ادارة العمليات

L40W-C1959

TOSHIBA [Company address]

الوحدة 1) إدارة العمليات : المفهوم والإستراتيجية والتطور

مقدمة بيئة الاعمال

النشاط الاقتصادي أساسي بالنسبة للمجتمع	أساس هذا النشاط الاقتصادي هو الإنتاج	الإنتاج أساسي بالنسبة للمجتمعات

الإنتاج	
التعريف	عملية تحويل المدخلات من خلال العملية التحويلية إلى مخرجات
	أداة لإيجاد وتحويل وإضافة قيمة جديدة للمواد والمنتجات مصدر الثروة مجال تنافس كبير بين المجتمعات وبين المؤسسات داخل نفس المجتمع الإنتاج ينتج ويجدد الثروة هو أساس التطور الحقيقي للمجتمعات في عالم اليوم المجتمعات المعاصرة، لا يمكن تقييمها بما تملك من ثروة وإنما بما تستطيع إنتاجه من هذه الثروة
تقيم عملية الإنتاج بمعياريين	الفعالية, الكفاءة الفعالية = القدرة على تحقيق الأهداف الكفاءة = العلاقة بين المخرجات والمدخلات الكفاءة = المخرجات / المدخلات
تصنيف عمليات الإنتاج	

حسب نوع القطاع	حسب طبيعة عملية الإنتاج	حسب الغرض من الإنتاج
عملية استخراجية عملية تحويلية	عملية قائمة على التصنيع عملية قائمة على التجميع	عملية التصنيع من أجل المخزون عملية التصنيع من أجل الطلب عملية التجميع من أجل الطلب

مفهوم إدارة العمليات

أثناء تاريخها، مرت المجتمعات البشرية بـ 3 مراحل كبرى			
المرحلة الأولى: المجتمعات زراعية	الطاقة	الصناعة	الشغل
	النار, الرياح, الماء, الطاقة الحيوانية	**تمارس في ورش عائلية (الطين، الفخار، الحياكة، النحاس...) تتميز بوتيرة إنتاج ضعيفة وغير محكمة بالإضافة إلى صناعة حربية فرضتها الحروب المنتشرة آنذاك**	**كانت الزراع هي القطاع المهيمن في الشغل**
المرحلة الثانية: المجتمعات صناعية	الطاقة	الصناعة	الشغل
	بالإضافة إلى الأنواع السابقة، ظهرت أنواع أخرى من الطاقة (الكهرباء، المحروقات، النووي، الليزر...)	**الثورة الصناعية نقلت المجتمعات من زراعية إلى صناعية يتميز النشاط الصناعي بنمو مستمر أدى النشاط الصناعي إلى تحولات في تنظيم الإنتاج والمجتمعات**	**أصبحت الصناعة هي القطاع المهيمن في الشغل**
المرحلة الثالثة: المجتمعات خدمية	مع منتصف القرن العشرين شرع قطاع الخدمات في التوسع في المجتمعات المعاصرة : انتقل مركز الثقل من الإنتاج إلى الخدمات		

التحول من إدارة الإنتاج إلى إدارة العمليات	
إدارة الإنتاج	**إدارة العمليات**
إدارة الإنتاج المادي دون الخدمات	إدارة العمليات الإنتاجية والخدمية

تعريف إدارة العمليات		
مدخل الوظائف	**مدخل القرار**	**مدخل النظم**
إدارة العمليات هي **عملية التخطيط والتنظيم** للعمليات (سواء كانت إنتاجية أم خدمية) والرقابة عليها لتحقيق أهداف المؤسسة	إدارة العمليات هي **عملية صنع القرارات** المتعلقة بتصميم نظام العمليات وتشغيلها لتحقيق أهداف المؤسسة	إدارة العمليات هي **عملية التوجيه والسيطرة على نظام العمليات** في ظروف البيئة الداخلية والخارجية لتحقيق أهداف المؤسسة

مداخل إدارة العمليات

المدخل هي النظرة التي تحكم تعاملنا مع موضوع معين وطريقة المعالجة التي تساعد على الفهم المنهجي لذلك الموضوع
المدخل هو المنطلق الذي نفهم به الأشياء ونعالجها به

مدخل الوظائف الإدارية

الأقدم, اهتمام
Cook &Russel

يقوم على تجميع قرارات وأنشطة إدارة العمليات في مجموعات رئيسية تدعى وظائف المدير (**الأقدم, لا يزال يحظى بالاهتمام**)

يحدد Cook و Russel أربع وظائف لإدارة العمليات (هام)			
التصميم (تصميم نظام الإنتاج)	**التشغيل (تشغيل نظام الإنتاج)**	**الجدولة**	**الرقابة**
ويضم المنتج، نمط التشغيل ، اختيار التجهيزات، إعداد معايير العمل، تطور مهارات العاملين، اختيار الموقع، التنظيم الداخلي للمعمل	ويضم الشراء، تقدير الحاجات، إعادة تصميم التشغيل، النقل ، الصيانة	تشمل التخطيط الإجمالي، إدارة المشروع، توقيت طلبيات المخزون	وتضم **الرقابة** على المخزون، **والرقابة** على الجودة، **والرقابة** على التكلفة

هناك من يحدد وظائف أخرى، وهذا ما جعل أحد عيوب المدخل في عدد الوظائف[1] ومحتواها[2]

مدخل علم الإدارة

Buffa &Starr
نماذج كمية وبحوث عمليات

ثلاثة عناصر سمحت بظهور وتطور هذا المدخل		
ظهور وتطور بحوث العمليات (مع الحرب العالمية الثانية)	استعمال تكنولوجيا الحاسب (ابتداءا من الخمسينيات)	تعقد وكبر حجم الأعمال

تعتبر E.S. Buffa و M.K. Starr كبار ممثلي هذا المدخل
يعتمد هذا المدخل على النماذج الكمية عموما ونماذج بحوث العمليات خاصة
القرار الأمثل لا يمكن أن يصل إليه المدير إلا باستعمال الأساليب الكمية

يواجه هذا المدخل صعوبات كثيرة			
مستوى التجريد عند تمثيل الواقع	صعوبة الحلول المثلى	عدم واقعية فرضية الرشد المطلق	هذا المدخل يهمل جانبا مهما في الإدارة وهو الجانب الفني

مدخل القرارات

Schroeder & Simon
القرار الجوهر
5 خطوات منهجية
يركو على الاساليب التحليلية

يمثل هذا المدخل Simon H. و R.G. Schroeder
حسب المدرسة القرارية، يمثل القرار جوهر العملية الإدارية
حسب هذا المدخل تكمن إدارة العمليات في دراسة صنع القرار لوظيفة العمليات
يركز هذا المدخل على أهمية الاساليب التحليلية في صنع القرار
تعتمد الحلول المرضية بدلا من الحلول المثلى والرشد المقيد بدلا من الرشد المطلق

وضع هذا المدخل خطوات منهجية اتخاذ القرار				
تحديد المشكلة 1	جمع البيانات 2	تحديد وتقييم البدائل المتاحة 3	اتخاذ القرار 4	المتابعة والتقييم 5

مدخل النظم

يركز على نظام الإنتاج
مد – مع - مخ

يركز هذا المدخل على نظام الإنتاج
يرى هذا المدخل أن الإنتاج عبارة عن نظام يقوم بتحويل مدخلات إلى مخرجات عبر عملية تحويلية
مدخلات – عمليات تحويلية – مخرجات – تغذية عكسية

من مزايا مدخل النظم		
تطوير الرؤية الكلية لنظام الإنتاج	الاهتمام بالعلاقات الرابطة بين النظم المكونة لنظام الإنتاج	التفاعل مع البيئة

مدخل دورة الحياة

Aquilano & Chaso

قدم Chase و Aquilano مدخلا منطقيا يقوم على دورة حياة نظام الإنتاج مع متابعة تقدم هذا النظام منذ ظهوره وحتى نهايته
حسب هذا المدخل: النظام يولد كفكرة ثم يمر عبر مراحل نمو وتطور ليستجيب لمتطلبات البيئة. وعند عجزه عن الاستجابة، ينتهي هذا النظام.

مدخل إستراتيجية العمليات

Wickham Skinner

Wickham Skinner هو الرائد والمؤسس لهذا المدخل
يرى Skinner أن المجتمع المعاصر يتجه نحو تقليص حياة المنتج, تكنولوجيا متقدمة

نحن في حاجة إلى تغيير بعض المفاهيم المتعلقة بالإنتاجية واقتصاديات الحجم
على الإدارة العليا أن تقلص من التفويض وأن تشارك في القرارات الخاصة بالإنتاج
يجب مراعاة الإنتاج في مجمله وليس كأجزاء

إستراتيجية العمليات

لم تكن وظيفة العمليات تحظى من قبل بالاهتمام على المستوى الإستراتيجي, كانت تعالج ضمن المستوى التشغيلي وتمثل وظيفة مساعدة لتحقيق الإستراتيجية التسويقية, انتبه بعض الباحثين إلى هذه المسألة وتمكنوا من إظهار الصفة الإستراتيجية لوظيفة العمليات كما أن التجربة اليابانية ساهمت بقوة في توجيه النظر إلى إستراتيجية العمليات

أهم من ساهم في إظهار إستراتيجية العمليات Hayes Skinner Porter Wheelwright			
W. Skinner	S.C Wheelwright	R.H Hayes	M. Porter

تعريف إستراتيجية العمليات

- Schroeder R.G: هي **رؤية** لوظيفة العمليات، تحدد الاتجاه الكلي وقوة الدفع الأساسية لصناع القرار كما أن هذه الرؤية يجب أن تتكامل مع إدارة الأعمال
- S.C Weelwright: هي **الوسائل** التي من خلالها تستخدم قدرات وظيفة العمليات لتطوير وتدعيم الميزة التنافسية المرغوبة لوحدة الأعمال وتكاملها مع جهود الوظائف الأخرى.

