كلية إدارة الأعمال
FACULTY OF BUSINESS ADMINISTRATION

مقرر
مدخل إلى إدارة الإنتاج والعمليات
Introduction to production and Operations Management

أ.د. طاهر رياض يونس

الفصل الثاني

طرق إدارة وتحسين الإنتاجية

مقدمة

- تعتبر الإنتاجية من الموضوعات الهامة والتي لها تأثير كبير ليس على المنظمة والأفراد العاملين بها فقط, وإنما على المجتمع وأفراده أيضا أي على المستوى الاقتصادي العام. فهي بجوانبها ومتغيراتها المختلفة تعتبر شيء ضروري وهام لحياة الأفراد والشعوب ولذلك فإننا نجد أن كل دول العالم تهتم اهتماماً شديداً بالإنتاجية وتحسينها.

3

مفهوم الإنتاج والإنتاجية

- قبل التعرض لمفهوم الإنتاجية Productivity يجب الإشارة إلى أن هناك فروق بين الإنتاج Production والإنتاجية. فعلى الرغم من استخدام لفظ "الإنتاج"في بيئة الأعمال والخدمات بشكل دائم إلا أن هذا اللفظ لا يعكس كثيراً درجة نجاح المنظمة.
- فالإنتاج يتم تعريفه من زاويتين هما: المنتج والعملية الإنتاجية ذاتها (العمليات). فبالنسبة لتعريفه من زاوية المنتج نجد أن المقصود بالإنتاج هو إجمالي عدد الوحدات (سلعة أو خدمة أو فكرة) التي تقدمها المنظمة خلال فترة زمنية معينة, سواء كان ذلك في شكل عددي (كمي) أو في شكل قيمة. كأن يقال أن إنتاج الشركة قد بلغ 10000 طن خلال الشهر أو 100 غسالة يومياً كذلك قد يتم التعبير عن إجمالي الإنتاج في شكل قيمة, فيقال أن قيمة إجمالي الإنتاج للشركة 3000000 ليرة خلال العام.

4

مفهوم الإنتاج والإنتاجية

- وأما من حيث العمليات فيعني الإنتاج تلك الأنشطة المتتابعة التي تبذلها الإدارة في سبيل إنتاج المنتج أي عملية تحويل المدخلات إلى مخرجات في شكل سلع أو خدمات.
- أما الإنتاجية فهي تعبر عن العلاقة بين المخرجات والمدخلات (عمالة- مواد- رأس مال –إدارة- خدمات) وبالتالي فهي تعكس كفاءة الإدارة في استغلال المواد المتاحة للحصول على أفضل إنتاج ممكن. ومن هنا فإنه لا يمكن الاعتماد على مقياس الإنتاج في الحكم على درجة كفاءة المنظمة في استخدام مواردها. فقد يزيد الإنتاج ممثلاً في عدد الوحدات المنتجة أو أصناف السلعة, ولكن قد يقابل ذلك إسراف في الخامات والمواد الأولية المستخدمة في عملية الإنتاج أو ضياع في المجهودات أو زيادة في تكاليف ساعات العمل أو ارتفاع في نسبة الفاقد والتالف. تحسب الإنتاجية كالآتي:
- الإنتاجية = المخرجات \ المدخلات $P = \frac{O}{I} \times 100$

حيث إن P = الانتاجية O = المخرجات I =المدخلات

مفهوم إدارة الإنتاجية

- إن **الإنتاجية تتضمن أو تشير الى تعزيز عملية الانتاج**. وأن **تعزيز عملية الإنتاج يعني الوصول إلى نتيجة أو مقارنة جيدة بين المدخلات والمخرجات**. **فالإنتاجية هي مقياس لحسن استغلال الموارد وإنتاج السلع والخدمات**.
- بناءا على ذلك فإن زيادة الإنتاج - لا تعني بالضرورة زيادة الإنتاجية, وذلك أن هناك حالات تنخفض فيها الإنتاجية على الرغم من زيادة الإنتاج وبالعكس إذ ترتفع الإنتاجية على الرغم من انخفاض الإنتاج, وترتيبا على ذلك فإن زيادة حجم الإنتاج دون زيادة الكلف أو زيادة استخدام المواد أو أي تخفيض في كمية المواد المستخدمة دون تقليل حجم الإنتاج أو أي توفير في اندثار الآلات والمعدات يحمل في مضمونه زيادة في الإنتاجية.

مفهوم إدارة الإنتاجية

- هناك مدخلين يمكن تناول مفهوم الإنتاجية من خلالهما, وهما المدخل الهندسي أو الفني للإنتاجية, والمدخل الإداري.
- فـ**المفهوم الهندسي أو الفني للإنتاجية** يعرفها بأنها تمثل نسبة المخرجات إلى المدخلات أي ما ينتجه فرد أو منظمة معينة بموارد وعناصر معينة تستخدم في هذا الإنتاج. وبالتالي فالمفهوم الهندسي للإنتاجية Productivity ينظر إليه الكتاب على أنه مساو في المعنى لمفهوم الكفاءة efficiency وذلك طبقاً للمعادلة التالية: **الإنتاجية (الكفاءة) = المخرجات \ المدخلات**
- وأما **المفهوم الإداري للإنتاجية** وهو المفهوم الأوسع فيأخذ بالإضافة إلى جانب الكفاءة جانب الفاعلية في الاعتبار والذي يتمثل في الوصول للنتائج المطلوبة طبقاً لمعايير معينة يتم تحديدها مسبقاً وبالتالي فإن معادلة الإنتاجية تشمل كلاً من الكفاءة والفعالية وذلك على النحو التالي:

