إعداد ورشه عمل إدارة

عمليات

الدفعة الماسية

تنسيق أم حنان

جامعة الملك فيصل

عمادة التعلم الإلكتروني

والتعليم عن بعد

2015 - 2016

http://www.ckfu.org

المحاضرة الأولى: المفهوم والاستراتيجية والتطور (١)

مقدمة:

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

ما هو الإنتاج؟

- 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

تعريف الإنتاج:

عمليه تحويل المدخلات من خلال العملية التحويلية إلى مخرجات

تقيم عملية الإنتاج بمعيارين:

- الفعالية = القدرة على تحقيق الأهداف
- الكفاءة = العلاقة بين المخرجات والمدخلات = $\frac{\text{المخرجات}}{\text{المدخلات}}$

سؤال امتحان
بتقسيم المخرجات على المدخلات نحصل على:
الكفاءة

تصنيف عمليات الإنتاج: ((التصنيفات مهما جداً وذكرت بعدت أسئلة ارجوا التركيز)

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

١-مفهوم إدارة العمليات

تطور البيئة والعلوم ⟸ تطور المفاهيم

أثناء تاريخها، مرت المجتمعات البشرية بـ ٣ مراحل كبرى:

المرحلة الأولى: كانت المجتمعات زراعية

❖ الطاقة =
- ❖ النار
- ❖ الريح
- ❖ الماء
- ❖ الطاقة الحيوانية

❖ الصناعة =
- ❖ تمارس في ورش عائلية (الطين، الفخار، الحياكة، النحاس)
- ❖ تتميز بوتيرة إنتاج ضعيفة وغير محكمة بالإضافة إلى صناعة حربية فرضتها الحروب

❖ **الشغل:** كانت الزراع هي القطاع المهيمن في الشغل

المرحلة الثانية: تحولت المجتمعات إلى صناعية

❖ **الطاقة:** بالإضافة إلى الأنواع السابقة، ظهرت أنواع أخرى من الطاقة (الكهرباء، المحروقات، النووي، الليزر...)

❖ **الصناعة:**
- الثورة الصناعية نقلت المجتمعات من زراعية إلى صناعية
- يتميز النشاط الصناعي بنمو مستمر
- أدى النشاط الصناعي إلى تحولات في تنظيم الإنتاج والمجتمعات

❖ **الشغل:** أصبحت الصناعة هي القطاع المهيمن في الشغل

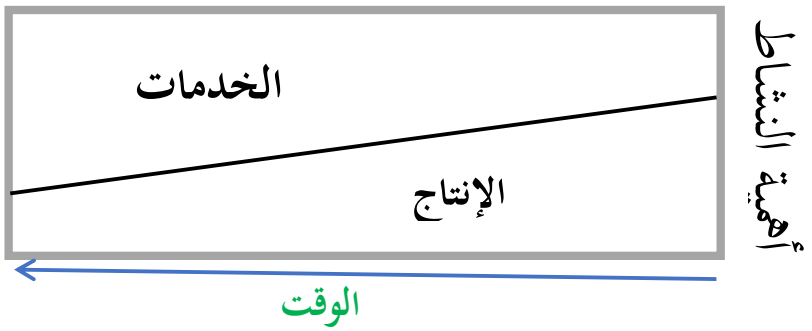
المرحلة الثالثة: تحولت المجتمعات إلى خدمية

مع منتصف القرن العشرين شرع قطاع الخدمات في التوسع

تطور وزن العمالة في قطاع الخدمات (النسبة المئوية)

السنة	ألمانيا	إيطاليا	انجلترا	فرنسا	بلجيكا	اسبانيا	هولندا	اليابان	الولايات المتحدة
1976	*49.9*	*49.1*	*55.4*	*54.6*	*58.6*	*------*	*60.0*	*53.9*	*65.1*
1988	*55.0*	*58.0*	*64.9*	*62.8*	*65.5*	*53.2*	*68.6*	*58.0*	*70.2*
1996	*61.8*	*61.1*	*70.6*	*68.6*	*69.6*	*62.0*	*73.1*	*61.2*	*73.1*
2004				*71.5*					*77.4*
2007				*77.6*					*79.0*

في المجتمعات المعاصرة: انتقل مركز الثقل من الإنتاج إلى الخدمات



- **التحول من إدارة الإنتاج إلى إدارة العمليات**

✓ **إدارة الإنتاج** = إدارة الإنتاج المادي دون الخدمات
✓ **إدارة العمليات** = إدارة العمليات الإنتاجية والخدمية

٢-تعريف إدارة العمليات ((مهم تعريف كل مدخل سؤال امتحان))

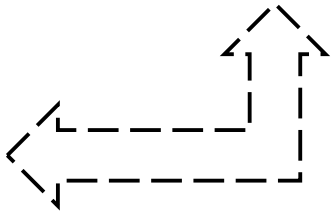
✓ مدخل الوظائف: إدارة العمليات هي عملية التخطيط والتنظيم للعمليات (سواء كانت إنتاجية أم خدمية) والرقابة عليها لتحقيق أهداف المؤسسة (ص١٣)
✓ مدخل القرار: إدارة العمليات هي عملية صنع القرارات المتعلقة بتصميم نظام العمليات وتشغيلها لتحقيق أهداف المؤسسة (ص١٣)
✓ مدخل النظم: إدارة العمليات هي عملية التوجيه والسيطرة على نظام العمليات في ظروف البيئة الداخلية والخارجية لتحقيق أهداف المؤسسة (ص ١٣)

٣-مداخل إدارة العمليات

- المدخل هي النظرة التي تحكم تعاملنا مع موضوع معين وطريقة المعالجة التي تساعد على الفهم المنهجي لذلك الموضوع (ص.١٤)
- المدخل هو المنطلق الذي نفهم به الأشياء ونعالجها به

لإدارة العمليات مداخل عديدة، أهمها :((المداخل مهما حفظ كل نقطة بالمداخل))

١. مدخل الوظائف الإدارية
٢. مدخل علم الإدارة
٣. مدخل القرارات
٤. مدخل النظم
٥. مدخل دورة الحياة
٦. مدخل استراتيجية العمليات



مدخل الوظائف الإدارية MANAGERIAL FUNCTIONS APPROACH

- من أقدم المداخل في الإدارة
- لا يزال يحظى باهتمام لدى المختصين في إدارة العمليات
- يقوم على تجميع قرارات وأنشطة إدارة العمليات في مجموعات رئيسية تدعى وظائف المدير

يحدد Cook و Russel أربع وظائف لإدارة العمليات (مهم جدا كل وظائف وماذا تضم)

- التصميم (تصميم نظام الإنتاج)، ويضم: المنتج، نمط التشغيل، اختيار التجهيزات، إعداد معايير العمل، تطور مهارات العاملين، اختيار الموقع، التنظيم الداخلي للمعمل ...
- التشغيل (تشغيل نظام الإنتاج)، ويضم: الشراء، تقدير الحاجات، إعادة تصميم التشغيل، النقل، الصيانة
- الجدولة: تشمل التخطيط الإجمالي، إدارة المشروع، توقيت طلبيات المخزون...
- الرقابة وتضم: الرقابة على المخزون، والرقابة على الجودة، والرقابة على التكلفة...

هناك من يحدد وظائف أخرى، وهذا ما جعل أحد عيوب المدخل في عدد الوظائف ومحتواها.

مدخل علم الإدارة:Management science approach

ثلاثة عناصر سمحت بظهور وتطور هذا المدخل (سؤال امتحان)

- ✓ ظهور وتطور بحوث العمليات (مع الحرب العالمية الثانية)
- ✓ استعمال تكنولوجيا الحاسب (ابتداء 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، منها خاصة:

- 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 Decisions approach

- حسب المدرسة القرارية، يمثل القرار جوهر العملية الإدارية
- حسب هذا المدخل: تكمن إدارة العمليات في دراسة صنع القرار لوظيفة العمليات

هذا المدخل:

- يركز 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
- جمع البيانات
- تحديد وتقييم البدائل المتاحة
- اتخاذ القرار
- المتابعة والتقييم

يمثل هذا المدخل خاصة:

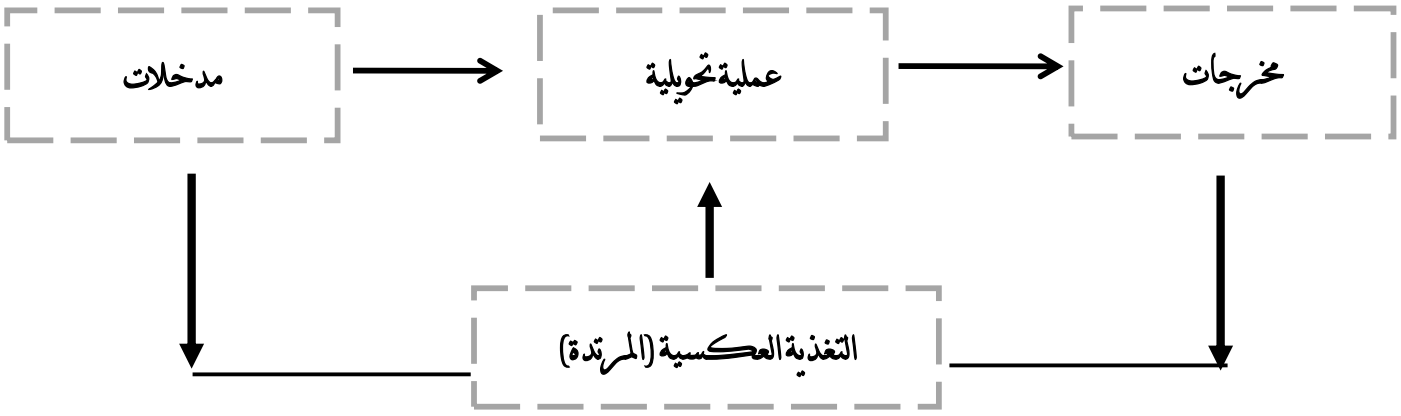
- Simon H
- R.G. Schroeder

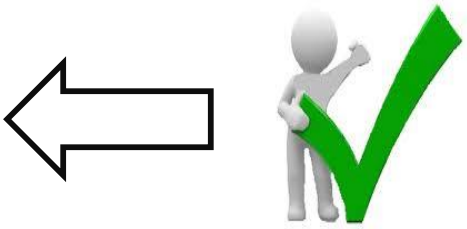
Herbert Simon

L·V· Bertalanffy

مدخل النظم Systems approach

- يركز هذا المدخل على نظام الإنتاج
- يرى هذا المدخل أن الإنتاج عبارة عن نظام يقوم بتحويل مدخلات إلى مخرجات عبر عملية تحويلية





من مزايا مدخل النظم ما يلي: مهم

- ✓ تطوير الرؤية الكلية لنظام الإنتاج
- ✓ الاهتمام بالعلاقات الرابطة بين النظم المكونة لنظام الإنتاج
- ✓ التفاعل مع البيئة

مدخل دورة الحياة Life cycle approach

- 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 استراتيجية العمليات Operations strategy approach

- Wickham Skinner هو الرائد والمؤسس لهذا المدخل
- في الماضي كانت وظيفة الإنتاج تعتبر وظيفة مساعدة فقط
- كانت هذه الوظيفة تتبع لاستراتيجية التسويق

Wickham Skinner

يرى Skinner أن المجتمع المعاصر يتجه نحو

- ☜ تقليص حياة المنتج
- ☜ تكنولوجيا متقدمة

ولهذا

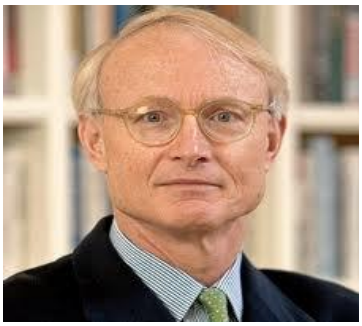
- ☜ نحن في حاجة إلى تغيير بعض المفاهيم المتعلقة بالإنتاجية واقتصاديات الحجم
- ☜ على الإدارة العليا أن تقلص من التفويض وأن تشارك في القرارات الخاصة بالإنتاج
- ☜ يجب مراعاة الإنتاج في مجمله وليس كأجزاء

٤-استراتيجية العمليات

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

أهم من ساهم في إظهار استراتيجية العمليات: مهم

١) W. Skinner
٢) S.C Wheelwright
٣) R.H Hayes
٤) M. Porter



M. Porter

تعريف استراتيجية 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 (ص.٢١)
- S.C Weelwright: هي الوسائل التي من خلالها تستخدم قدرات وظيفة العمليات لتطوير وتدعيم الميزة التنافسية المرغوبة لوحدة الأعمال وتكاملها مع جهود الوظائف الأخرى. (ص.٢٢)

ترتكز دراسة استراتيجية العمليات على الجوانب التالي:

- الطبيعة لاستراتيجية للعمليات
- تميز وظيفة العمليات بوجود جانب عملي وجانب استراتيجي
- الدور المتزايد لوظيفة الأعمال في إيجاد واستمرار الميزة التنافسية

المحاضرة الثانية: المفهوم والاستراتيجية والتطور (٢)

الميزة التنافسية

- تعني الميزة التنافسية القدرة على تحقيق التفوق في المنافسة (ص.٢٦)
- تقوم استراتيجية العمليات على الفكرة أن وظيفة العمليات هي التي تنشئ الميزة التنافسية وتحققها.
- ظهر هذا التوجه مع ظهور نموذج TPS الياباني
- يصعب على المؤسسة أن تحقق الميزة التنافسية في كل المجالات
- عليها أن تركز على أحد المجالات

هذه المجالات يسميها Wheelwright أسبقيات الأداء، وهي:

أسبقيات الأداء:

- ✓ التكلفة / السعر الأدنى
- ✓ الأداء العالي للمنتجات والخدمات (الجودة العالية)
- ✓ الاعتمادية
- ✓ المرونة
- ✓ الابتكار

خصائص الميزة التنافسية:

- ✓ 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 ← تزايد أهمية استراتيجية العمليات ← الاهتمام بخصائص جديدة

هذه الخصائص هي:

١. إدارة الجودة الشاملة
٢. العولمة
٣. المنافسة القائمة على الوقت
٤. المنافسة القائمة على الخدمة
٥. إعادة الهندسة

١-إدارة الجودة الشاملة

في الماضي، كان الاهتمام بالتكلفة أكبر من الاهتمام بالجودة
كانت التكلفة هي مؤشر الكفاءة (مرحلة الكم)
ثم أخذت الجودة تحظى بالاهتمام حتى أصبحت

١. في السبعينيات: من الاهتمامات الاساسية
٢. في التسعينيات: قلب الاهتمام

عرفت الجودة تطورا مذهلا

أنشئت جوائز وطنية للجودة مثل الجائزة اليابانية، والجائزة... الأمريكية (ذكر سؤال من هذا الجدول مهم)

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

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

إدارة الجودة الشاملة:

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

العناصر الاساسية للجودة الشاملة :(سؤال امتحان)

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

العولمة:

تشير العولمة إلى النطاق الدولي للأعمال

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

التصنيع عالمي المستوى يتميز بـ: (سؤال امتحان)

- ✓ 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

المنافسة القائمة على الوقت Time Based Competition (سؤال امتحان)

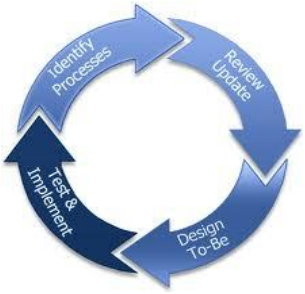
- ✓ المرونة والاستجابة السريعة للتغيرات في السوق ولتلبية حاجات الزبون = فرصة أكبر لكسب الزبون
- ✓ الاستجابة = عامل أساسي لزيادة حصة المؤسسة من السوق
- ✓ سرعة الاستجابة = ميزة أساسية في التركيز على الوقت

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 استراتيجياتها 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

إعادة الهندسة:



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

٥-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: حفظ مهم

١. ملموس
٢. الملكية تتغير أو تنتقل عند الشراء
٣. يمكن إعادة بيعه
٤. يمكن تخزينه
٥. الإنتاج يسبق الاستهلاك
٦. الإنتاج والاستهلاك في مواقع مختلفة
٧. يمكن نقله من مكان إلى مكان
٨. يتم الإنتاج بدون المستهلك

خصائص الخدمة: حفظ مهم

١. غير ملموس
٢. المليكة لا تنتقل ولا تتغير عموما
٣. لا يمكن اعاده بيعها
٤. لا يمكن تخزينها
٥. الانتاج والاستهلاك متزامنان
٦. الانتاج والاستهلاك في نفس الموقع
٧. لا يمكن نقله
٨. لا خدمة بدون مستهلك

٦-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:

١) عمل منزلي
٢) إنتاج بكميات قليلة
٣) وجود المقايضة إلى جانب البيع الشراء
٤) أساليب العمل بدائية
٥) جهود التطوير فردية وضئيلة

المرحلة	الحدث/المصطلح	التاريخ	أبرز الأسماء
الثورة الصناعية	آلة البخار	١٧٦٩	James Watt
	تقسيم العمل	١٧٧٦	Adam Smith
	قطع غيار(تبديل)	١٧٩٠	Eli Withney
	تقسيم العمل وزيادة الإنتاجية	١٨٣٢	Charles Babbage
الإدارة العلمية	مبادئ الإدارة العلمية	١٩١١	F. Taylor
	دراسة الوقت والحركات	١٩١١	Frank and Lilian Gilbreth
	بيان جدولة النشاط	١٩١٢	Henry Gantt
	خط التجميع المتحرك	١٩١٣	Henry Ford
العلاقات الإنسانية	دراسات هاوثرن	١٩٣٠	Elton Mayo
	نظريات التحفيز	1940s	A. Maslow
		1950s	F. Herzberg
		1960s	D. McGregor
بحوث العمليات	البرمجة الخطية	١٩٤٧	George Dantzig
	الحاسوب الرقمي	١٩٥١	Remington Rand
	المحاكاة، نظرية صفوف الانتظار، نظرية القرار، شبكة Pert	1950s	Operations research groups
	MRP وغيرها من طرق التخطيط للإنتاج	1960s 1970s	Joseph Orlicky, IBM and others

