إدارة الانتاج والعمليات

المحاضرة الاولى

المرحلة الرابعة

م.م آيه حسن عطية

2023

الفصل الاول

مدخل الى إدارة الانتاج والعمليات

المقدمة:

تعد ادارة الانتاج والعمليات احدى الوظائف الاساسية في مختلف المنظمات الانتاجية والخدمية والتي تتعلق بتكوين وتقديم المنتجات والخدمات فهي تمثل ميزة مهمة لبقاء وتمييز مختلف المنظمات، وقد ساهم ادخال الاساليب الكمية الحديثة في معالجة انجاز مهامه المتمثلة بانتاج المنتجات وتقديم الخدمات المتميزة الى الزبائن بجودة عالية وسرعة فائقة ومرونة كبيرة وتكاليف قليلة.

تحتل هذه الادارة دورا حيويا في العمليات المسؤولة عن تحسين الفوائد وزيادة القدرات الانتاجية بكفاءة عالية ولما تتضمنها من وظائف اساسية تجعلها قادرة على مواجهه التغييرات الحاصلة من بيئة الاعمال الحالية، وتحديات المنافسة الكبيرة والتحولات والتطورات الهائلة والسريعة التي جعلت من وظيفة الانتاج والعمليات مفاتيح ومداخل منهجيه لعصر المعلوماتية والمعارف الشاملة التي تتيح فرص استجابة المنظمات الحديثة لتحديث مواردها وتعزيز ميزتها التنافسية.

1-1 إدارة الانتاج والعمليات Production & Operations Management

لاشك ان الفرد يستخدم اعداداً كبيرة من المنتجات لانجاز عمل ما كاستخدام الحاسبة اليدوية لاجراء عمليات حسابية واستخدام السيارة للانتقال من مكان لآخر أو استخدام الهاتف الخلوي لاجراء اتصال هاتفي. فضلاً عن ذلك فإن الفرد يستهلك أنواعاً مختلفة من المنتجات كالأطعمة المحفوظة ويحتاج عدداً كبيراً من الخدمات ، كالخدمات المصرفية والصحية.

إن جميع السلع التي نستعملها أو نستهلكها والخدمات التي نطلبها تتكون من عدة أنواع من المدخلات وقد مرت هذه المدخلات بعملية تحويل حتى وصلت الينا كمخرجات بهيئة سلع أو خدمات .إن هذه السلع والخدمات يجري تكوينها داخل منظمات (خاصة، عامة) وان النشاط المسؤول عن هذه العملية في المنظمة يعرف بنشاط الانتاج .

فالانتاج هو عملية تحويل المدخلات – مواد، أموال، عمال، آلات، معلومات – الى سلع أو خدمات. أما العمليات فإنها تشير الى جميع النشاطات المقترنة بعملية تحويل الموارد الى سلع أو خدمات.

* العمليات لا تقصر فقط على عملية الانتاج وإنما تشمل مفهوما أوسع، فالشركات المنتجة للسلع الملموسة تمارس عدد من النشاطات، يكون جزء منها يختص بعملية التحويل والجزء الاخر يختص بالنشاطات اللازمة لعملية التحويل مثل الصيانة والنقل والتوزيع. أما بالنسبة للشركات المنتجة للخدمات (كشركة النقل البري) فأن جزءا من نشاطاتها ايضاً يختص بعملية التحويل، كنقل المسافرين، والجزء الاخر يتمثل بالنشاطات اللازمة لعملية التحويل هذه مثل صيانة الحافلات، والاحتفاظ بخزين الادوات الاحتياطية للحافلات ، وصيانة محطات الانتظار، وتدريب العاملين.

واخيراً يمكن تعريف إدارة الانتاج والعمليات على انها ادارة الانشطة والعمليات التي تحول المدخلات الى مخرجات والرقابة عليها .

وهناك عده أسباب تجعل دراسة أدارة الانتاج والعمليات امراً مجديا ونوجزها بما ياتي :

1- تمثل إدارة الانتاج والعمليات احدى الوظائف الاساسية لاي منظمة الى جانب وظيفتي التسويق والتمويل، وعليه ينبغي الاهتمام بهذه الوظيفة ودراستها بهدف تنظيم موارد الشركة وتوجيهها نحو الانتاج وتحقيق اهداف الشركة في المدى القريب والبعيد.