ترتكز دراسة إستراتيجية العمليات على الجوانب التالي:

- الطبيعة لإستراتيجية للعمليات
- تميز وظيفة العمليات بوجود جانب عملي وجانب إستراتيجي
- الدور المتزائد لوظيفة الأعمال في إيجاد واستمرار الميزة التنافسية

الوحدة 2) إدارة العمليات : المفهوم والإستراتيجية والتطور

الميزة التنافسية	
التعريف	تعني الميزة التنافسية القدرة على تحقيق التفوق في المنافسة تقوم إستراتيجة العمليات على الفكرة أن **وظيفة العمليات** هي التي تنشئ الميزة التنافسية وتحققها. ظهر هذا التوجه مع ظهور نموذج TPS الياباني
أسبقيات الأداء هي مجالات الميزة التنافسية	يصعب على المؤسسة أن تحقق الميزة التنافسية في كل المجالات بل عليها أن **تركز على أحد المجالات** هذه المجالات يسميها Wheelwright أسبقيات الأداء، وهي: **التكلفة / السعر الأدنى** | **الأداء العالي للمنتجات والخدمات (الجودة العالية)** | **الاعتمادية** | **المرونة** | **الابتكار**
خصائص الميزة التنافسية	**للتسهيل: الخصائص: تشتق من رغبات الزبون طويلة المدى تقدم التحفيز لكل الشركة وتزيد المنافسة** - من الناحية الخارجية، تشتق الميزة التنافسية من رغبات وحاجات الزبون - طويلة المدى وتحاول أن تكون صعبة التقليد من المنافسين - تقدم التوجه والتحفيز لكل الشركة - تزايد المنافسة وعدد المنافسين الدوليين وتزيد أهمية إستراتيجية العمليات وتهتم بخصائص جديدة وهي **إدارة الجودة الشاملة** | **العولمة** | **المنافسة القائمة على الوقت** | **المنافسة القائمة على الخدمة** | **إعادة الهندسة** شرح الخصائص في الصفحات التالية

إدارة الجودة الشاملة

التعريف

مدخل للإدارة المتكاملة من أجل التحسين المستمر والطويل المدى للجودة في جميع المراحل والمستويات والوظائف في المؤسسة بما يحقق رضا الزبون

تاريخها

في الماضي	ثم أخذت الجودة تحظى بالاهتمام	عرفت الجودة تطورا مذهلا
كان الاهتمام بالتكلفة أكبر من الاهتمام بالجودة حيث كانت التكلفة هي مؤشر الكفاءة (مرحلة الكم)	في السبعينيات : من الاهتمامات الاساسية في التسعينيات : قلب الاهتمام	نشئت جوائز وطنية للجودة مثل الجائزة اليابانية ، والجائزة الأمريكية

1951	الولايات المتحدة	ظهور مصطلح TQC Total Quality Control
1951	اليابان	إنشاء جائزة Demming للجودة
1987	الولايات المتحدة	إنشاء جائزة Malcom Baldridge National Quality Award
1992	فرنسا	إنشاء الجائزة الفرنسية للجودة

منذ **الخمسينيات** ظهرت الحاجة إلى المشاركة الشاملة في الرقابة على الجودة دون حصر ذلك **على قسم واحد**
التوجه نحو التسويق + التوجه نحو الزبون = تأكد اتجاه الجودة الشاملة
بدأت الجودة تبرز كجانب من الجوانب الأساسية للميزة التنافسية وأصبح التطور واضحا نحو إدارة جودة شاملة TQM

العناصر الاساسية للجودة الشاملة

السؤال بيجيب احد العناصر وبيحكي يعتبر من: الجواب من العناصر الاساسية للجودة الشاملة

الرؤية الإستراتيجية للجودة	مشاركة الجميع في إدارة الجودة	قياس الجودة يرتبط بالشروط الفعلية للسوق وبحاجة الزبون	مدخل الزبون	التحسين المستمر

للتسهيل: العناصر الاساسية للجودة الشاملة: **مدخل الزبون هو مشاركة الجميع بالرؤية استراتيجية لقياس الجودة والتحسين المستمر**

العولمة (اصبحت شيء ملموس)

التعريف

تشير العولمة إلى النطاق الدولي للأعمال

التاريخ

أصبحت العولمة شيئا ملموسا:

الإنتاج أصبح عالميا (مثل تصنيع السارات)	السوق أصبحت عالمية (الشركات تسوق في جميع أنحاء العالم)	المنافسة أصبحت عالمية على الميزة التنافسية أن تكون ذات سمة عالمية على العمليات أن تكون عالمية المستوى

الميزة التنافسية ذات سمة عالية, العمليات ذات عالمية المتسوى

مميزات التصنيع العالمي

تكنولوجيا التشغيل تزيد من قدرة التصنيع والتطوير داخليا	التركيز على تطوير كفاءات الموارد البشرية	تكامل مع الموردين الذين لديهم قدرات لدعم أهداف الشركة وتعاملهم كشركاء	التركيز على الجودة

سؤال تكرر: التصنيع العالمي لا يتميز ب الجواب تخفيض السعر

المنافسة القائمة على الوقت Time Based Competition

- المرونة والاستجابة السريعة للتغيرات في السوق ولتلبية حاجات الزبون = فرصة أكبر لكسب الزبون
- الاستجابة = عامل أساسي لزيادة حصة المؤسسة من السوق
- سرعة الاستجابة = ميزة أساسية في التركيز على الوقت

إعادة الهندسة 80s

هي رؤية طرحت في نهاية **الثمانينيات** من أجل التفكير في عمليات الأعمال
تعرف إعادة الهندسة حسب Michael hammer و James Champy هي : إعادة تفكير عميق وإعادة تصميم جذري للعمليات التنظيمية لتحقيق تحسينات كبرى ودائمة في التكاليف والجودة، والخدمات والسرعة

المنافسة القائمة على الخدمة Service Driven Competition

حتى وقت قريب كانت أغلب القيمة المضافة للمنتج تأتي من عمليات الإنتاج
التوجه الجديد يتمثل في التركيز على **قوة الخدمة** ذات العلاقة بمنتج المؤسسة
فالقيمة المضافة حاليا تأتي بشكل متزايد من التحسينات التكنولوجية، الأسلوب، صورة المنتج... والخصائص الأخرى التي توجدها الخدمة فقط
في الوقت الحالي أصبحت المؤسسات تبني إستراتيجياتها على معرفة ومهارات الخدمة والتي تتطور باستمرار.
لكن لا يمكن لمؤسسة مهما كانت أن يكون لديها كل المعرفة وكل المهارات في كل مجالات الخدمة لهذا يكون دائما خارج المؤسسة من لديهم معارف ومهارات أكبر من تلك التي توجد بالمؤسسة
فالاكتفاء بمعارفها الداخلية يعرض المؤسسة إلى التضحية بالميزة التنافسية
ولهذا تقوم المؤسسات عموما بتطوير التعاون مع موردين، ووكالات الإعلان، وشبكات قوية للتوزيع، ... لتضمن فعالية وكفاءة أكبر في المنافسة

المنافسة على الخدمة تأتي من **قوة الخدمة**
القيمة المضافة على الخدمة تأتي من **التحسينات التكنولوجية**

خصائص المنتج والخدمة

مخرجات كل المؤسسات متكونة من منتجات وخدمات, المنتج شيء مادي ملموس يمكن استخدامه لإشباع حاجة ,الخدمة عمل منجز بطريقة معينة لإشباع حاجة معينة

خصائص المنتج							
ملموس	الملكية تتغير أو تنتقل عند الشراء	يمكن إعادة بيعه	يمكن تخزينه	الإنتاج يسبق الاستهلاك	الإنتاج والاستهلاك في مواقع مختلفة	يمكن نقله من مكان إلى مكان	يتم الإنتاج بدون المستهلك

التطور التاريخي لإدارة العمليات

جاء نتيجة لحوادث ووقائع كثيرة، كما جاء نتيجة للبحث المستمر للإنسان عن تحسين معيشته, كانت عمليات الإنتاج تعتمد الجهود الفردية والإنتاج بكميات قليلة, وتميزت الفترة ما قبل الثورة الصناعية بما يلي: عمل منزلي, إنتاج بكميات قليلة, وجود المقايضة إلى جانب البيع الشراء, أساليب العمل بدائية, جهود التطوير فردية وضئيلة

الاتجاهات المعاصرة لإدارة العمليات

عولمة الأسواق	إدارة شاملة للجودة	ليونة (مرونة)	تقليص الوقت	إسراع تكنولوجي	مساهمة العمال	إعادة هندسة العمليات الإدارية	المسائل البيئية	إدارة سلاسل التوريد

الوحدة 3) إدارة العمليات : المنتج والمنتج الجديد

- في 28-01- 2010 ظهرت أول لوحة إليكترونية وهي لشركة Apple
- في 18-02-2011 انعقد المؤتمر العالمي للهواتف الجوالة (WMC)بمدينة برشلونة وعرضت أكثر من 80 لوحة إليكترونية لكل من SAMSUNG, APPLE GOOGLE, MICROSOFT, RIM, HP

نلاحظ في الحياة اليومية تطورا وتزايدا كبيرين في المنتجات وينتج هذا عن إحدى الأسباب الثلاثة التالية		
توليد منتجات جديدة من منتجات قديمة	ظهور أساليب وطرق جديدة	ابتكار منتجات جديدة

العصر الحالي يتميز بـ		
سرعة كبيرة في تطوير المنتجات الموجودة	سرعة كبيرة في إدخال المنتجات الجديدة	تنافس كبير بين المؤسسات
يؤدي ذلك إلى **تقليص دورة حياة المنتجات** تطوير المنتجات أصبح يسند إلى وظيفة أساسية في المؤسسات الحديثة وهي **البحث والتطوير**		

مفهوم المنتج والمنتج الجديد	
التعريف	المنتج في المؤسسة الحديثة عملية واسعة ومعقدة ابتداء من عملية البحث عن فكرة جديدة لمنتج جديد وتصميم شكله وخصائصه ونماذجه التجريبية الأولى، وصولا إلى تسويقه ومتابعة تطوره في دورة حياته في السوق وحتى تدهوره وخروجه من السوق ليحل محله منتج آخر وهو عبارة عن **مجموعة من الخصائص المادية والكيميائية المجتمعة في شكل محدد لإشباع حاجات معينة**
المداخل	**مدخل الإنتاج**: الأفراد، المالية، التسويق **مدخل التسويق**: الأفراد، المالية، الإنتاج **المدخل التكاملي**: الزبون، التسويق، المالية، الإنتاج، الموارد البشرية **المنتج الجديد** يمثل هدفا أساسيا لعمل التطوير في المؤسسة الحديثة
3 فئات للمنتج الجديد	**منتجات المبتكرة**: هي منتجات لم يكن لها وجود من قبل **تغييرات المنتجات الحالية**: أي منتجات ناتجة عن تغيير في منتجات موجودة **المنتجات المقلدة**: جديدة عند المؤسسة ولكنها غير جديدة في السوق Me too products سؤال هام: المنتج المقلد بالنسبة للمؤسسة الجواب منجأ جديداً سؤال هام: يدخل المنتج المقلد ضمن: النتجات الجديدة
الخطورة	المنتجات الجديدة كثيرا ما تواجه فشلا في السوق. واحد من 25 منتج جديد ينجح عملية تطوير المنتجات وإدخال منتجات جديدة تواجه مخاطر المؤسسة تعمل على إستراتيجية المنتج حتى تعطيه القدرة على النجاح

