

إدارة الإنتاج والعمليات

قسم الإدارة العامة / كلية الإدارة والاقتصاد

المرحلة الرابعة / الكورس الأول

إعداد وتأليف

الأستاذ المساعد

حيدر شاكر نوري البرزنجي

الفصل الأول

إدارة الإنتاج والعمليات

موضوعات الفصل:

المبحث الأول: مفهوم إدارة الإنتاج والعمليات

أولاً: مفهوم الإنتاج

ثانياً: مفهوم العمليات

ثالثاً: مفهوم إدارة الإنتاج والعمليات

رابعاً: إدارة الإنتاج والعمليات في المنظمات

خامساً: أسباب دراسة إدارة الإنتاج والعمليات وأهميتها

المبحث الثاني: أنشطة إدارة الإنتاج والعمليات ومكونات النظام الإنتاجي

أولاً: الأنشطة المباشرة وغير المباشرة لإدارة الإنتاج والعمليات

ثانياً: مكونات نظام الإنتاج

ثالثاً: إدارة الإنتاج والعمليات في منظمات صناعة الخدمة

المبحث الثالث: الإنتاجية وقياسها

أولاً: الإنتاجية

ثانياً: قياس الإنتاجية

ثالثاً: تمارين

المبحث الأول

مفهوم إدارة الإنتاج والعمليات

أولاً: مفهوم الإنتاج

يستخدم الإنسان منتجات كثيرة لإنجاز أعماله اليومية كأن يستخدم الهاتف لإجراء الاتصالات، أو السيارة للتنقلات، أو الحاسبة اليدوية لإجراء الحسابات، أو القلم للكتابة، ... فضلاً عن استهلاكه أنواعاً كثيرة ومختلفة من المنتجات، كالأطعمة والخدمات المصرفية والعلاجية وخدمات التعليم،

إن جميع المنتجات المذكورة آنفاً من السلع والخدمات قد مرت عبر سلسلة من العمليات والأنشطة ابتداءً من كونها مدخل إلى أن مرت بعمليات التحويل حتى وصلت إلى منتج ومخرج نهائي بهيئة سلعة أو خدمة، وهذه العمليات قد جرت داخل منظمات خاصة أو عامة، وإن النشاط المسؤول عنها يسمى نشاط الإنتاج .

بناءً على ما تقدم فالإنتاج هو " عملية تحويل المدخلات (مواد، وعمال، وآلات، ومعلومات، وأموال، ...) إلى مخرجات (سلع أو خدمات) " .

ثانياً: مفهوم العمليات

إن العمليات تتضمن مفهوم أوسع من الإنتاج لأنها تشير إلى جميع الأنشطة المقترنة بعملية تحويل المدخلات إلى مخرجات، فعلى سبيل المثال الشركات التي تنتج سلع معينة كالملابس تمارس عدداً من النشاطات يكون جزءاً منها مختصاً بعمليات التحويل، ولكن هناك جزء آخر من العمليات يختص بنشاطات أخرى كالصيانة والنقل والمناولة والشحن والتوزيع، ... الخ. وهذا ينطبق على شركات تقديم الخدمة أيضاً كشركات النقل البري أو الجوي، إذ تحتاج الحافلات أو الطائرات إلى عمليات صيانة وتهيئة وإعداد وخزين مواد احتياطية، وتدريب العاملين، الخ .

وبناءً على ما تقدم تعرف العمليات بأنها " جميع العمليات والأنشطة المقترنة بعملية تحويل المدخلات إلى مخرجات " .

ثالثاً: مفهوم إدارة الإنتاج والعمليات

إن ظهور منظمات الخدمة إلى جنب منظمات إنتاج السلع وتأثيرها في زيادة إنتاجية البلد والدخل القومي للبلدان، أدى إلى توسيع مفهوم الإنتاج الذي كان مقتصرًا على الشركات الصناعية، إلى مفهوم العمليات الذي تضمن شركات الصناعة والخدمة، ومن هنا ظهر مفهوم إدارة الإنتاج والعمليات للدلالة على الكيفية التي تستهدف تكوين السلع وتقديم الخدمات بطريقة إدارية واعية ومنظمة، لذلك تعرف إدارة الإنتاج والعمليات بأنها " إدارة الأنشطة والعمليات المتعلقة والمقترنة بتحويل المدخلات إلى مخرجات والرقابة والسيطرة عليها بكفاءة وفاعلية"