2- يمثل الانتاج نشاطاً اقتصاديا في المجتمع لانه يوفر السلع والخدمات التي يحتاجها المجتمع، لذلك فإن دراسة هذا الموضوع تتيح لنا التعرف على كيف انتاج السلع وتقديم الخدمات.

3- تتركز معظم موارد الشركات (60% - 80%) في النشاطات الإنتاجية وهذه الموارد تتمثل في المباني، المواد الاولية، الآلات ، والتجهيزات، المواد نصف المصنعة، المواد تامة الصنع. لذلك فإن دراسة هذا الحقل وادراك علاقته مع النشاطات الاخرى في الشركة والمتغيرات المحيطة بالشركة من الخارج تتيح فرصة الاستغلال الامثل للموارد على صعيد الشركة والمجتمع.

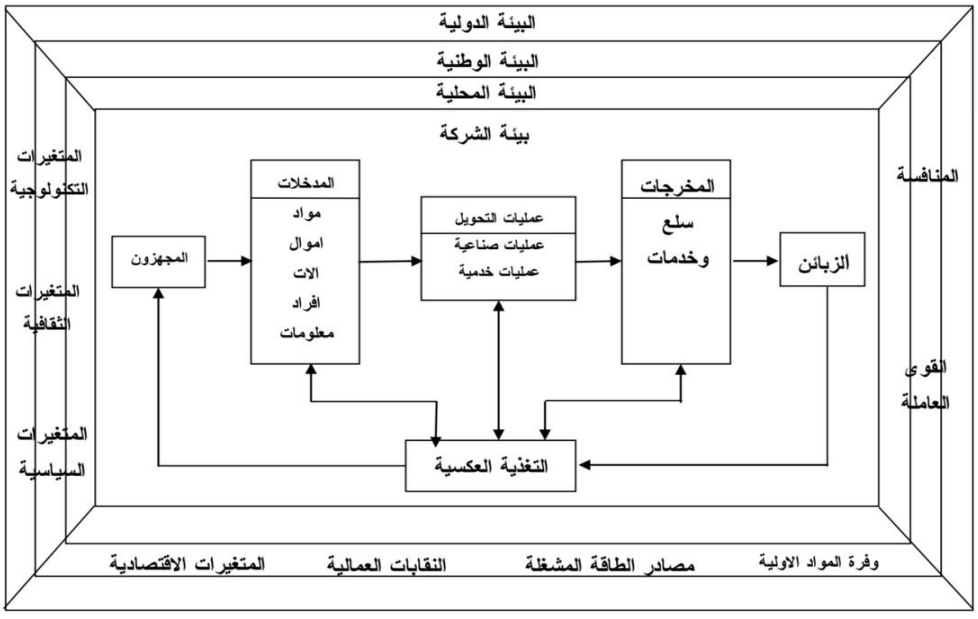
4- تساعد دراسة هذا الموضوع في التعرف على النشاطات التي يمارسها مديرو العمليات، وان معرفة هذه النشاطات يعد عاملاً مساعداً في تطوير مهاراتنا الذهنية والعملية باتجاه اختيار مهنة في أحد المجالات المتعددة لإدارة العلميات.

5- تتجلى أهمية إدارة الانتاج في كونها الوظيفة التي تخلق الثروة في المجتمع والتي توفر فرصاً حقيقية لتحقيق الارباح أو تخفيض تكاليف الإنتاج مما يسهم في تعزيز الموقع التنافسي للشركة اكثر من اي وظيفة أخرى.

2-1 نظام الانتاج The productive System

ان عملية تحويل الموارد الى سلع وخدمات تجري في اطار نظام تطلق عليه تسمية نظام الانتاج ويعرف نظام الانتاج على انه " مجموعة من العناصر المتداخلة التي تسعى الى تحويل المدخلات الى سلع أو خدمات".