1

ثورة الجودة	الشكل البياني لـ Ishikawa	1960s	Ishikawa
	Just In Time (JIT)	1970s	Taichi Ohno (Toyota)
	الإستراتيجية والعمليات	1970s	Wikham Skinner Robert Hayes
	إدارة الجودة الشاملة (TQM)	1980s	W. Edouards Deming Joseph Juran
	إعادة هندسة عملية الأعمال	1990s	Michael Hammer James Champy
العولمة	المنظمة العالمية للتجارة (WTO)– الاتحاد الأوروبي (EU) - وغيرهما	1900s 2000s	العديد من الدول والمؤسسات
ثورة الانترنت	انترنت – WWW - ERP– supply chain management	1990s	ARPANET; Tim Berners –Lee Sap; i2 Technologies; Oracle; PeopleSoft
	التجارة الالكترونية (e-commerce)	2000s	Amazone; Yahoo; eBay and others

2

الاتجاهات المعاصرة لإدارة العمليات : (مهم)

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

المحاضرة الثالثة: المنتج والمنتج الجديد

IPad (Apple)

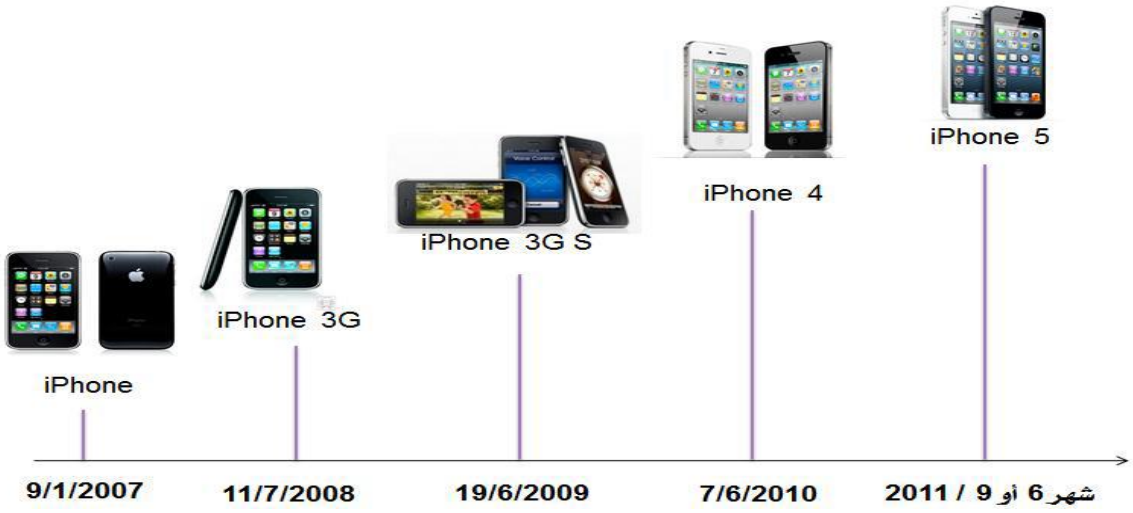
في ٢٨-١-٢٠١٠ ظهرت أول لوحة إليكترونية وهي لشركة Apple

في ١٨-٢-٢٠١١ انعقد المؤتمر العالمي للهواتف الجوالة (WMC) بمدينة برشلونة

لكل من

APPLE
SAMSUNG
GOOGLE
MICROSOFT
RIM
HP

عرضت أكثر من ٨٠ لوحة إليكترونية



نلاحظ في الحياة اليومية ؟ تطورا وتزايدا كبيرين في المنتجات

ينتج هذا عن إحدى الأسباب الثلاثة التالية:

- توليد منتجات جديدة من منتجات قديمة
- ظهور أساليب وطرق جديدة
- ابتكار منتجات جديدة

العصر الحالي يتميز بـ: (سؤال امتحان)

- سرعة كبيرة في تطوير المنتجات الموجودة
- سرعة كبيرة في إدخال المنتجات الجديدة
- تنافس كبير بين المؤسسات

- سرعة تطوير المنتجات
- سرعة إدخال المنتجات الجديدة
- شدة المنافسة بين المؤسسات

تقليص دورة حياة المنتجات

تطوير المنتجات أصبح يسند إلى وظيفة أساسية في المؤسسات الحديثة وهي البحث والتطوير

١-مفهوم المنتج والمنتج الجديد

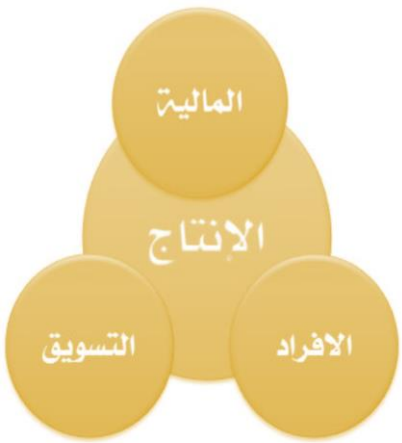
المنتج في المؤسسة الحديثة عملية واسعة ومعقدة ابتداء من عملية البحث عن فكرة جديدة لمنتج جديد وتصميم شكله وخصائصه ونماذجه التجريبية الأولى، وصولا إلى تسويقه ومتابعة تطوره في دورة حياته في السوق وحتى تدهوره وخروجه من السوق ليحل محله منتج آخر (ص. ٣٥٨)

وهو عبارة عن:

مجموعة من الخصائص المادية والكيميائية المجتمعة في شكل محدد لإشباع حاجات معينة (ص.٣٥٨)

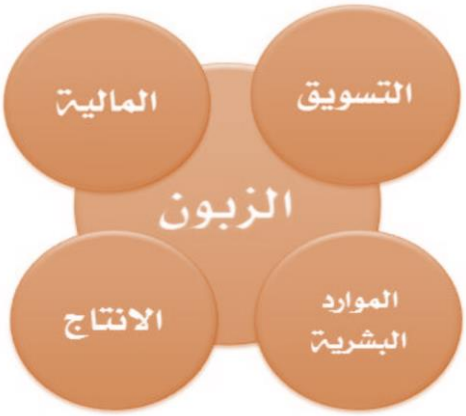
١) مدخل الإنتاج
٢) مدخل التسويق
٣) مدخل التكامل

مدخل الانتاج



مدخل التسويق

المدخل التكاملي



المنتج الجديد: يمثل هدفا أساسيا لعمل التطوير في المؤسسة الحديثة

هناك ٣ فئات للمنتج الجديد: (مهم جداً)

- **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"

المنتجات الجديدة كثيرا ما تواجه فشلا في السوق. واحد من ٢٥ منتج جديد ينجح
عملية تطوير المنتجات وإدخال منتجات جديدة تواجه مخاطر
المؤسسة تعمل على استراتيجية المنتج حتى تعطيه القدرة على النجاح

٢-استراتيجيات المنتج:

الاستراتيجية الهجومية

- تدعى أيضا استراتيجية **قائد السوق** (مهم الاستراتيجية الهجومية تسمي ايضاً قائد السوق)
- تعتمد فيها المؤسسة على قدرتها التكنولوجية
- تريد المؤسسة من خلالها أن تكون الأولى في تطوير المنتجات وإدخال المنتجات الجديدة

تحتاج هذه الاستراتيجية إلى

- الجهد المكثف في البحث والتطوير
- موارد كبيرة
- قدرة كبيرة على تحمل المخاطر

✓ هذه الاستراتيجية لا تعتمد على الهيمنة على السوق فحسب، بل أيضا على القيام بإجراءات عدوانية باستخدام التسعير

استراتيجية 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 الاستراتيجية إلى قدرة كبيرة على البحث ولكنها تحتاج إلى قدرة كبيرة على التطوير تمكنها من الاستجابة السريعة

الاستراتيجية الموجهة للتطبيقات

- تعتمد على قدرة إدخال التعديلات على المنتج أو الخدمة الحالية وتكييفها
- تحتاج إلى قدرة كبيرة في هندسة وإعادة هندسة الإنتاج أو الخدمة

easyjet

استراتيجية الإنتاج الكفء

- تعتمد على الكفاءة المتفوقة في التصنيع والسيطرة على التكلفة مما يعطي القدرة على المنافسة بالسعر

٣-تطوير المنتجات

تغيير التكنولوجيا — التغيير التسويقي — التغيير في حاجات ورغبات الزبائن

المؤسسة التي لا تطور منتجاتها تعرضها للتقادم تعرض نفسها لمخاطر

لا يمكن الحفاظ على حصة السوق بنفس المنتج بدون تغيير لمدة طويلة

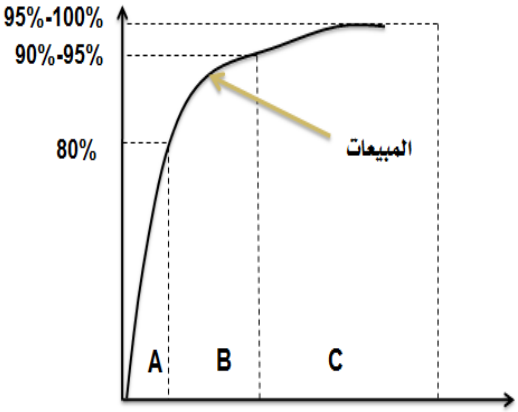
أسباب تطوير المنتجات من طرف الشركات:

- المنافسة
- تطور حاجة الزبون
- التطور التكنولوجي.

٤-التبسيط والتنوع في المنتجات

التنوع هو عدد المنتجات المختلفة التي تنتجها المؤسسة

التبسيط ضروري
- التنوع الزائد يؤدي إلى زيادة التكلفة
- التنوع القليل يؤدي إلى نقص في المبيعات



التبسيط يعني : تحديد الدرجة المثلي لتنوع المنتج

استعمال طريقة ABC (Pareto analysis)

تنوع المنتجات

تنوع المنتجات = زيادة عدد وأنواع المنتجات

قد يكون ضروريا (منافسة، استقرار مبيعات، وجود طاقة عاطلة، ...)

له عيوب كثيرة: مهم

- الإنتاج بكميات صغيرة،
- وتكلفة أكبر،
- زيادة المخزون

ثلاثة أنواع من التنوع

التنوع الأفقي: التوسع في منتجات متشابهة و/أو متكاملة باستعمال نفس المعدات والمواد والعمال وقنوات التوزيع

المراعي Almarai

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

التنوع العمودي: التوسع بالصنع بدلا من الشراء
- التنوع عمودي إلى الخلف
- تنوع عمودي إلى الأمام

مثال عن التنوع العمودي إلى الخلف:

حتى تتمكن من صناعة الألبان ومشتقاتها، مدت شركة نادك نشاطها إلى مزارع الأبقار فمن مزرعة أبقار واحدة بها ٤٥٠ رأس الأبقار إلى ست مزارع يبلغ مجموع القطيع فيها أكثر من ٥٠ ألف رأس

مثال أول 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 ٢٠٠٦، مثلا كان للشركة ٢٥٠٠ محلا في الصين فقط)، كما أنها تبيع عبر موقعها على انترنت

بعد ما كنت تصنع تجهيزات رياضية أصبحت شركة Adidas تقوم بتوزيع منتجاتها عبر عدد من المحلات المنتشرة في العالم (في ٢٠٠٦، مثلا كان للشركة ٢٥٠٠ 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

التنوع الجانبي هو: التوسع خارج مجال الصناعة المحدد من أجل استغلال المواد

المحاضرة الرابعة: المنتج والمنتج الجديد (٢)

المراجعة: الكتاب المقرر ص.٣٥٥ –٣٩٦

٥–أساليب تطوير المنتجات

- 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

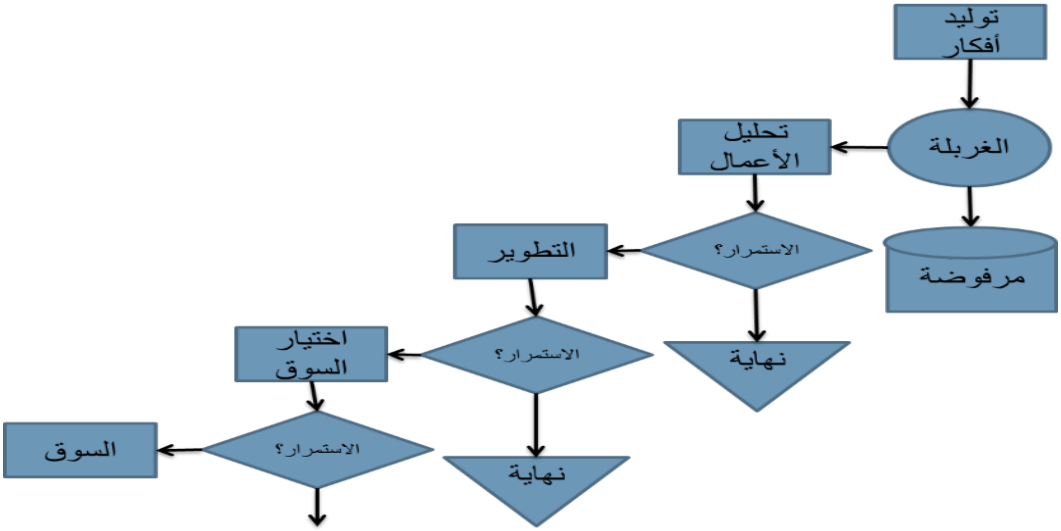
١–الطريقة البديهية Intuitive method ((طريقة تجريبية))

تعتمد على نوعين من المصادر

☜ تعتمد على المصادر الداخلية: (الأفكار الداخلية للباحثين والعاملين)

☜ والمصادر الخارجية: (براءات الاختراع وتراخيص، دوريات، مؤتمرات، أفكار من الخارج كأفكار الموزعين، شكاوي الزبائن ...)

خطوات هذه الطريقة:



حفظ بترتيب

١–توليد الأفكار

٢–الغربلة

٣–التحليل

٤–تطوير النموذج

٥–اختيار السوق

٦–السوق

٢– فريق المغامرة (Venture team)

- ظهر هذا الأسلوب مع مطلع السبعينيات وانتشر بسرعة
- يعتمد على إدارة المنتج الجديد (من الفكرة حتى التسويق بالإنتاج الكامل) من طرف فريق
- يكون الفريق
  ١. متعدد التخصصات
  ٢. ومستقل في عمله عن بقية المؤسسة
- هدف هذا الأسلوب: الإسراع وتفادي مشاكل البيروقراطية والإجراءات لأن الفريق له علاقة بالإدارة العليا مباشرة

٣– دورة الابتكار (Innovation Cycle)

- أسلوب علمي يتماشى أكثر مع التطورات الحالية
- تتبناه خاصة المؤسسات الكبرى نظرا لارتفاع التكاليف

مراحل دورة الابتكار: ٦ مراحل حفظ

١-البحث الأساسي:

جهود معرفية مبذولة من أجل إثراء المعرفة الإنسانية دون أغراض تجارية

٢-البحث التطبيقي:

أكثر ارتباطا بالواقع، يستفيد من البحث الأساسي من أجل الحصول على أفكار جديدة قابلة للتطبيق.

مجالاته:

١. تصميم منتجات جديدة
٢. إعادة تصميم منتجات حالية
٣. تحديد استعمالات جديدة لمنتجات حالية
٤. تحسين عرض منتجات حالية

٣-تشكيل المنتج أو النموذج الأول:

تشكيل وبناء عدد قليل من النماذج الأولى للمنتج الجديد لتقييم أولي للمنتج (على نطاق ضيق)

٤-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...

٥-لتقييم 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...

٦-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

- فجوة الابتكار

تختلف فجوة الابتكار حسب المنتجات وحسب التكنولوجيا ...