إستراتيجيات المنتج (4 استراتيجيات)			
الإستراتيجية الهجومية إستراتيجية قائد السوق	تدعى أيضا إستراتيجية قائد السوق	تعتمد فيها المؤسسة على قدرتها التكنولوجية	تريد المؤسسة من خلالها أن تكون الأولى في تطوير المنتجات وإدخال المنتجات الجديدة
	تحتاج هذه الإستراتيجية إلى		
	الجهد المكثف في البحث والتطوير	موارد كبيرة	قدرة كبيرة على تحمل المخاطر
	هذه الإستراتيجية لا تعتمد على الهيمنة على السوق فحسب، بل أيضا على القيام بإجراءات عدوانية باستخدام التسعير		
إستراتيجية اتباع القائد	عندما تقوم مؤسسة بإتباع القائد فهي لا تتحمل مخاطر ولا تخسر عند خسارة القائد أما إذا كان المنتج رابحا فإنها تلحق بالمؤسسة القائدة للاغتنام لا تحتاج هذه الإستراتيجية إلى قدرة كبيرة على البحث ولكنها تحتاج إلى قدرة كبيرة على التطوير تمكنها من الاستجابة السريعة		
الإستراتيجية الموجهة للتطبيقات	تعتمد على قدرة إدخال التعديلات على المنتج أو الخدمة الحالية وتكييفها تحتاج إلى قدرة كبيرة في هندسة وإعادة هندسة الإنتاج أو الخدمة		
إستراتيجية الإنتاج الكفء	تعتمد على الكفاءة المتفوقة في التصنيع والسيطرة على التكلفة مما يعطي القدرة على المنافسة بالسعر		

تطوير المنتجات

المؤسسة التي لا تطور منتجاتها تعرضها للتقادم تعرض نفسها لمخاطر ولا يمكن الحفاظ على حصة السوق بنفس المنتج بدون تغيير لمدة طويلة والتغير يكون بسبب

تغيير التكنولوجيا, التغيير التسويقي, التغيير في حاجات ورغبات الزبائن, المنافسة

التبسيط والتنوع في المنتجات			
التعريف	التنوع هو عدد المنتجات المختلفة التي تنتجها المؤسسة التنوع الزائد يؤدي إلى زيادة التكلفة, التنوع القليل يؤدي إلى نقص في المبيعات, التبسيط ضروري (التبسيط يعني تحديد الدرجة المثلي لتنوع المنتج), استعمال طريقة ABC (Pareto analysis) تنوع المنتجات = زيادة عدد وأنواع المنتجات وقد يكون ضروريا (منافسة، استقرار مبيعات، وجود طاقة عاطلة، ...) سؤال: من مبررات التبسيط: **تحقيق ميزة أدنى تكلفة الوحدة**		
عيوب تنوع المنتجات	الإنتاج بكميات صغيرة (من كل منتج) ويؤدي إلى تكلفة أكبر وزيادة المخزون اسئلة كثيرة على العيوب		
انواع التنوع	التنوع الأفقي	التنوع العمودي: التوسع بالصنع بدلا من الشراء	التنوع الجانبي
	التوسع في منتجات متشابهة و/أو متكاملة باستعمال نفس المعدات والمواد والعمال وقنوات التوزيع مثل منتجات المراعي كل هذه المنتجات تعتمد على نفس المادة الأولية (الحليب)، ونفس المهارات (مهارات الحصول على الحليب بجودة مرتفعة، مهارات التعامل مع المادة نفسها...)، ونفس قنوات التوزيع، وهي منتجات متكاملة بالنسبة للمؤسسة	هو التنوع بالصنع بدلا من الشراء التنوع عمودي إلى الخلف (إلى ما قبل الانتاج يعني المراعي بتنتج مواد تعتمد على الحليب فيجب ان توسع مراعيها), تنوع عمودي إلى الأمام (المراعي بعد الانتاج توسع مساحة توزيعها) **مثال عن التنوع العمودي إلى الخلف.** حتى تتمكن من صناعة الألبان ومشتقاتها، مدت شركة نادك نشاطها إلى مزارع الأبقار فمن مزرعة أبقار واحدة بها 450 رأس الأبقار إلى ست مزارع يبلغ مجموع القطيع فيها أكثر من 50 ألف رأس **مثال اول عن التنوع العمودي إلى الأمام** بعد ما كنت تصنع تجهيزات رياضية أصبحت شركة Adidas تقوم بتوزيع منتجاتها عبر عدد من المحلات المنتشرة في العالم (في 2006، مثلا كان للشركة 2500 محلا في الصين فقط)، كما أنها تبيع عبر موقعها على انترنت **مثال ثاني في التنوع العمودي إلى الأمام** مؤسسة منتجة للحليب تتوسع بمد مساحة نشاطها إلى إنتاج القوارير من البلاستيك	التوسع خارج مجال الصناعة المحدد من أجل استغلال المواد

أساليب تطوير المنتجات (3 اساليب)	
نسبة المنتجات التي تنجح فعلا في السوق ضئيلة جدا مقارنة بما يطرح من أفكار, توجد أساليب كثيرة لتطوير المنتجات, ليست كل الأساليب فعالة بنفس الدرجة	
الطريقة البديهية Intuitive method	طريقة تجريبية تعتمد على **نوعين من المصادر** المصادر الداخلية (الأفكار الداخلية للباحثين والعاملين) والمصادر الخارجية (براءات الاختراع وتراخيص، دوريات، مؤتمرات، أفكار من الخارج كأفكار الموزعين، شكاوي الزبائن ...) خطواتها 6 توليد الأفكار ← غربلتها ← التحليل ← تطوير النموذج ← اختيار السوق ← السوق
فريق المغامرة Venture team 70s	ظهر هذا الأسلوب مع مطلع السبعينيات وانتشر بسرعة يعتمد على إدارة المنتج الجديد (من الفكرة حتى التسويق بالإنتاج الكامل) من طرف فريق , يكون الفريق متعدد التخصصات ومستقل في عمله عن بقية المؤسسة هدف هذا الأسلوب: الإسراع وتفادي مشاكل البيروقراطية والإجراءات لأن الفريق له علاقة بالإدارة العليا مباشرة
دورة الابتكار Innovation Cycle اكثر اسلوب يتماشى مع التطورات الحالية	أسلوب علمي يتماشى أكثر مع التطورات الحالية, تتبناه خاصة المؤسسات الكبرى نظرا لارتفاع التكاليف

مراحل دورة الابتكار (6 مراحل)	
البحث الأساسي	جهود معرفية مبذولة من أجل إثرء المعرفة الإنسانية دون أغراض تجارية
البحث التطبيقي	أكثر ارتباطا بالواقع، يستفيد من البحث الأساسي من أجل الحصول على أفكار جديدة قابلة للتطبيق مجالاته تصميم منتجات جديدة, إعادة تصميم منتجات حالية, تحديد استعمالات جديدة لمنتجات حالية, تحسين عرض منتجات حالية
تشكيل المنتج أو النموذج الأول	تشكيل وبناء عدد قليل من النماذج الأولى للمنتج الجديد لتقييم أولي للمنتج (على نطاق ضيق)
التقييم من وجهة نظر التسويق	يقيم النموذج الأول للمنتج من الجانب التسويقي أي استنادا إلى الخبرة التسويقية للمؤسسة، وحسب خصائص السوق، ومنتجات المنافسين وحاجة الزبون
التقييم من وجهة نظر الإنتاج	يكون هذا التقييم متزامنا مع التقييم من وجهة نظر التسويق. يقوم على أساس خبرة المؤسسة في الإنتاج، وحسب مستوى الجودة وتكلفة الإنتاج، والخصائص الوظيفية
الإطلاق	بعد الأخذ بالملاحظات المتأتية من المراحل السابقة يتم تشكيل المنتج النهائي الذي يطلق في السوق
المرحلة التي تمتد من بين ظهور الفكرة الجديدة وحتى إدخال المنتج الجديد إلى السوق تسمى فجوة الابتكار وفجوة الابتكار تختلف حسب المنتجات وحسب التكنولوجيا	

دورة حياة المنتج (4 مراحل)				
	المبيعات	الأرباح	الزبائن	المنافسون
الانطلاق (الإدخال)	قليلة	قليلة أو سالبة	عدد قليل	عدد قليل
النمو	نمو سريع	عالية	عدد كبير	عدد متزايد
النضج	نمو بطيء	تراجع	سوق مستقرة	عدد كبير
التدهور	تدهور	منخفضة	عدد متناقص	عدد متناقص

دورة حياة الخدمة: دورة حياة الخدمة عموما أطول من دورة حياة المنتج لأن الخدمة أقل تعرضا للتقادم, ظهور الربح في الخدمة أسرع من ظهوره في المنتج بسبب التكاليف المتحملة

العلاقة بين المنتج والتشغيل	
المنتج القياسي	**المنتج غير القياسي**
ينتج بكمية كبيرة الإنتاج الواسع أو المستمر مع تنوع أدنى للتوضيح مثال البنطال عندما تصنعه شركه تصنع اشكال قليلة بكميات كبيرة لكل الزبائن	ينتج بكمية قليلة الإنتاج حسب الطلب مع تنوع كبير للتوضيح مثال الخياط ينتج كميات قليلة حسب الطلب مع تنوع كبير بالاشكال

العلاقة بين المنتج والتشغيل

الانطلاق	النمو	النضج	التدهور
الانتاج بكميات قليلة	الانتاج بكميات كبيرة	الانتاج بكميات كبيرة جداً	
الانتاج يكون حسب الطلب	انتاج الوجبة (بكميات معينة)	الانتاج الاوسع	

منحنى التعلم أنه عند تضاعف الكمية من الإنتاج ينقص وقت إنتاج الوحدة بمعدل ثابت: معدل التعلم

منحنى الخبرة أنه عند تضاعف الكمية المتراكمة من الإنتاج تنقص تكلفة إنتاج الوحدة بمعدل ثابت

التجربة اليابانية في مجال المنتج

من أهم خصائص التجربة اليابانية ما يلي:

- أسلوب التحسينات الصغيرة والمستمرة في كل ما يتعلق بالمنتج
- جعل مرحلة انطلاق (إدخال) المنتج قصيرة قصد الإسراع بالنمو
- تقليص دورة حياة المنتج
- الاقتراب من الزبون بالتنوع العمودي إلى الأمام
- يتسم اليابانيون بالتنوع الكبير للمنتجات
- يجمعون بين ميزة التنوع وتكلفة الوحدة
- هذه الخصائص وغيرها تفسر بعض جوانب نجاح النموذج الياباني

الوحدة 5,6) إدارة العمليات : المزيج الإنتاجي بالبرمجة الخطية

إنتاج منتج واحد بمادة واحدة

- عند انتاج مادة واحدة فقط لا يوجد مشكلة (مشكلة تخطيط)
- الإنتاج في هذه الحالة يتوقف على الكميات المتوفرة من المادة

في المنتج الواحد نستهلك 4 كيلوغرام من المادة إذا نريد إنتاج 300 وحدة 1200 = 4 * 300	في المنتج الواحد نستهلك 4 كيلوغرام من المادة إذا تتوفر لدينا 600 كيلوغرام فإننا نستطيع أن ننتج 4/600 = 150 وحدة