رابعاً: إدارة الإنتاج والعمليات في المنظمة

تعد إدارة الإنتاج والعمليات واحدة من ثلاث وظائف رئيسية في المنظمة (فضلاً عن الموارد البشرية والتسويق والمالية) وهذه الوظائف يمكن إيجازها كما يأتي:

1. **التسويق:** هي الوظيفة التي تهدف اكتشاف حاجات المجتمع إلى منتجات جديدة و كذلك تعمل على تنمية الطلب على المنتجات الحالية فضلاً عن القيام بالحملات الإعلانية والتواصل المستمر مع الزبائن .
2. **المالية:** تهدف إلى توفير الأموال اللازمة لدعم العملية الإنتاجية فضلاً عن المشاركة في دراسات الجدوى وتقويم الاستثمار وكذلك إعداد كشوفات الحسابات النهائية للمنظمة وبالتالي معرفة وضع المنظمة المالي ومدى نجاحها .
3. **الموارد البشرية:** وهي أداء الفعاليات والأنشطة والتي تتم في التخطيط والتنظيم والتطوير والقيادة للوصول إلى أعلى مستوى من الإنتاجية بكفاءة وفاعلية والجمع بين المنظمة والموظف في الاتجاه والمساهمة في تحقيق أهداف كل منهم من خلال الاهتمام بالبعد البشري في المنظمة .

والمثال الآتي يوضح أهمية إدارة الإنتاج والعمليات نسبة إلى وظائف المنظمة الأخرى، من خلال الخيارات التي تستهدفها كل وظيفة، مع التنويه أن هذا لا يعني عدم أهمية الوظائف الأخرى في المنظمة .

⊙ الوضع الحالي للمنظمة

	خيار ادارة العمليات	خيار المالية	خيار التسويق
	خفض تكاليف الانتاج بنسبة 20%	خفض تكاليف التمويل بنسبة 50%	رفع المبيعات بنسبة 50%
المبيعات			\$100,000
تكلفة الانتاج			- 80,000
هامش الربح الاجمالي			20,000
تكلفة التمويل			- 6,000
الاجمالي قبل الضرائب			14,000
الضرائب بنسبة 25%			- 3,500
صافي الربح			\$ 10,500

⊙ وضع المنظمة في حالة خيار إدارة التسويق

	خيار ادارة العمليات	خيار المالية	خيار التسويق
	خفض تكاليف الانتاج بنسبة 20%	خفض تكاليف التمويل بنسبة 50%	رفع المبيعات بنسبة 50%
	الوضع الحالي	الوضع الحالي	الوضع الحالي
المبيعات	\$100,000	\$150,000	\$100,000
تكلفة الانتاج	- 80,000	- 120,000	- 80,000
هامش الربح الاجمالي	20,000	30,000	20,000
تكلفة التمويل	- 6,000	- 6,000	- 6,000
الاجمالي قبل الضرائب	14,000	24,000	14,000
الضرائب بنسبة 25%	- 3,500	- 6,000	- 3,500
صافي الربح	\$ 10,500	\$ 18,000	\$ 10,500

⊙ وضع المنظمة في حالة خيار إدارة المالية

	خيار ادارة العمليات	خيار المالية	خيار التسويق
	خفض تكاليف الانتاج بنسبة 20%	خفض تكاليف التمويل بنسبة 50%	رفع المبيعات بنسبة 50%
	الوضع الحالي	الوضع الحالي	الوضع الحالي
المبيعات	\$100,000	\$150,000	\$100,000
تكلفة الانتاج	- 80,000	- 120,000	- 80,000
هامش الربح الاجمالي	20,000	30,000	20,000
تكلفة التمويل	- 6,000	- 6,000	- 3,000
الاجمالي قبل الضرائب	14,000	24,000	17,000
الضرائب بنسبة 25%	- 3,500	- 6,000	- 4,250
صافي الربح	\$ 10,500	\$ 18,000	\$ 12,750