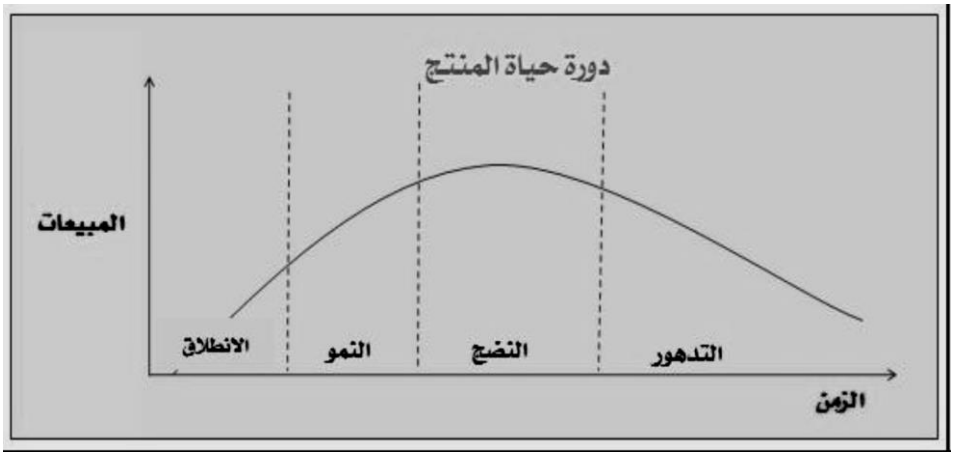
٦-دورة حياة المنتج:

دورة حياة المنتج هي المراحل التي يمر بها المنتج منذ ظهوره وحتى تراجعه

فيها ٤ مراحل:

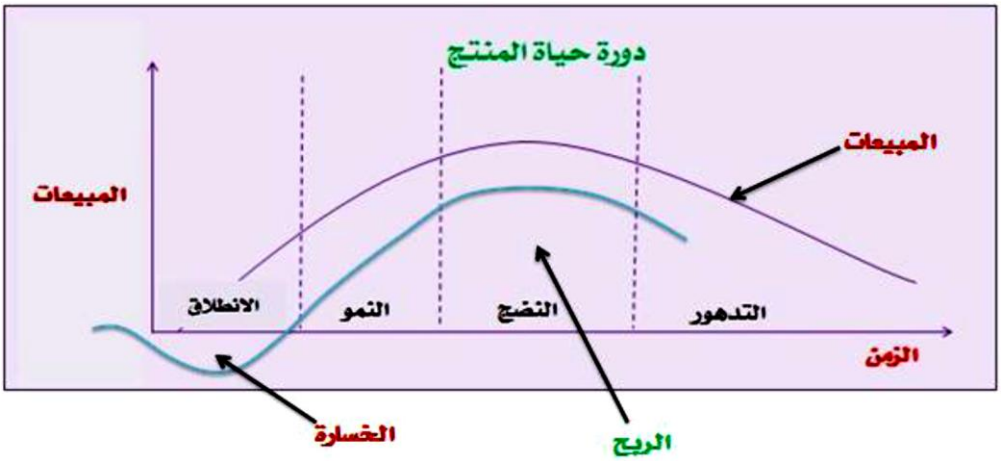
١. الانطلاق (الإدخال):
٢. النمو
٣. النضج
٤. التدهور

حفظ بترتيب



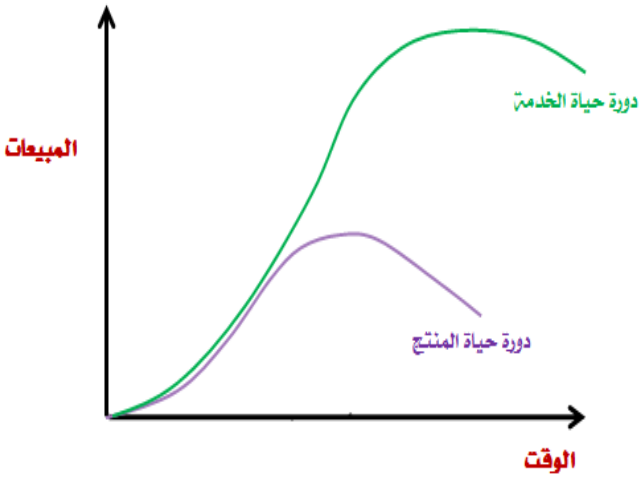
	(١) الانطلاق	(٢) النمو	(٣) النضج	(٤) التدهور
المبيعات	قليلة	نمو سريع	نمو بطيء	تدهور
الأرباح	قليلة أو سالبة	عالية	تراجع	منخفضة
الزبائن	عدد قليل	عدد كبير	سوق مستقرة	عدد متناقص
المنافسون	عدد قليل	عدد متزايد	عدد كبير	عدد متناقص

الجدول هذا كان عليه سؤال امتحان ركزوا عليه



٧-دورة حياة الخدمة (Service life cycle)

- 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

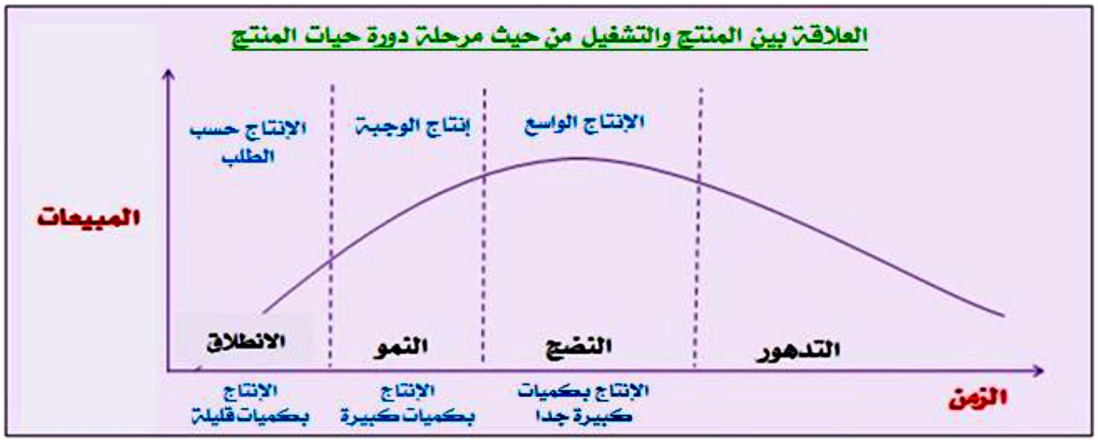


٨-العلاقة بين المنتج والتشغيل :

المنتج القياسي، ينتج بكمية كبيرة مع تنوع أدنى ⬅ الإنتاج الواسع أو المستمر

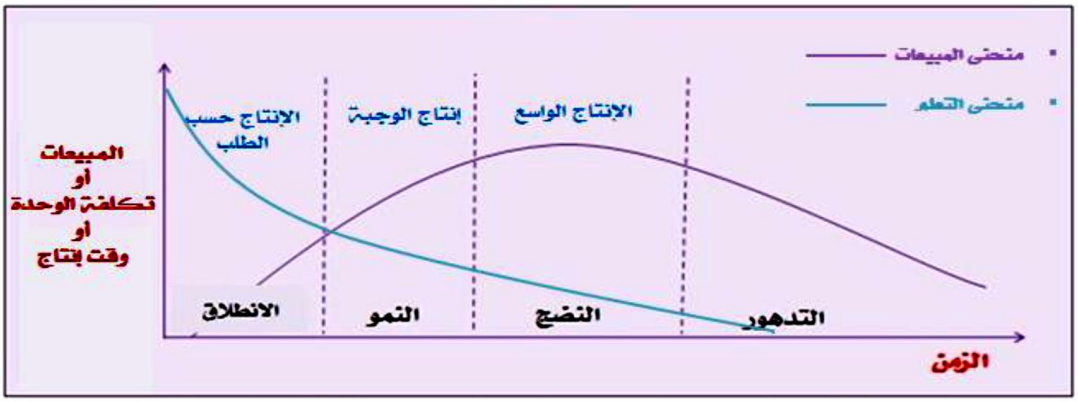
المنتج غير القياسي، ينتج بكمية قليلة مع تنوع كبير ⬅ الإنتاج حسب الطلب

➢ توجد علاقة بين المنتج والتشغيل



٩-منحنى التعلم:

- أساس منحنى التعلم أنه عند تضاعف الكمية من الإنتاج ينقص وقت إنتاج الوحدة بمعدل ثابت: **معدل التعلم**
- أساس منحنى الخبرة أنه عند تضاعف الكمية **المتراكمة** من الإنتاج تنقص تكلفة إنتاج الوحدة بمعدل ثابت

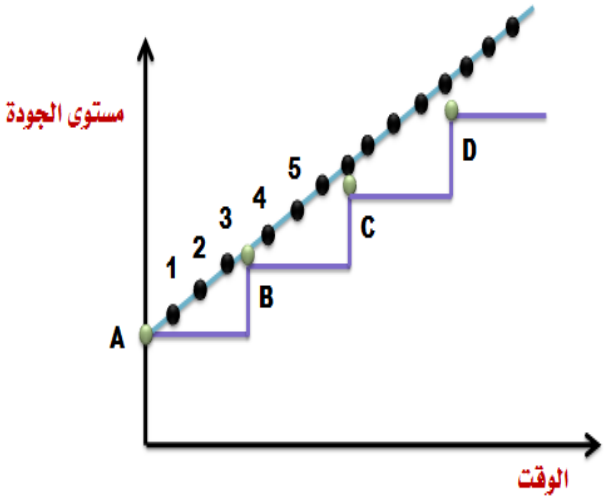


١١-التجربة اليابانية في مجال المنتج: سؤال امتحان

من أهم خصائص التجربة اليابانية ما يلي:

١. أسلوب التحسينات الصغيرة والمستمرة في كل ما يتعلق بالمنتج
٢. جعل مرحلة انطلاق (إدخال) المنتج قصيرة قصد الإسراع بالنمو
٣. تقليص دورة حياة المنتج
٤. الاقتراب من الزبون بالتنوع العمودي إلى الأمام
٥. يتسم اليابانيون بالتنوع الكبير للمنتجات
٦. يجمعون بين ميزة التنوع وتكلفة الوحدة

✓ هذه الخصائص وغيرها تفسر بعض جوانب نجاح النموذج الياباني



المحاضرة الخامسة: المزيج الإنتاجي بالبرمجة الخطية (١)

المراجعة من الكتاب، ص. ٣٠٣ -٣٥٣

المقدمة:

- إنتاج منتج واحد بمادة واحدة

لما نقوم بإنتاج منتج واحد بمادة واحدة لا يطرح مشكل تخطيط

مثال ١: في المنتج الواحد نستهلك ٤ كيلوغرام من المادة

إذا نريد إنتاج ٣٠٠ وحدة

٣٠٠ * ٤ = ١٢٠٠

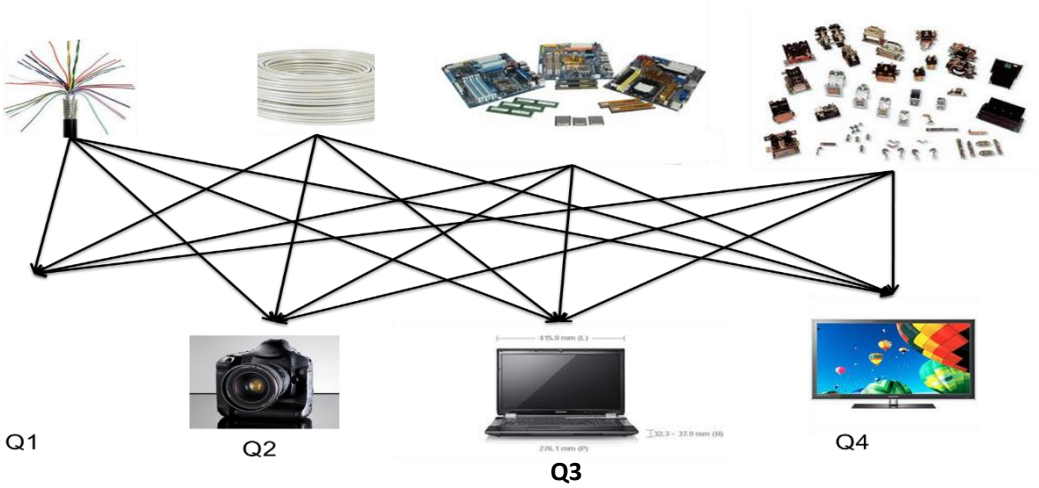
مثال ٢: في المنتج الواحد نستهلك ٤ كيلوغرام من المادة

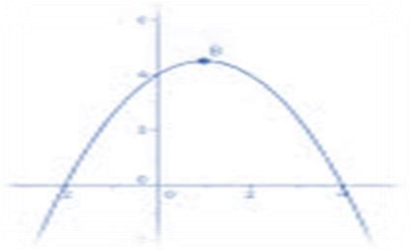
إذا تتوفر لدينا ٦٠٠ كيلوغرام

فإننا نستطيع أن ننتج ٦٠٠/٤ = ١٥٠ وحدة

✓ الإنتاج في هذه الحالة يتوقف على الكميات المتوفرة من المادة

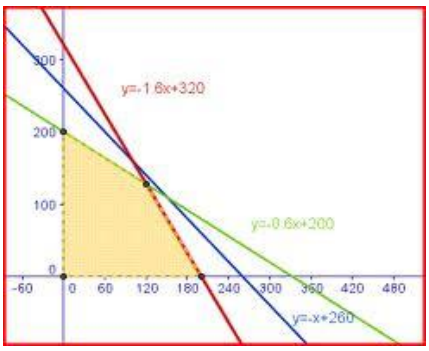
➢ عند إنتاج أكثر من منتج بأكثر من مادة

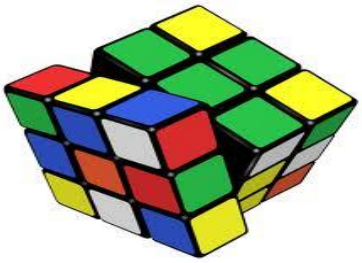




التعريف بمسألة البرمجة الخطية الأفضل والأمثل:

- **البرمجة الخطية هي طريقة لحل مسائل الأمثلية**
- **مسائل الأمثلية هي المسائل التي نبحث فيها عن حل أمثل**
- **الحل الأمثل ليس بالحل الأفضل بكيفية مطلقة ولكنه أحسن حل في ظل قيود معينة أي نسبيا**





مثال:

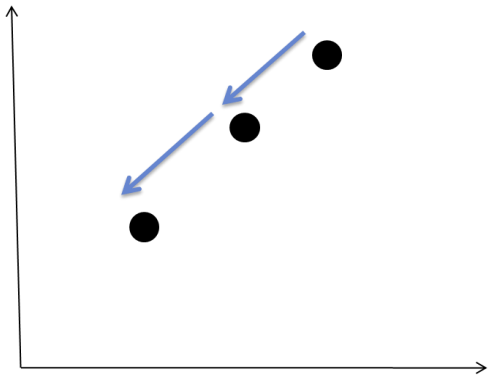
لو كان هناك شخص ما واراد إن يشتري هدية غالية لصديق عزيز عليه ولدية ميزانية محدد حسب الحالات في الأسفل وكان سعر الهدايا التي سيتم الاختيار منها على النحو التالي:

١) **الهدية الأولي٢٤٠٥**

٢) **الهدية الثانية ٣٨٩٠**

٣) **الهدية الثالثة ٤٥٠٠**

٤) **الهدية الرابعة ١٩٥٠**



- **الحالة الأولى: ٥٥٠٠ ريال**

سيتم اختيار الهدية الثالثة

- **الحالة الثانية: ٤٠٠٠ ريال**

سيتم اختيار الثانية

- **الحالة الثالثة: ٢٠٠٠ ريال**

سيتم اختيار الهدية الرابعة

- **الحل الأمثل تنقص قيمته مع زيادة القيود**
- **نظرا لتعدد القيود في مجالات الإدارة تستعمل البرمجة الخطية بكثرة**
- **إدارة العمليات تستعمل البرمجة الخطية خاصة لتحديد المزيج الإنتاجي**

☜ **عندما نستعمل البرمجة الخطية لتحديد المزيج الإنتاجي قصد تحقيق أكبر ربح أو أكبر رقم أعمال ...الخ**

⇦ **تكون المسألة من نوع الحد الأقصى وتكتب: MAX**

☜ **عندما نستعمل البرمجة الخطية لتحديد المزيج الإنتاجي قصد تقليص التكلفة أو تقليص وقت الإنتاج ... الخ**

⇦ **تكون المسألة من نوع الحد الأدنى وتكتب: MIN**

مكونات البرمجة الخطية:

تتكون البرمجة الخطية من ثلاث عناصر: (أسئلة امتحان)

١) دالة الهدف

تبين هدف المسألة نفسها (أكبر ربح ممكن، أو أكبر مبيعات ممكنة، أو أقل تكلفة ...)

٢) قيود المسألة

تبين القيود التي تواجهها المؤسسة بالنسبة لهذه المسألة (قلة الموارد، قلة اليد العاملة، قلة الأموال، قلة الوقت ...)

٣) قيود عدم السلبية

تعني أن المتغيرات لا يمكن أن تكون سالبة (لا يمكن إنتاج كميات سالبة، ولا بيع كميات سالبة ... الخ)

أنواع مسائل البرمجة الخطية:

١) من نوع حد أقصى (عندما نبحث عن أكبر قيمة لدالة الهدف)

٢) من نوع حد أدنى (عندما نبحث عن أصغر قيمة لدالة الهدف)

مثال (١) في البرمجة الخطية من نوع الحد الأقصى:

تصنع مؤسسة منتجين **A** و **B** باستهلاك مادتين أوليتين **M1** و **M2**. لصنع الوحدة الواحدة من المنتج **A** تستهلك ٤ كيلوغرام من المادة **M1** و ١ كيلوغرام من **M2**، ولصنع الوحدة الواحدة من المنتج **B** تستهلك ٢ كيلوغرام من **M1** و٥ كيلوغرام من **M2**.

المطلوب: إذا كانت الكميات المتاحة من **M1** هي ٥٠٠ كيلوغرام والكمية المتاحة من **M2** هي ٣٥٠كيلوغرام، فما هي الكمية المثلى التي يجب إنتاجها من كل منتج علما بأن الربح في الوحدة الواحدة هو ٨٠ ريال والربح في الوحدة هو ٦٠ ريال ؟

مثال (٢) في البرمجة الخطية من نوع الحد الأدنى:

تصنع المؤسسة منتجين **P1** و **P2** وحتى تضمن لمنتجيها مستوى جيد من الجودة، فإنها تخضعها لعملية رقابة الجودة. تتضمن عملية الرقابة مرحلتين: تخص الأولى رقابة مقاومة المنتج للحرارة أما المرحلة الثانية فتخص المقاومة ضد الصدمات.

يخضع المنتج الأول للرقابة لمدة ٣ دقائق فيما يخص المقاومة ضد الحرارة ودقيقة واحدة لرقابة المقاومة ضد الصدمات. ويخضع المنتج الثاني للرقابة لمدة دقيقتين بالنسبة للمقاومة ضد الحرارة و٤ دقائق للمقاومة ضد الصدمات.