عند إنتاج أكثر من منتج بأكثر من مادة

- يوجد مشكلة تخطيط (يعني لما يكون في اكثر من مادة واكثر من منتج, كيف اوزع المواد واي المنتجات افضل)

<table>
<tr><th colspan="4">البرمجة الخطية</th></tr>
<tr><td>التعريف</td><td colspan="3">- البرمجة الخطية هي طريقة لحل مسائل الأمثلية, مسائل الأمثلية هي المسائل التي نبحث فيها عن حل أمثل والحل الأمثل ليس بالحل الأفضل بكيفية مطلقة ولكنه أحسن حل في ظل قيود معينة أي نسبيا</td></tr>
<tr><td>الحل الامثل</td><td colspan="3">عند شراء لابتوب لو كانت الاسعار 5000 و 4000 لو كان الملغ اللمتوفر للشراء 6000 سنختار اللابتوب الاول والو كان 4500 سنختار اللابتوب الثاني اي ان قيمة الحل الامثل تنقص قيمته مع زيادة القيود</td></tr>
<tr><td>استعمالها</td><td colspan="3">نظرا لتعدد القيود في مجالات الإدارة تستعمل البرمجة الخطية بكثرة
فإن إدارة العمليات تستعمل البرمجة الخطية خاصة لتحديد المزيج الإنتاجي</td></tr>
<tr><td>نوع المسألة</td><td colspan="3"><table><tr><th>MAX</th><th>MIN</th></tr><tr><td>عندما نستعمل البرمجة الخطية لتحديد المزيج الإنتاجي قصد تحقيق أكبر ربح أو أكبر رقم أعمال ...الخ تكون المسألة من نوع الحد الأقصى وتكتب : MAX</td><td>عندما نستعمل البرمجة الخطية لتحديد المزيج الإنتاجي قصد تقليص التكلفة أو تقليص وقت الإنتاج ... الخ تكون المسألة من نوع الحد الأدنى وتكتب : MIN</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>مكونات البرمجة الخطية
3 عناصر</td><td colspan="3"><table><tr><th>دالة الهدف</th><th>قيود المسألة</th><th>قيود عدم السلبية</th></tr><tr><td>بين هدف المسألة نفسها (أكبر ربح ممكن، أو أكبر مبيعات ممكنة، أو أقل تكلفة ...)</td><td>تبين القيود التي تواجهها المؤسسة بالنسبة لهذه المسألة (قلة الموارد، قلة اليد العاملة، قلة الأموال، قلة الوقت ...)</td><td>تعني أن المتغيرات لا يمكن أن تكون سالبة (لا يمكن إنتاج كميات سالبة، ولا بيع كميات سالبة ... الخ)</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>أنواع مسائل البرمجة الخطية</td><td colspan="3">من نوع حد أقصى (عندما نبحث عن أكبر قيمة لدالة الهدف)
من نوع حد أدنى (عندما نبحث عن أصغر قيمة لدالة الهدف)</td></tr>
<tr><td>هام</td><td colspan="3">في سطر المتغيرة الخارجية نجد :المحور
في عمود المتغيرة الداخلة نجد: أكبر قيمه مطلقه من بين القيم السالبه
تبدأ كتابة الحل الجديد في جدول simplex :بتقسيم سطر المحور على المحور
تقاطع المتغيره الداخلة والمتغيره ألخارجه يحدد: المحور
في مسأله البرمجيه الخطيه يكون الحل الأمثل إذا كانت : كل قيم سطر الحل موجبه أو مساويه للصفر</td></tr>
</table>

تبين دالة الهدف :هدف المسألة نفسها
تبين قيود المسألة: القيود التى تواجهها المؤسسة بالنسبه لهذه المساله
تعني قيود عدم السالبه: متغيرات المسألة غير سالبه
الجدول المستعمل في البرمجيه الخطيه هو: جدول Simplex
من مكونات البرمجه الخطيه: قيود المسألة
تساعد متغيرات الفوارق في حل: مسائل البرمجه الخطيه

مسألة:

تصنع مؤسسة منتجين A و B باستهلاك مادتين أوليتين M1 و M2. لصنع الوحدة الواحدة من المنتج A تستهلك 4 كيلوغرام من المادة M1 و 1 كيلوغرام من M2، ولصنع الوحدة الواحدة من المنتج B تستهلك 2 كيلوغرام من M1 و5 كيلوغرام من M2.

المطلوب : إذا كانت الكميات المتاحة من M1 هي 500 كيلوغرام والكمية المتاحة من M2 هي 350كيلوغرام، فما هي الكمية المثلى التي يجب إنتاجها من كل منتج علما بأن الربح في الوحدة الواحدة هو 80 ريال والربح في الوحدة هو 60 ريال ؟

الحل:

حل مسألة البرمجة الخطية من نوع Max

مراحل حل مسألة البرمجة الخطية

أولا – تحضير المعطيات في جدول على الشكل التالي

X_1= كمية إنتاج المنتج الأول
X_2=كمية إنتاج المنتج الثاني

	80 X_1	60 X_2	
M_1	4	2	500
M_2	1	5	350

ثانيا – كتابة النموذج

المسألة من نوع الحد الأقصى، فتكون كالتالي:

دالة الهدف $Z = \text{Max}\ (80X_1 + 60\ X_2)$

قيود المسألة
$$\begin{cases} 4x_1 + 2x_2 \leq 500 \\ X_1 + 5x_2 \leq 350 \end{cases}$$

قيود عدم السلبية
$$\begin{cases} X_1 \geq 0 \\ X_2 \geq 0 \end{cases}$$

والحل بالالة الحاسبة

Mode → 5 EQN → 1 → Enter 4 then 2 then 500 in line 1 and 1 then 5 then 350 in line 2 → press = for x1 then press x2 for x2

للحل الامثل عوض قيمة X1 and X2 في دالة الهدف حيث ان X1 =100 و X2 = 50 والحل الامثل = 11000

التقدير: هو عملية نحاول من خلالها معرفة سلوك ظاهرة معينة في المستقبل, يقوم التقدير دائما على بيانات ماضية أي محاولة لمعرفة المستقبل على أساس الماضي

تقدير الطلب

التعريف

تقدير الطلب على منتجات أو خدمات المؤسسة

اهداف التقدير

تحديد طاقة الإنتاج الضرورية للتجاوب مع الطلب	حسن اختيار التكنولوجيا الأنسب لتلبية الطلب	توجيه سياسة التخزين بالمؤسسة	حصر الإستراتيجيات الأنسب للإنتاج	التجاوب مع السوق

تقدير الطلب ضروري بالنسبة للمؤسسة لأنه يمكنها من تحضير نفسها للإنتاج وللتسويق

فرضيات التقدير

استمرار العوامل الأساسية الموجودة في الماضي	عدم التمكن من التقدير الكامل، هناك دائما فرق بين التقدير والواقع	تضعف دقة التقدير مع طول الفترة التي نقدر لها الظاهرة	البيانات التاريخية التي نعتمد عليها للتقدير تأخذ عادة شكلا معينا يدعى نمط التغير

دقة النتائج

دقة النتائج واقترابها من النتائج الفعلية تتوقف على: البيانات و نمط التغيير

الحاجة للتقدير

تختلف حاجة المؤسسات إلى تقدير الطلب حسب كونها

مؤسسات في طور الإنشاء	مؤسسات في طور التشغيل والإنتاج
بناء فندق جديد: كم سيكون عدد الغرف ؟ من أي مستوى ؟ ما هي الخدمات التي سنقدمها ؟ إنشاء مصنع جديد : أين سيكون الموقع ؟ كم ستكون طاقة الإنتاج ؟ كيف سيكون نظام الإنتاج ؟ إنشاء مركز تجاري جديد: أين سيكون الموقع ؟ كم ستكون المساحة ؟ كيف سيكون نظام الشراء والتخزين ؟ كيف تكون سياسة الاسعار المؤسسات في طور الإنشاء تقدر الطلب حتى تحدد حجم المصنع، ونمط الإنتاج، والتنظيم الداخلي، ومساحات التخزين... هذه المؤسسات لا تمتلك بيانات تاريخية عن الطلب، تلجأ إلى بيانات تاريخية لمؤسسات مماثلة، ودراسات السوق، ...	مثال تبين تقديرات مكتب Gartner للأبحاث الواردة في سنة 2010 أن خلال المرحلة 2010 – 2015 1- ستستقر مبيعات الحواسيب المحمولة وحواسيب المكاتب (PC/Laptops) بمعدل نمو يقارب الـ 10% 2- المستهلكون سينتقلون إلى الألواح الإليكترونية تقوم المؤسسات في طور التشغيل بالتقدير لمسايرة تطورات الطلب، وتطورات الميل والذوق لدى المستهلك... البيانات التاريخية متوفرة لدى هذه المؤسسة

أنماط التغير في الطلب

عندما تكون لدينا مجموعة من الملاحظات الإحصائية المرتبة في الوقت، تسمى سلسلة زمنية (تتعلق بالمنتجات، أو بالطلب، أو بغيرهما) تتبع السلاسل الزمنية إحدى الأنماط التالية للتغير

النمط الأفقي

عندما يكون تذبذب الطلب حول متوسط ثابت أو شبه ثابت, أي أن التغير محدودا ولا يسجل عموما تصاعدا أو تنازلا

نمط الاتجاه

عندما يظهر في الطلب اتجاه نحو الزيادة أو نحو الانخفاض على المدى المتوسط أو الطويل

النمط الموسمي

تظهر التذبذبات في الطلب خلال فترة الدراسة. وتكون هذه التذبذبات ناتجة عن
الجو (استهلاك المكيفات في الصيف)
أو عن التقاليد (الطلب على ملابس الأطفال في الأعياد)
أو عن موسمية المنتج نفسه (إنتاج التمر في فترة معينة)
كما يمكن أن تكون مرتبطة بطبيعة الطلب (كالطلب على المطعم)
مثال : حجم الطلب اليومي على المطعم من الساعة 10 صباحا إلى الساعة 2 صباحا
الموسمية يمكن أن تكون حتى في نفس اليوم (المثال أعلاه)

النمط الدوري

النمط الدوري يأتي على فترة طويلة، عموما أكثر من سنة (أزمات الاقتصاد مثلا)

النمط العشوائي

هذا النمط له أي شكل ولا يمكن تقديره.