⊙ وضع المنظمة في حالة خيار إدارة الإنتاج والعمليات

	خيار ادارة العمليات	خيار المالية	خيار التسويق
	خفض تكاليف الانتاج بنسبة 20%	خفض تكاليف التمويل بنسبة 50%	رفع المبيعات بنسبة 50%
	الوضع الحالي	الوضع الحالي	الوضع الحالي
المبيعات	\$100,000	\$150,000	\$100,000
تكلفة الانتاج	- 80,000	- 120,000	- 80,000
هامش الربح الاجمالي	20,000	30,000	20,000
تكلفة التمويل	- 6,000	- 6,000	- 3,000
الاجمالي قبل الضرائب	14,000	24,000	17,000
الضرائب بنسبة 25%	- 3,500	- 6,000	- 4,250
صافي الربح	\$ 10,500	\$ 18,000	\$ 12,750

خامساً: أسباب دراسة إدارة الإنتاج والعمليات وأهميتها

لدراسة إدارة الإنتاج والعمليات أهمية كبيرة وأسباب يمكن إيجازها في الآتي:

1. إدارة الإنتاج والعمليات وظيفة رئيسة في المنظمة: تعد وظيفة الإنتاج والعمليات أحد الوظائف الرئيسية في أي منظمه شأنها شأن وظيفة التسويق والمالية والموارد البشرية، لذلك ينبغي الاهتمام بها ودراستها بهدف تنظيم موارد الإنتاج وتوجيهها نحو تحقيق أهداف المنظمة في المدى القريب والبعيد .
2. التعرف على كيفية إنتاج السلع والخدمات: لأن الإنتاج يمثل نشاطاً اقتصادياً في المجتمع لأنه يوافر السلع والخدمات التي يحتاجها المجتمع، ومن ثم معرفة كيفية إنتاج هذه السلع والخدمات .
3. الاستغلال الأمثل للموارد: إذ تتركز معظم موارد الشركات والمنظمات في النشاطات الإنتاجية، ومن هنا فإن فهم علاقة عمليات الإنتاج مع النشاطات الأخرى تتيح لنا إمكانية الاستغلال الأمثل للموارد .
4. الكلف الكبيرة المترتبة على عمليات الإنتاج: تعد عمليات الإنتاج عمليات مكلفه جداً ولذلك فإن أي تطوير أو تحسين في تلك العمليات قد ينتج عنه فائدة مادية كبيرة .
5. التعرف على أهم أنشطة إدارة الإنتاج والعمليات: إذ من خلال دراسة هذا الموضوع يمكن التعرف على أنشطة مدير العمليات ومن ثم يعد عاملاً مساعداً في تطوير مهارتنا الذهنية والعملية تجاه أي نشاط من أنشطة هذه الإدارة .
6. تحقيق الأرباح وخلق الثروات: لكون هذه الإدارة ذات أهمية كبيرة في خلق الثروة للمنظمة والمجتمع من خلال تحقيق الأرباح أو تقليل التكاليف .
7. تحقيق الميزة التنافسية: لأن هذه الإدارة تحقق الأرباح وتقلل التكاليف بنسبة كبيرة في المنظمة، فإنها تسهم في تعزيز الموقع التنافسي للمنظمة أكثر من غيرها من الوظائف .

المبحث الثاني

أنشطة إدارة الإنتاج والعمليات ومكونات النظام الإنتاجي

أولاً: أنشطة إدارة الإنتاج والعمليات

1. (الأنشطة المباشرة) التي تقع ضمن مسؤوليات إدارة الإنتاج والعمليات

أ. إدراك الهدف الاستراتيجي للعمليات: إن المسؤولية المباشرة لإدارة العمليات تكمن في معرفة ما تحاول تحقيقه هذه الإدارة من خلال نوعين من القرارات الأول: إدراك أهمية إدارة العمليات في تحقيق أهداف المنظمة طويلة الأمد . أما الثاني فيعني بترجمة أهداف المنظمة ووضعها في إطار أهداف الأداء (Performance Objectives) والتي تعرف بالأسبقيات التنافسية Competitive Priorities وتمثل في الآتي:

- جودة المنتج Quality .
- سرعة تسليم المنتج للمستهلك Speed .
- الاعتمادية على العمليات للإيفاء بمواعيد التسليم Dependability .
- مرونة العمليات في الاستجابة للتغيير Flexibility .
- كلفة إنتاج المنتج Cost .
- الإبداع في تقديم منتجات وعمليات إنتاج جديدة Innovation .