المطلوب:

إذا كان الوقت الإجمالي لرقابة المنتج الأول لا يجب أن يقل على ٨٠ دقيقة والوقت الإجمالي لرقابة المنتج الثاني لا يجب أن يقل على ٦٠ دقيقة، فما هو عدد المنتجات التي يمكن إخضاعها لعملية الرقابة علما بأن رقابة المنتج الواحد من النوع الأول تكلف ٤٠٠ ريال بينما تكلف رقابة المنتج الواحد من النوع الثاني ٣٠٠ ريال؟

حل مسألة البرمجة الخطية من نوع Max (مثال ١)

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	٤	٢	٥٠٠
M_2	١	٥	٣٥٠

ثانيا – كتابة النموذج

المسألة من نوع الحد الأقصى(Max)، فتكون كالتالى:

دالة الهدف $Z = Max\ (80X1 + 60\ X2)$

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

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

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 ؟ قال ربح يعني Max

الوحدة الواحدة هو 80 ريال يعني 80X1

الوحدة هو 60 ريال يعني 60X2

نصيغ الدالة الهدف $Z = Max\ (80X1 + 60\ X2)$

قيود المسألة:

القيد الاول بما أن المنتج A يستهلك ٤ كيلو من m1 والمنتج B يستهلك ٢ كيلو من m1

نصيغ قيد الاول للمسألة $4x_1 + 2x_2$

قال لي كانت الكميات المتاحة من M1 هي ٥٠٠ كيلوغرام قال متاحة يعني هذا حدها الأعلى ما فيه زيادة تكون المتباينة اقل او يساوي

≤ 500

القيد الأول $4x_1 + 2x_2 \le 500$

القيد الثاني بما أن المنتج A يستهلك ١ كيلو من M2 والمنتج B يستهلك ٥ من M2

نصيغ القيد الاول للمسألة $X_1 + 5x_2$

والكمية المتاحة من M2 هي ٣٥٠ كيلوغرام المتاحة يعني المتباينة أقل او يساوي ≤ 350

القيد الثاني $X_1 + 5x_2 \le 350$

ثالثا – تعديل النموذج بإدخال متغيرات الفوارق

$Max\ Z - 80X_1 - 60\ X_2 = 0$

$4X_1 + 2X_2 + S_1 = 500$

$X_1 + 5X_2 + s_2 = 350$

نحول الدالة الي شكلها القياسي طبعا انا استخدمت طريقة الدكتور ملفي اوضح لنا

$Z = Max\ (80X1 + 60\ X2)$

ننقل جميع القيم الي قبل = مع تغير جميع الاشارات

بخصوص قيود المسألة إذا كانت المتباينة أقل او يساوي نضيف عنصر موجب

القيد الاول اقل او يساوي نضيف عنصر موجب S1

القيد الثاني المتباينة اقل او يساوي يعني نضيف عنصر موجب S2

سؤال امتحان:

في البرمجة الخطية يتم تعديل النموذج؟

بإدخال متغيرات الفوارق

رابعا – استعمال جدول Simplex لحل المسألة

Z ← $\text{Max } Z - 80X_1 - 60X_2 = 0$

$S1$ ← $4X_1 + 2X_2 + S_1 = 500$

$S2$ ← $X_1 + 5X_2 + s_2 = 350$

متغيرات الحل أو المتغيرات الاساسية

قيمة متغيرات الحل أو الثابت

المتغيرات الاساسية	X1	X2	S1	S2	الثابت
S1	4	2	1	0	500
S2	1	5	0	1	350
Z	-80	-60	0	0	0

قيمة دالة الهدف

قاعدة: نحصل على الحل الأمثل عندما تكون كل قيم سطر الحل موجبة أو مساوية للصفر

حل مسألتنا فيه قيم سالبة

Z = O	- 80	- 60	0	0

اذن: الحل ليس بالحل الأمثل ويجب تحسينه

تحسين الحل

١–تحديد المحور

أكبر قيمة مطلقة (في سطر Z) من بين القيم السالبة تكون في عمود المتغيرة الداخلة (العمود المحوري)

في مثالنا أكبر قيمة مطلقة من بين القيم السالبة هي **80–** وتظهر في عمود **X1** إذن **X1** هي المتغيرة الداخلة

المتغير الداخل
العمود المحوري

المتغيرات الاساسية	X1	X2	S1	S2	الثابت
S1	4	2	1	0	500
S2	1	5	0	1	350
Z	-80	-60	0	0	0

تم معرفه المتغير الداخل

تبقي لنا المتغير الخارج

المتغير الخارج: هو ذلك المتغير في الصف الذي يتضمن اقل خارج قسمة ويطلق عليه صف الارتكاز

نقسم قيم العمود الثابت على قيم العمودي المحوري

500÷4=125

350 ÷1=350

المتغير الداخل

المتغيرات الاساسية	X1	X2	S1	S2	الثابت
S1	4	2	1	0	125=4÷500
S2	1	5	0	1	350=1÷350
Z	-80	-60	0	0	0

S1 هو المتغير الخارج حصل على أقل قيمة من القسمة

- المحور هو نقطة تقاطع المتغيرة الداخلة والمتغيرة الخارجة
- في مثالنا تقاطع العمود الأول والسطر الأول يعطينا المحور: المحور = 4

المتغيرات الاساسية	X1	X2	S1	S2	الثابت
S1	4	2	1	0	500
S2	1	5	0	1	350
Z	-80	-60	0	0	0

✓ يستعمل المحور لحساب الحل الجديد

٢-كتابة الحل الجديد

المتغيرات الاساسية	X1	X2	S1	S2	الثابت
S1	4	2	1	0	500
S2	1	5	0	1	350
Z	-80	-60	0	0	0

- يقسم سطر المحور على المحور وتستبدل المتغيرة الخارجة بالمتغيرة الداخلة

يعني يقسم المتغير الخارج على العنصر المحوري وتستبدل المتغيرة الخارجة **S1** بالمتغيرة الداخلة **X1**

في مثالنا نقسم قيم السطر (المتغير الخارج **S1**) الأول على **4**

4÷4= 1

2÷4= 1/2

1÷4= 1/4

0÷4= 0

500÷4= 125

نضع S1 مكان X1

المتغيرات الاساسية	X1	X2	S1	S2	الثابت
X1	1	1/2	1/4	0	125
S2	1	5	0	1	350
Z	-80	-60	0	0	0

معادلة الارتكاز الجديدة

ملاحظة:

استعمل الكسور ولا تستعمل الفواصل

- لحساب أي سطر آخر في الجدول نضرب سطر المحور الجديد (الذي حسباه) في عنصر تقاطعه مع السطر الذي نريد حسابه ونطرحه من السطر نفسه.

بمعني اخر:

الصف الجديد = الصف القديم – (معاملها في العمود الداخل) × معادله الارتكاز الجديد

لحساب السطر الثاني:

S2الجديدة = (S2 القديمة – (معاملها في العمود الداخل ١) ×معادله الارتكاز الجديدة)

نلاحظ أن تقاطع السطر الثاني(S2)مع العمود المحوري 1

نضرب 1 في معادله الارتكاز الجديد 1×

1	1/2	1/4	0	125

يعني يبقي كما هو

ثم نطرح النتيجة التي بعد الضرب من S2 القديمة

1	5	0	1	350
		نطرح		
1	1/2	1/4	0	125
0	4.5	- 1/4	1	225

✓ ونحصل على S2 الجديدة

المتغيرات الاساسية	X1	X2	S1	S2	الثابت
X1	1	1/2	1/4	0	125
S2	0	4.5	-1/4	1	225
Z	-80	-60	0	0	0

- **لحساب السطر الثالث Z**

Zالجديدة = (Z القديمة – (معاملها في العمود الداخل 80–) ×معادله الارتكاز الجديدة)

1	1/2	1/4	0	125
-80	-80	-80	-80	-80
-80	-40	-20	0	-10000

نطرح Zالقديمة من الناتج

-80	-60	0	0	0
-80	-40	-20	0	-10000
0	-20	20	0	10000

المتغيرات الاساسية	X1	X2	S1	S2	الثابت
X1	1	1/2	1/4	0	125
S2	0	4.5	-1/4	1	225
Z	0	20-	20	0	10000

والحل ليس بالحل الأمثل وفقا للقاعدة (نحصل على الحل الأمثل عندما تكون كل قيم سطر الحل موجبة أو مساوية للصفر)

لذا تستمر عملية التحسين

-تحديد المحور

أكبر قيمة مطلقة (في سطر Z) من بين القيم السالبة تكون في عمود المتغيرة الداخلة (العمود المحوري)

في مثالنا أكبر قيمة مطلقة من بين القيم السالبة هي **20-** وتظهر في عمود **X2** إذن **X2** هي المتغيرة الداخلة

تم معرفه المتغير الداخل

تبقي لنا المتغير الخارج

المتغير الخارج: هو ذلك المتغير في الصف الذي يتضمن اقل خارج قسمة ويطلق عليه صف الارتكاز

نقسم قيم العمود الثابت على قيم العمودي المحوري

125÷1/2=250

225 ÷4.5=50 S2 هو المتغير الخارج

المتغير الداخل

المتغيرات الاساسية	X1	X2	S1	S2	الثابت
X1	1	1/2	1/4	0	250=1/2÷125
S2	0	4.5	-1/4	1	50=4.5÷225
Z	0	20-	20	0	10000

المتغير الخارج

- المحور هو نقطة تقاطع المتغيرة الداخلة والمتغيرة الخارجة
- في مثالنا تقاطع العمود الأول والسطر الأول يعطينا المحور: المحور = 4.5
- يستعمل المحور لحساب الحل الجديد

٢-كتابة الحل الجديد

يقسم سطر المحور (المتغير الخارج) على المحور (العنصر المحور) وتستبدل المتغيرة الخارجة(S2) بالمتغيرة الداخلة (X2)

في مثالنا نقسم قيم السطر (المتغير الخارج S2) الأول على 4.5

0÷4.5= 0

4.5÷4.5= 1

-1/4÷4.5= -1/18

1÷4.5= 2/9

225÷4.5= 50

نضع S2 مكان X2

معادلة الارتكاز الجديدة

المتغيرات الاساسية	X1	X2	S1	S2	الثابت
X1	1	1/2	1/4	0	125
X2	0	1	-1/18	2/9	50
Z	0	20-	20	0	10000

لحساب السطر الاول:

X1الجديدة = (X1 القديمة – (معاملها في العمود الداخل 1/2) ×معادله الارتكاز الجديدة)

نلاحظ أن تقاطع السطر الاول (X1)مع العمود المحوري 1/2

المتغيرات الاساسية	X1	X2	S1	S2	الثابت
X1	1	1/2	1/4	0	125
X2	0	1	-1/18	2/9	50
Z	0	20-	20	0	10000

		1/2		
		×		
0	1	-1/18	2/9	50
		=		
0	1/2	-1/36	1/9	25

نطرح السطر الأول القديم (X1) من نتيجة الضرب

1	1/2	1/4	0	125
0	1/2	-1/36	1/9	25
1	0	5/18	-1/9	100

✓ نحصل على:

المتغيرات الاساسية	X1	X2	S1	S2	الثابت
X1	1	0	5/18	-1/9	100
X2	0	1	-1/18	2/9	50
Z	0	20-	20	0	10000

- **لحساب السطر الثالث Z**

Zالجديدة = (Z القديمة – (معاملها في العمود الداخل 20–) ×معادله الارتكاز الجديدة)

		-20		
0	1	-1/18	2/9	50
0	-20	10/9	-40/9	-1000

نطرح Z القديمة من نتيجة الضرب

0	-20	20	0	10000
0	-20	10/9	-40/9	-1000
0	0	170/9	40/9	11000

ويكون الحل

المتغيرات الاساسية	X1	X2	S1	S2	الثابت
X1	1	0	5/18	-1/9	100
X2	0	1	-1/18	2/9	50
Z	0	0	170/9	40/9	11000

✓ وهذا الحل الأمثل

٢-قراءة الحل الأمثل

يظهر من الجدول أن الحل الأمثل هو إنتاج:

١٠٠ وحدة من النوع الأول

٥٠ وحدة من النوع الثاني

هذا سيؤدي إلى تحقيق ربح بـ: ١١٠٠٠ ريال

٣-رقابة الحل الأمثل

لرقابة الحل الأمثل، نعوض المتغيرات بقيمها في قيود المسالة وفي دالة الهدف

يعني نعوض بـ X1 ونحط قيمتها 100 ونعوض بـ X2 ونحط قيمتها 50

القيود:

$$Z = Max\ (80X_1 + 60\ X_2 + 0\ s_1 + 0\ s_2)$$

$$4X_1 + 2X_2 + S_1 = 500$$

$$X_1 + 5X_2 + s_2 = 350$$

التعويض:

$$(4*100) + (2*50) = 500$$

$$(1*100) + (5*50) = 350$$

$$Z = (80*100) + (60*50) = 11000$$

ملاحظه: تم استخدام طريقة الدكتور ملفي في جدول السمبلكس

المحاضرة السادسة: المزيج الإنتاجي بالبرمجة الخطية (٢)

البرمجة الخطية: المسألة الأولي

- لإنتاج الوحدة الواحدة من المنتج P1 تستهلك المؤسسة ٦ كيلوغرام من المادة M1 و ١ كيلوغرام من المادة M2 أما لإنتاج الوحدة الواحدة من المنتج P2 فإنها تستهلك ٢ كيلوغرام من المادة M1 و ٤ كيلوغرام من المادة M2
- الكميات المتوفرة هي ٢٦٠ كيلوغرام من المادة M1، و ٨٠ كيلوغرام من المادة M2

المطلوب: ما هو المزيج الإنتاجي الأمثل علما بأن الربح في الوحدة الواحدة من P1 هو ٣٠ ريال، والربح في الوحدة الواحدة من P2 هو ٢٠ ريال؟

حل المسألة

أولا – تحضير المعطيات في جدول على الشكل التالي

	٣٠ P1	٢٠ P2	
M1	6	2	260
M2	1	4	80

X_1=كمية إنتاج المنتج الأول

X_2=كمية إنتاج المنتج الثاني

ثانيا – كتابة النموذج

المسألة من نوع الحد الأقصى(Max)، فتكون كالتالي:

دالة الهدف $Z = Max\ (30X1 + 20\ X2)$

قيود المسألة
$$\begin{cases} 6x_1 + 2x_2 \le 260 \\ X_1 + 4x_2 \le 80 \end{cases}$$

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

ما هو المزيج الإنتاجي الأمثل علما بأن الربح في الوحدة الواحدة من P1 هو ٣٠ ريال، والربح في الوحدة الواحدة من P2 هو ٢٠ ريال؟ قال ربح يعني Max

الوحدة الواحدة هو 30 ريال يعني 30X1

الوحدة هو 20 ريال يعني 20X2

نصيغ الدالة الهدف Z = Max (30X1 + 20X2)

قيود المسألة:

القيد الاول بما أن المنتج p1 يستهلك 6 كيلو من m1 والمنتج p2 يستهلك ٢ كيلو من m1

نصيغ قيد الاول للمسألة $6x_1 + 2x_2$

قال لي كانت الكميات المتوفرة من p1 هي 260 كيلوغرام قال متوفرة يعني هذا حدها الأعلى ما فيه زيادة تكون المتباينة اقل او يساوي

≤ 260

القيد الأول $6x_1 + 2x_2 \le 260$

القيد الثاني بما أن المنتج p1 يستهلك ١ كيلو من M2 والمنتج p2 يستهلك 4 من M2

نصيغ القيد الاول للمسألة $X_1 + 4x_2$

والكمية المتاحة من M2 هي ٨٠ كيلوغرام المتوفرة يعني المتباينة أقل او يساوي ≤ 80

القيد الثاني $X_1 + 4x_2 \le 80$

ثالثا – تعديل النموذج بإدخال متغيرات الفوارق

$$\text{Max } Z - 30X_1 - 20X_2 = 0$$

$$6X_1 + 2X_2 + S_1 = 260$$

$$X_1 + 4X_2 + s_2 = 80$$

نحول الدالة الي شكلها القياسي

$$Z = Max\ (30X1 + 20\ X2)$$

ننقل جميع القيم الي قبل = مع تغير جميع الاشارات

بخصوص قيود المسألة إذا كانت المتباينة أقل او يساوي نضيف عنصر موجب

القيد الاول اقل او يساوي نضيف عنصر موجب $S1$

القيد الثاني المتباينة اقل او يساوي يعني نضيف عنصر موجب $S2$

رابعا – استعمال جدول Simplex لحل المسألة

Z ← $\text{Max } Z - 30X_1 - 20X_2 = 0$

$S1$ ← $6X_1 + 2X_2 + S_1 = 260$

$S2$ ← $X_1 + 4X_2 + s_2 = 80$

متغيرات الحل أو المتغيرات الاساسية

قيمة متغيرات الحل أو الثابت

المتغيرات الاساسية	X1	X2	S1	S2	الثابت
S1	6	2	1	0	260
S2	1	4	0	1	80
Z	-30	-20	0	0	0

قيمة دالة الهدف

قاعدة: نحصل على الحل الأمثل عندما تكون كل قيم سطر الحل موجبة أو مساوية للصفر

اذن: الحل ليس بالحل الأمثل ويجب تحسينه

تحسين الحل

١-تحديد المحور

أكبر قيمة مطلقة (في سطر Z) من بين القيم السالبة تكون في عمود المتغيرة الداخلة (العمود المحوري)

في مثالنا أكبر قيمة مطلقة من بين القيم السالبة هي **30-** وتظهر في عمود **X1** إذن **X1** هي المتغيرة الداخلة

المتغير الداخل
العمود المحوري

المتغيرات الاساسية	X1	X2	S1	S2	الثابت
S1	6	2	1	0	260
S2	1	4	0	1	80
Z	-30	-20	0	0	0

تم معرفه المتغير الداخل

تبقي لنا المتغير الخارج

المتغير الخارج: هو ذلك المتغير في الصف الذي يتضمن اقل خارج قسمة ويطلق عليه صف الارتكاز

نقسم قيم العمود الثابت على قيم العمودي المحوري

260÷6=43.33

80 ÷1=80

المتغير الداخل

المتغيرات الاساسية	X1	X2	S1	S2	الثابت
S1	6	2	1	0	260÷6=43.33
S2	1	1	0	1	80÷1=80
Z	-30	-20	0	0	0

S1 هو المتغير الخارج
حصل على أقل قيمة من القسمة

المتغيرات الاساسية	X1	X2	S1	S2	الثابت
S1	6	2	1	0	260
S2	1	4	0	1	80
Z	-30	-20	0	0	0

- المحور هو نقطة تقاطع المتغيرة الداخلة والمتغيرة الخارجة
- في مثالنا تقاطع العمود الأول والسطر الأول يعطينا المحور: المحور = 6

✓ يستعمل المحور لحساب الحل الجديد

كتابة الحل الجديد

المتغيرات الاساسية	X1	X2	S1	S2	الثابت
S1	6	2	1	0	260
S2	1	4	0	1	80
Z	-30	-20	0	0	0

- يقسم سطر المحور على المحور وتستبدل المتغيرة الخارجة بالمتغيرة الداخلة

يعني يقسم المتغير الخارج على العنصر المحوري وتستبدل المتغيرة الخارجة **S1** بالمتغيرة الداخلة **X1**

في مثالنا نقسم قيم السطر (المتغير الخارج **S1**) الأول على **6**

6÷6= 1

2÷6= 1/3

1÷6= 1/6

0÷6= 0

260÷6= 43.44

المتغيرات الاساسية	X1	X2	S1	S2	الثابت
X1	1	1/3	1/6	0	43.33
S2	1	4	0	1	80
Z	-30	-20	0	0	0

معادلة الارتكاز الجديدة

- لحساب أي سطر آخر في الجدول نضرب سطر المحور الجديد (الذي حسباه) في عنصر تقاطعه مع السطر الذي نريد حسابه ونطرحه من السطر نفسه.