الإنتاجية = الكفاءة الإنتاجية + الفعالية الإنتاجية

= المخرجات\المدخلات + المخرجات \ المعايير

7

مفهوم إدارة الإنتاجية

- وهذا يعني أن الإنتاجية تعبر عن العلاقة بين الفاعلية التي يتم بها الحصول على نتائج أو مخرجات معينة والكفاءة التي يتم بها تشغيل الموارد المختلفة التي تسهم في تحقيق هذه النتائج. **فالإنتاجية** إذا هي مقياس لكيفية استخدام موارد معينة (المدخلات) لتحقيق أهداف محددة في وقت معين وبكمية معينة وبمستوى جودة محدد وهي انعكاس لقدرة الإدارة وكفاءتها في تحقيق التوازن المطلوب بين عناصر الإنتاج المختلفة للحصول على المخرجات المستهدفة بالكميات والمواصفات المحددة وفي الوقت المناسب وبأقل مجهود وتكاليف ومن ثم فالإنتاجية هي هدف جزئي يؤدي إلى تحقيق هدف أكبر وأهم وهو إنعاش الاقتصاد ورفاهية المجتمع.

8

1-مفهوم الإنتاجية- **تابع**

مثال - يوضح أهمية الاعتماد على الإنتاجية بدلاً من الإنتاج في الحكم على كفاءة المنظمة في استغلال مواردها المتاحة:

- بفرض توافرت لدينا البيانات التالية، من إحدى الشركات الصناعية، والخاصة بقيمة الإنتاج وقيمة الموارد المستخدمة في الإنتاج خلال عامي 2016 و2017 :

البيان	2016	2017
كمية الإنتاج	1000	1700
قيمة الموارد	700	2500

المطلوب تحديد الإنتاجية في عام 2016 و2017 مع شرح النتيجة؟

9

1-مفهوم الإنتاجية- **تابع**

مثال

البيان	2016	2017
كمية الإنتاج	1000	1700
قيمة الموارد	700	2500

الحل:

- توضح النظرة الأولى والتي من خلالها يتم الاعتماد على قيمة الإنتاج فقط خلال العامين أن كفاءة المنظمة قد تحسنت, وذلك لأن الإنتاج قد زاد من 1000 وحدة نقدية في عام 2016 إلى 1700 وحدة نقدية في عام 2017 ولكن بدراسة العلاقة النسبية بين كل من المخرجات (قيمة الإنتاج) والمدخلات (الموارد المستخدمة) أي أنه بحساب الإنتاجية نصل إلى نتيجة مختلفة تماماً ويمكن حساب إنتاجية المنظمة خلال عامين كما يلي:
  - **الإنتاجية عام 2016 = 1000\ 700 = 1.4 ل.س**
  - **الإنتاجية عام 2017 = 1700\2500=0.68 ل.س**
- وهذا يعني أن كل وحدة نقدية من الموارد المستخدمة قد حققت 0.68 وحدة نقدية في عام 2017 وهذا بدوره يعني أن إنتاجية المنظمة قد انخفضت من 1.4 وحدة نقدية عام 2016 إلى 0.68 وحدة نقدية فقط عام 2017 وذلك على الرغم من زيادة الإنتاج بمقدار 700 وحدة نقدية سورية أي بنسبة 170% عن عام 2016 **ويعني ذلك انخفاض كفاءة المنظمة في استخدام مواردها المتاحة**.

10

العوامل المحددة للإنتاجية

- تتمثل العناصر والمحددات المختلفة التي تدخل في تكوين الإنتاجية بما يلي:

1- **عوامل فنية وتكنولوجية:** وتتمثل في: المستوى التكنولوجي المستخدم في الإنتاج (الآلات والمعدات) المواد الخام المستخدمة, طرق وأساليب العمل والإنتاج, وتصميم الآلات والعمليات.

2- **عوامل إنسانية:** وتتحدد هذه العوامل من خلال تفاعل كل من:

أ – القدرة على أداء العمل ability

ب- الدافعية للعمل (الرغبة في العمل) motivation

ويميل بعض دارسي الإنتاجية لتقسيم العوامل المحددة لها إلى:

1- **العوامل الداخلية**

2- **العوامل الخارجية**

11

العوامل المحددة للإنتاجية

1- **العوامل الداخلية:**

وهي التي تخضع لسيطرة الإدارة ولكن بدرجات متفاوتة وتتمثل هذه العوامل في:

- **العوامل التي يصعب تغييرها:** وذلك لأنها تتطلب إمكانيات ضخمة لتغييرها كالتكنولوجيا, المعدات, المواد.
- **العوامل التي يسهل تغييرها:** مثل قوة العمل, النظم والإجراءات التنظيمية, الأساليب الإدارية, طرق العمل.