الدقة في التقدير إلى أي مدى يمكن الاعتماد على التقدير وما هي دقة التقدير؟ للتقدير ثلاث نتائج ممكنة =,<,>		
الطلب المقدر = الطلب الفعلي	**الطلب المقدر أكبر من الطلب الفعلي**	**الطلب المقدر أقل من الطلب الفعلي**
هذا وضع نادر لأن هناك دائما اختلاف بين الاثنين	يعني أن المؤسسة قامت بإنتاج كميات أكبر مما تحتاجه السوق مخزونات كبير غير مبررة تجميد رؤوس أموال	المؤسسة صنعت أقل مما كان عليها أن تصنع نقص في المبيعات نقص في الربح خطر تقليص حصة المؤسسة من السوق

أساليب التقدير

جمعت في مجموعتين: الأساليب النوعية, الأساليب الكمية

الأساليب النوعية	
تقدير المدير	في حالة عدم توفر البيانات (حالة منتج جديد، سوق جديدة، تكنولوجيا جديدة...) يعتمد المدير على الخبرة لتقدير الطلب كما أن الخبرة تلعب دورا أيضا في تصحيح التقدير عند استعمال الأساليب الكمية.
قوة البيع ومصالح التسويق	لأنها في اتصال دائم بالزبائن والمستهلكين، يمكنها أن تقدر الطلب على أساس معرفتها بالمجال وبالزبائن
تقدير الإدارة	في بعض الحالات لا يمكن لقوة البيع أن تقدر الطلب بالنسبة لمنتج جديد أو خدمة جديدة. يكون هنا تقدير الإدارة مفيدا يتمثل في التقدير على أساس خبرة وأراء مجموعة من المديرين المعنيين بالمنتج أو الخدمة (كمدير التسويق، ومدير الإنتاج، ...)
دراسات السوق	تخبر دراسات السوق عن عناصر كثيرة يمكن الاعتماد عليها في تقدير الطلب مثل : رغبات الزبائن، ودخل الزبائن، وتطور ذوق المستهلكين، وتطور عدد الزبائن، وتقييم الزبائن للمنتجات
طريقة DELPHI	تتمثل طريقة DELPHI في التقدير على أساس أراء متفقة لمجموعة من الخبراء **(بسيطة ولكن يعاب عليها طول الوقت والتكلفة)** مضمون الطريقة : يرسل المنسق أسئلته إلى مجوعة من الخبراء الذين لا علم لهم ببعضهم (الإغفال ضروري). يتلقى منهم الرد فيجمع أراءهم وتبريراتهم ثم يلخصها ويرسلها للجميع. على هذا الأساس سيغير البعض في تقديراته نتيجة للإطلاع على تبريرات الآخرين، ثم يكرر المنسق العملية حتى يحص على أراء متقاربة.

مزايا وعيوب الأساليب النوعية	
المزايا	**العيوب**
تأخذ بعين الاعتبار العوامل غير الملموسة مفيدة عندما تنقص المعلومات (منتج جديد، سوق جديدة، مؤسسة جديدة...)	طول العملية ارتفاع التكلفة (تكاليف الخبراء) قلة الدقة

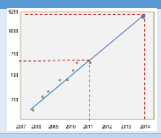
الوحدة 8) إدارة العمليات : تقدير الطلب

الأساليب الكمية

تقوم على بيانات تاريخية, تستخدم الطرق البيانية والإحصائية والرياضية, تصل إلى تقدير أكثر دقة من الأساليب النوعية

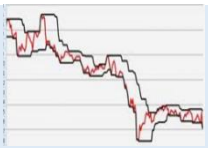
الطريقة البيانية سهلة

سهلة وغير مكلفة	تتمثل في التقدير برسم خط الاتجاه العام	كلما كانت السلسلة الزمنية أطول كلما أمكن الاعتماد عليه

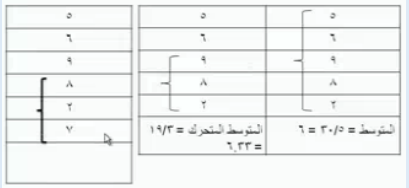
مراحل الطريقة البيانية			
1 رسم البيانات الفعلية	2 تحديد خط الاتجاه	3 مد خط الاتجاه إلى المرحلة التي نريد التقدير لها	

عيوب الطريقة		
تحديد الاتجاه غير دقيق يختلف حسب الأشخاص	مد خط التقدير غير دقيق أيضا	التقدير بهذه الطريقة تقريبي

المتوسط المتحرك البسيط



لا تخلو السلاسل الزمنية من التذبذبات الحادة أو الاستثنائية، والتي لا يجب أخذها بعين الاعتبار
يساعد المتوسط المتحرك على تقليص أثر هذه التذبذبات العشوائية الحادة
يحتسب المتوسط المتحرك لعدة فترات أو قيم بدلا من المتوسط لكل فترات أو قيم السلسلة
في كل مرة يحسب فيها المتوسط المتحرك تترك الفترة الأقدم وتضاف قيمة الفترة اللاحقة



المتوسط نأخذ كل القيم (من الصف الاول واحنا بنوخذها ☺)
المتوسط المتحرك نأخذ عدد من القيم, أخر القيم واقل شيء 3 ارقام
مثال

لنفترض أن الطلب الفعلي على منتجنا (بآلاف الوحدات) تطور كالتالي:

السنوات	1989	1990	1991	1992	1993	1994
الطلب (آلاف الوحدات)	8	12	14	14	18	19

باستعمال المتوسط المتحرك كيف تقدر الطلب لكل من 1992 ثم كيف تقدر الطلب لسنة 1993 و1994 و1995

في سنة 1991 التقدير لسنة 1992	$D = \frac{8 + 12 + 14}{3} = 11.33$
في سنة 1992 يقدر طلب سنة 1993	$D = \frac{12 + 14 + 14}{3} = 13.33$
في سنة 1993 يقدر طلب سنة 1994	$D = \frac{14 + 14 + 18}{3} = 15.33$
في سنة 1994 فيقدر طلب سنة 1995	$D = \frac{14 + 18 + 19}{3} = 17$

المتوسط المتحرك المرجح

طريقة المتوسطات المتحركة البسيطة تعطي لكل قيمة نفس الوزن في السلسلة الزمنية.
طريقة المتوسطات المتحركة المرجحة تعطي لكل قيمة معاملا خاصا بها في السلسلة الزمنية.
مجموعة المعاملات يجب أن يساوي 1
يحسب المتوسط المتحرك المرجح بـ: ضرب قيمة الفترة في معامل (وزن) الفترة ثم جمع النواتج
مثال

إذا كان الطلب على منتجنا كالتالي:

السنوات	2007	2008	2009	2010	2011	2012
الطلب الفعلي (ألف وحدة)	12	15	18	18	20	

كيف تحدد طلب سنة 2012 باستعمال طريقة المتوسطات المتحركة المرجحة علما بأن وزن الفترات كالتالي:
2007= 0، 2008 = 0.1، 2009 = 0.2، 2010 = 0.3،
2011 = 0.4

يقدر طلب سنة 2012 كالتالي:
D = (0.4*20)+(0.3*18)+(0.2*18)+(0.1*15)=
D = 8 + 5.4 + 3.6 + 1.5 = 18.5

التهدئة الأسية الاكثر استعمالا يركز على الطلبات الحديثة

طريقة التهدئة الأسية تساعد على حساب متوسط سلسلة زمنية مع التركيز على **الطلبات الحديثة** مقارنة بالطلبات القديمة
هي الطريقة **الأكثر استعمالا** في التقدير بسبب سهولتها وقلة البيانات التي تعتمد عليها

تحتاج هذه الطريقة إلى 3 معطيات فقط

آخر تقدير	الطلب الفعلي للمرحلة الحالية	معامل تهدئية الفا α

يتم التقدير بطريقة التهدئة الأسية حسب العلاقة :

$$F_{t+1} = \alpha D_t + (1-\alpha) F_t$$

او

$$F_{t+1} = F_t + \alpha(D_t - F_t)$$

F_{t+1} تمثل	تقدير المرحلة t+1
D_t و يمثل	الطلب الفعلي للمرحلة t
α و يمثل	معامل التهدئة

مثال

باستعمال طريقة التهدئة الأسية مع معامل التهدئة $\alpha = 0.2$ ، ما هو تقدير طلب الشهر الرابع إذا كان تقدير الشهر الثالث 397 وإذا كان الطلب للأشهر الثلاثة الأولى كالتالي:

الشهر	الطلب
1	400
2	380
3	411

إذا كان الطلب الفعلي للشهر الرابع 415، فما هو تقدير الطلب للشهر الخامس

الحل:

من المعطيات

الشهر	الطلب D	التقدير F
1	400	
2	380	
3	411	397
4	415	? → 399.8
5		? → 402.84

اولا نجد تقدير الشهر الرابع

باستعمال العلاقة : $F_{t+1} = \alpha D_t + (1-\alpha) F_t$

$= 0.2*411 + 0.8 * 397$

$= 82.2 + 317.6 = 399.8$

ثانيا نجد تقدير الشهر الخامس

$F_5 = \alpha D_4 + (1-\alpha) F_4$

$= 0.2 * 415 + 0.8 * 399.8$

$= 83 + 0.8 * 319.84$

$= 402.84$

الانحدار الخطي

تستعمل هذه الطريقة عندما يتوفر لدينا سلسلة زمنية تتضمن علاقة ارتباط بين العنصر الذي نريد تقديره وعناصر أخرى داخلية أو خارجية
تتمثل طريقة الانحدار الخطي في ربط متغير تابع بمتغير مستقل أو متغيرات مستقلة
يعتمد الانحدار الخطي في شكله البسيط على المعادلة الخطية

$Y = a + bX$

Y	المتغير التابع
X	المتغير المستقل
a	مقاطع محور Y
b	ميل خط الاتجاه

مثل معرفة نسبة مبيعات الايسكريم مرتبطة بدرجة الحرارة
المتغير المستقل درجة الحرارة, المتغير التابع هو الايسكريم

تقدير الطلب الموسمي

يمكن تقدير الطلب الموسمي بأكثر من طريقة.