بمعني اخر:

الصف الجديد = الصف القديم – (معاملها في العمود الداخل) × معادله الارتكاز الجديد

لحساب السطر الثاني:

S2الجديدة = (S2 القديمة – (معاملها في العمود الداخل ١) ×معادله الارتكاز الجديدة)

نلاحظ أن تقاطع السطر الثاني(S2) مع العمود المحوري 1

نضرب 1في معادله الارتكاز الجديد 1×

1	1/3	1/6	0	43.33

يعني يبقي كما هو

ثم نطرح النتيجة التي بعد الضرب من S2 القديمة

1	4	0	1	80
		نطرح		
1	1/3	1/6	0	43.33
0	11/3	- 1/6	1	36.67

✓ ونحصل على S2 الجديدة

المتغيرات الاساسية	X1	X2	S1	S2	الثابت
X1	1	1/3	1/6	0	43.33
S2	0	11/3	-1/6	1	36.67
Z	-30	-20	0	0	0

- لحساب السطر الثالث Z

Zالجديدة = (Z القديمة – (معاملها في العمود الداخل 30–) ×معادله الارتكاز الجديدة)

-30	-30	-30	-30	-30
		✖		
1	1/3	1/6	0	43.33
	-30	-10	-5	0	-1300

نطرح Z القديمة من الناتج

-30	-20	0	0	0
	-30	-10	-5	0	-1300
0		-10	5	0	1300

✓ وتكون النتيجة:

المتغيرات الاساسية	X1	X2	S1	S2	الثابت
X1	1	1/3	1/6	0	43.33
S2	0	11/3	-1/6	1	36.67
Z	0	-10	5	0	1300

والحل ليس بالحل الأمثل وفقا للقاعدة (نحصل على الحل الأمثل عندما تكون كل قيم سطر الحل موجبة أو مساوية للصفر)

لذا تستمر عملية التحسين

-تحديد المحور

أكبر قيمة مطلقة (في سطر Z) من بين القيم السالبة تكون في عمود المتغيرة الداخلة (العمود المحوري)

في مثالنا أكبر قيمة مطلقة من بين القيم السالبة هي 10- وتظهر في عمود X2 إذن X2 هي المتغيرة الداخلة

تم معرفه المتغير الداخل

تبقي لنا المتغير الخارج

المتغير الخارج: هو ذلك المتغير في الصف الذي يتضمن اقل خارج قسمة ويطلق عليه صف الارتكاز

نقسم قيم العمود الثابت على قيم العمودي المحوري

43.33÷1/3=130

10=11/3÷36.76 S2 هو المتغير الخارج

المتغير الداخل

المتغيرات الاساسية	X1	X2	S1	S2	الثابت
X1	1	1/3	1/6	0	43·33
S2	0	11/3	-1/6	1	36·67
Z	0	10-	5	0	1300

المتغير الخارج

- المحور هو نقطة تقاطع المتغيرة الداخلة والمتغيرة الخارجة
- في مثالنا تقاطع العمود الأول والسطر الأول يعطينا المحور: المحور = 11/3
- يستعمل المحور لحساب الحل الجديد

٢-كتابة الحل الجديد

يقسم سطر المحور (المتغير الخارج) على المحور (العنصر المحور) وتستبدل المتغيرة الخارجة(S2) بالمتغيرة الداخلة (X2)

في مثالنا نقسم قيم السطر (المتغير الخارج S2) الأول على 11/3

0÷11/3= 0

11/3÷11/3= 1

-1/6÷11/3= -1/22

1÷11/3= 3/11

36.67÷11/3 = 10

نضع S2 مكان X2

المتغيرات الاساسية	X1	X2	S1	S2	الثابت
X1	1	1/3	1/6	0	43·33
X2	0	1	-1/22	3/11	10
Z	0	10-	5	0	1300

معادلة الارتكاز الجديدة

لحساب السطر الاول:

X1الجديدة = (X1 القديمة – (معاملها في العمود الداخل 1/3) ×معادله الارتكاز الجديدة)

نلاحظ أن تقاطع السطر الاول (X1)مع العمود المحوري 1/3

المتغيرات الاساسية	X1	X2	S1	S2	الثابت
X1	1	1/3	1/6	0	43·33
X2	0	1	-1/22	3/11	10
Z	0	10-	5	0	1300

		1/3		
0	1	-1/22	3/11	10
0	1/3	-1/66	1/11	10/3

نطرح السطر الأول القديم (X1) من نتيجة الضرب

1	1/3	1/6	0	43·44
0	1/3	-1/66	1/11	10/3
1	0	2/11	-1/11	40

✓ نحصل على:

المتغيرات الاساسية	X1	X2	S1	S2	الثابت
X1	1	0	2/11	-1/11	40
X2	0	1	-1/22	3/11	10
Z	0	10-	5	0	1300

- لحساب السطر الثالث Z

Zالجديدة = (Z القديمة – (معاملها في العمود الداخل 10–) ×معادله الارتكاز الجديدة)

		-10		
		×		
0	1	-1/22	3/11	10
		=		
0	-10	0.45	-2.72	-100

نطرح Z القديمة من نتيجة الضرب

0	-10	5	0	1300
		−		
0	-10	0.45	-2.72	-100
		=		
0	0	4.55	2.72	1400

ويكون الحل

المتغيرات الاساسية	X1	X2	S1	S2	الثابت
X1	1	0	2/11	-1/11	40
X2	0	1	-1/22	3/11	10
Z	0	0	4.55	2.72	1400

✓ وهذا الحل الأمثل

قراءة الحل الأمثل

الحل الأمثل هو أن تنتج المؤسسة:

٤٠ وحدة من المنتج الأول P1

١٠ وحدات من المنتج الثاني P2

ويكون الربح بهذه الكيفية: ١٤٠٠ ريال

رقابة الحل الأمثل

$(6*40)+(2*10) = 260$

$(1*40)+(4*10) = 80$

$Z = (30*40) + (20*10) = 1400$

المثال الثاني:

تنتج المؤسسة وحدة واحدة من المنتج A باستهلاك ٢ كغم من المادة الأولية الأولى و١ كغم من المادة الأولية الثانية، كما تنتج الوحدة الواحدة من المنتج B باستهلاك ١ كغم من المادة الأولية الأولى و٤ كغم من المادة الأولية الثانية. الربح في الوحدة الواحدة من A هو ٨٠ريال بينما الربح في الوحدة الواحدة من B هو ٤٠ ريال

المطلوب: ما هو المزيج الإنتاجي الأمثل علما بأن الكميات المتوفرة من المادة الأولية الأولى ٤٥٠ كغم والكمية المتوفرة من المادة الأولية الثانية هي ٤٠٠؟

طبعاً المثال هذا تمرين لكم مثالين سابقين حليتهم بنفس الطريقة

ماهي الخطوات المستخدمة في حل البرمجة الخطية من نوع *Max*

- كتابه النموذج
- تعديل النموذج
- جدول *Simplex*
- الحل الأولي
- تحسين الحل
- قراءه الحل

عند الوصول الي خطوه تحسين الحل

نصل الي الحل الأمثل وهو بهذا الجدول

المتغيرات الاساسية	X1	X2	S1	S2	الثابت
X1	1	1/2	1/2	0	225
X2	0	2/7	-1/2	1	175
Z	0	0	40	0	18000

✓ قراءة الحل:

إنتاج ٢٢٥ وحدة من المنتج الأول

وتبقى ١٧٥ كلغ من المادة الثانية

المحاضرة السابعة: تقدير الطلب (١)

المراجعة من الكتاب، الفصل الخامس (ص. ٣٠٣ –٣٥٣)

أولاً: التقدير

- التقدير هو عملية نحاول من خلالها معرفة سلوك ظاهرة معينة في المستقبل
- يقوم التقدير دائما على بيانات ماضية

الخلاصة: التقدير محاولة لمعرفة المستقبل على أساس الماضي

لماذا تقدير الطلب

تقدير الطلب هو تقدير الطلب على منتجات أو خدمات المؤسسة

تقدير الطلب يمكن المؤسسة من: مهم حفظ

١) تحديد طاقة الإنتاج الضرورية للتجاوب مع الطلب

٢) حسن اختيار التكنولوجيا الأنسب لتلبية الطلب

٣) توجيه سياسة التخزين بالمؤسسة

٤) حصر الاستراتيجيات الأنسب للإنتاج

٥) التجاوب مع السوق

يفترض التقدير مجموع من الفرضيات، أهمها: (فرضيات التقدير مهما)

١) استمرار العوامل الأساسية الموجودة في الماضي

٢) عدم التمكن من التقدير الكامل، هناك دائما فرق بين التقدير والواقع

٣) تضعف دقة التقدير مع طول الفترة التي نقدر لها الظاهرة

٤) البيانات التاريخية التي نعتمد عليها للتقدير تأخذ عادة شكلا معينا يدعى نمط التغير

دقة النتائج واقترابها من النتائج الفعلية تتوقف على: سؤال امتحان

١) البيانات

٢) ونمط التغير

ثانياً: تقدير الطلب

تقدير الطلب ضروري بالنسبة للمؤسسة لأنه يمكنها من تحضير نفسها

١) للإنتاج

٢) للتسويق

تختلف حاجة المؤسسات إلى تقدير الطلب حسب كونها:

١) مؤسسات في طور الإنشاء

٢) مؤسسات في طور التشغيل والإنتاج

١) مؤسسات في طور الإنشاء

أمثلة

أ- مثال: بناء فندق جديد

كم سيكون عدد الغرف؟ من أي مستوى؟ ما هي الخدمات التي سنقدمها؟

ب- إنشاء مصنع جديد

أين سيكون الموقع؟ كم ستكون طاقة الإنتاج؟ كيف سيكون نظام الإنتاج؟

ج-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، ...

٢) مؤسسات في طور التشغيل والإنتاج

مثال: تبين تقديرات مكتب **Gartner** للأبحاث الواردة في سنة ٢٠١٠ أن خلال المرحلة ٢٠١٠ – ٢٠١٥

١-ستستقر مبيعات الحواسيب المحمولة وحواسيب المكاتب (**PC/Laptops**) بمعدل نمو يقارب الـ ١٠%

٢-المستهلكون سينتقلون إلى الألواح الإليكترونية

المؤسسات في طور التشغيل تقوم بتقدير الطلب حتى

١) تتمكن من مسايرة تطورات الطلب

٢) تتمكن من مسايرة تطورات الميل والذوق لدى المستهلك...

٣) البيانات التاريخية متوفرة لدى هذه المؤسسة

ثالثا: أنماط التغير في الطلب

عندما تكون لدينا مجموعة من الملاحظات الإحصائية المرتبة في الوقت، تسمى سلسلة زمنية (تتعلق بالمنتجات، أو بالطلب، أو بغيرهما)

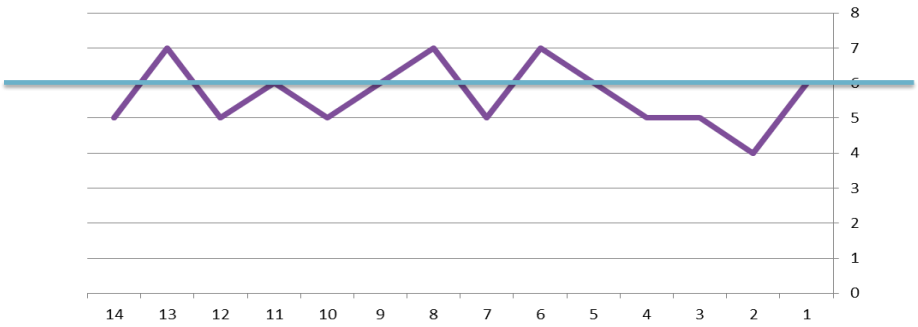
عموما تتبع السلاسل الزمنية إحدى الأنماط التالية للتغير

١. النمط الأفقي
٢. نمط الاتجاه
٣. النمط الموسمي
٤. النمط الدوري
٥. النمط العشوائي

النمط الأفقي: سؤال امتحان

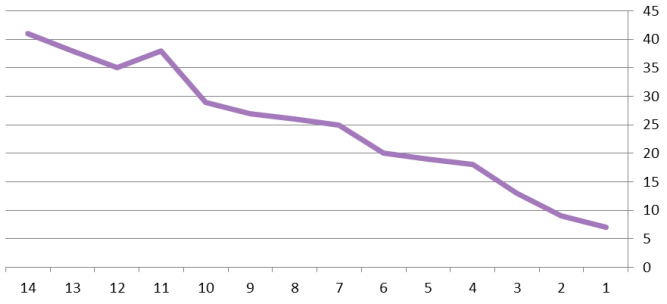
عندما يكون تذبذب الطلب حول متوسط ثابت أو شبه ثابت.

أي أن التغير محدودا ولا يسجل عموما تصاعدا أو تنازلا



نمط الاتجاه:

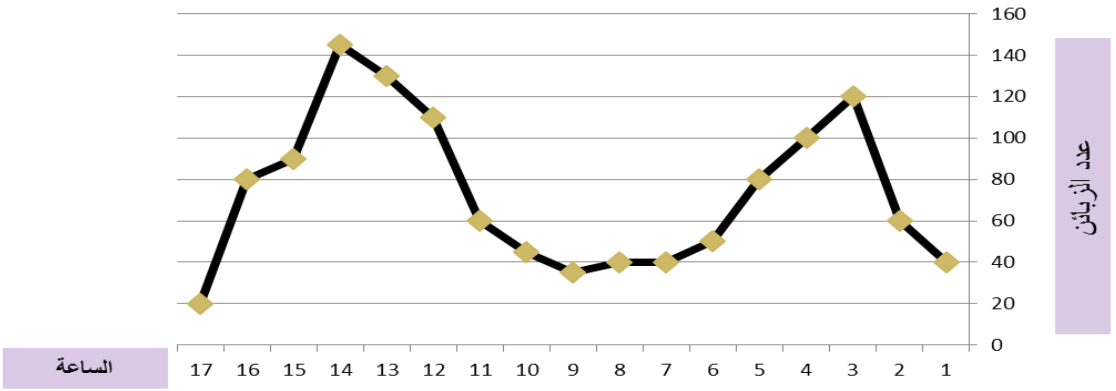
عندما يظهر في الطلب اتجاه نحو الزيادة أو نحو الانخفاض على المدى المتوسط أو الطويل



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)

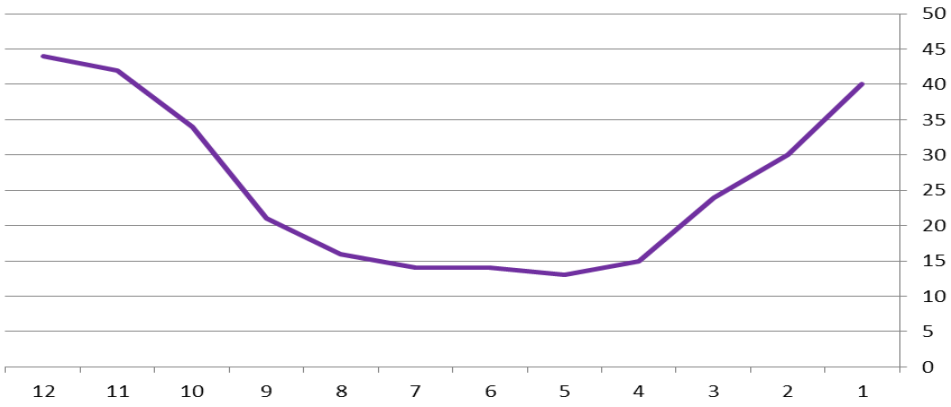
مثال: حجم الطلب اليومي على المطعم من الساعة ١٠ صباحا إلى الساعة ٢ صباحا



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.

