ترتيب اولويات المعايير , و تجنب وضع معايير يتطلب احتسابها اجراءات حسابية معقدة يتعسر فهمها .

المبحث الثاني : معيار الطاقة الانتاجية

ان تشخيص مستوى كفاءة الوحدة الاقتصادية يتوقف على المقارنة بين المستويات والأنماط المختلفة للطاقة الانتاجية .

ما المقصود بالطاقة الانتاجية ؟ :

هي القدرة الانتاجية المتوفرة في المشروع , بما في ذلك القائمة والمستحدثة والمستبعدة , وضمن أطار اسلوب انتاجي معين وخلال فترة زمنية معينة . ويمكن قياس وتخطيط هذه الطاقة عينيا في صورة ساعات عمل او وحدات انتاج وغيرها , وان المقياس الرئيسي لتحديد وقياس

الطاقة الانتاجية الكلية للمشروع يتحدد بنسبة = قيمة الانتاج الكلي للمشروع الى/ مدخلات الانتاج المستخدمة خلال فترة زمنية معينة .

ان الطاقة الانتاجية تتحقق وفقا للمتغيرات التالية :

- أ- كمية مدخلات الانتاج المتاحة .
- ب- اسلوب الانتاج المستخدم.
- ت- كفاءة استخدام المستلزمات الاساسية في العملية الانتاجية.

تقوم الطاقة الانتاجية في المشروع على جانبين :

- 1- جانب الكفاءة الفنية : ويعني تحقيق أقصى انتاج ممكن من الموارد المتاحة خلال فترة زمنية معينة ضمن اسلوب انتاجي معين .
- 2- جانب الكفاءة الاقتصادية : ويعني مطابقة الكفاءة الفنية لرغبات المجتمع لتحقيق أقصى اشباع ممكن , وبأدنى مستويات نفقات الوحدات المنتجة .

انواع الطاقة الانتاجية :

تتباين الطاقات الانتاجية وفقا لمستوياتها وانماطها المتعددة والتي تختلف من وحدة انتاجية لأخرى بحسب ما إذا كانت الوحدات الاقتصادية صناعية او زراعية او خدمية .

- 1- الطاقة الانتاجية النظرية.
- 2- الطاقة الانتاجية الفعلية العملية .
- 3- الطاقة الانتاجية القصوى .
- 4- الطاقة الانتاجية المتاحة .
- 5- الطاقة الانتاجية التصميمية .
- 6- الطاقة الانتاجية المخططة.

اولا : الطاقة الانتاجية النظرية

التعريف :

وتعرف على انها القدرة على الانتاج بأقصى سرعة وبدون انقطاع , وهي تتم أذا أنتجت الوحدة الانتاجية 100% من طاقتها المحددة. ولا يمكن ان يتحقق ذلك إلا وفق الشروط الاتية والتي تنسم بانها غير واقعية ولذلك الطاقة الانتاجية النظرية لا يمكن الوصول اليها في الحياة العملية .

الشروط :

- 1- ليست هناك ضرورة لاصلاح او صيانة وبذلك ليس هناك وقت ضائع لعدم وجود توقفات في الانتاج .
- 2- تتمتع الايدي العاملة بكفاءة عالية وبذلك ليس هناك وقت ضائع لعدم وجود توقفات في الانتاج.
- 3- تتوفر المواد الاولية او المساعدة بكميات تسمح باستمرار الانتاج دون توقف وان مواصفاتها النوعية جيدة وورودها بشكل منتظم.
- 4- ليس عناك عطل او خلل في الالات والعدد ولذلك ليس هناك وقت ضائع.
- 5- لا يتمتع العاملون بأجازات بمختلف انواعها وليس هناك انقطاع بسبب المرض وبذلك ليس هناك وقت ضائع.
- 6- الاساليب التنظيمية بشكل لا تعرقل سير الانتاج والانتفاع الأمثل من الطاقات .

ثانيا : الطاقة الانتاجية الفعلية العملية

التعريف :

وتعرف على انها القدرة على الانتاج بالسرعة التي تسمح بها الانقطاعات (الوقت الضائع) للأسباب ادناه , ويتراوح مستوى حدودها (70%- 80%) من الطاقة النظرية للوحدة الانتاجية .