ويتمثل نظام الانتاج بمجموعة من العناصر في أطار البيئة الخارجية كما موضح في الشكل الاتي :

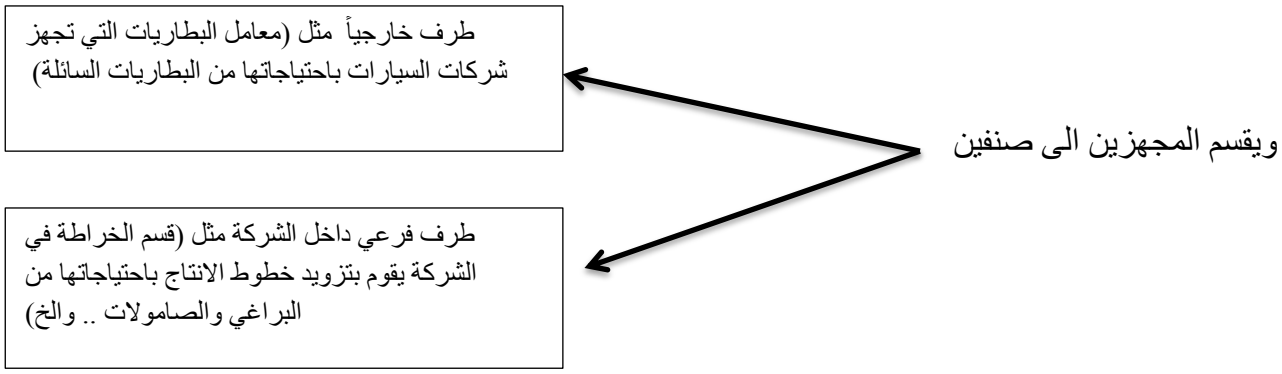


الشكل (1-1)
عناصر نظام الانتاج في إطار البيئة الخارجية

ويتضح من الشكل (1-1) ان نظام الانتاج يتألف من ستة عناصر هي: المجهزون، المدخلات، عمليات التحويل، المخرجات، الزبائن، التغذية العكسية.

وفيما يلي نتحدث بايجاز عن عناصر نظام الانتاج :

المجهزون (Supplier): يتمثل دور المجهزين في توفير المدخلات اللازمه لعملية التحويل



*سواء كان المجهز خارجياً او داخياً فأن على مديري العمليات بناء علاقات وطيدة مع المجهزين من حيث مواعيد التسليم او الكميات او الجودة لان اي خلل في هذه النواحي سوف تنعكس على خطط الانتاج.

المدخلات(Inputs): تتمثل في الموارد التي تدخل في عملية التحويل للحصول على سلع أو خدمات . والمدخلات تاخذ واحد او اكثر من الاشكال الاتية:

- المواد مثل (الحبيبات البلاستيكية التي تصنع منها الاواني البلاستكية.

- العمال الذين يديرون الآلات

- الاموال التي تستخدم في دفع الاجور وتسديد قيم المشتريات.

- الآلات التي تسخدم في معالجة المواد

- المعلومات التي تسخدم في اتخاذ قرارات الانتاج.

عمليات التحويلConversion Processes : وتشير الى مجموعة من المعالجات التي ترمي الى تحويل مدخلات نظام الانتاج الى سلع أو خدمات .

إن عميات التحويل هذه يمكن ان تجري داخل وحدات إنتاج كالمعامل مثلاً، أو بواسطة عملية الخراطة، او سلسلة من العمليات كما هو الحال في معالجة البيانات باستخدام الحاسوب الالكتروني.

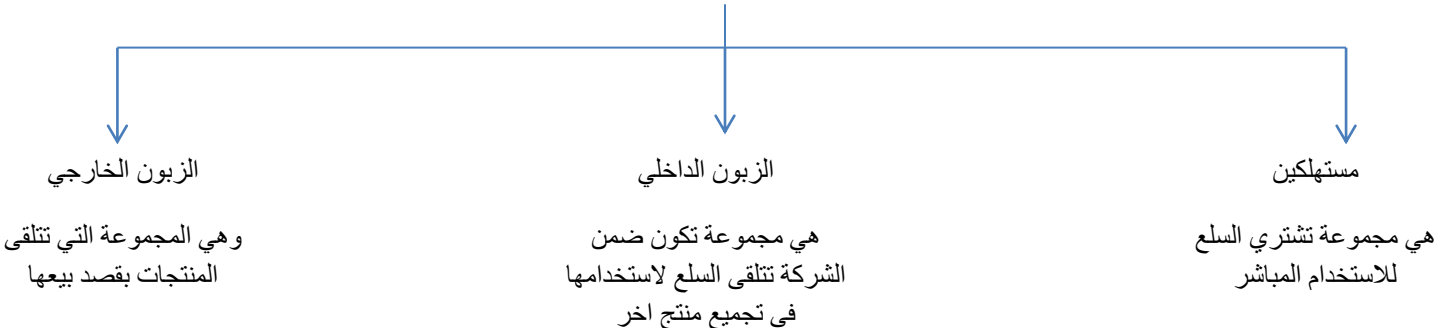
تعد عملية التحويل العنصر المسؤول في نظام الانتاج عن إضافة قيمة أو تحقيق منفعة.