2- **العوامل الخارجية:**

وهذه العوامل التي لا تستطيع المنشأة السيطرة عليها فهي تنبع من ظروف البيئة الخارجية المحيطة بالمنظمة ومتغيراتها المختلفة ولا بد أن تراعيها المنظمة حين وضع أهدافها واتخاذ قراراتها ووضع سياساتها المختلفة. وتشمل هذه العوامل كل من مما يلي: السياسات الحكومية, الظروف السياسية والاجتماعية, مناخ الأعمال, توافر التمويل, توافر الطاقة والماء والمواصلات والاتصالات والمواد الخام. والتي تؤثر على إنتاجية المشروع بشكل مباشر.

وعلى الإدارة أن تتفهم مجموع هذه العوامل وتأخذها بعين الاعتبار عند تخطيط وتنفيذ البرامج الإنتاجية.

12

أهمية تحقيق مستوى إنتاجية متميزة- تابع

هل يمكن الاعتماد على المؤشرات المالية بدلا من الإنتاجية في تقييم أداء المشروع؟

الإجابة: لا

1- يوجد تكامل بين المؤشرات المالية والإنتاجية وليس كل منهم بديل للآخر. **الإنتاجية هي قياس لمدى الكفاءة في استخدام الموارد**، بينما **المؤشرات المالية تهتم بقياس ربحية المشروع ومحاسبة التكاليف للعناصر المستخدمة في العملية التشغيلية**.

2- **المؤشرات المالية: الترجمة المالية للأداء والإنتاجية قياس للأداء ذاته** وبالتالي يجب أن يبدأ بالإنتاجية.

3- المؤشرات المالية تتأثر بعوامل خارجه عن إرادة الإدارة (مثال تخفيض الأسعار في بعض السلع) الإنتاجية تعتمد على الكميات وهي قياس حقيقي للأداء.

13

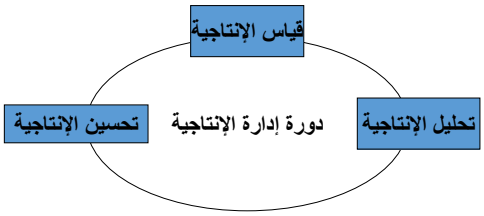
دورة إدارة الإنتاجية

1. **كيف يمكن تحقيق الإنتاجية؟**

من خلال (عملية دورة إدارة الإنتاجية)

وتتمثل بالأنشطة الرئيسية التالية:

القياس والتحليل والتحسين للإنتاجية



خصائص دورة الإنتاجية:

1. **عمليه متتابعة** (عدم التعجل في التحسين قبل التحليل).
2. **عمليه مستمرة** (العمل على تحسين القيم من عملية القياس).
3. **التتابع لا يعني القيام بمرحله واحده فقط** في أي لحظه زمنيه (تحليل لأرقام وقياس لأرقام أخرى).
4. **اقتناع وتشجيع الإدارة العليا للإنتاجية** (أهمية زيادة الإنتاجية لعلاقته بالمنافسة ودعم برامج التحسين).
5. **الاهتمام بالعنصر البشري** (يتبنى العمال فلسفة إدارة الإنتاجية وليس جهات مركزيه).

وسنتناول كل مرحلة من مراحل دورة إدارة الإنتاجية بالتفصيل:

14

دورة إدارة الإنتاجية
المرحلة الأولى: قياس الإنتاجية

1- المقاييس

1- تحديد مقاييس أو نسب ومؤشرات الإنتاجية

- جميعها تعتمد على المفهوم العام للإنتاجية (قسمة المخرجات على المدخلات).
- يوجد عدد لانهائي من النسب (الاختلاف يرجع إلى الاختلاف في الاعتماد على القيم أو الكميات أو مكونات البسط والمقام).
- تعدد النسب يساعد الإدارة على التشخيص.

15

دورة إدارة الإنتاجية
المرحلة الأولى: قياس الإنتاجية - تابع...

المبادئ المستخدمة في قياس الإنتاجية

1. مشاركة الممارسين في وضع المقاييس بالإضافة إلى المتخصصين- الشركات المماثلة.
2. الاعتماد على الكميات قدر الإمكان أو تثبيت الأسعار للمدخلات والمخرجات (سنة الأساس) لأن الأسعار تتغير.
3. ثبات المقياس (تكون مكونات البسط والمقام ثابتة من فترة إلى أخرى بنفس النسبة).
4. لا توجد دقه كاملة عند حساب المقاييس خصوصا عند تغيير مستوى الجودة أو ظهور منتجات جديدة في أعمال معينه وفي الأعمال الإدارية، إلا أن ذلك لا يعني عدم القياس.
5. الاعتماد على نظام دقيق وسريع للمعلومات.
6. مقاييس الإنتاجية لا تكون مركزيه إجمالية فقط بل متغلغلة في كل الوظائف والأنشطة.

16

دورة إدارة الإنتاجية
المرحلة الأولى: قياس الإنتاجية

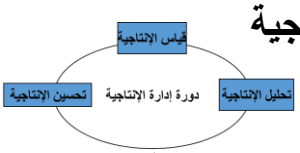
2- طرق قياس الإنتاجية

توجد العديد من مستويات القياس للإنتاجية منها:

1. **على المستوى القومي، وعلى مستوى الصناعة.**
2. **القياس الكلي والقياس الجزئي.**

ونركز في هذا الفصل على مناقشة التقسيم الثاني وهو القياس الكلي والقياس الجزئي. لأن التقسيم الأول يدرس في المقررات الاقتصادية.