رابعاً الدقة في التقدير:

إلى أي مدى يمكن الاعتماد على التقدير؟

ما هي دقة التقدير؟

للتقدير ثلاث نتائج ممكنة هي: $>$ أو $<$ أو $=$

١-الطلب المقدر = الطلب الفعلي

هذا وضع نادر لأن هناك دائما اختلاف بين الاثنين

٢-الطلب المقدر أكبر من الطلب الفعلي

يعني أن المؤسسة قامت بإنتاج كميات أكبر مما تحتاجه السوق

- مخزونات كبير غير مبررة
- تجميد رؤوس أموال

٣–الطلب المقدر أقل من الطلب الفعلي

المؤسسة صنعت أقل مما كان عليها أن تصنع

١. نقص في المبيعات

٢. نقص في الربح

٣. خطر تقليص حصة المؤسسة من السوق

خامساً: أساليب التقدير

أساليب التقدير كثيرة ومتنوعة جمعت في مجموعتين:

مجموعتان من الأساليب

١. الأساليب النوعية

٢. الأساليب الكمية

١–الأساليب النوعية

أهم الأساليب النوعية (حفظ مهما)

١–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.

٢–قوة البيع ومصالح التسويق

لأنها في اتصال دائم بالزبائن والمستهلكين، يمكنها أن تقدر الطلب على أساس معرفتها بالمجال وبالزبائن

٣–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، ...)

٤–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

٥-طريقة DELPHI

تتمثل طريقة **DELPHI** في التقدير على أساس أراء متفقة لمجموعة من الخبراء

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 للاطلاع على تبريرات الآخرين، ثم يكرر المنسق العملية حتى يحص على أراء متقاربة.

مثال:

نريد تقدير الطلب على منتج جديد في سوق جديدة. لا نملك بيانات تاريخية ولا يمكن الاعتماد على قوة البيع في هذه الحالة ولا على أراء المديرين. قمنا باختيار ٤ خبراء فكانت تقديراتهم في ٥ جلسات كالتالي

الخبراء	الجلسات				
	١	٢	٣	٤	٥
الأول	٣٥٠٠٠				
الثاني	٥٢٠٠٠				
الثالث	١٥٠٠٠				
الرابع	٥٠٠٠٠				

مزايا وعيوب الأساليب النوعية: (ذكر ان هذه المزايا والعيوب لطريقه *DELPHI* وجاء سؤال امتحان عليها)

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

المحاضرة الثامنة: تقدير الطلب (٢)

المراجعة من الكتاب، ص. ٣٠٣ –٣٥٣

الأساليب الكمية: سؤال امتحان

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

أشهر الأساليب الكمية للتقدير: مهم

١. الطريقة البيانية
٢. المتوسط المتحرك البسيط
٣. المتوسط المتحرك المرجح
٤. التهدئة الأسية
٥. الانحدار الخطي

الطريقة البيانية موضع أسئلة امتحان

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

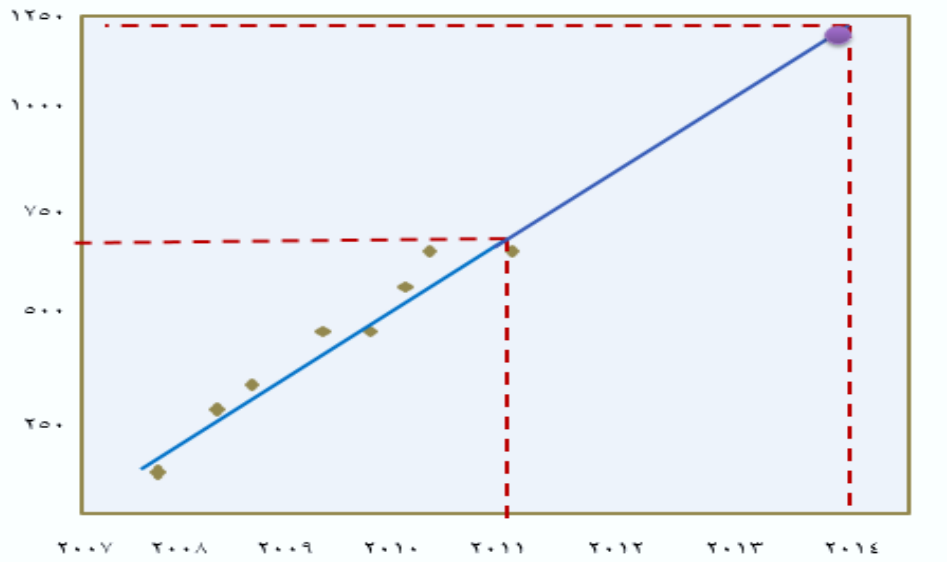
مراحل الطريقة البيانية: ٣ مراحل مهم

١–رسم البيانات الفعلية

٢–تحديد خط الاتجاه

٣–مد خط الاتجاه إلى المرحلة التي نريد التقدير لها

مثال: تقدير الطلب لسنة ٢٠١٤

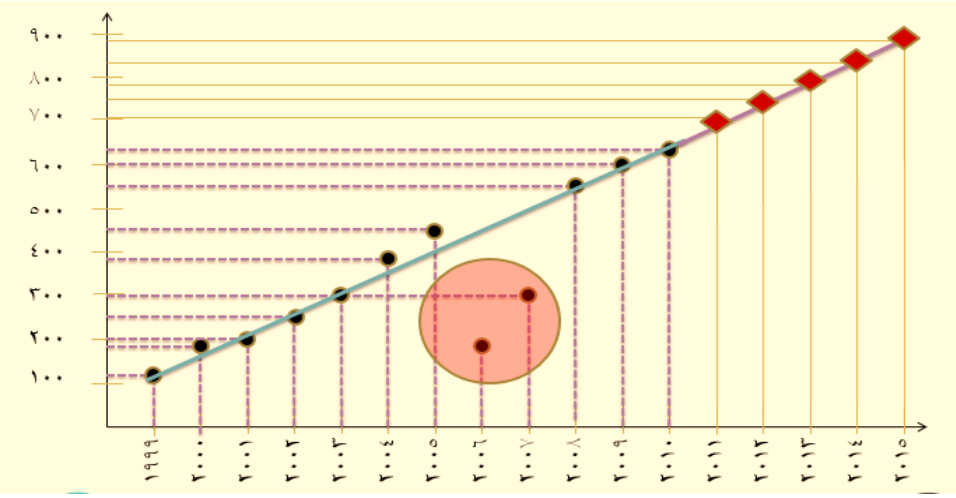


مثال:

تظهر في الجدول التالي البيانات المتوفرة لدينا بالنسبة لمبيعات السيارات في فرعنا المتواجد بمدينة الرياض

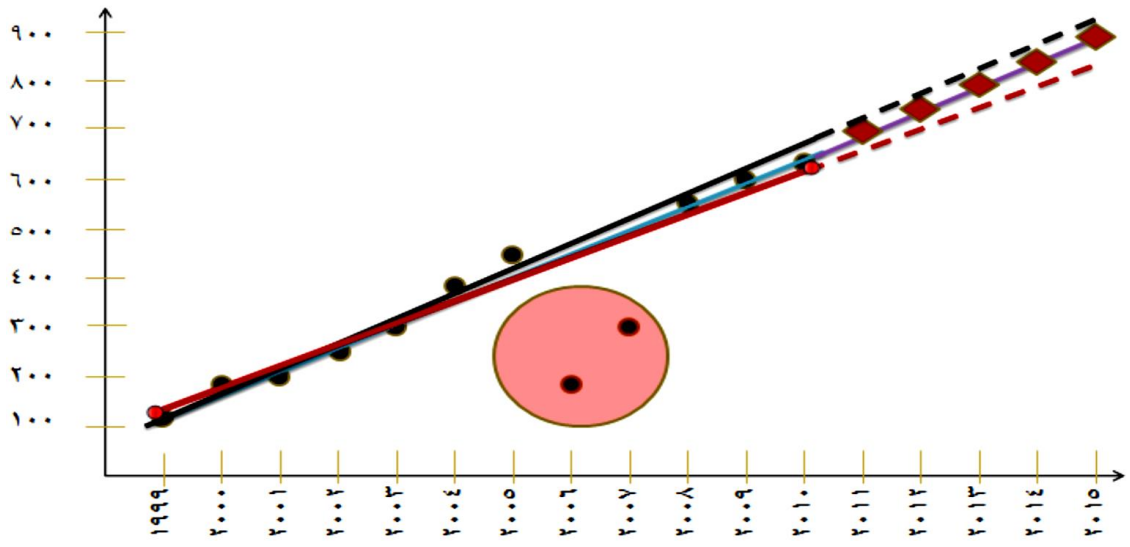
السنة	المبيعات	السنة	المبيعات	السنة	المبيعات
١٩٩٩	١٢٠	٢٠٠٣	٣٠٠	٢٠٠٧	٣٠٠
٢٠٠٠	١٨٠	٢٠٠٤	٣٨٠	٢٠٠٨	٥٥٠
٢٠٠١	٢٠٠	٢٠٠٥	٤٥٠	٢٠٠٩	٦٠٠
٢٠٠٢	٢٤٠	٢٠٠٦	١٨٠	٢٠١٠	٦٣٥

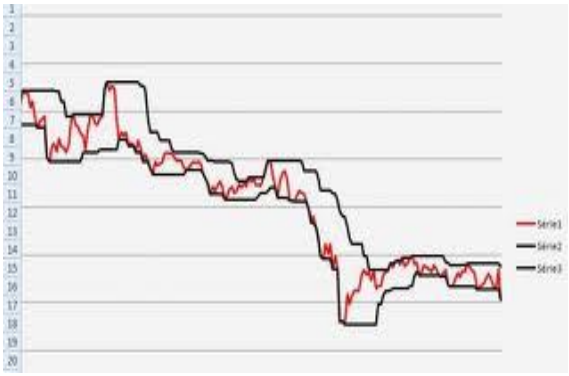
نريد تقدير مبيعات الفرع للخمس سنوات كالتالي: ٢٠١٢ و٢٠١٣ و٢٠١٤ و٢٠١٥ و٢٠١٦ باستعمال الطريقة البيانية



أهم عيوب الطريقة:مهم

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





٢-طريقة المتوسطات المتحركة البسيطة:

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 لعدة فترات أو قيم بدلا من المتوسط لكل فترات أو قيم السلسلة

٥
٦
٩
٨
٢
المتوسط = ٣٠/٥ = ٦

٥
٦
٩
٨
٢
المتوسط المتحرك = ١٩/٣ = ٦,٣٣

٥
٦
٩
٨
٢
٧
المتوسط المتحرك البسيط= 17/3 = 5,66

في كل مرة يحسب فيها المتوسط المتحرك تترك الفترة الأقدم وتضاف قيمة الفترة اللاحقة

مثال (الكتاب المقرر، ص. ٣٢٠)

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

السنوات	١٩٨٩	١٩٩٠	١٩٩١	١٩٩٢	١٩٩٣	١٩٩٤
الطلب (آلاف الوحدات)	٨	١٢	١٤			

باستعمال المتوسط المتحرك كيف تقدر الطلب لكل من ١٩٩٢ ثم كيف تقدر الطلب لسنة ١٩٩٣ و١٩٩٤ و١٩٩٥ علما بأن الطلب الفعلي لكل من ١٩٩٢ و١٩٩٣ و١٩٩٤ سيكون كالتالي بالترتيب: ١٤ و١٨ و١٩

السنوات	١٩٨٩	١٩٩٠	١٩٩١	١٩٩٢	١٩٩٣	١٩٩٤
الطلب (آلاف الوحدات)	٨	١٢	١٤	١٤		

الحل

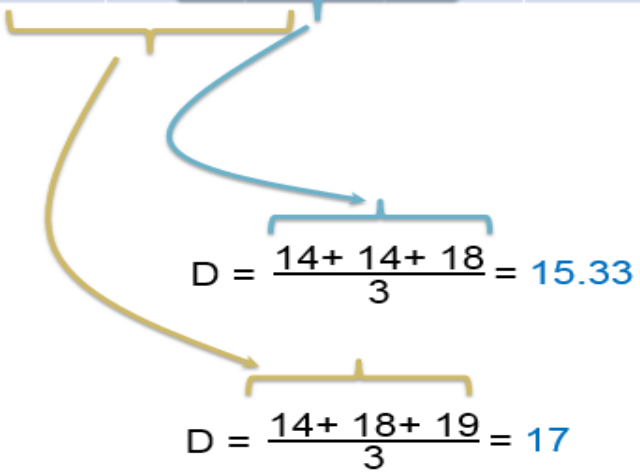
في سنة ١٩٩١ يقدر طلب ١٩٩٢ كالتالي:

$$D = \frac{8 + 12 + 14}{3} = 11.33$$

في سنة ١٩٩٢ وبما أن الطلب الفعلي هو ١٤
فيقدر طلب سنة ١٩٩٣ القادمة كالتالي:

$$D = \frac{12 + 14 + 14}{3} = 13.33$$

السنوات	١٩٨٩	١٩٩٠	١٩٩١	١٩٩٢	١٩٩٣	١٩٩٤
الطلب (آلاف الوحدات)	٨	١٢	١٤	١٤	١٨	١٩



في سنة ١٩٩٣ وبما أن الطلب الفعلي هو ١٨ فيقدر طلب سنة ١٩٩٤ كالتالي:

$$D = \frac{14+ 14+ 18}{3} = 15.33$$

في سنة ١٩٩٤ وبما أن الطلب الفعلي هو ١٩فيقدر طلب سنة ١٩٩٥ كالتالي:

$$D = \frac{14+ 18+ 19}{3} = 17$$

٣-طريقة المتوسطات المتحركة المرجحة:

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 ١

يحسب المتوسط المتحرك المرجح بـ: سؤال امتحان

- ضرب قيمة الفترة في معامل (وزن) الفترة
- جمع النواتج

مثال:

إذا كان الطلب على منتجنا كالتالي:

السنوات	٢٠٠٧	٢٠٠٨	٢٠٠٩	٢٠١٠	٢٠١١	٢٠١٢
الطلب الفعلي (ألف وحدة)	١٢	١٥	١٨	١٨	٢٠	

كيف تحدد طلب سنة ٢٠١٢ باستعمال طريقة المتوسطات المتحركة المرجحة علما بأن وزن الفترات كالتالي:

٢٠٠٧= ٠، ٢٠٠٨ = ٠,١، ٢٠٠٩ = ٠,٢، ٢٠١٠ = ٠,٣، ٢٠١١ = ٠,٤

طبعاً
طلب ٢٠٠٧ ضرب وزن ٢٠٠٧
يعطيني صفر
٠=١٢×٠

الحل:

يقدر طلب سنة ٢٠١٢ كالتالي:

$$D = (0.4*20) + (0.3*18) + (0.2*18) + (0.1*15)$$
$$D = 8 + 5.4 + 3.6 + 1.5 = 18.5$$

القاعدة: يقدر طلب السنة المطلوبة بمجموع ناتج ضرب قيمة كل سنة في وزنها

المطلوب سنه ٢٠١٢ = (طلب ٢٠٠٧ × وزن ٢٠٠٧) + (طلب ٢٠٠٨ × وزن٢٠٠٨) + (طلب ٢٠٠٩ × وزن ٢٠٠٩) + (طلب ٢٠١٠ + وزن ٢٠١٠) + (طلب ٢٠١١ × وزن ٢٠١١) = قيمة طلب ٢٠١٢

٤-طريقة التهدئة الأسية

- 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 ٣ معطيات فقط: مهم

١) آخر تقدير

٢) الطلب الفعلي للمرحلة الحالية

٣) معامل تهدئيه (ألفا)

يتم التقدير بطريقة التهدئة الأسية حسب العلاقة: حفظ القانون كان سؤال امتحان

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

أي:

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

حيث:

تمثل F_{t+1} تقدير المرحلة $t+1$

ويمثل D_t الطلب الفعلي للمرحلة t

ويمثل α معامل التهدئة

مثال:

١-باستعمال طريقة التهدئة الأسية مع معامل التهدئة $\alpha = 0.2$ ، ما هو تقدير طلب الشهر الرابع إذا كان تقدير الشهر الثالث ٣٩٧ وإذا كان الطلب للأشهر الثلاثة الأولى كالتالي:

الشهر	الطلب
١	٤٠٠
٢	٣٨٠
٣	٤١١

٢-إذا كان الطلب الفعلي للشهر الرابع ٤١٥، فما هو تقدير الطلب للشهر الخامس

الحل:

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

$= 0.2*411 + 0.8 * 397$

$= 82.2 + 317.6 = 399.8$

معامل التهدئة α=0.2

الطلب الفعلي لشهر٣ D_t=411

$(1-\alpha)$=

1-0.2=0.8

التقدير لشهر الثالث F_t=397

تقدير الشهر الخامس يكون كالتالي:

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

$= 0.2 * 415 + 0.8 * 399.8$

$= 83 + 0.8 * 319.84$

$= 402.84$

معامل التهدئة α=0.2

الطلب الفعلي لشهر 4 D_t=415

$(1-\alpha)$=

1-0.2=0.8

التقدير لشهر الرابع F_t=399.8

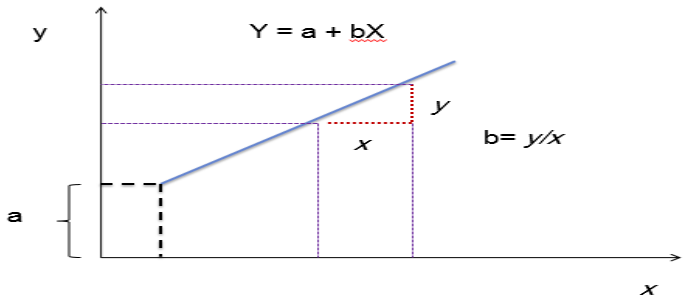
٥-التقدير بطريقة الانحدار الخطي

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 $Y = a + bX$ سؤال امتحان مهم القانون

حيث:

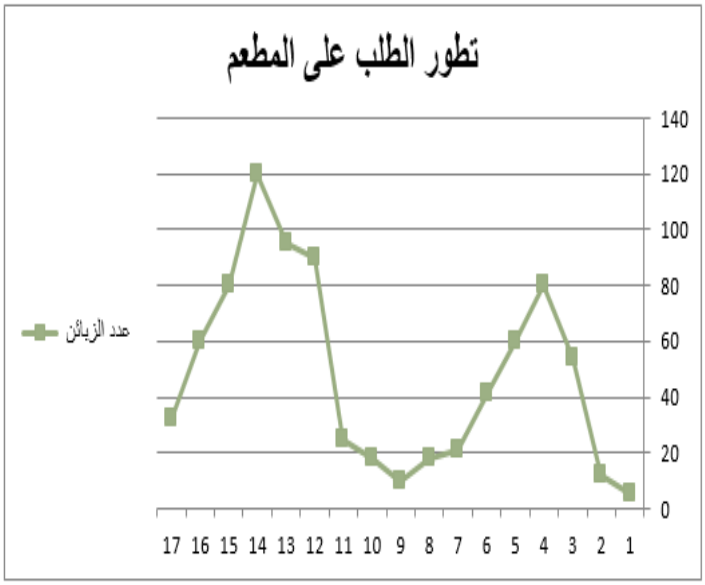
- Y المتغير التابع
- X المتغير المستقل
- a مقاطع محور Y
- b ميل خط الاتجاه



٦-تقدير الطلب الموسمي

مثال: يفتح المطعم أبوابه من الساعة ١٠ صباحا إلى الساعة ٢ صباحا. عموما يكون متوسط الزبائن حسب الجدول التالي:

الساعة	عدد الزبائن	الساعة	عدد الزبائن
١٠	٥	١٩	١٨
١١	١٢	٢٠	٢٥
١٢	٥٤	٢١	٩٠
١٣	٨٠	٢٢	٩٥
١٤	٦٠	٢٣	١٢٠
١٥	٤١	٢٤	٨٠
١٦	٢١	٠١	٦٠
١٧	١٨	٠٢	٣٢
١٨	١٠	–	–



عدد الزبائن الإجمالي: ٨٢١

عدد المواسم: ١٧

يمكن تقدير الطلب الموسمي بأكثر من طريقة.