المخرجات Outputs: وهي حصيلة عملية التحويل وتتمثل في السلع والخدمات.

ان السلع تمر بقنوات متعددة قبل وصولها الى ايدي الزبائن على العكس من الخدمات التي يتزامن استهلاكها مع إنتاجها .

الزبائن Customers: وهي الفئة التي تنتج من اجلها السلع والخدمات.

وتقسم الزبائن الى ثلاث مجموعات



التغذية العكسية Feedback: وهي المعلومات المرتدة عن المجهزين، المدخلات، عمليات التحويل، المخرجات، والزبائن.

تساعد هذه المعلومات مديري العمليات في التخطيط الفعال وفي اتخاذ إجراءات تصحيحة في واحد أو اكثر من عناصر الانتاج عندما يتطلب الامر ذلك.

والجدول (1-1) يقدم نماذج لنظام إنتاج السلع وخدمات .

الجدول (1 – 1) أمثلة لنظم إنتاج مختلفة

نظام الإنتاج	المدخلات من البيئة	عمليات التحويل	المخرجات إلى البيئة	التغذية العكسية
مصنع سيارات	عمال طاقة إنسان آلي أجزاء سيارات	لحام تجميع آلي تجميع يدوي صبغ	سيارات	مظهر السيارة تكاليف العمل كميات الإنتاج
مصافي نفط	نفط خام طاقة معدات قوى عاملة	تفاعل كيماوي تفريق	كاز، بنزين، نفط ابيض	التركيب الكيماوي حجم الإنتاج
دائرة بريد	قوة عاملة أجهزة تفريق الرسائل سيارات التوزيع	نقل الرسائل والرزم البريدية	تسليم الرسائل	متوسط فترة التسليم تلف الرسائل والرزم البريدية

Source: Evans, J. R., Production / Operations Management, 6th ed., West Publishing Co., NY, 1997, p. 13.

3-1 الانتاج والانتاجية Production and Produtivity

يعرف **الانتاج Produtivity** وكما ذكرنا سابقاً، على انه النشاط الذي يستهدف تحويل المدخلات الى سلع أو خدمات.

اما **الانتاجية Production** فتعرف على انها مقياس للعلاقة بين المخرجات والمدخلات او هي القدرة على تكون النتائج باستخدام عناصر انتاج محددة.

ويمكن حساب الانتاجية لاي نظام انتاجي من خلال قسمة المخرجات على المدخلات لنفس النظام وكما في المعادلة الاتية:

$$\text{الانتاجية } P = \frac{\text{المخرجات } O}{\text{المدخلات } I} \times 100\%$$

*وتعد الانتاجية مقياس لحسن استغلال الامور والانتاج السلع والخدمات لذا ينبغي الاخذ بنظر الاعتبار حساب فقط المخرجات الجيدة الطابقة للمواصفات وحذف الردئ منها كي لايؤثر على نسبة الانتاجية .

*يمكن زيادة الانتاجية من خلال الاتي:

1- زيادة المخرجات مع ثبات المدخلات.

2- تقليل المدخلات مع ثبات المخرجات.

3- زيادة المخرجات بمعدل اكبر من زيادة المخرجات.