نعرض فيما يلي واحدة من هذه الطرق وتسمى طريقة الضرب الموسمي

مثال

يفتح المطعم أبوابه من الساعة 10 صباحا إلى الساعة 2 صباحا.
عموما يكون متوسط الزبائن حسب الجدول التالي:

الساعة	عدد الزبائن	الساعة	عدد الزبائن
10	5	19	18
11	12	20	25
12	54	21	90
13	80	22	95
14	60	23	120
15	41	24	80
16	21	01	60
17	18	02	32
18	10	-	-

عدد الزبائن الإجمالي : 821
عدد المواسم : 17

أولا- يحسب الطلب المتوسط لكل موسم (بتقسيم الطلب الإجمالي على عدد المواسم)
ملاحظة هامة جدا : الموسم قد يكون سنة، أو فصل (كالربيع أو الصيف)، أو شهر، أو أسبوع، أو يوم، أو ساعة ...
بالنسبة لمثالنا : الطلب المتوسط لكل موسم = 821 / 17 = 48.30 زبون لكل ساعة

ثانيا – بالنسبة لكل موسم نقسم الطلب الفعلي على الطلب المتوسط 48.30

الساعة	عدد الزبائن	دليل الموسمية	الساعة	عدد الزبائن	دليل الموسمية
10	5	0,10	19	18	0,37
11	12	0,25	20	25	0,52
12	54	1,12	21	90	1,86
13	80	1,66	22	95	1,97
14	60	1,24	23	120	2,48
15	41	0,85	24	80	1,66
16	21	0,43	1	60	1,24
17	18	0,37	2	32	0,66
18	10	0,21	-	-	-

ثالثا – يقدر طلب الفترة القادمة بالنسبة لكل موسم باستعمال دليل الموسمية.
إذا قدرنا بالنسبة لليوم القادم 950 زبون، فيكون الطلب المتوسط المقدر
55.89 =17/950
يبقى أن نضرب هذا المتوسط المقدر في دليل الموسمية بالنسبة لكل موسم وهذا ما يعطينا النتيجة التالية:

الساعة	الدليل الموسمية	تقدير الطلب	الساعة	الدليل الموسمية	تقدير الطلب
10	0,10	5.59	19	0,37	20,83
11	0,25	13.98	20	0,52	28,93
12	1,12	62.61	21	1,86	104,14
13	1,66	92.79	22	1,97	109,93
14	1,24	69.32	23	2,48	138,86
15	0,85	47.52	24	1,66	92,57
16	0,43	24.04	1	1,24	69,43
17	0,37	20.68	2	0,66	37,03
18	0,21	11.74			

الاسئلة النظرية

خطوات طريقة الضرب الموسمي

- يحسب الطلب المتوسط لكل موسم (بتقسيم الطلب الإجمالي على عدد المواسم)
- نجد دليل الموسمية لكل موسم, نقسم الطلب الفعلي على الطلب المتوسط
- نقدر الطلب للفترة القادمة بالنسبة لكل موسم باستعمال دليل الموسمية بضرب المتوسط المقدر بدليل الموسمية

للحصول على دليل الموسمية: نقسم الطلب الفعلي على الطلب المتوسط

الوحدة 9) إدارة العمليات : اختيار الموقع

عند اختيار الموقع تتخذ المؤسسة قرارا إستراتيجيا

تطرح مشكلة اختيار الموقع مرة واحدة على الأقل في حياة المؤسسة, بعض المؤسسات تواجه المشكلة أكثر من مرة

وضع المؤسسات يختلف عند اختيار الموقع	
مؤسسات ليس لها هامش في اختيار الموقع	**مؤسسات لها هامش كبير في اختيار الموقع**
المناجم, الصيد, استخراج النفط, المياه	هي الأكثر عددا
المؤسسات التي لها هامش في اختيار الموقع تقوم باختيار موقع من بين مواقع مختلفة	

العوامل المؤثرة في عملية اختيار الموقع	
في مجال الصناعة	**في مجال الخدمات**
الطاقة, اليد العاملة, المواد الأولية, المواصلات, السوق, التسهيلات, الإعفاءات الضريبية	القرب من الزبائن, تكلفة النقل والقرب من الأسواق, مواقع المنافسين, خصائص الموقع نفسه

إستراتيجية الموقع

اختيار الموقع قرار إستراتيجي, يتعلق **بتصميم** النظام الإنتاجي **لا بتشغيل** النظام الإنتاجي

تهتم إستراتيجية الموقع بـ **3** جوانب:

مقدار السعة

جانب مهم في إستراتيجية الموقع, تتوقف السعة على **الطلب المتوقع**

توقيت التوسعات

هناك إستراتيجيتان لتحديد توقيت التوسعات	
الإستراتيجية الهجومية	**الإستراتيجية الدفاعية**
سعة تزيد على الحاجة لقيادة السوق وإزاحة المنافسين	هي إستراتيجية دفاعية تنتظر المؤسسة فيها تطور السوق والطلب ولا تغامر

أنواع الوحدات

عند تحديد نوع الوحدة يكون للمؤسسة أربع خيارات			
المصنع المركز على المنتج	**المصنع المركز على السوق**	**المصنع المركز على التشغيل**	**مصنع الأغراض العامة (المرافق العامة)**
هذا النوع من المصانع يركز على **الإنتاج الكبير** لتحقيق التكلفة المنخفضة والاستفادة من اقتصاديات الحجم	هذا النوع من المصانع يركز على **الاستجابة السريعة** للزبائن المؤسسات الخدمية تختار موقعها بالتركيز على السوق (لتكون قريبة من السوق)	هذا الخيار يركز على تصنيع **منتجات متنوعة باستخدام تكنولوجيا معينة**	هذا النوع من المصانع **يرتبط بمصانع صغيرة كثيرة** لتمونه بمنتجات وأجزاء كثيرة ومختلفة

مراحل اختيار الموقع

تختلف هذه المراحل باختلاف الباحثين في المجال

يرى STEVENSON أن اختيار الموقع يتم في 4 مراحل

1	2	3	4
تحديد معيار التقييم (التكلفة الدنيا، ...)	تحديد العوامل المهمة التي تؤثر في الإنتاج أو التوزيع (توفر المواد الأولية، توفر اليد العاملة، الاسواق...)	تحديد المواقع البديلة	تقييم البدائل واتخاذ القرار

العوامل المؤثرة في اختيار الموقع

تصنف العوامل المؤثرة في اختيار الموقع بكيفيات مختلفة

التصنيف على أساس مجموعات العوامل		
عوامل مرتبطة بالسوق	عوامل التكلفة الملموسة	عوامل التكلفة غير الملموسة
(اقتراب السوق، موقع المنافسة، ...)	(النقل، الضرائب، تكلفة البناء ...)	(كالمدارس، المستشفيات، المراكز الترفيهية ...)

التصنيف على أساس اعتمادية عامل الموقع يقوم هذا التصنيف على عامل مهيمن من بين العوامل المؤثرة والذي يؤخذ بعين الاعتبار عند اختيار الموقع	
الاعتماد على المدخلات	عندما ترتبط المؤسسة بمصدر المواد الأولية (استخراج النفط، الصيد، المناجم ...) فيجب أن يكون الموقع عند المادة الأولية نفسها
الاعتماد على التشغيل	عندما ترتبط الموقع باحتياجات التشغيل (المصانع الكمياوية والمفاعل النووية تحتاج إلى كميات كبيرة من الماء...)
الاعتماد على المخرجات	عندما ترتبط منتجات المصنع بالقرب من الزبائن (المنتجات سريعة الفساد...)
تفضيل المالك-المدير	عندما يتحدد اختيار الموقع على اساس رغبة صاحب المؤسسة (البقاء في مدينته، اختيار موقعا خاصا ...)
عوامل التكلفة العامة	تكلفة الموقع كبيرة وقد تكون كبيرة جدا نظرا للنتائج التي قد تترتب عن هذا الموقع (المناخ، المنافسة، الاستقرار الاقتصادي ...)

طرق المفاضلة في اختيار الموقع			
المفاضلة على أساس التكلفة والعوائد	المفاضلة على أساس الحجم / تكلفة الموقع	المفاضلة باستعمال الوسيط البسيط	المفاضلة باستعمال طريقة النقل

المفاضلة على أساس الحجم / تكلفة الموقع

- تعتمد الطريقة على معيارين اثنين هما : **حجم الإنتاج وتكلفة الموقع** **ملاحظة ممكن يخربط بالامتحان مثلا حجم الموقع وتكلفة الانتاج**

مثال

نريد المقارنة بين 4 مواقع على ضوء المعطيات التالية:

الموقع	التكلفة الثابتة	التكلفة المتغيرة للوحدة
1	220000	8
2	170000	14
3	150000	18
4	200000	19

المطلوب:

1- تحديد الموقع الأمثل عند طلب بـ 100000 وحدة

2- تحديد أمثلية المواقع الأربعة

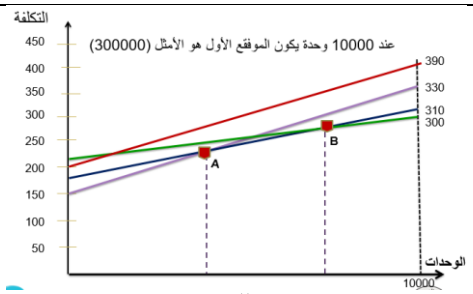
3- في حالة انخفاض الطلب إلى 8000 ما هو الموقع الأمثل

تحديد الموقع الأفضل عند طلب بـ 10000 وحدة

بحساب التكلفة المتغيرة على 10000 وحدة نحصل على :

الموقع	التكلفة الثابتة	التكلفة المتغيرة	التكلفة المتغيرة عند 100000 وحدة	التكلفة الإجمالية
1	220000	8	80000	300000
2	170000	14	140000	310000
3	150000	18	180000	330000
4	200000	19	190000	390000

عند طلب 10000 وحدة الافضل هو الموقع الاول لأنه الاقل تكلفة



يوجد عندنا نقطتين للتقاطع هما A And B

B بين الاول والثاني

A بين الثاني والثالث

نقاط الأمثلثة

بالنسبة لنقطة التقاطع B نساوهم لأنه تقاطع

220000 + 8 x = 170000 + 14 x

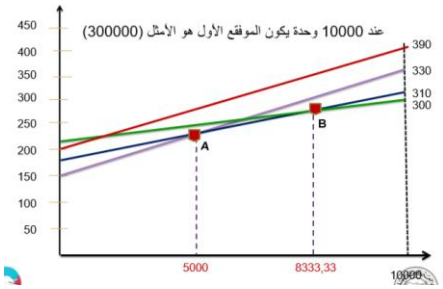
50000 = 6 x → X = 50000 / 6 → **X = 8333,33**

بالنسبة لنقطة التقاطع A نساوهم لأنه تقاطع

150000 + 18 x = 170000 + 14 x

→ X = 50000 / 6 → **X = 5000**

نحدد قيم A And B



مناطق الأمثلثة :

هو الخط الادنى

من 0 إلى 5000 = الموقع الثالث

من 5000 إلى 8333.33 = الموقع الثاني

من 8333.33 إلى 10000 = الموقع الأول

عند انخفاض الطلب إلى 8000 يصبح الموقع الثاني هو الأمثل

حل مسألة النقل يتم حل مسألة النقل في 4 مراحل			
إعداد الجدول (مع ضمان التوازن بين العرض والطلب)	البحث عن حل أولي	رقابة أمثلية الحل الأولي	تحسين الحل حتى الأمثلية

مثال

بالنسبة لسنة 2012 تقدر حاجة الدمام والرياض ومكة المكرمة إلى التمر من نوع السكري حسب جدول الاحتياجات ادناه ويمكن تلبية هذه الحاجات من ثلاثة أماكن حسب جدول تلبية الاحتياجات ادناه

الاحتياجات

الدمام	الرياض	مكة المكرمة
13 طن	22 طن	40 طن

تلبية الاحتياجات

الأحساء	القصيم	المدينة المنورة
20طن	30طن	25طن

تكاليف النقل

من \ إلى	الدمام	الرياض	مكة المكرمة
الأحساء	4	6	9
القصيم	7	4	5
المدينة المنورة	11	3	5