اسباب الانقطاعات :

ان اسباب الانقطاعات عن الانتاج هي :

- 1- وجود الوقت الضائع كنتيجة للاصلاح والصيانة .
- 2- التوقفات الناجمة عن عدم كفاءة الايدي العاملة .
- 3- الاختناقات الناجمة عن العجز في كمية المواد الاولية والمساعدة او التأخر في استلامها او عدم انتظام ورود المواد الاولية او سوء مواصفاتها .
- 4- التوقفات الناجمة عن العطل والخلل في الالات والمعدات.
- 5- الانقطاع عن العمل سواء بسبب المرض او الاجازات بمختلف انواعها.
- 6- الاساليب التنظيمية والادارية التي قد تعرقل سير الانتاج والانتفاع الأمثل من الطاقات .

التأثيرات :

الطاقة العملية = الطاقة النظرية - الوقت الضائع (السماحات)

ما هي تأثيرات اتساع الفجوة بين الطاقة النظرية والطاقة العملية ؟

- 1- عدم استغلال الطاقة الانتاجية بكفاءة عالية في الوحدات الاقتصادية .
- 2- انخفاض معدلات تحميل ساعات العمل المباشرة واثرها في رفع التكاليف .
- 3- هناك ارتباط وثيق بين الطاقة الانتاجية من جهة وبين التكاليف من جهة اخرى ذلك انه كلما ارتفع الانتاج , اي زيادة الانتفاع من الطاقة , انخفضت حصة الوحدة الواحدة من التكاليف الثابتة وذلك في حدود اقتصادية معينة يحددها مبدأ وفورات السعة .
- 4- ارتفاع تكلفة الوحدة الواحدة عن طريق توزيع أجمالي الكلفة (تكاليف ثابتة + تكاليف انتاج) على وحدات أصغر .
- 5- عدم المرونة في خفض الاسعار بسبب ارتفاع التكاليف .
- 6- نقص عدد الوحدات المباعة ,
- 7- عدم تلبية حاجات المجتمع المتنامية من السلع والخدمات.

ثالثا : الطاقة الانتاجية القصوى

التعريف :

تعرف على انها القدرة الانتاجية خلال فترة زمنية معينة وفقا لمواصفات مستلزمات الانتاج اللازمة للعملية الانتاجية مع فرض توفر مجموعة متكاملة من الشروط .

الشروط :

- 1- توفر الصيانة الدائمة الوقائية منها والدائمة .
- 2- قوة عمل متوفرة وعلى مستوى الكفاءة الانتاجية المطلوبة .
- 3- توفر مستلزمات الانتاج بالمواصفات المحددة.
- 4- اخذ الوقت الزمني لجميع التوقفات بنظر الاعتبار والذي لا يمكن تجنبه بسبب ضرورته لاعداد الالات للانتاج والصيانة والانتقال من عملية الى اخرى .
- 5- الاخذ بنظر الاعتبار عمر الالة الانتاجي وعدد ساعات تشغيلها عند تحديد الطاقة القصوى.

سمات وخصائص الطاقة القصوى :

- 1- ان الطاقة القصوى ليست حجما ثابتا من الانتاج وانما يمكن ان تختلف تبعاً لتوفر المستلزمات السلعية او عدم توفرها وتوفر الايدي العاملة كما ونوعا .
- 2- تقاس الطاقة الانتاجية القصوى على مستوى الوحدة الانتاجية بحسب قدرتها الذاتية الانتاجية للمرحلة الرئيسية بغض النظر عن تناسق القدرات الانتاجية في المراحل السابقة واللاحقة لها .

- 3- ان ما يستبعد من حساب الطاقة الانتاجية القصوى هو الوقت الضائع المسموح به ضمن الظروف الفنية وما زاد عن ذلك يعد طاقة عاطلة .
- 4- ليس هناك فرق بين الطاقة القصوى والطاقة النظرية عند توفر الشروط الفنية

مثال

اشترى احمد ماكينة طاقتها الانتاجية بموجب مواصفات الشركة المنتجة لهذه الماكينة كانت (100) وحدة بالساعة, لقد استخدم احمد عاملا يعمل على هذه الماكينة غير مدرب فنيا بحيث انه يستغرق وقتا لانتاج الوحدة اكثر مما حددته الشركة المنتجة للماكينة . وبسبب عطل مسموح به تتوقف الالة (6) ساعات كاملة من مجموع (24) ساعة وهو يوم عمل كامل .