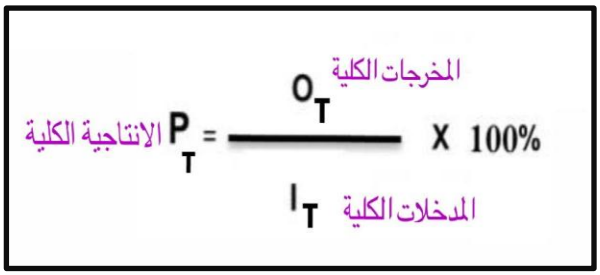
4- تخفيض المخرجات بمعدلات اقل من تخفيض المدخلات.

5- زيادة المدخلات مع انخفاض المدخلات.

*المدخلات كما ذكرنا أرقام تتكون من العاملين، التقنية، المواد الاولية، ونصف المصنعة، والاموال... الخ، حيث يجرى تحويل هذه المدخلات الى سلع او خدمات ذات قيمة نقدية. وينبغي التعبير عن المدخلات بوحدات متشابهه فمثلاً ساعات عمل المكائن والاطنان المستخدمة من المواد الاولية ينبغي تحويلها الى وحدات نقدية متشابهة (كالدولار) لاستخدامها في حساب مجموعة المدخلات، أما مجموع المخرجات فيمكن التعبير عنه بعدد الوحدات أو بقيمتها النقدية بالدولار مثلا.

1-3-1 الانتاجية الكلية Total Productuctivity

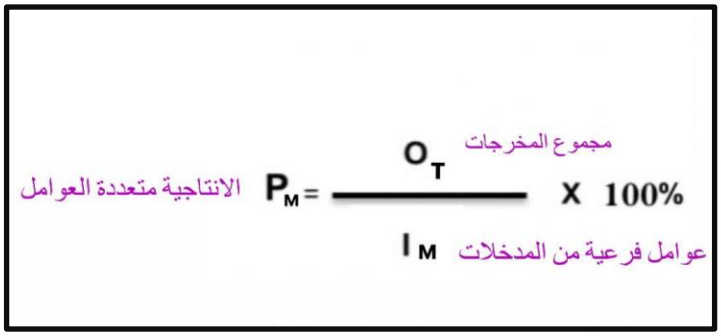
وهي النسبة المئوية التي نحصل عليها بقسمة مجموع المخرجات على مجموع المدخلات ، وتعبر عادة عن التغيرات الكلية بين المخرجات والمدخلات، وتحسب بالقاعدة الآتية:



2-3-1 الانتاجية متعددة العواملMultifactor Productivity

وتمثل هذه الانتاجية مجموع المخرجات منسوبة الى مجموعة فرعية من المدخلات . والمجموعة الفرعية من المدخلات قد تتكون من العاملين والمكائن، أو العاملين والاموال.

ومن عيوب هذه الطريقة في قياس الانتاجية هو انها تغفل أو تستبعد عنصرا ما يكون ذا أثر كبير على الانتاجية الكلية، لذلك لاتعطي هذه الطريقة صورة حقيقية عن الانتاجية الكلية. وتحسب الانتاجية متعددة العوامل بالقاعدة الاتية:



3-3-1 الانتاجية الجزئية Partial -Factor Productivity

وهي النسبة بين مجموع المخرجات وأحد المدخلات، وتحسب بالقاعدة الاتية:

$$P_S = \frac{O_T}{I_S}$$

الانتاجية الجزئية P_S = المخرجات الكلية O_T / احد المدخلات I_S

وغالباً ما يستخدم مديرو الانتاج والعمليات الانتاجية الجزئية لتقويم أداء العمليات نسبة الى أحد عوامل الانتاج (المدخلات) بهدف اتخاذ إجراءات تصحيحية غذا تطلب الامر ذلك.

وعادة ما تحسب الانتاجية الجزئية بين مجموع المخرجات وأحد عوامل الانتاج المختلفة بشكل منفرد، وفيما يأتي بعض الامثلة عن ذلك:

- انتاجية ساعة العمل (P_H)

$$P_H = \frac{O_T}{T_H}$$

إذ إن: T_H = مجموع ساعات العمل

- انتاجية المواد الاولية (P_R)

$$P_R = \frac{O_T}{T_R}$$

إذ إن: T_R = مجموع المواد الاولية المستخدمة

- انتاجية الاجور (P_W)

$$P_W = \frac{O_T}{T_W}$$

إذ إن: T_W = مجموع الاجور المدفوعة

- انتاجية الطاقة (P_E)