17



دورة إدارة الإنتاجية - المرحلة الأولى: قياس الإنتاجية
2- طرق قياس الإنتاجية

أولا : القياس الكلي للإنتاجية

1. تعريفه: قياس الإنتاجية الكلية أو الإجمالية للمنشأة في شكل نسبه واحده أو عدة نسب (الإجمالي في حساب المدخلات والمخرجات)
2. يوجد مدخلين:

المدخل الأول: الاستخدام المباشر لمفهوم الإنتاجية:

- **الإنتاجية الكلية= إجمالي المخرجات / إجمالي المدخلات**

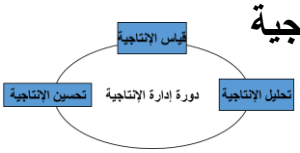
$$P_T = \frac{O_T}{I_T} \times 100$$

حيث إن P_T = الانتاجية الكلية، O_T = المخرجات الكلية، I_T = المدخلات الكلية

الإنتاجية الكلية= إجمالي المخرجات / العمل+ رأس المال (الأصول الثابتة والمتداولة)+المواد+ الخدمات

حيث تم في المعادلة الثانية لقياس الإنتاجية تفصيل (تقسيم) المدخلات المستخدمة في نفس الفترة إلى أربعة مجموعات هي : عنصر العمل، عنصر رأس المال المستخدم سواء في شكل أصول ثابتة أو أصول متداولة، عنصر المواد، عنصر الخدمات والمقصود بالخدمات (الطاقة- النقل –التخزين – بعض التكاليف غير المباشرة) وذلك للحصول على المخرجات.

18



دورة إدارة الإنتاجية - المرحلة الأولى: قياس الإنتاجية

2- طرق قياس الإنتاجية

- **الإنتاجية الكلية:**
- فالمدخلات تتكون من العمال أو المواد الأولية ونصف المصنعة، حيث يجري تحويل هذه المدخلات إلى سلع أو خدمات ذات قيمة نقدية.
- **ينبغي التعبير عن المدخلات والمخرجات بوحدات متشابهة. فمثلا ساعات عمل المكينات والأطنان المستخدمة من المواد الأولية ينبغي تحويلها إلى وحدات نقدية متشابهة لاستخدامها في حساب مجموع المدخلات، أما مجموع المخرجات فيمكن التعبير بقيمتها النقدية.**
- **مما يؤخذ على الإنتاجية الكلية هو أنها لا تعكس التفاعل بين كل مورد، بشكل منفرد، والمخرجات لذلك لا نستخدم الإنتاجية الكلية كأداة لتحسين ناحية معينة من العمليات.**

19

دورة إدارة الإنتاجية - المرحلة الأولى: قياس الإنتاجية

2- طرق قياس الإنتاجية

مثال:

ما هي الإنتاجية الكلية في المثال التالي:

- **الإيرادات الكلية = 100000،**
- **التجهيزات = 1000، (رأس المال وهي من الأصول الثابتة)**
- **العمالة= 3000،**
- **المواد=5000، (رأس المال وهي من الأصول المتداولة)**
- **الخدمات المساعدة= 1000.**

الحل:

الإنتاجية الكلية= $\frac{\text{إجمالي المخرجات}}{\text{العمل+ رأس المال (الأصول الثابتة والمتداولة)+المواد+ الخدمات}}$

الإنتاجية الكلية= $\frac{100000}{1000+5000+3000+1000}$ **= 10**

20

2- طرق قياس الإنتاجية

الإنتاجية متعددة العوامل:

الإنتاجية = المخرجات ÷ المدخلات

- **عندما تكون هذه العلاقة بين المخرجات وأكثر من عنصر من عناصر المدخلات، تسمى هذه الحالة بإنتاجية العوامل المتعددة Multi-factor Productivity.**
- **وعندما تكون العلاقة بين المخرجات وكافة عناصر المدخلات، تسمى هذه الحالة بـ "إنتاجية العوامل الكلية Total Factor Productivity" .**
- وتحسب هذه الإنتاجية بقسمة ناتج المشروع على مؤشر يقيس مقدار المدخلات المستخدمة من رأس مال وأرض وعمل. لذلك فإن التغيرات التي تعكسها إنتاجية العوامل المتعددة تعد مقياسا لتحسن الكفاءة أفضل من التغيرات في الإنتاجية المتوسطة للعمل.