ب. إعداد استراتيجية العمليات في المنظمة: أي إعداد استراتيجية للعمليات تخدم الاستراتيجية العامة للمنظمة وتساعد في تحقيق مزايا تنافسية .

ت. تصميم المنتجات وعمليات التحويل: وتعنى بتحديد شكل المنتج ومكوناته (مواصفات الخدمة في المنظمات الخدمية) وطريقة صنعة بناءً على المتاح من الموارد مع الأخذ في الحسبان القيود الداخلية والخارجية .

ث. التخطيط والسيطرة على العمليات: اتخاذ القرارات اللازمة لتحقيق أهداف المنظمة عن طريق إنتاج المنتج المرغوب إنتاجه. ومن هذه القرارات ما يأتي:

- تحديد الطاقة الإنتاجية .
- تحديد مواقع وحدات الإنتاج .
- الترتيب أو التصميم الداخلي للمنظمة .
- تحديد مستويات المخزون .

- تحديد مستوى الجودة .
- التنبؤ بالطلب . وسنتناول بعضاً من هذه القرارات لاحقاً .

وبناءً على ما تقدم تتمثل الأنشطة والقرارات والعمليات المقترنة بها في إدارة الإنتاج والعمليات في الجدول الآتي والتي سنتناول منها الحقول المضللة:

ت	قرار إدارة الإنتاج والعمليات	المشاكل التي يعالجها
1	قرار الجودة	تحديد المسؤول عن الجودة وكيفية الوصول إلى الجودة المطلوبة .
2	قرار تخطيط وتصميم المنتج	تحديد المنتج الذي نرغب بتقديمه للسوق وكيفية تصميمه
3	قرار تصميم العمليات والعمل	تحديد العمليات التي تلزنا للإنتاج وكيفية تصميمها وترتيبها
4	قرار تخطيط الطاقة	تحديد كمية المعدات والمستلزمات والتكنولوجيا والموارد اللازمة للإنتاج
5	قرار اختيار الموقع	تحديد الموقع الأفضل لمستلزمات الإنتاج واعتماد المعايير المناسبة في ذلك
6	قرار تصميم الترتيب الداخلي	تحديد ترتيب وسائل الإنتاج وحجم الأمكنة التي تحقق خطط الإنتاج
7	قرار التجهيز	تحديد الموارد المطلوبة للإنتاج واختيار افضل المجهزين لذلك
8	قرار التخزين	تحديد حجم الخزين المناسب لكل مادة تدخل في الإنتاج
9	قرار التخطيط الإجمالي للإنتاج	تحديد الاستجابة للطلبات بالتعقب أو بتسوية الإنتاج والتحكم بالقوة العاملة أو الاستغناء عنها والتعاقدات الفرعية
10	قارا جدول العمليات الإنتاجية	تحديد جدول الإنتاج حسب الطلب وقياس معايير تقييم أداء الإنتاج
11	قرار تخطيط الاحتياج من المواد	تحديد كيفية استيفاء متطلبات الإنتاج من المواد ومواعيد تسليمها
11	قرار الصيانة	تحديد مسؤولية الصيانة ونوعها والآلات والمستلزمات المطلوبة

2. الأنشطة غير المباشرة لإدارة الإنتاج والعمليات

- إشعار الوظائف الأخرى في المنظمة عن الفرص المتاحة لإدارة العمليات والقيود المفروضة عليها .
- مناقشة خطط الإنتاج والعمليات مع خطط الإدارات الأخرى لخدمة الأهداف الاستراتيجية للمنظمة .
- حث الإدارات الأخرى على التواصل مع إدارة العمليات وتقديم مقترحات لتسهيل سير العمل في المنظمة .