نعرض فيما يلي واحدة من هذه الطرق وتسمى طريقة الضرب الموسمي

مراحل التقدير:

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 = ٨٢١ / ١٧ = ٤٨,٣٠ زبون لكل ساعة

ملاحظة هامة: الموسم قد يكون سنة أو فصل (كالربيع او الصيف) أو الشهر أو اسبوع أو ساعة

ثانيا – بالنسبة لكل موسم نقسم الطلب الفعلي (عدد الزبائن) على الطلب المتوسط ٤٨,٣٠

الساعة	عدد الزبائن	دليل الموسمية	الساعة	عدد الزبائن	دليل الموسمية
١٠	٥	٠،١٠	١٩	١٨	٠،٣٧
١١	١٢	٠،٢٥	٢٠	٢٥	٠،٥٢
١٢	٥٤	١،١٢	٢١	٩٠	١،٨٦
١٣	٨٠	١،٦٦	٢٢	٩٥	١،٩٧
١٤	٦٠	١،٢٤	٢٣	١٢٠	٢،٤٨
١٥	٤١	٠،٨٥	٢٤	٨٠	١،٦٦
١٦	٢١	٠،٤٣	١	٦٠	١،٢٤
١٧	١٨	٠،٣٧	٢	٣٢	٠،٦٦
١٨	١٠	٠،٢١	–	–	–

ثالثا – يقدر طلب الفترة القادمة بالنسبة لكل موسم باستعمال دليل الموسمية.

إذا قدرنا بالنسبة لليوم القادم ٩٥٠ زبون،

فيكون الطلب المتوسط المقدر ٩٥٠/١٧=

٥٥,٨٩

يبقى أن نضرب هذا المتوسط المقدر في دليل الموسمية

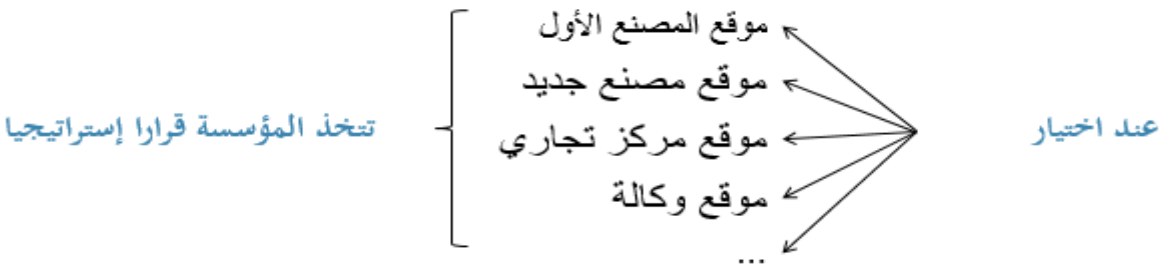
بالنسبة لكل موسم وهذا ما يعطينا النتيجة التالية:

في اختلاف بسيط تم ضرب الدليل الموسمية في الطلب المتوسط ٥٥,٩٠ بدل من ٥٥,٨٩

الساعة	الدليل الموسمية	تقدير الطلب	الساعة	الدليل الموسمية	تقدير الطلب
١٠	٠،١٠	٥,٥٩	١٩	٠،٣٧	٢٠،٨٣
١١	٠،٢٥	١٣,٩٨	٢٠	٠،٥٢	٢٨،٩٣
١٢	١،١٢	٦٢,٦١	٢١	١،٨٦	١٠٤،١٤
١٣	١،٦٦	٩٢,٧٩	٢٢	١،٩٧	١٠٩،٩٣
١٤	١،٢٤	٦٩,٣٢	٢٣	٢،٤٨	١٣٨،٨٦
١٥	٠،٨٥	٤٧,٥٢	٢٤	١،٦٦	٩٢،٥٧
١٦	٠،٤٣	٢٤,٠٤	١	١،٢٤	٦٩،٤٣
١٧	٠،٣٧	٢٠,٦٨	٢	٠،٦٦	٣٧،٠٣
١٨	٠،٢١	١١,٧٤			

المحاضرة التاسعة: اختيار الموقع (١)

مدخل:



تأثيرات المواقع:

١) الموقع يؤثر على التكلفة (تكلفة اليد العاملة، قرب المادة الأولية، مستوى المعيشة، الضرائب ...)

٢) يؤثر على الأسعار

٣) يؤثر على التنافسية

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

١) عند فتح مصنع جديد

٢) عند فتح مركز جديد

٣) عند فتح فرع جديد

٤) عند تغيير الموقع

لكن وضع المؤسسات يختلف عند اختيار الموقع فهناك:

١) مؤسسات ليس لها هامش في اختيار الموقع (المناجم، الصيد، المياه، استخراج النفط)

٢) مؤسسات لها هامش كبير في اختيار الموقع

- هي الأكثر عددا
- هذه المؤسسات التي لها هامش في اختيار الموقع تقوم باختيار موقع من بين مواقع مختلفة

عملية اختيار الموقع فيها العديد من العوامل المؤثرة تختلف هذه العوامل حسب القطاع

في مجال الصناعة:

١-الطاقة ٢-اليد العاملة ٣-المواد الاولية ٤-الموصلات ٥-السوق ٦-التسهيلات ٧-الإعفاءات الضريبية

في مجال الخدمات:مهم

١-القرب من الزبائن ٢- تكلفة النقل والقرب من الأسواق

٣-مواقع المنافسين ٤- خصائص الموقع نفسه

استراتيجية الموقع:

- اختيار الموقع قرار استراتيجي
- يتعلق بتصميم النظام الإنتاجي لا بتشغيل النظام الإنتاجي

تهتم استراتيجية الموقع بـ ٣ جوانب:مهم

- مقدار السعة
- توقيت التوسعات
- أنواع الوحدات

مقدار السعة:

- جانب مهم في استراتيجية الموقع
- تتوقف السعة على الطلب المتوقع

توقيت التوسعات

هناك استراتيجيتان لتحديد توقيت التوسعات:

الاستراتيجية الهجومية

سعة تزيد على الحاجة لقيادة السوق وإزاحة المنافسين

الاستراتيجية الدفاعية

هي استراتيجية دفاعية تنتظر المؤسسة فيها تطور السوق والطلب ولا تغامر

أنواع الوحدات موضع أسئلة امتحان

عند تحديد نوع الوحدة يكون للمؤسسة أربع خيارات

١-المصنع المركز على المنتج

هذا النوع من المصانع يركز على الإنتاج الكبير لتحقيق التكلفة المنخفضة والاستفادة من اقتصاديات الحجم

٢-المصنع المركز على السوق

هذا النوع من المصانع يركز على الاستجابة السريعة للزبائن

المؤسسات الخدمية تختار عموما موقعها بالتركيز على السوق (لتكون قريبة من السوق)

٣-المصنع المركز على التشغيل

هذا الخيار يركز على تصنيع منتجات متنوعة باستخدام تكنولوجيا معينة

٤-مصنع الأغراض العامة (المرافق العامة)

هذا النوع من المصانع يرتبط بمصانع صغيرة كثيرة لتمونه بمنتجات وأجزاء كثيرة ومختلفة

مراحل اختيار الموقع: ارجوا حفظ الجدول بترتيب

- يمر اختيار الموقع بعدة مراحل
- تختلف هذه المراحل باختلاف الباحثين في المجال
- يرى STEVENSON أن اختيار الموقع يتم في ٤ مراحل

العوامل المؤثرة في اختيار الموقع:

- العوامل المؤثرة في اختيار الموقع كثيرة ومتنوعة (الاقتراب من المواد الأولية، الاقتراب من الاسواق، الاقتراب من اليد العاملة، ...)
- اختيار الموقع مسألة البحث على أمثليه نظرا لعدد القيود

تصنف العوامل المؤثرة في اختيار الموقع بكيفيات مختلفة

التصنيف على أساس مجموعات العوامل

١) عوامل مرتبطة بالسوق (اقتراب السوق، موقع المنافسة، ...)

٢) عوامل التكلفة الملموسة (النقل، الضرائب، تكلفة البناء ...)

٣) عوامل التكلفة غير الملموسة (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 الكيماوية والمفاعل النووية تحتاج إلى كميات كبيرة من الماء...)

☜ الاعتماد على المخرجات

عندما ترتبط منتجات المصنع بالقرب من الزبائن (المنتجات سريعة الفساد...)

ملاحظة: المؤسسات الخدمية تختار موقعها عموما على أساس السوق للاقتراب من الزبائن لأن الخدمة لا تنقل.

☜ 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: حفظ

هناك مجموعة من الطرق للمفاضلة في اختيار الموقع

- المفاضلة على أساس التكلفة والعوائد
- المفاضلة على أساس الحجم / تكلفة الموقع
- المفاضلة باستعمال الوسيط البسيط
- المفاضلة باستعمال طريقة النقل

نتوقف عند طريقتين: ١– طريقة الحجم/التكلفة ٢– وطريقة النقل

١–المفاضلة على أساس الحجم / تكلفة الموقع

تعتمد الطريقة على معيارين اثنين هما: **حجم الإنتاج وتكلفة الموقع**

مثال ص. ١٦٨: نريد المقارنة بين ٤ مواقع على ضوء المعطيات التالية:

الموقع	التكلفة الثابتة	التكلفة المتغيرة للوحدة
١	٢٢٠٠٠٠	٨
٢	١٧٠٠٠٠	١٤
٣	١٥٠٠٠٠	١٨
٤	٢٠٠٠٠٠	١٩

المطلوب:

١–تحديد الموقع الأمثل عند طلب بـ ١٠٠٠٠٠ وحدة

٢–تحديد أمثليه المواقع الأربعة

٣–في حالة انخفاض الطلب إلى ٨٠٠٠ ما هو الموقع الأمثل

تحديد الموقع الأفضل عند طلب بـ ١٠٠٠٠ وحدة

بحساب التكلفة المتغيرة على ١٠٠٠٠ وحدة نحصل على:

الموقع	التكلفة الثابتة	التكلفة المتغيرة	التكلفة المتغيرة عند ١٠٠٠٠ وحدة	التكلفة الإجمالية
١	٢٢٠٠٠٠	٨	٨٠٠٠٠	٣٠٠٠٠٠
٢	١٧٠٠٠٠	١٤	١٤٠٠٠٠	٣١٠٠٠٠
٣	١٥٠٠٠٠	١٨	١٨٠٠٠٠	٣٣٠٠٠٠
٤	٢٠٠٠٠٠	١٩	١٩٠٠٠٠	٣٩٠٠٠٠

٨×١٠٠٠٠=٨٠٠٠٠

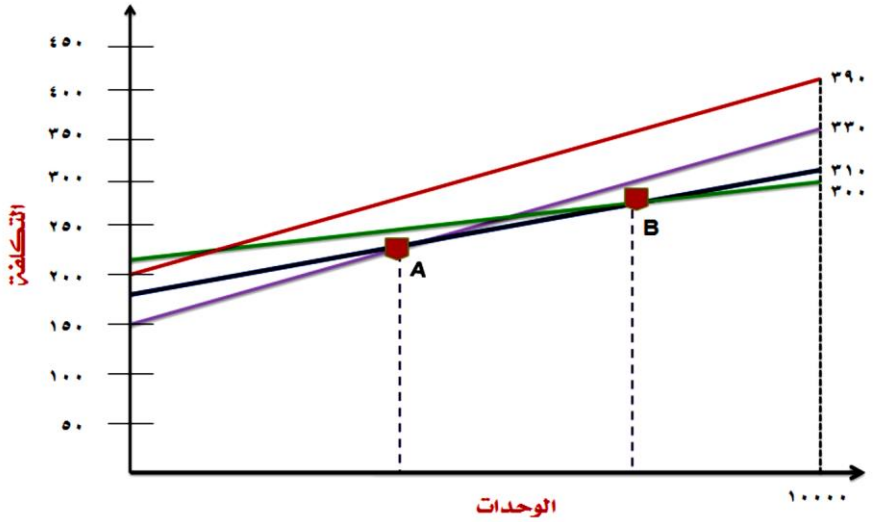
٢٢٠٠٠٠+٨٠٠٠٠=٣٠٠٠٠٠

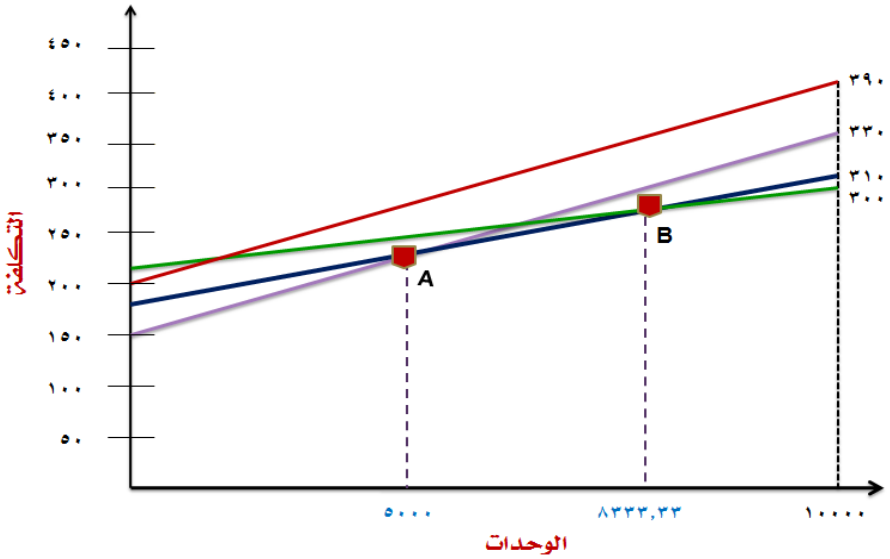
١٤×١٠٠٠٠=١٤٠٠٠٠

١٧٠٠٠٠+١٤٠٠٠٠=٣١٠٠٠٠

وهكذا للباقي

رسم المواقع الأربعة:





نقاط الأمثلة:

بالنسبة لنقطة التقاطع **B**

$$220000 + 8x = 170000 + 14x$$
$$50000x = 6x$$
$$X = 50000 / 6$$
$$X = 8333{,}33$$

بالنسبة لنقطة التقاطع **A**

$$150000 + 18x = 170000 + 14x$$
$$20000 = 4x$$
$$X = 5000$$

مناطق الأمثلة:

من ٠ إلى ٥٠٠٠ = الموقع الثالث

من ٥٠٠٠ إلى ٨٣٣٣,٣٣ = الموقع الثاني

من ٨٣٣٣,٣٣ إلى ١٠٠٠٠ = الموقع الأول

عند انخفاض الطلب إلى ٨٠٠٠ يصبح الموقع الثاني هو الأمثل

٢-المفاضلة على أساس طريقة النقل

تستعمل طريقة النقل (مسألة النقل) في اختيار الموقع

هذا موضوع الحصة القادمة بإذن الله

المحاضرة العاشرة: تذكير بمسألة النقل.

حل مسألة النقل: –

يتم حل مسألة النقل في ٤ مراحل: –

١– إعداد الجدول (مع ضمان التوازن بين العرض والطلب).

٢– البحث عن حل أولي.

٣– رقابة أمثليه الحل الأولي.

٤– تحسين الحل حتى الأمثلية.