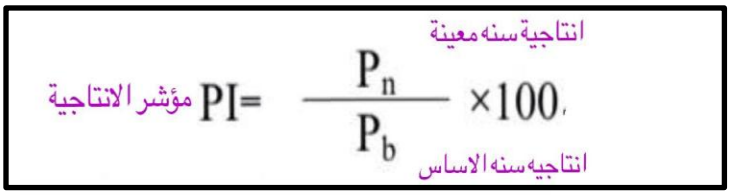
$$P_E = \frac{O_T}{T_E}$$

إذ إن: T_E = مجموع الطاقة المستهلكة

وغالباً ما تقوم المنظمة باستخدام الانتاجية الجزئية لتقويم اداء العمليات بالنسبة الى أحد عوامل المدخلات بهدف اتخاذ الاجراءات التصحيحية وعادة تقوم المنظمات بمقارنة اتجاها لاحد السنوات مع انتاجية سنه او سنوات سابقة بهدف تقويم اداء العمليات او لمقارنة انتاجها مع منافسيها مستخدمة احدى الطرق الاتية:

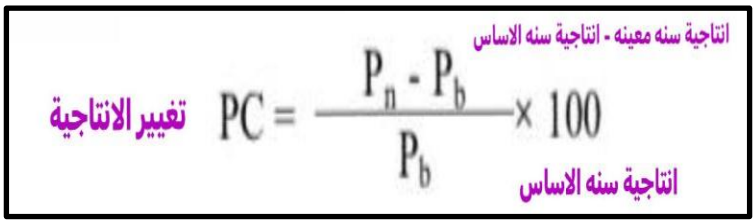
أ- مؤشر الانتاجية(Productivity Index(PI

وتحصل عليه من قسمة انتاجية سنة معينة على انتاجية سنة اخرى تدعى سنه الاساس ويحسب من خلال المعادلة الاتية:

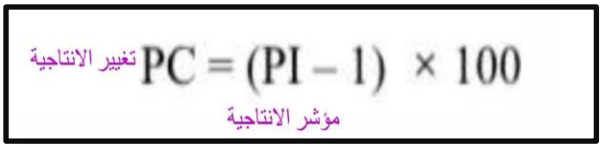


ب- تغيير الانتاجية(Productivity Change (PC

يشير الى مقدار الاختلاف في انتاجية سنة معينة نسبة الى انتاجية سنة الاساس او اي سنه سابقة والتغيير قد يكون موجباً او سالباً او صفراً (لايوجد تغيير) وتحسب من خلال المعادلة الاتية:



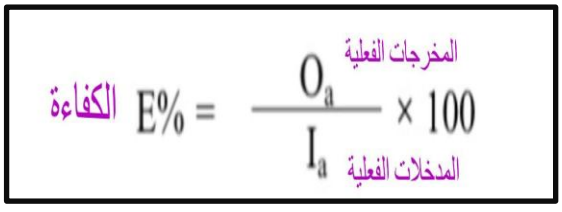
او من خلال المعادلة الاتية



الكفاءة والفاعلية Efficiency & Effectiveness

تعرف الكفاءة(E) بانها القدرة على استغلال الموارد استغلالا صحيحاً لتحقيق الاهداف (فعل الاشياء الصحيحة Do The Things Rights)

وتحسب بالقاعدة الاتية:



اما الفاعلية(G) فهي مقياس يوضح قدرة الشركة على تحقيق مجموعة من الاهداف (فعل الاشياء الصحيحة the DoThings Rights)

وتحسب بالقاعدة الاتية:

$$\text{الفاعلية } G\% = \frac{O_a}{O_p} \times 100$$

المخرجات الفعلية / المخرجات المخططة

مثال (1-1):

الجدول الاتي يبين البيانات المستخدمة من سجلات شركة النور الصناعية لعامي 2022، 2023

ت	التفاصيل	عام 2022	عام 2023
1	كمية الانتاج(وحدات)	426,400	693,000
2	ساعات العمل المباشرة	40,000	56,000
3	اجور العمل المباشرة (دولار)	360,000	700,000
4	الطاقة المستهلكة KW/H	700,000	800,000
5	كلفة الطاقة(دولار)	100,000	120,000
6	المواد الاولية المستخدمة (كغم)	240,000	370,000
7	كلفة المواد الاولية (دولار)	60,000	80,000

المطلوب/ احتساب

1- الانتاجية الكلية للعامين 2022، 2023

2- الانتاجية الجزئية لكافة فقرات الجدول.