الوحدة 100 ريال

المطلوب: كيف ستكون خطة النقل المثلى ؟

اولا اعداد الجدول

الموردين \ المستفيدين	الدمام	الرياض	مكة المكرمة		
الأحساء	4	6	9	20	
القصيم	7	4	5	30	
المدينة المنورة	11	3	5	25	
	13	22	40	75	75

كيفية اعداد الجدول: الموردين في صفوف والمستفيدين في اعمدة

هام: في الزاوية اليسرى مجموع العرض والطلب

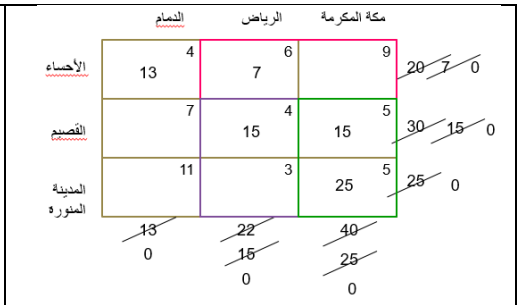
- التوازن بين العرض والطلب شرط أساسي في مسألة النقل
- لا يمكن حل المسألة في حالة عدم التوازن

هام: في حالة عدم التوازن:

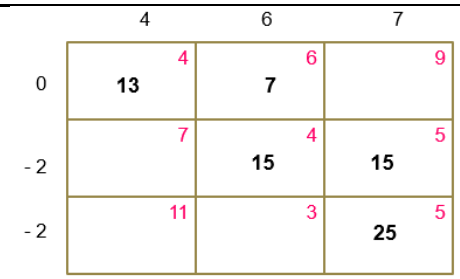
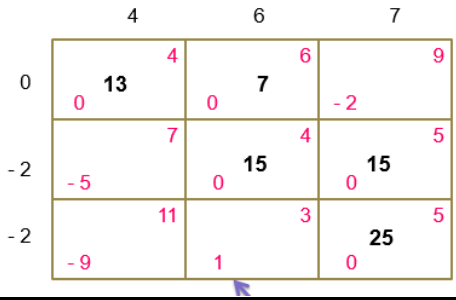
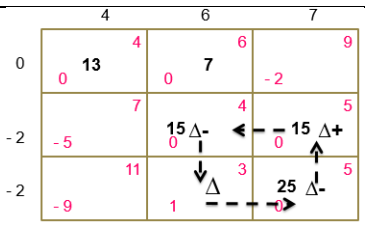
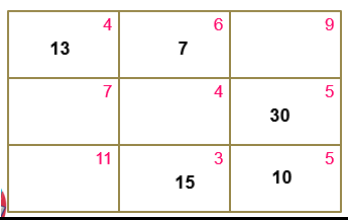
- إذا كان العرض أكبر من الطلب (مجموع كميات الأسطر أكبر من مجوع كميات الأعمدة) وفي هذه الحالة نضيف مستفيدا وهميا أي نضيف عمودا
- إذا كان الطلب أكبر من العرض (مجموع كميات الأعمدة أكبر من مجوع كميات الأسطر) فنضيف موردا وهميا أي نضيف سطرا
- كمية المورد الوهمي أو المستفيد الوهمي تحدد بالفرق بين العرض والطلب
- تكاليف نقل المورد الوهمي والمستفيد الوهمي تساوي صفرا
- عند تطبيق طريقة النقل لتحديد الموقع نضع تكاليف الموقع الذي يدرس

ثانياً: البحث عن حل أولي (طريقة الشمال الغربي)

- هناك طرق كثيرة. نستعمل هنا فقط طريقة الشمال الغربي
- تتمثل طريقة الشمال الغربي في التوزيع على الخانة المتواجدة في شمال غرب الجدول كل مرة
- طريقة الشمال الغربي لا تأخذ التكاليف بعين الاعتبار عند البحث عن حل أولي
- سؤال هام طريقة الشمال الغربي **واحدة من الطرق التي تساعد على الحصول على** حل أولي
- **يعتبر شرطاً أساسياً في مسألة النقل التوازن في** العرض والطلب
- **تتمثل طريقة الشمال الغربي في التوزيع على** الخانة المتواجدة في شمال غرب الجدول

	←	**الحل الأولي يكون قاعديا إذا كان عدد الخانات المملوءة يساوي m + n - 1** **M عدد الأسطر** **N عدد الأعمدة** **m + n – 1 = 3 + 3 – 1 = 5** **5 خانات مملوءة** **الحل الأولي قاعدي** **سؤال هام (m + n -1)هو عدد** الخانات المملوءة في الحل القاعدي

ثالثاً: رقابة امثلية الحل

1- كتابة الأرقام القياسية للأسطر والأعمدة - التفكير على مستوى **الخانات المملوءة فقط** - نطبق قانون a + b = c حيث a الرقم القياسي للسطر, b الرقم القياسي للعمود, c تكلفة الخانة - الرقم القياسي للسطر الأول يكون دائما يساوي 0		السطر الاول 0 ثم 0 + X = 4 والجواب 4 ثم 0 + X = 6 والجواب 6 ثم X + 6 = 4 والجواب -2 ثم X + -2 = 5 والجواب 7 ثم 7 + X = 5 والجواب -2
2- كتابة اقتصاد الخانات - التفكير على مستوى **كل الخانات** - القاعدة a + b - c - **هام**: الخانات اللملوءة دائما الاقتصاد بها = 0		0 = 4-4+0 0 = 6-6+0 2- = 9-7+0 5- = 4-4+2- ... لكل الخانات
3- رقابة الحل - القاعدة: **إذا كانت كل قيم الاقتصاد سالبة أو تساوي الصفر فالحل أمثل (القيم من النقطة رقم 2)** - في مثالنا هناك قيمة للاقتصاد موجبة (عليها سهم في الرسمة فوق النقطة رقم 2) اذا الحل غير امثل ويجب التحسين	4- تحسين الحل القاعدي (5 خطوات) - تختار الخانة التي تحتوي على أكبر اقتصاد (موجب) - نضع في هذه الخانة Δ - نحافظ على توازن الجدول بإضافة وتخفيض Δ من الخانات المملوءة فقط - نحدد قيمة Δ بأخذ اصغر قيمة من الناقص Δ يعني 15 او 25 تصبح 15 - نكتب الحل الجديد بتعويض Δ بقيمته	 Δ = 15 

مرة اخرى نقوم بنفس الخطوات

1- كتابة الأرقام القياسية للأسطر والأعمدة

2- كتابة اقتصاد الخانات

	4	6	8
0	4 **13** 0	6 **7** 0	9 - 1
- 3	7 - 6	4 - 1	5 **30** 0
- 3	11 - 10	3 **15** 0	5 **10** 0

الحل امثل لأنه كل قيم الاقتصاد سالبة او تساوي 0

5- حساب تكلفة الحل الأمثل (التكلفة المثلي)

- دالة الهدف في الحل الأمثل لمسألة النقل تعطي التكلفة الدنيا التي يمكن تحقيقها
- تحسب قيمة هذه الدالة بتعويض المتغيرات بقيمها وحساب التكلفة

4 **13** 0	6 **7** 0	9 - 1
7 - 6	4 - 1	5 **30** 0
11 - 10	3 **15** 0	5 **10** 0

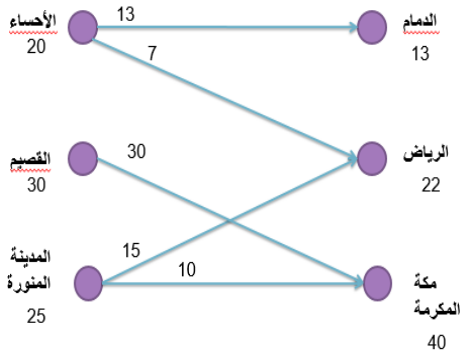
Z = (13*4) + (7*6) + (30*5) + (15*3) + (10*5)

= (52) + (42) + (150) + (45) + (50) = **339**

وبما أن الوحدة هي 100 ريال فالتكلفة المثلي هي 339*100 = 33900 ريال

6- رسم الحل الأمثل

- عند رسم الحل نبين كل الموردين وكل المستفيدين



الوحدة 12) إدارة العمليات : إدارة المشاريع

تمثل إدارة المشاريع واحدة من أهم وأشهر الطرق التي يلجأ إليها المدير أثناء ممارسة وظائفه, تستعمل هذه الطريقة بالنسبة للمشاريع الكبيرة والمشاريع الصغيرة على حد السواء, كما تستعمل من طرف المؤسسات الكبيرة وأيضا المؤسسات الصغيرة والمتوسطة وحتى المؤسسات المصغرة, الغرض من هذه الطريقة هو **التحكم في إنجاز المشاريع**, إدارة المشاريع أصبحت تخصصا يدرس بالجامعات وتمنح فيه شهادات عليا

أهم الأدوات في مجال إدارة المشاريع		
خريطة Gantt	وشبكة PERT	وشبكة CPM الاكثر استعمال
أصبح استعمال هذه الطرق مرتبطا بإدارة المشاريع كما أن إدارة المشاريع أصبحت مرتبطة بهذه الطرق		

خريطة Gantt

تستعمل خريطة Gantt لمتابعة مدى تقدم المشروع, أداة لرقابة المشاريع, وهي سهلة وتعتمد أكثر على الملاحظة (المشاهدة)

مراحل استعمال خريطة Gantt (3 مراحل)		
رسم مخطط (جدول زمني)	إظهار جدولة عمليات المشروع حسب الخطة	إظهار تقدم الإنجاز

لا تصلح طريقة Gantt للتخطيط أو التنظيم, تستعمل طريقة PERT و CPM لتخطيط و تنظيم المشاريع

- PERT: PROGRAMM EVALUATION REVIEW TECHNIC
- CPM: CRITICAL PATH METHOD

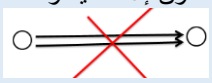
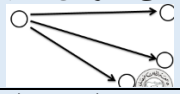
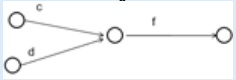
أهم المصطلحات

العملية

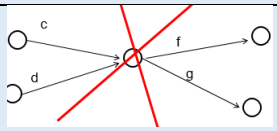
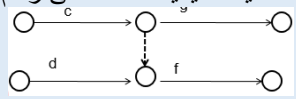
يقسم المشروع إلى مجموعة من العمليات البسيطة, ترسم العملية في شكل سهم وطول السهم ليس له علاقة بمدة العملية
لكل عملية اسم يختلف عن اسم غيرها من العمليات, مدة **في مجال ادارة المشاريع، يقسم المشروع الى مجموعات من: العمليات البسيطة**

المرحلة

تمثل المرحلة مرحلة الانطلاق أو مرحلة الانتهاء, ترسم المرحلة في شكل دائرة
لكل عملية مرحلة انطلاق ومرحلة انتهاء
مرحلة انطلاق العملية هي في نفس الوقت مرحلة انتهاء العملية التي تسبقها
مرحلة انتهاء العملية هي في نفس الوقت مرحلة انطلاق العملية التي تليها