المطلوب

أحتساب مقدار الطاقة القصوى للاصل الثابت وهي الماكينة ؟

الحل :

1- بما ان الماكينة مصممة على انتاج (100) وحدة بالساعة , والساعة = 60 دقيقة, فان

$$\text{معدل الانتاج للدقيقة الواحدة} = 60 \text{ دقيقة} \div 100 = 0,6 \text{ دقيقة}$$

اي جزء من الدقيقة الوقت اللازم لانتاج وحدة واحدة .

الطاقة الانتاجية النظرية ل 24 ساعة عمل يوم عمل كامل ولعامل ماهر مدرب 0,6 دقيقة لانتاج الوحدة الواحدة تحتسب

$$\text{الطاقة النظرية} = 60 \text{ دقيقة} \times 24 \text{ ساعة} = 1440 \text{ دقيقة}$$

$$1440 \div 0,6 = 2400 \text{ وحدة حجم الانتاج}$$

2- بما ان العامل غير مدرب فنيا نفترض انه يستغرق 0,8 دقيقة بدلا من 0,6 دقيقة لانتاج الوحدة الواحدة .

وبما ان هناك توقف في الانتاج بسبب عطل مسموح به 6 ساعات فان

$$\text{ساعات يوم العمل} = 24 - 6 = 18 \text{ ساعة عمل}$$

$$\text{الطاقة القصوى} = 60 \text{ دقيقة} \times 18 \text{ ساعة} = 1080 \text{ دقيقة}$$

$$1080 \div 0,8 = 1350 \text{ وحدة حجم الانتاج}$$

نلاحظ ان التباين بين الطاقة النظرية والطاقة القصوى قد تسبب بانخفاض الانتاج الى 1350 وحدة بدلا من 2400 وحدة بسبب الوقت الضائع نتيجة عدم مهارة العامل وعطل الماكينة

اذن بسبب عدم تماثل الشروط الفنية يصبح هناك اختلاف بين الطاقة النظرية والطاقة القصوى.

رابعاً : الطاقة الانتاجية المتاحة

التعريف

وتعرف على انها الطاقة الانتاجية القصوى مستبعدا منها جميع الاختناقات داخل الاقسام والمراكز الانتاجية , حيث تقاس نظريا الطاقة القصوى لكل مركز بحسب طاقته الانتاجية الذاتية بغض النظر عن طاقة المراحل الاخرى , ولكن عمليا ذلك غير ممكن لان الطاقة الانتاجية للماكينة التي يمكن الاستفادة منها تتحدد بالطاقة الانتاجية للمكانن الاخرى للمراحل السابقة او اللاحقة . يبرز الاختلاف بين الطاقة القصوى والطاقة المتاحة بسبب وجود اختناقات بين مراحل او عمليات الانتاج المتعددة والتي تمثل نقصا في الطاقات الانتاجية .

مثال :

يعمل مشروع على انتاج حاسبات صغيرة , يمر انتاج الحاسبة بثلاث مراحل كالآتي :

البيان	مرحلة أ	مرحلة ب	مرحلة ج
■ تشغيل الوحدة يستغرق ----- -	10 دقائق	16 دقيقة	12 دقيقة
■ عدد الآلات المستخدمة للانتاج	4 الآلة	2 الآلة	4 الآلة
■ عدد ساعات العمل باليوم	12 ساعة	12 ساعة	12 ساعة

المطلوب

- 1- ايجاد معدل الانتاج / ساعة لكل مرحلة
- 2- ايجاد طاقة المراحل باعتبار ان مرحلة ج هي المرحلة الرئيسية
- 3- تحديد الطاقة المتاحة والطاقة القصوى والفرق بينهما
- 4- معالجة الاختناقات بينهما

الحل :

المرحل	معدل الانتاج/ساعة (وحدة)	عدد ساعات العمل اليومي	عدد الالات	طاقة المراحل (وحدة)	الطاقة المضافة (وحدة)
أ	$6=10\div 60$	12	4	$288=(4)(6\times 12)$	288
ب	$=16\div 60$ 3,75	12	2	$= (2)(3,75\times 12)$ 90	180
ج	$5=12\div 60$	12	4	$240=(4)(5\times 12)$	240

- 1- نستخرج معدل الانتاج بقسمة ساعة (60 دقيقة) على فترة تشغيل الوحدة كما في العمود الثاني .
- 2- نستخرج طاقة المراحل بضرب معدل انتج المرحلة في عدد ساعات العمل اليومي وفي عدد الالات العمود 5
- 3- الطاقة المتاحة 90 وحدة في المرحلة ب , والطاقة القصوى 240 في المرحلة ج
- 4- الفرق بين الطاقة المتاحة والطاقة القصوى يعتبر اختناقاً تتم ازالته بزيادة قدرة المرحلة ب وذلك بأضافة 2 آلة من نفس نوع الالة القائمة فتصبح طاقة المراحل كما في العمود 6
 $180=(4)(3,75\times 12)$ المرحلة ب بعد الاضافة