ثانياً: مكونات نظام الإنتاج

إن عملية تحويل الموارد إلى سلع وخدمات تجري في اطار نظام يطلق عليه نظام الإنتاج production System ، ويعرف بأنه " مجموعة من العناصر المتداخلة التي تسعى إلى تحويل المدخلات إلى مخرجات بشكل سلع أو خدمات " . ويتكون هذا النظام من ستة عناصر يمكن إيجازها في الآتي:

1. **المجهزون:** وهو العنصر الذي يسبق المدخلات ويتمثل بالمجهزين الذين يوفر المداخل اللازمة لعمليات التحويل، وبات ينظر اليهم كشركاء في نظام الإنتاج، وينقسم المجهز إلى قسمين: مجهز داخلي كأن يكون قسم يزود قسم آخر بالمدخلات، ومجهز خارجي، وفي كلا النوعين تعمل إدارة الإنتاج والعمليات على توطيد العلاقة معهم لضمان التسليم في الوقت المحدد وبالكمية والجودة المطلوبتين لسير عمليات الإنتاج .
2. **المدخلات:** وتتمثل بالموارد التي تدخل في عمليات التحويل للحصول على سلع أو خدمات، وتأخذ المدخلات واحداً أو أكثر من الأشكال الآتية: المواد الخام كالخشب أو الحديد أو حبيبات البلاستيك، والطاقة كالنفت أو الجازولين أو الكهرباء، والعمال الذين يديرون العمل، والأموال التي تستخدم في استيفاء تكاليف العمل كأجور العمال وشراء المواد الخام وغيرها، والآلات التي تستخدم في معالجة المواد، والمعلومات التي تستخدم في قرارات وتنظيم الإنتاج .
3. **عمليات التحويل:** وتشير إلى مجموعة المعالجات التي ترمي إلى تحويل مدخلات نظام الإنتاج إلى سلع أو خدمات، وتعد عملية التحويل العنصر المسؤول عن إضافة قيمة أو منفعة من خلال:
 - ✦ تغيير المدخلات من شكل إلى آخر (منفعة تغيير الشكل)، كعملية تكرير النفط .
 - ✦ نقل المدخل من مكان إلى آخر (منفعة مكانية)، كنقل الصخور أو مواد البناء من المقالع إلى البيوت .
 - ✦ خزن المدخلات من مدة لأخرى (منفعة زمنية) كتخزين المدافئ في الصيف لبيعها في فصل الشتاء .
4. **المخرجات:** وهي حصيلة عمليات التحويل وتتمثل بالسلع والخدمات، وتعد مخرجات مرغوب فيها، ولكن هناك أيضاً مخرجات ولكنها غير مرغوب فيها مثل نفايات المعامل التي قد تشكل عبئاً على البيئة .
5. **الزبائن:** وهم الفئة التي تنتج من أجلها السلع والخدمات، وينقسمون على ثلاثة فئات هي: مجموعة تشتري للاستخدام المباشر وهم المستهلكون، ومجموعة تستخدم المنتجات في تجميع منتجات أخرى وهم الزبائن الداخليين، ومجموعة تتلقى المنتجات بقصد بيعها وهم الزبائن الخارجيين .
6. **التغذية الراجعة:** وهي المعلومات الراجعة من المجهزين والمدخلات وعمليات التحويل والمخرجات والزبائن، والتي تساعد في التخطيط الفعال لاتخاذ إجراءات التصحيح في واحد أو أكثر من عناصر النظام الإنتاجي إذا تطلب الأمر .

ثالثاً: إدارة الإنتاج والعمليات في منظمات صناعة الخدمة

إدارة الإنتاج والعمليات في المنظمات الخدمية لا تختلف عن المنظمات الصناعية من حيث مكونات نظام الإنتاج (مدخلات ثم عمليات تحويل ثم مخرجات) أما الاختلاف فيمكن حصره في الفرق بين السلعة والخدمة، وكالاتي:

1. السلعة عبارة عن عناصر ملموسة بينما الخدمة غير ملموسة ومن ثم فإن عملية تخزينها قد يكون مستحيل .
2. إنتاج الخدمة يتزامن مع استهلاكها بينما يتم إنتاج السلعة ثم بيعها للمستهلك فإذن الخدمة سريعة التلف .
3. ما أن الخدمات غير ملموسة فإنه يصعب نقلها من مكان إلى آخر بعكس السلعة .

4. لا يمكن الحكم على جودة الخدمة إلا بعد استهلاكها (مع الأخذ في الاعتبار صعوبة تحديد الجودة التي تعتمد على الآراء الشخصية) بينما يمكن تحديد جودة السلعة بإخضاعها إلى سلسلة من اختبارات الجودة .
5. لصعوبة تخزين ونقل الخدمة نجد أن المنظمات الخدمية تكون قريبة جغرافياً من المستهلك بينما يمكن للمنظمات الصناعية أن تكون بعيدة نسبياً عن المستهلك .
6. بسبب الاحتكاك المباشر مع المستهلك تعتمد المنظمات الخدمية على القوى العاملة أكثر من الأصول الاستثمارية بعكس المنظمات الصناعية .