2- طرق قياس الإنتاجية

- **الإنتاجية متعددة العوامل:**

الإنتاجية = المخرجات ÷ المدخلات

ومن حيث الشمول، فإن:

- **المخرجات : Outputs** هي نتاج العملية الإنتاجية من السلع والخدمات
- **المدخلات : Inputs** وتشمل ثلاث فئات من التكاليف:
  1. **تكاليف العمل** - Labor Costs الأجور والرواتب والمزايا الاضافية
  2. **الاستهلاك الوسيط** Intermediate Consumption مثل الخامات والمواد الأولية، مواد نصف مصنعة، مواد التعبئة والتغليف، المصاريف الصناعية غير المباشرة، خدمات مشتراة من الغير – صيانة وإصلاح الاصول الثابتة، خدمات تشغيل لدى الغير – تشغيل صناعي.
  3. **رأس المال** Capital آلات ومعدات وماكينات وتجهيزات Machinery & Equipment

- **وتحسب الإنتاجية متعددة العوامل بالمعادلة التالية:**

$$P_M = \frac{O_T}{I_M} \times 100$$

حيث تمثل:

- P_M الإنتاجية المتعددة العوامل
- O_T مجموع المخرجات
- I_M عوامل فرعية من المدخلات

المرحلة الأولى: قياس الإنتاجية
2- طرق قياس الإنتاجية

المدخل الثاني:

قياس تفاعل عنصري العمل ورأس المال في خلق إضافة للمواد المستخدمة

إنتاجية تفاعل عنصر الإنتاج= إجمالي المخرجات - المواد والخدمات المشتراة
العمل + رأس المال

أيهما أفضل: المدخل الأول أو المدخل الثاني؟

يعد المدخل الأول أكثر استخداما لبساطته، وسهولة مقارنة وتفسير القيم. بينما يعتمد المدخل الثاني على النظرة الاقتصادية ولا يوضح إنتاجية الموارد والطاقة.

ملاحظة:

تستخدم كمية المنتج في القياس وإذا تعذر ذلك يمكن استخدام قيمة المنتج مع تثبيت الأسعار.

الإنتاجية الكلية = إجمالي عدد الوحدات المنتجة (إجمالي قيمة الإنتاج) / إجمالي تكلفة الموارد المستخدمة

23

المرحلة الأولى: قياس الإنتاجية
2- طرق قياس الإنتاجية

ثانيا: القياس الجزئي للإنتاجية

هو قياس كل عنصر من العناصر الأربعة في المدخلات على حده.

1- إنتاجية عنصر العمل
2- إنتاجية عنصر المواد
3- إنتاجية عنصر رأس المال
4- إنتاجية عنصر الخدمات

- **يفيد في تفسير التغيير في الإنتاجية الكلية، ويمكّن من تشخيص المشاكل بشكل دقيق وبالتالي عمل خطة للعلاج والتحسين.** وتختلف هذه المقاييس وأهميتها على حسب نوع النشاط ونوع الصناعة أو الخدمة المقدمة حيث يستخدم كل مشروع ما يناسبه من مقاييس لتحقيق الهدف المطلوب.

ملاحظة هامة:

البسط واحد في جميع النسب التي تقيس الإنتاجية الجزئية وهي إجمالي المخرجات, بينما يتغير المقام على حسب الإنتاجية المطلوب قياسها.

24

المقاييس الجزئية لعناصر الإنتاج

1- إنتاجية عنصر العمل:

- من أهم المقاييس وأكثرها شيوعا (خاصة على المستوى القومي ومستوى الصناعة)
- يقيس إنتاجية عنصر العمل ويوجد له عدد لا نهائي من النسب يعتمد على استخدام الكميات أو القيم سواء في البسط أو المقام للعاملين أو مجموعه منهم.
- **أمثلة:**

إنتاجية الفرد= إجمالي المخرجات (كمية أو قيمة)
إجمالي عدد العاملين في المنشأة

إنتاجية يوم عمل الفرد= إجمالي المخرجات (كمية أو قيمة)
إجمالي أيام عمل الأفراد

إنتاجية ل.س للأجر= إجمالي المخرجات (كمية أو قيمة)
إجمالي الأجور خلال الفترة

25

المقاييس الجزئية لعناصر الإنتاج

مثال:

في شركة عمر-علي إخوان بلغ مجموع الإيرادات عام 2017 = 1500000 ل.س، إجمالي أجور العمال 186000 ل.س، عدد العمال = 1000 عامل والمطلوب: حساب إنتاجية العامل، وإنتاجية الليرة السورية لأجور العمال.

الحل:

إنتاجية العامل = قيمة إجمالي المخرجات قيمه (الإيرادات)
إجمالي عدد العاملين في المنشأة

إنتاجية العامل= $\frac{1500000}{1000}$ = 1500 ل.س/لكل عامل

إنتاجية الليرة السورية لأجور العمال = قيمة إجمالي المخرجات
إجمالي الأجور خلال الفترة

إنتاجية ل.س لأجور العمال = $\frac{1500000}{186000}$ = 8, 065 ل. س / لكل ل.س واحدة.

تذكر أن: البسط واحد في جميع النسب التي تقيس الإنتاجية الجزئية وهي إجمالي المخرجات, بينما يتغير المقام على حسب الإنتاجية المطلوب قياسها.