طرق قياس الطاقة المتاحة

- 1- صافي الطاقة المتاحة عن الفترة باكملها (سنة الانتاج) = الطاقة المتاحة للفترة باكملها لكل من الطاقة اول المدة + الطاقة المضافة - الطاقة المستبعدة
- 2- صافي الطاقة المتاحة عن فترة الاسغلال = الطاقة المتاحة لفترة الاستغلال لكل من الطاقة اول المدة + الطاقة المضافة - الطاقة المستبعدة

مثال :

بدأ مشروع صناعي بمكانن طاقتها الانتاجية (60000) وحدة في السنة باكملها. أضيف إليها بعد ستة اشهر من بداية السنة مكانن جديدة طاقتها (12000) وحدة بالسنة , وتم اندثار احدى المكانن التي كانت طاقتها الانتاجية (9600) وحدة بعد عشرة أشهر من بداية السنة .

المطلوب :

- 1- حساب صافي الطاقة الانتاجية عن الفترة بأكملها.
- 2- حساب صافي الطاقة الانتاجية عن فترة الاستغلال.

الحل:

$$\text{صافي الطاقة الانتاجية عن الفترة بأكملها} = (12000+60000) - (9600) = 62400 \text{ وحدة}$$

$$\text{الطاقة المضافة بعد 6 اشهر} = 6 \times (12 \div 12000) = 6000 \text{ حاسبة}$$

$$\text{الطاقة المستبعدة بعد عشرة اشهر (أي 12-10=2 شهر)}$$

$$= (2 \times 9600) = 1600 \text{ حاسبة}$$

$$\text{صافي الطاقة الانتاجية عن فترة الاستغلال} = (6000+60000) - (1600) = 64400 \text{ وحدة}$$

الاثار السلبية للاختناقات

- 1- تؤدي الى استغلال الطاقة الانتاجية لمرحلة سابقة او لاحقة وهذا له اثار سلبية على تكلفة الوحدة الواحدة عن طريق توزيع اجمالي الكلفة (ثابتة + تكاليف انتاج) على وحدات أصغر مما يؤدي الى خفضها ومن ثم التوصل الى الانعدام المرونة في خفض الاسعار وعدم تلبية حاجات المجتمع المتنامية من السلع والخدمات بشكل مقنع .
- 2- تؤدي الى انخفاض نسبة الانتفاع من الطاقة الانتاجية وانخفاض حجم المبيعات وحجم الارباح

خامسا : الطاقة الانتاجية التصميمية

يقصد بها عدد وحدات الانتاج التي يمكن انتاجها بالمعدات والمكائن المعنية بهذه الطاقة والتي صممت وفق شروط فنية معينة ومتطلبات اخرى للتمكن من الانتفاع منها باعلى درجة وخلال فترة زمنية معينة . ان الالتزام بهذه الشروط الفنية والمتطلبات من شأنه ان يؤدي الى الحصول على انتاج معين منتظم بدون عراقيل او صعوبات في مراحل الانتاج كافة , وهذا ما يطلق عليه بالطاقة الانتاجية التصميمية .

تكشف الوقائع الانتاجية عن صعوبة الالتزام بالشروط الفنية والمتطلبات الاخرى والتي حددت من قبل منتج المعدات والمكائن , لذا لا يمكن ان تصل اليها اي منشأة صناعية مهما بلغت كفاءة اداءها عمليا ,

سادسا : الطاقة الانتاجية المخططة

تمثل حجم الانتاج المستهدف الحصول عليه والمتمثل بالسلع والخدمات خلال فترة الخطة . تتحدد هذه الطاقة وفقا لدراسة الطاقة التصميمية وكذلك الطاقة المتاحة في المشروع . وتتطلب هذه ضرورة الموازنة بين الطاقتين التصميمية والمخططة اذ ان فقدانها سيؤدي الى عدم تحقيق الاستغلال الجيد للطاقات الانتاجية ومن ثم عدم ربحية المشروع .