ومن الجدير ذكره هو انه يصعب وجود منظمات خدمية أو صناعية صرفة فاعلم المنظمات تنتج مزيج من الاثنين، كما يتضح في الشكل الآتي:



المبحث الرابع

الإنتاجية وقياسها

أولاً: مفهوم الإنتاجية

الإنتاج كما تم تعريفه سابقاً هو عملية تحويل المدخلات إلى سلع أو خدمات أما الإنتاجية فهي مقياس للعلاقة بين المدخلات والمخرجات . ولعل اهم التحديات التي تواجه مدير الإنتاج هي زيادة الإنتاجية. إذ إن الإنتاجية تعد المؤشر الرئيسي لمستوى المعيشة .

ثانياً: قياس الإنتاجية

يمكن قياس إنتاجية أي نظام إنتاج وذلك بقسمة المخرجات على المدخلات كما في المعادلة الآتية:

$$P = \frac{O}{I}$$

إذ أن:

$$P = \text{الإنتاجية} \quad O = \text{المخرجات} \quad I = \text{المدخلات}$$

من الواضح من هذه العلاقة الرياضية أن زيادة المخرجات مع ثبات المدخلات سيزيد من الإنتاجية. كذلك فإن نقص المدخلات مع ثبات المخرجات سيؤدي إلى زيادة الإنتاجية، ويمكن قياس الإنتاجية بإحدى الطرائق الآتية:

1. **الإنتاجية الكلية Total Productivity**: وهي نسبة المخرجات الكلية على المدخلات الكلية كما في المعادلة الآتية:

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

إذ أن:

$$P_T = \text{الإنتاجية الكلية} \quad O_T = \text{المخرجات الكلية} \quad I_T = \text{المدخلات الكلية}$$

2. **الإنتاجية متعددة العوامل Multifactor Productivity**: وهي نسبة المخرجات الكلية على مجموعة فرعية من المدخلات كما في المعادلة الآتية:

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

إذ أن:

P_M = الإنتاجية متعددة العوامل = O_T = المخرجات الكلية = I_M = مجموعة عوامل فرعية من المدخلات

3. **الإنتاجية الجزئية Partial-factor Productivity**: وهي نسبة المخرجات الكلية إلى واحد من عوامل المدخلات كما في المعادلة التالية

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

إذ أن:

P_S = الإنتاجية متعددة العوامل = O_T = المخرجات الكلية = I_S = مجموعة عوامل فرعية من المدخلات

4. **مؤشر الإنتاجية Productivity Index**: هو عبارة عن مقارنة إنتاجية سنة ما بالنسبة لسنة أخرى تعرف بسنة الأساس (Base Year) ويمكن قياس مؤشر الإنتاجية كما يأتي:

$$PI = \frac{P_n}{P_b}$$

إذ أن:

PI = مؤشر الإنتاجية = P_n = الإنتاجية للسنة n = P_b = الإنتاجية لسنة الأساس b

5. **تغير الإنتاجية Productivity Change**: إن التغير في الإنتاجية هو مقياس الاختلاف في الإنتاجية من سنة إلى أخرى ويمكن حسابها كالتالي:

$$PC = \frac{P_n - P_b}{P_b} \times 100$$

إذ أن:

PC = تغير الإنتاجية = P_n = الإنتاجية للسنة n = P_b = الإنتاجية لسنة الأساس b

كما يمكن حساب تغير الإنتاجية بالمعادلة الآتية:

$$PC = (PI - 1) \times 100$$

تمارين

تمرين 1: الجدول الآتي يبين بيانات شركة منتجة لأحد أنواع مساحيق الغسيل لعامي 2007 و 2008 .