26

المقاييس الجزئية لعناصر الإنتاج

2- إنتاجية عنصر المواد:

- يقيس إنتاجية عنصر المواد المستخدمة ويوجد له عدد لانهائي من النسب، ويعتمد على استخدام الكميات أو القيم سواء في البسط أو المقام، سواء لاستخدام جميع المواد المستخدمة أو لمجموعة معينة من المستلزمات خلال فترة معينة.
- **أمثله:**
- **إنتاجية المواد المستخدمة= إجمالي المخرجات (كميه أو قيمه)**
  إجمالي عدد أو قيمة المواد المستخدمة
- **إنتاجية طن القطن= إجمالي المخرجات (كميه أو قيمه الغزل)**
  إجمالي الأقطان المستخدمة
- **إنتاجية ل.س قطن= إجمالي المخرجات (كميه أو قيمه الغزل)**
  إجمالي قيمة الأقطان المستخدمة

27

المقاييس الجزئية لعناصر الإنتاج

2- إنتاجية عنصر المواد:

مثال:

في مصنع درعا للبلاستيك بلغ مجموع الإيرادات عام 2017 = 1500000 ل.س، قيمة المادة الخام المستخدمة 282000 ل.س.

والمطلوب: حساب إنتاجية المادة الخام؟

الحل:

إنتاجية المواد المستخدمة= اجمالي المخرجات (كمية أو قيمة)

إجمالي عدد أو قيمة المواد المستخدمة

إنتاجية المواد المستخدمة= 1500000 / 282000 = 5, 32 ل.س

28

المقاييس الجزئية لعناصر الإنتاج

3- إنتاجية عنصر رأس المال:

- يقيس إنتاجية الأصول الثابتة والأصول المتداولة
- يوجد عدد من المقاييس منها:

- إنتاجية يوم تشغيل الآلات= إجمالي المخرجات (كمية أو قيمة) / عدد أيام تشغيل الآلات

- كفاءة طن وقود للآلة= إجمالي المخرجات (كمية أو قيمة) / إجمالي كمية الوقود المستخدم (طن)

- إنتاجية ل.س الاستهلاك للآلة= إجمالي المخرجات (كمية أو قيمة) / إجمالي قيمة استهلاك الآلة خلال الفترة

كفاءة تشغيل الآلات (نسبة الانتفاع)= عدد ساعات التشغيل الفعلية / عدد ساعات التشغيل المتاحة

تذكر: البسط واحد, بينما يتغير المقام على حسب الإنتاجية المطلوب قياسها.

المقاييس الجزئية لعناصر الإنتاج

3- إنتاجية عنصر رأس المال:

مثال:

في مصنع درعا للبلاستيك بلغ مجموع الإيرادات عام 2017 = 1500000 ل.س– عدد أيام تشغيل الآلات 365، **والمطلوب:**

1- حساب إنتاجية يوم تشغيل الآلات.

2- حساب الكفاءة في تشغيل الآلات إذا كانت ساعات التشغيل الفعالية= 100000بينما ساعات التشغيل المتاحة للآلات = 200000.

الحل:

إنتاجية يوم تشغيل الآلات= إجمالي قيمة المخرجات / عدد أيام تشغيل الآلات

إنتاجية يوم تشغيل الآلات = 1500000 / 365 = 4109 ل.س.

كفاءة تشغيل الآلات (نسبة الانتفاع)= عدد ساعات التشغيل الفعلية / عدد ساعات التشغيل المتاحة

كفاءة تشغيل الآلات (نسبة الانتفاع)= 100000 / 200000 × 100 =50%

المقاييس الجزئية لعناصر الإنتاج

4- إنتاجية عنصر الخدمات:

- إنتاجية الخدمات المقدمة مثل الطاقة- الصيانة- المخازن –النقل.
- توجد مقاييس كلية ومقاييس جزئية:
  - تعتمد المقاييس الكلية لقياس إنتاجية عنصر الخدمات على قياس جميع الخدمات معا.
  - تعتمد المقاييس الجزئية لقياس إنتاجية الخدمات على قياس كل خدمة من الخدمات أو بعض منها على حده.
- **يوجد عدد من المقاييس منها:**

إنتاجية ل.س الكهرباء= إجمالي المخرجات (كميه أو قيمه)
إجمالي تكلفة الكهرباء المستخدمة (ل.س)

إنتاجية برميل الطاقة = إجمالي المخرجات (كميه أو قيمه)
عدد براميل الطاقة (وقود) المستخدمة

31

المقاييس الجزئية لعناصر الإنتاج

4- إنتاجية عنصر الخدمات:

مثال:

في مصنع درعا للبلاستيك بلغ مجموع الإيرادات عام 2017 = 1500000 ل.س، إذا كانت تكلفة الخدمات المساعدة = 110000ل.س، وتكلفة الكهرباء =10000 ل.س. فما هي إنتاجية الخدمات المساعدة؟ وما هي إنتاجية ل. س من الكهرباء؟

1-إنتاجية الخدمات المساعدة = إجمالي المخرجات
تكلفة الخدمات المساعدة

إنتاجية الخدمات المساعدة = 1500000 / 110000 =13,64 ل.س.

2- إنتاجية ل.س من الكهرباء= إجمالي المخرجات (كميه أو قيمه)
إجمالي تكلفة الكهرباء المستخدمة (ل.س)

إنتاجية ل. س الكهرباء= 1500000 / 10000 =150 ل.س.

32

الكفاءة (Efficiency)

الكفاءة (Efficiency): هي **القدرة على المفاضلة بين البدائل واختيار أفضل البدائل الذي يقلل التكاليف أو يعظم العائد إلى أقصى درجه ممكنه ويكون ذلك عند اختيار أسلوب عملي معين للوصول إلى هدف معين.**

كفاءة المشروع تعني مدى نجاحه في استخدام الموارد المتاحة أمامه. فكلما كانت إدارة المشروع موفقة في تحقيق الاستخدام الأمثل للإمكانات البشرية والمادية المتوفرة يعني ذلك أن هذه الإدارة أكثر كفاءة.