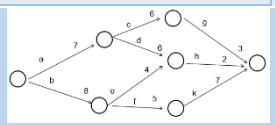
ملاحظات هامة جدا			
بين نفس المرحلتين لا يمكن أن تكون إلا عملية واحدة	من نفس المرحلة يمكن أن تنطلق أكثر من عملية	إلى نفس المرحلة يمكن أن تصل أكثر من عملية	يجب الحرص على إظهار الارتباط الفعلي بين العمليات
			

عندما يستحيل إظهار العلاقة الفعلية، نلجأ إلى **العملية الخيالية** (العملية الوهمية) **يتمثل دور العملية الخيالية في شبكة المشروع في المساعدة على اظهار الربط الطبيعي بين العمليات**

إذا كانت العمليتان c و d تسبقان العملية f والعملية c تسبق العملية g		
هذا الرسم غير صحيح لأن هناك علاقة بين العملية d و العملية g ليست موجودة فعلا.		العملية الخيالية تساعد على رسم العلاقات الفعلية 

خصائص العملية الخيالية			
ليس لها اسم	ليس لها مدة أي مدتها = 0	تعامل كباقي العمليات عند الحساب	يمكن ان تدخل في المسار الحرج

الشبكة

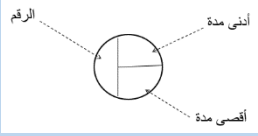


الشبكة هي كل عمليات ومراحل المشروع, تظهر الشبكة ارتباط العمليات وتسلسلها، ومدة كل منها
ملاحظات هامة: تنطلق الشبكة بمرحلة واحدة وتنتهي الشبكة بمرحلة واحدة
عند حساب أقصى مدة للشبكة وفي حال انطلاق أكثر من عملية من نفس المرحلة تعتمد أصغر قيمة
يظهر في الشبكة دائماً: أكثر من مسار

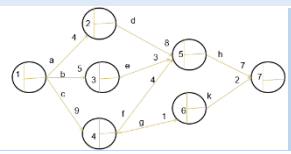
المسار

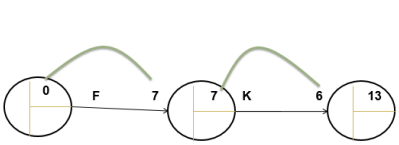
المسار هو مجموعة من العمليات المتسلسلة والمتواصلة من أول الشبكة إلى نهاية الشبكة
في الشبكة دائما أكثر من مسار

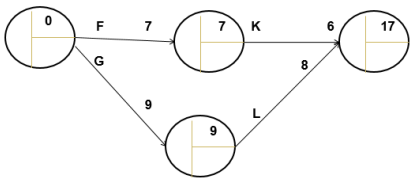
ترقيم الشبكة



تقسم دائرة المرحلة إلى 3 مساحات كالتالي
ترقم الشبكة من اليسار إلى اليمين ومن الأعلى إلى الأسفل باستعمال الأرقام دون التكرار

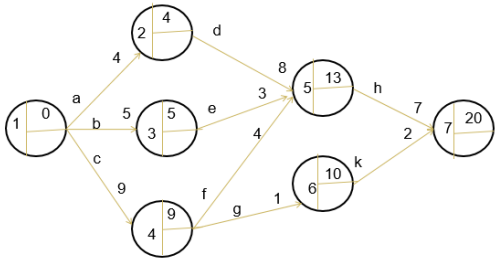






حساب أدنى مدة للمشروع

- تكون أدنى مدة لأول مرحلة مساوية للصفر
- تحسب أدنى مدة للمشروع بجمع المدد من اليسار إلى اليمين
- في حالة وصول أكثر من عملية إلى نفس المرحلة، تعتمد أكبر قيمة
- مثال:

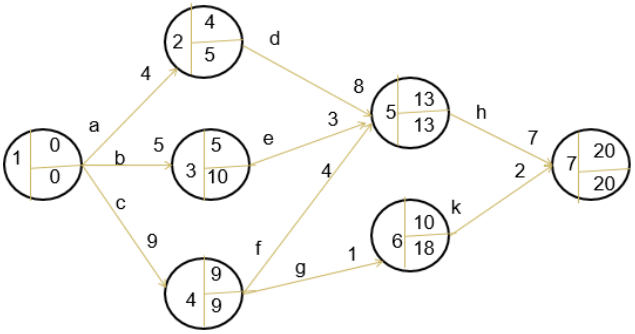


دنى مدة للمشروع هي 20 (أسبوع أو شهر ... حسب المسألة)

عنى هذا أن المشروع سيتم إنجازه، في أحسن الظروف في 20 وحدة زمنية

حساب أقصى مدة للمشروع

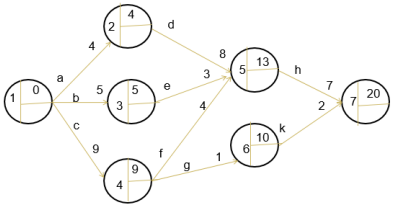
- تكون أقصى مدة لآخر مرحلة مساوية لأدنى مدة لها
- تحسب أقصى مدة للمشروع بطرح المدد من اليمين إلى اليسار
- في حالة انطلاق أكثر من عملية من نفس المرحلة، تعتمد أصغر قيمة



أدنى مدة أقل أو تساوي أقصى مدة لا تكون أكثر منها أبدا

الوحدة 13) إدارة العمليات : إدارة المشاريع

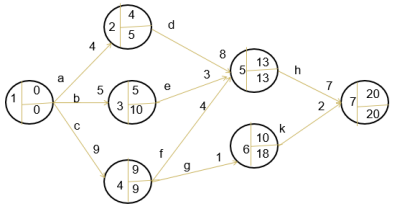
- تكون أدنى مدة لأول مرحلة مساوية للصفر
- تحسب أدنى مدة للمشروع بجمع المدد من اليسار إلى اليمين
- في حالة وصول أكثر من عملية إلى نفس المرحلة، تعتمد أكبر قيمة



دنى مدة للمشروع هي 20 (أسبوع أو شهر ... حسب المسألة)

عنى هذا أن المشروع سيتم إنجازه، في أحسن الظروف في 20 وحدة زمنية

حساب أقصى مدة للمشروع
تكون أقصى مدة لآخر مرحلة مساوية لأدنى مدة لها
تحسب أقصى مدة للمشروع بطرح المدد من اليمين إلى اليسار
اول مرحلة ادنى مدى = اقصى مدة = 0
أدنى مدة أقل أو تساوي أقصى مدة ولا تكون أكثر منها أبدا

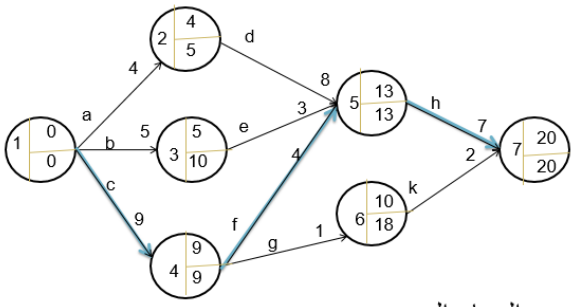


أدنى مدة أقل أو تساوي أقصى مدة لا تكون أكثر منها أبدا

المسار الحرج

عند حساب المدة الدنيا والمدة القصوى للمشروع نلاحظ

- المدة الدنيا تكون أقل من المدة القصوى
- في بعض الحالات تتساوى المدة الدنيا بالمدة القصوى
- الفرق بين المدة الدنيا والمدة القصوى **لنفس المرحلة** يسمى **هامش التغيرات**،وهو نوعان
  - موجب، عندما تكون المدة القصوى أكبر من المدة الدنيا
  - مساويا للصفر، عندما تكون المدة الدنيا تساوي المدة القصوى
- العملية التي توجد بين مرحلتين بهامش تغيرات مساويا للصفر هي عملية حرجة (حاسمة)
  - مجموع العمليات الحرجة تشكل المسار الحرج
  - بالشبكة يمكن أن يكون أكثر من مسار حرج
  - يبين المسار الحرج في الشبكة ويكتب كتابة



المسار الحرج هو

c - f - h

ومدته 20 أسبوعا

مدته طول العمليات الحرجة 9+4+7 = 20

ارجع للمحاضرة للمثال الشامل (وشرح الدكتور)

- المسار الحرج هي العمليات التي يجب الحرص على إنجازها في وقتها، لا تتحمل أي تأخير
  - هامش التغيرات لعمليات المسار الحرج يساوي صفرا
  - مسؤولية مدير المشروع الأولى : الحرص على إنجاز العمليات الحرجة في وقتها

هل يكفي أننا حددنا المدة المثلى للمشروع ؟

وإذا كانت مدتنا المثلى لا تتماشى مع الواقع ؟

مثال: المشروع الذي كلفنا بإنجازه يستغرق 20 شهر، إلا أنه يجب تسليمة في 16 شهر لتمكين الاستفادة منه في وقت معين.

طريقة المسار الحرج لا تدلنا عن الكيفية، ولكن هناك طرقة اخرى وهي **PERT COST ANALYSIS وهي متممة لطريقة PERT** وتمكننا من هذا الأمر

- يستطيع رئيس المشروع، في الكثير من الحالات، أن يغير في مدة عمليات معينة بمنحها وسائل إضافية.
- إذا كان بناء حائط ببناء واحد يستغرق 6 أيام، مثلا، فإذا أضفنا بناءا ثانيا قد ننتهي من الحائط في 3 أيام أو أقل.
- وإذا كان نقل 100 طن من بضاعة معينة بـ 5 شاحنة ذات حمولة 1 طن الواحدة يحتاج إلى 20 شحنة، فإذا خصصنا لهذه البضاعة 50 شاحنة بنفس الحمولة فسيستغرق النقل شحنتين فحسب.
- بإضافة الموارد (المالية أو البشرية أو غيرها) قد يستطيع رئيس المشروع أن يعجل في إنجاز عملية أو عمليات
- إلا أن هذا يؤدي إلى تكاليف إضافية.
- تتحول مسالة إدارة المشروع إلى إدارة تكاليف المشروع
- طريقة PERT COST هي تقنية لإدارة تكاليف المشروع مع إدارة المشروع نفسه
- كلما كانت الموارد متوفرة كلما صار وقت إنجاز العملية قصيرا وتكلفتها كبيرة، والعكس صحيح.
- رأينا من قبل أن الحرص على إنجاز العمليات الحرجة في وقتها يضمن إنجاز المشروع في وقته
- بنفس المنطق يتبين أن الإسراع في إنجاز المشروع يعني الإسراع في إنجاز العمليات الحرجة
  - زيادة الموارد المخصصة لهذه العمليات
  - زيادة تكاليف إنجاز هذه العمليات