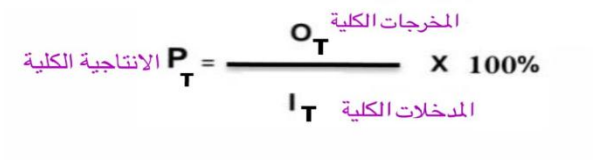
3- انتاجية الجزئية للطاقة والمواد الاولية.

4- التغيير في الانتاجية لكلا العامين .

5-مؤشر الانتاجية عام 2023 .

الحل//

1- الانتاجية الكلية



الانتاجية الكلية لعام 2022 =

$$\frac{426400}{60000+100000+360000} =$$

$$\frac{426400}{520000} = 0.82 \text{ وحدة /دولار}$$

الانتاجية الكلية لعام 2023 =

$$\frac{693000}{80000+120000+700000}$$

$$\frac{693000}{900000} = 0.77 \text{ وحدة /دولار}$$

الانتاجية الجزئية لعام 2022	الانتاجية الجزئية لعام 2023
انتاجية اجور العمل= الانتاج (المخرجات الكلية) / مجموع ساعات العمل 426400 / 360000 = 1.18 وحدة /دولار	انتاجية اجور العمل= الانتاج (المخرجات الكلية) / مجموع ساعات العمل 693000 / 700000 = 0.99 وحدة /دولار
انتاجية الطاقة = المخرجات الكلية / مجموع الطاقة المستهلكة 426400 / 700000 = 0.61 وحدة /دولار KW.H	انتاجية الطاقة = المخرجات الكلية / مجموع الطاقة المستهلكة 693000 / 800000 =0.87 وحدة /دولار KW.H
انتاجية المواد الاولية = المخرجات الكلية / مجموع المواد الاولية المستخدمة 426400 / 240000 =1.78 وحدة /دولار	انتاجية المواد الاولية = المخرجات الكلية / مجموع المواد الاولية المستخدمة 693000 / 370000 =1.87 وحدة /دولار
الانتاجية الجزئية للعمل والطاقة لعام 2022	انتاجية الجزئية للعمل والطاقة لعام 2023
انتاجية الطاقة والمواد لاولية = 426400 / 10000+360000 = 0.93 وحدة/ دولار	انتاجية الطاقة والمواد لاولية = 693000 / 120000+700000 =0.85 وحدة/ دولار

4- تغيير الانتاجية بين عامي 2022 ،2023

(0.82- 0.77) / 0.82 = -6 %

مؤشر الانتاجية لعام 2023

$$P_I\ 2023 = \frac{0.77}{0.82} \times 100\%$$

$P_I 2023 =$ %94

مثال (1 – 2):

أفترض أن المخرجات الفعلية في شركة لإنتاج أجهزة التحسس بـــالحريق (fad) بلغـــت 40,000 وحدة في العام 2009 وأن قيمة المدخلات الفعليـــة لهـــذه الشـــركة قـــد كانـــت 1,000,000 دولار، كما أن الإنتاج المخطط لعام 2009 يبلغ 50,000 وحدة.

أحسب الكفاءة والفاعلية لهذه الشركة لعام 2009 إذا علمت أن هناك نسبة تلف فـــي الإنتاج تبلغ 10%.

الحل:

الإنتاج الصالح = كمية المخرجات – الإنتاج التالف

= 40,000 – (40,000 x 0.10)

= 40,000 – 4,000

= 36,000 وحدة

كلفة الوحدة الواحدة = 1,000,000 ÷ 40,000

= 25 دولار

قيمة الإنتاج الصالح (المخرجات) = 25 x 36,000

= 900,000 دولار

$$\text{الكفاءة} = \frac{900000}{1000000} \times 100 = \%90$$

$$\text{الفاعلية} = \frac{40000}{50000} \times 100 = \%80$$

سوال واجب//