ت	التفاصيل	2007	2008
1	كمية الإنتاج (وحدات)	426,400	693,000
2	ساعات العمل المباشر	40,000	56,000
3	أجور العمل المباشر \$	360,000	700,000
4	الطاقة المستهلكة (Kw/h)	700,000	800,000
5	كلفة الطاقة \$	100,000	120,000
6	المواد الأولية المستخدمة (كغم)	240,000	370,000
7	كلفة المواد الأولية \$	60,000	80,000

المطلوب: حساب (الإنتاجية الكلية لعامي 2007 - 2008) (الإنتاجية الجزئية لأجور العمل والطاقة والمواد الأولية) (الإنتاجية المتعددة العوامل للعمل والطاقة) (التغير في الإنتاجية الكلية للعامين) (مؤشر الإنتاجية لعام 2008) .

تمرين 2: الجدول الآتي يقدم بيانات من سجلات شركة النور خلال الفصل الأول والثاني لعام 2015 .

تفاصيل	الفصل الأول	الفصل الثاني
سعر بيع الوحدة \$	20	21
عدد الوحدات المباعة	10,000	8,500
كلفة ساعة العمل \$	10	10
المواد المستخدمة (كغم)	5,000	4,500
كلفة كلغم الواحد من المواد \$	15	16
المصاريف الأخرى \$	20,000	18,000

المطلوب: حساب (الإنتاجية الكلية للشركة خلال الفصلين) (الإنتاجية الجزئية لكل عنصر في الفصلين) (التغير في الإنتاجية الكلية والتغير في الإنتاجية الجزئية لكل عنصر) (مؤشر الإنتاجية الكلية ومؤشر الإنتاجية الجزئية لكل عنصر) .

تمرين 3: يحاول أحد المنتجين مقارنة زيادة إنتاجية شركته بمعدل زيادة الإنتاجية للشركات المنافسة والتي بلغ معدلها 10% خلال العام الماضي، وقد توافرت لديه البيانات الآتية:

تفاصيل	2009	2010
الإنتاج (وحدات)	600,000	950,000
كلفة العمل \$	200,000	280,000
كلفة الطاقة المستهلكة \$	300,000	290,000
كلفة المواد \$	1,000,000	1,200,000

الأستاذ المساعد: حيدر شاكر البرزنجي إدارة الإنتاج والعمليات

المطلوب: حساب (الإنتاجية الكلية للعامين) (الإنتاجية الجزئية لكل عنصر من المدخلات) (التغير في الإنتاجية الكلية لعام 2010) (قارن بين الشركة والشركات المشابهة)

تمرين 4: لاحظ مدير العمليات في شركة النور ارتفاع تكاليف الإنتاج لهذه السنة مقارنةً بالعام الماضي وثبات حجم الإنتاج على الرغم من تبديل بعض الآلات والتي كان من المتوقع أن تزيد نسبة الإنتاج بمقدار 15% والجدول الآتي بعض البيانات المتوافرة لديه:

السنة الماضية	السنة الحالية	تفاصيل
450	450	الإنتاج (طن)
7,000	8,500	ساعات العمل
3,800,000	4,500,000	تكلفة الإنتاج (عمل + طاقة + مواد)
30,000	28,500	الطاقة المستهلكة (Kw/h)

المطلوب: حساب (الإنتاجية الكلية للسنتين) (التغير في الإنتاجية) (الإنتاجية الجزئية للسنتين) (هل تبديل الآلات أدى الغرض المطلوب؟)

تمرين 5: الجدول الآتي يبين إنتاجية شركة المشروبات الغازية خلال السنة اشهر الأولى من عام 2010

اشهر	1	2	3	4	5	6
الإنتاجية	1,26	1,22	1,29	1,30	1,10	1,05

المطلوب: حساب (مؤشر الإنتاجية للأشهر من 2 إلى 6 باستخدام الشهر 1 كمدة أساس) (ما انطباعك عن الإنتاجية في الشركة).

تمرين 6: تستخدم شركة النور ثلاثة فئات من العمال درجة أولى وثانية وثالثة بأجور تبلغ للساعة الواحدة 5 و 4 و 3 لكل فئة على التوالي خلال الفصلين الثالث والرابع من عام 2015. كما في الجدول الآتي:

فئة العمال	الفصل الثالث	الفصل الرابع
أولى	500	400
ثانية	300	400
ثالثة	150	225

المطلوب: حساب (الإنتاجية للفصلين الثالث والرابع) (ما مقدار التغير في الإنتاجية للفصل الرابع علماً إن الإنتاج في الفصل الرابع ازداد بنسبة 25% عن الفصل الثالث الذي بلغ 600,000 وحدة؟)