مؤشرات كفاءة الاداء باستخدام الطاقة الانتاجية

من مراجعة مستويات الطاقة الانتاجية يبدو واضحا بان هناك سقفا للطاقة الانتاجية الا وهو الطاقة النظرية والتي تعني الاستغلال التام 100% , والذي لا يمكن للمشاريع بلوغه . وهناك أرضية للطاقة الانتاجية وهي ارضية الواقع والمتمثلة بالطاقة الفعلية للوحدة الانتاجية . ان المسافة بين هذين المستويين تتباين من مشروع لآخر . ان استخدام الطاقة الانتاجية لدراسة كفاءة اداء المشروع يتم من خلال استخدام المؤشرات الاتية :

1- مؤشر مدى الانتفاع من الطاقة التصميمية

يتم قياسه بقياس العلاقة بين الطاقة الانتاجية الفعلية , والطاقة الانتاجية التصميمية أي :

$$\text{نسبة الانتفاع من الطاقة التصميمية عمليا} = \frac{\text{الانتاج الفعلي}}{\text{الطاقة الانتاجية التصميمية}}$$

يعتبر هذا المؤشر مقياسا مهما في عملية التخطيط وخاصة الصناعي .

2- مؤشر مدى تنفيذ اهداف الخطة

يتم قياسه بقياس العلاقة بين الطاقة الانتاجية الفعلية والطاقة الانتاجية المخططة أي :

الانتاج الفعلي

$$\text{مؤشر تنفيذ اهداف الخطة} = \frac{\text{الانتاج الفعلي}}{\text{الطاقة الانتاجية المخططة}}$$

الطاقة الانتاجية المخططة

يعد هذا المؤشر مهما لمتابعة تنفيذ الخطة اذ انه يكشف مدى توافق سير تنفيذ الخطة مع اهدافها

3- مؤشر مدى الانتفاع من الامكانيات المتاحة
يتم قياسه بقياس العلاقة بين الانتاج المخطط والطاقة الانتاجية التصميمية اي :

الانتاج المخطط

مؤشر الطاقة الانتاجية المتاحة =
الطاقة الانتاجية التصميمية

4- الطاقة الفعلية = الطاقة النظرية - التوقف عند بدء واثاء وفي نهاية العمل
والتوقف بسبب سرعة الالات او لتغير المنتجات

نسبة الطاقة المستغلة

نسبة الانتفاع بالطاقة الاكبر =
نسبة الطاقة النظرية والعملية

يقاس الانتفاع النوعي بتشكيلة المنتجات بالنسبة الى عناصر الخامات
يمكن قياس نسبة الانتفاع بالالات بوحدة من الطرق الاتية :

- 1- مقارنة انتاج كل سنة بنتائج السنة او السنوات السابقة
- 2- قياس العوامل المؤثرة على الانتاج بواسطة :
 - أ- معدل انتاج الالة في الساعة
 - ب- عدد ساعات تشغيل العمال
- 3- قياس حجم انتاج الالات بالنظر الى :
 - أ- عدد ساعات تشغيل الالات.
 - ب- معدل انتاج الالة
 - ت- قياس الانتاج من الالة

مثال :

لغرض احتساب نسبة الانتفاع من الطاقة التصميمية , نفترض لدينا مشروع صناعي
تكشف بياناته عن ان الطاقة التصميمية لانتاج المصابيح الكهربائية عام 1999 تبلغ
300000 مصباح , في حين بلغ الانتاج الفعلي 24000 مصباح .

المطلوب

- 1- احتساب نسبة الانتفاع من الطاقة التصميمية
- 2- احتساب الطاقة المعطلة
- 3- احتساب نسبة الطاقة المعطلة

الحل:

1- نسبة الانتفاع من الطاقة التصميمية =

$$\% 8 = \frac{24000}{300000} = \frac{\text{الطاقات الانتاجية الفعلية للمشروع}}{\text{الطاقات الانتاجية التصميمية للمشروع}}$$

2- الطاقة المعطلة = الطاقة التصميمية - الانتاج الفعلي

$$= 276000 - 300000 = \text{مصابح } 276000$$

الطاقة المعطلة 276000

3- نسبة الطاقة المعطلة = $\frac{276000}{300000} = 92\%$

الطاقة التصميمية 300000

وهذه تمثل نسبة عدم الانتفاع من الطاقة التصميمية لوجود انحراف كمي في الانتاج عن الطاقة التصميمية لعدم امكانية انتاج الكميات المقررة , ويجب تشخيص اسباب الانحراف من ظروف ومراحل الانتاج.