مثال: إذا كان الهدف تحسين جوده المنتج ما هي البدائل المتاحة؟ **تغيير العمالة أو الآلات أم نوع المادة الخام؟**

- **الجواب:** تغيير الموردين، وزيادة عملية الفحص، وعمل معالجه خاصه للمواد قبل الإنتاج، وتغيير نوع المادة الخام.

وعندما تتم المفاضلة بين البدائل واختيار أقلها تكلفه نكون قد حققنا الكفاءة. إذا **فالكفاءة هي القيام بالإنتاج بأفضل طريقة ممكنة من حيث التكلفة أو العائد أو الوقت.**

$$\text{الكفاءة} = \frac{\text{قيمة أو كمية الموارد المستخدمة}}{\text{قيمة أو كمية الموارد المخططة}} \times 100$$

الفعالية Effectiveness

الفعالية (Effectiveness): توجد تعاريف عديدة منها:

- **مدى مساهمة الأداء الذي يتم القيام به في تحقيق هدف محدد موضوع بشكل مسبق.**
- **مقياس لدرجة تحقيق الهدف أو الاقتراب من تحقيقه نتيجة لأداء عمل معين.**
- **أن نقوم بالعمل الواجب الذي يوصلنا إلى هدف محدد.**
- **مثال:** إذا أردنا تحقيق الهدف الموضوع وهو تحسين جوده المنتج المنخفضة فإنه يمكن استبدال المادة الخام المنخفضة التكاليف بمادة خام أفضل أثناء عمليه التصميم .

وتتعلق الفعالية بأهداف المنظمة ونتائجها. وبالتالي فإن الفعالية يمكن التعبير عنها بنسبه قيمة المخرجات الفعلية إلى قيمة المخرجات المتوقعة أو المخططة.

$$\text{الفعالية} = \frac{\text{قيمة المخرجات الفعلية}}{\text{قيمة المخرجات المتوقعة}} \times 100$$

الفرق بين الكفاءة والفعالية

هو أن **الكفاءة في** أي وحدة أو مؤسسة أو مشروع يمكن قياسها وتعريفها من حيث مقدرة هذه الوحدة أو المؤسسة أو المشروع على تحقيق النتائج المطلوبة نتيجة تكلفة محددة للموارد المستخدمة في إنتاج هذه المخرجات.

أما **الفعالية** فيمكن تعريفها من جهة أخرى، بأنها درجة أو مستوى تحقيق الأهداف، وبصورة أكثر تحديدا، إنها نسبه الهدف المتحقق إلى الهدف المخطط أو المرسوم مسبقا.

- **ملاحظة:** تستخدم الكفاءة عند الإشارة إلى درجة الانتفاع بالطاقات المحددة
- (مثال) إذا كانت الطاقة المتاحة للآلة 18 ساعة يوميا ويتم استخدامها 9 ساعات فقط فان نسبة الكفاءة هي 50%

35

مثال: الكفاءة والفعالية

بلغ إنتاج شركة الأمل للإنارة 120000 لمبة في العام 2018، وكانت قيمة المدخلات الفعلية لهذه الشركة 3000000 ل.س. كما أن الإنتاج المخطط لعام 2018 يبلغ 150000 لمبة. أحسب الكفاءة والفعالية لشركة الأمل لعام 2018، إذا علمت أن هناك نسبة تلف في الإنتاج تبلغ 10%.

الحل:

الإنتاج الصالح = كمية المخرجات – كمية التالف

الإنتاج الصالح = 120000-(0.1*120000) = 120000-12000=108000 لمبة.

كلفة اللمبة الواحدة = 3000000 ÷ 120000 = 25 ل.س.

قيمة الإنتاج الصالح = 108000*25= 2700000 ل.س.

الكفاءة = (قيمة أو كمية الموارد المستخدمة ÷ قيمة أو كمية الموارد المخططة) * 100

الكفاءة = (2700000 ÷ 3000000) * 100 = 90%.

الفعالية = (قيمة المخرجات الفعلية ÷ قيمة المخرجات المتوقعة) * 100

الفعالية = (120000 ÷ 150000) * 100= 80%.

الكفاءة = (قيمة أو كمية الموارد المستخدمة / قيمة أو كمية الموارد المخططة) x 100

الفعالية = (قيمة المخرجات الفعلية / قيمة المخرجات المتوقعة) x 100

المرحلة الثالثة: تحسين الإنتاجية

- ❖ تنصب دورة الإنتاجية في مرحلة التحسين إلى تحقيق مستوى أفضل للإنتاجية الكلية والجزئية.
- ❖ وأهم خصائص تحسين الإنتاجية هي:
  1. عمليه تحسين الإنتاجية عمليه دائمة (التدهور والثبات والتحسين).
  2. برامج عمل محدده لها أهداف وخطط وموارد.
  3. برامج شامله لجميع الأقسام ومن الأفضل إشراك أطراف خارجية.

37

ثالثا: طرق تحسين الإنتاجية Ways of Improving Productivity

- ❑ توجد استراتيجيات كثيرة للتحسين (لماذا) لأن هناك العديد من العوامل المؤثرة في مستوى الإنتاجية.
- ❑ نركز في مناقشة تحسين الإنتاجية على مدخل تحسين خارج قسمة المخرجات على المدخلات (زيادة المخرجات وتقليل المدخلات).

$$\text{الإنتاجية} = \frac{\text{المخرجات}}{\text{المدخلات}}$$

زيادة المخرجات ↑

تقليل المدخلات ↓

بدراسة هذا المدخل يمكن تحسين الإنتاجية بعرض ستة مداخل سي.

ومن خلال فهم العلاقة بين المخرجات والمدخلات، يمكن زيادة الإنتاجية بعدة طرق:

1. **زيادة المخرجات مع تخفيض المدخلات**
2. **زيادة المخرجات باستخدام نفس المدخلات**
3. **بقاء المخرجات دون زيادة، مع تخفيض المدخلات**
4. **الحصول على مستوى أقل من المخرجات، من كمية أقل بكثير من المدخلات**
5. **زيادة المخرجات بنسبة أكبر من نسبة زيادة المدخلات**
6. **انخفاض في مستوى المخرجات، مع انخفاض أكبر في مستوى المدخلات**

38

حالات تحسين الإنتاجية

1- ثبات المخرجات مع تقليل المدخلات (مثال التخلص من العوامل الغير مستخدمه)

السنة	المخرجات	المدخلات	الإنتاجية
2013	1000	800	1.25
2014	1000	700	1.42

ويعني التخلص من عوامل الإنتاج الذائدة والتي لا يكون لها تأثير على المخرجات المحققة، مثل: استغناء الشركة عن قطعة أرض ذات قيمة متميزة ولكنها غير مستغلة في الشركة مما يتيح لها موارد ماليه إضافية.

2- زيادة المخرجات مع ثبات المدخلات (مثل تغيير كفاءة الأعمال الإدارية والرقابية والإشراقية)

السنة	المخرجات	المدخلات	الإنتاجية
2013	1000	800	1.25
2014	1100	800	1.38

ويعني استخدام كافة الأساليب الإدارية والإشراقية والرقابية التي تعمل للاستغلال الأمثل للموارد المتاحة ومنع حدوث الفاقد، حيث يتضح ذلك عند إدخال أنظمة إدارية أو عند تغيير الإدارة العليا.

39

حالات تحسين الإنتاجية

3- زيادة المدخلات والمخرجات ولكن نسبة الزيادة في المخرجات اكبر (مثل استخدام كمبيوتر-ووضع نظام الحوافز)

السنة	المخرجات	المدخلات	الإنتاجية
2013	1000	800	1.25
2014	1100	850	1.29

ويعتمد على التوسع والإنفاق بشرط أن يكون هناك مقابل أكبر للإنفاق. مثل إدخال نظام الكمبيوتر بدلا من العمل اليدوي في الشركة. ويؤدي ذلك إلى زيادة عنصر رأس المال، ولذلك يجب أن تتأكد الشركة أن هذه الزيادة ستؤدي إلى زيادة أكبر في العائد وإلا انخفضت الإنتاجية.

4-تخفيض المدخلات والمخرجات ولكن نسبة التخفيض في المدخلات أكبر(مثل الخروج من بعض الأنشطة والتركيز على الأنشطة ذات مستوى إنتاجيه متميز)

السنة	المخرجات	المدخلات	الإنتاجية
2013	1000	800	1.25
2014	950	700	1.36

ويكون ذلك عن طريق تقليص حجم النشاط والخروج من الأنشطة ذات الإنتاجية المنخفضة والتي لا يحقق فيها المشروع ميزة تنافسية والتركيز على الأنشطة ذات الإنتاجية العالية.

40

تحسين الإنتاجية

5- زيادة المخرجات مع تخفيض المدخلات

السنة	المخرجات	المدخلات	الإنتاجية
2013	1000	800	1.25
2014	1050	750	1.4

يعتبر أفضل المداخل، حيث يمكن الإحلال بين عناصر الإنتاج المختلفة. فمثلا يمكن إحلال الآلات والتكنولوجيا محل عنصر العمل. إلا إن الإحلال محل عنصر العمل قد يكون مقيد بالعديد من النظم القانونية والاعتبارات الاجتماعية، ولذلك يمكن مثلا إحلال عنصر العمل محل المواد.

أخيرا: يتوقف مدخل التحسين على:

1. **تحليل نتائج دورة الإنتاجية.**
2. **مراعاة العوامل المؤثرة على المنظمة.**
3. **استخدام مداخل التحسين المناسبة للمنشاة، ويمكن دراسة هيكل تكاليف المنشأة.**

مثال:

- **إذا تم إحلال الآلات في أحد المصانع فإن الإدارة تلجأ إلى أساليب أخرى غير إحلال الآلات وتخفيض العمالة عند تحسين الإنتاجية.**
- **وإذا كانت تكلفة العمالة مرتفعة ويصعب عملية الإحلال التكنولوجي فقد تستخدم الإدارة زيادة الاهتمام بعنصر العمل وتدريبه على تحسين الإنتاجية.**

41