مسألة: –

بالنسبة لسنة ٢٠١٢ تقدر حاجة الدمام والرياض ومكة المكرمة إلى التمر من نوع السكري كالتالي: -

الدمام	١٣ طن
الرياض	٢٢ طن
مكة المكرمة	٤٠ طن

يمكن تلبية هذه الحاجات من ثلاثة أماكن: الأحساء والقصيم والمدينة المنورة. الكميات المنتظر إنتاجها في ٢٠١٢ من هذا النوع هي التالية: -

الأحساء	٢٠ طن
القصيم	٣٠ طن
المدينة المنورة	٢٥ طن

تظهر في الجدول التالي تكاليف نقل الطن الواحد: -الوحدة ١٠٠ ريال

من \ إلى	الدمام	الرياض	مكة المكرمة
الأحساء	٤	٦	٩
القصيم	٧	٤	٥
المدينة المنورة	١١	٣	٥

المطلوب: كيف ستكون خطة النقل المثلى ؟

إعداد الجدول: -

في الجدول تمثل الأسطر الموردين وتمثل الأعمدة المستفيدين:

المستفيدين

المنتجين	مكة المكرمة	الرياض	الدمام	كمية الانتاج
الأحساء	٩	٦	٤	٢٠
القصيم	٥	٤	٧	٣٠
المدينة المنورة	٥	٣	١١	٢٥
الاحتياجات	٤٠	٢٢	١٣	

ضمان التوازن: -

	٩	٦	٤	٢٠
	٥	٤	٧	٣٠
	٥	٣	١١	٢٥
	٤٠	٢٢	١٣	
	٧٥			٧٥

١- التوازن بين العرض والطلب شرط أساسي في مسألة النقل.

٢- ملاحظة مهمة: لا يمكن حل المسألة في حالة عدم التوازن.

٢٠ + ٣٠ + ٢٥ = ٧٥

١٣ + ٢٢ + ٤٠ = ٧٥

فالتوزان يكون تساوي الطلب والعرض.

في حالة عدم التوازن: – مهم جداً

إذا كان العرض أكبر من الطلب (مجموع كميات الأسطر أكبر من مجوع كميات الأعمدة). ⟸ نضيف مستفيداً وهمياً أي نضيف عموداً.

إذا كان الطلب أكبر من العرض (مجموع كميات الأسطر أكبر من مجوع كميات الأعمدة). ⟸ نضيف مورداً وهمياً أي نضيف سطراً.

- 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.

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.

أولاً:

المربع المظلل هو الشمال الغربي وهو نقطة البداية

الدمام والأحساء

الكمية المحتاجة لها الدمام ١٣

نأخذ من الأحساء ١٣ ويتبقى لنا بالأحساء ٧ (٢٠-١٣=٧)

نلغي عمود الدمام لأنه اخذ احتياجه كامل

نذهب لرياض احتياجه ٢٢

المتبقي للأحساء ٧ نأخذها والكميه المتبقية بالأحساء صفر

نلغي صف الأحساء لنفاذ الكمية

ويتبقى من احتياجات الرياض ١٥

نذهب لصف القصيم لتلبية احتياجات الرياض

احتياجات الرياض ١٥

والكميه المتوفرة في القصيم ٣٠

نأخذ حاجه الرياض ١٥

ويتبقى بالقصيم ١٥ (٣٠-١٥= ١٥)

نلغي عمود الرياض لأنه اخذ احتياجه كامل

تبقي مكة المكرمة احتياجها ٤٠

المتبقي في القصيم ١٥ نأخذها كامله

الكمية المتبقية في القصيم صفر

ويتبقى من احتياجات مكة ٢٥

نلغي صف القصيم لنفاذ الكمية

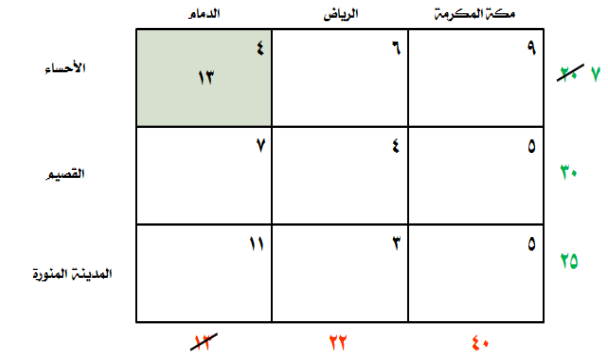
تبقي لنا المدينة المنورة

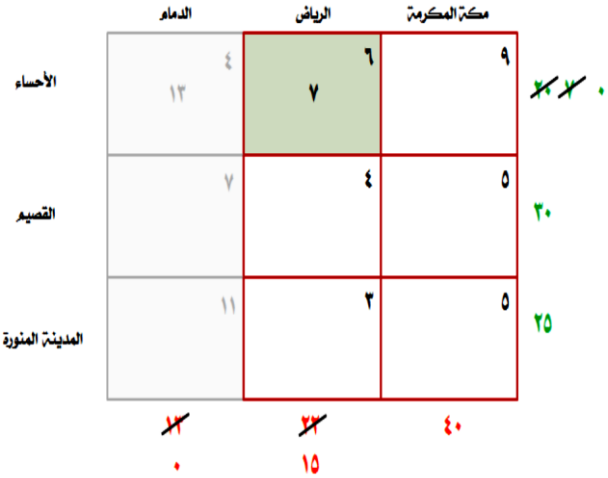
الكمية المتوفرة ٢٥

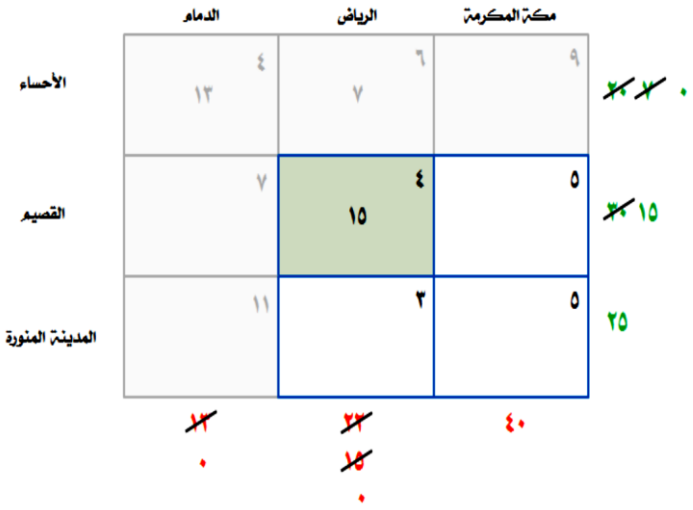
والاحتياجات المتبقية لمكة ٢٥

(٢٥-٢٥=٠)

- كل الكميات وزعت واصبحت قيمتها صفر
- كل الاحتياجات تم تلبيتها واصبحت صفر
- وهذا يسمي الحل الامثل







القاعدة للحل الأولي:

الحل الأولي يكون قاعديا إذا كان عدد الخانات المملوءة يساوي $m + n - 1$: -

m = عدد الأسطر.

n = عدد الأعمدة.

$m + n - 1 = 3 + 3 - 1 = 5$

٥ خانات مملوءة

الحل الأولي قاعدي ⟵ (هو الحل الذي يمكن الانطلاق منه كما هو للبحث عن الحل الامثل)

رقابة أمثليه الحل: -

١- كتابة الأرقام القياسية للأسطر والأعمدة.

التفكير على مستوى الخانات المملوءة فقط.

القاعدة لمراقبة الحل الامثل:

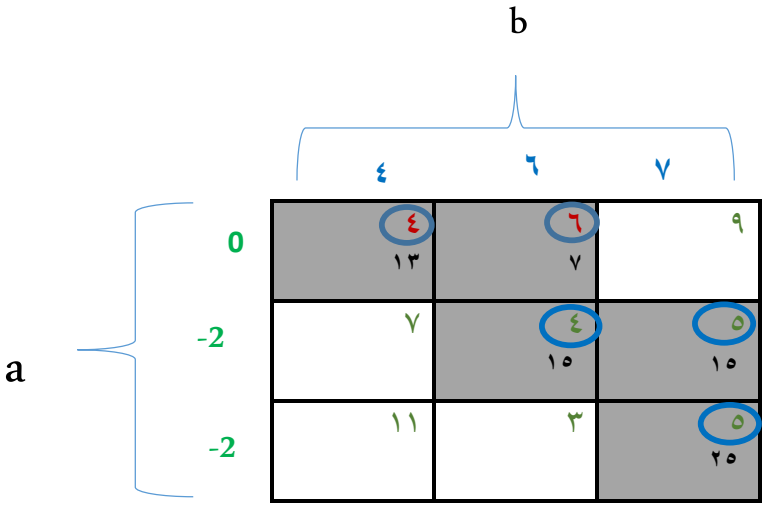
$a + b = c$

a = الرقم القياسي للسطر.

b = الرقم القياسي للعمود.

c = تكلفة الخانة.

الرقم القياسي للسطر الأول يكون دائما يساوي 0.



الرقم القياسي للسطر الأول:

حسب القاعدة يساوي صفر نكتب 0

الرقم القياسي للعمود الأول:

ملاحظه وتذكير ننظر للخانات الممتلئة فقط

العمود الأول $c=4$ أول خانه ممتلئة بالعمود

$a=0$

$b=?$

$c=4$

$0+b=4$ انقل الصفر لجهة الأربعة

$b=4-0=4$

الرقم القياسي للعمود الثاني:

$a=0$

$b=?$

$c=6$

$0+b=6$

$b=6$

الرقم القياسي للصف الثاني:

$a=?$ $b=6$ $c=4$

$a+6=4$

$a=4-6=-2$

الرقم القياسي للعمود الثالث:

لماذا أجلنا العمود الثالث واستخرجنا قبله الصف الثاني

لأن الخانة الممتلئة تقع بصف الثاني و a مجهولة نستخرجها ثم نحسب

الرقم القياسي للعمود الثالث

$a=-2$

$c=5$ $b=?$

$-2+b=5$

$b=5+2=7$

الرقم القياسي للصف الثالث:

$a=?$ $b=7$ $c=5$

$a+7=5$

$a=5-7=-2$

٢- كتابة اقتصاد الخانات.

التفكير على مستوى كل الخانات.

$$a + b - c$$

كيفية حساب الاقتصاد :

الخانة ① $0 + 4 - 4 = 0$

الخانة ② $0 + 6 - 6 = 0$

الخانة ③ $0 + 7 - 9 = -2$

الخانة ④ $(-2) + 4 - 7 = -5$

الخانة ⑤ $(-2) + 6 - 4 = 0$

الخانة ⑥ $(-2) + 7 - 5 = 0$

الخانة ⑦ $(-2) + 4 - 11 = -9$

الخانة ⑧ $(-2) + 6 - 3 = 1$

الخانة ⑨ $(-2) + 7 - 5 = 0$

	4	6	7
0	① ٤ ١٣ 0	② ٦ ٧ 0	③ ٩ -2
-2	④ ٧ -5	⑤ ٤ ١٥ 0	⑥ ٥ ١٥ 0
-2	⑦ ١١ -9	⑧ ٣ 1	⑨ ٥ ٢٥ 0

٣- رقابة الحل.

إذا كانت كل قيم الاقتصاد سالبة أو تساوي الصفر فالحل أمثل.

في مثالنا هناك قيمة للاقتصاد موجبة. الخانة (٨)

الحل غير أمثل ⟵ يجب التحسين.

٤- تحسين الحل القاعدي.

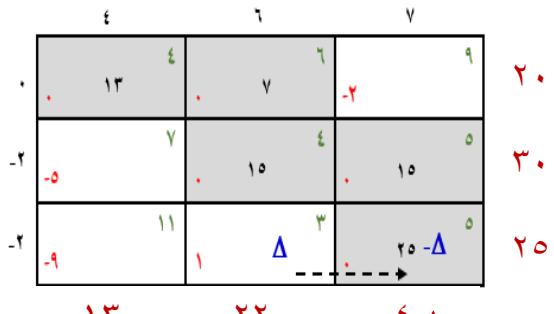
أ-تختار الخانة التي تحتوي على أكبر اقتصاد (موجب).

	٤	٦	٧
٠	٤ ١٣ ٠	٦ ٧ ٠	٩ -٢
-٢	٧ -٥	٤ ١٥ ٠	٥ ١٥ ٠
-٢	١١ -٩	٣ ١	٥ ٢٥ ٠

ب- نضع في هذه الخانة Δ.

	٤	٦	٧
٠	٤ ١٣ ٠	٦ ٧ ٠	٩ -٢
-٢	٧ -٥	٤ ١٥ ٠	٥ ١٥ ٠
-٢	١١ -٩	٣ Δ ١	٥ ٢٥ ٠

ت-نحافظ على توازن الجدول بإضافة وتخفيض Δ من الخانات المملوءة فقط.



أولاً= اضفنا دلتا لأكبر قيمه موجبة

أصبح السطر الأخير قيمته ٢٥+ Δ

لنحافظ على توازن السطر الأخير يجب تخفيض السطر الأخير ليصبح ٢٥

ملاحظة: نخفض من الخانات المملؤة فقط

نضيف –Δ لخانة ٢٥ الان حافظنا على توازن السطر الاخير

☒ لكن اختلف العمود الأخير

العمود الأخير: مجموعه ٤٠

بعد اضافه – دلتا اصبح ٤٠ + –Δ

نضيف موجب دلتا لخانه ١٥ +Δ ليصبح المجموع ٤٠

الان حافظنا على توازن السطر الأخير والعمود الأخير

☒ لكن اختلف توازن السطر الثاني

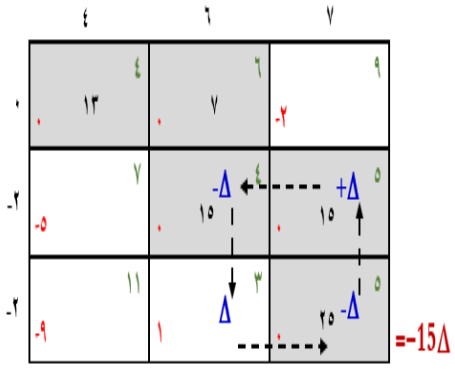
السطر الثاني: مجموعها ٣٠ لكن بعد اضافه دلتا أصبح ٣٠ +Δ

الان يجب تخفيض مجموع السطر الأخير ليصبح ٣٠

نخفض من الخانات المملؤة في نفس السطر نضيف سالب دلتا –Δ

الأن حافظنا على توازن السطر الثاني وايضاً العمود الثاني لتواجد موجب دلتا وسالب دلتا

الان أصبح لدينا مسار مغلق



ج-نحدد قيمة Δ.

عن طريق الخانات التي يوجد بها سالب دلتا

-Δ ٢٥

-Δ١٥

نختار الاصغر -Δ١٥

-

د-نكتب الحل الجديد بتعويض Δ بقيمته.

٩	٦ ٧	٤ ١٣ ١
٥ ٣٠	٤	٧
٥ ١٠ ٩	٣ ١٥	١١

نبدأ من الخانة الأولي: لا يوجد Δ تبقي ١٣

الخانة ٢: لا توجد بها Δ تبقي كما هي ٧

الخانة ٥: يوجد بها – Δ(١٥–١٥=٠)

الخانة ٦: +Δ(١٥+١٥=٣٠)

الخانة ٨: (١٥+٠=١٥)

الخانة ٩: (١٥–٢٥=١٠)

الحل يكون قاعدي اذا كان عدد الخانات

المملؤة يساوي $m+n-1$

- نلاحظ ان عدد الخانات المملؤة خمس إذا الحل قاعدي

نراقب امثلية هذا الحل إذا كان حل أمثل او لا؟

بكتابه الارقام القياسية للأسطر وكتابة الارقام القياسية للأعمدة

القاعدة تقول: الرقم القياسي للسطر الأول يساوي صفر

	4	6	8
0	٤ ١٣	٦ ٧	٩
-3	٧	٤	٥ 30
-3	١١	٣ 15	٥ 10

الحل أمثل.

الحل أمثل لأنه لا يوجد أي قيمة موجبة فالقيم سالبة أو صفر.

القاعدة: $a+b=c$

ملاحظة: التفكير على مستوي الخانات المملؤة فقط

الرقم القياسي للسطر الأول: يساوي صفر حسب القاعدة

الرقم القياسي للعمود الأول: $0+b=4$ الجواب 4

الرقم القياسي للعمود الثاني: $0+b=6$ الجواب 6

الرقم القياسي للسطر الثاني: لا يمكن معرفتها لان a و b مجهولة

الرقم القياسي للعمود الثالث: aمجهولة

الرقم القياسي للسطر الثالث: $a+6=3$ $a=3-6=-3$

نعود للرقم القياسي للعمود الثالث: $-3+b=5$ $b= 5+3= 8$

الرقم القياسي للسطر الثاني: $a+8=5$ $a=5-8 = -3$

تم شرح الطريقة سابقاً

كتابة الاقتصاد الخانات:

نحسب الاقتصاد حسب القانون :

$a+b=c$

حساب الاقتصاد:

	4	6	8
0	١ ٤ ١٣ 0	٢ ٦ ٧ 0	٣ ٩ -1
-3	٤ ٧ -6	٥ ٤ -1	٦ ٥ 30 0
-3	٧ ١١ -10	٨ ٣ 15 0	٩ ٥ 10 0

الخانة ١: ٠

a+b-c

٠+٤-٤= ٠ وهكذا للباقي

الخانة ٢: ٠ (٠+٦-٦=٠)

الخانة ٣: -١ (٠+٩-٨=-١)

الخانة ٤: -٦ (-٣+٤-٧=-٦)

الخانة ٥: -١ (-٣+٦-٤=-١)

الخانة ٦: ٠ (-٣+٨-٥=٠)

الخانة ٧: -١٠(-٣ +٤-١١=-١٠)

الخانة ٨: ٠ (-٣+٦ -٣=٠)

الخانة ٩: ٠ (-٣ +٨- ٥=٠)

ملاحظة: الخانات المملؤة دائما تساوي صفر

للتأكد من الحل أمثل او لا:

- إذا كانت كل القيم سالبة او تساوي صفر فالحل امثل
- وحلنا الأخير جميع القيم سالبة او تساوي الصفر إذا الحل أمثل

٥-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.

٩ ١٣ ٠	٦ ٧ ٠	٤ ١٣ ٠
٥ ٣٠ ٠	٤ ١-	٧ ٦-
٥ ١٠ ٠	٣ ١٥ ٠	١١ ١٠-

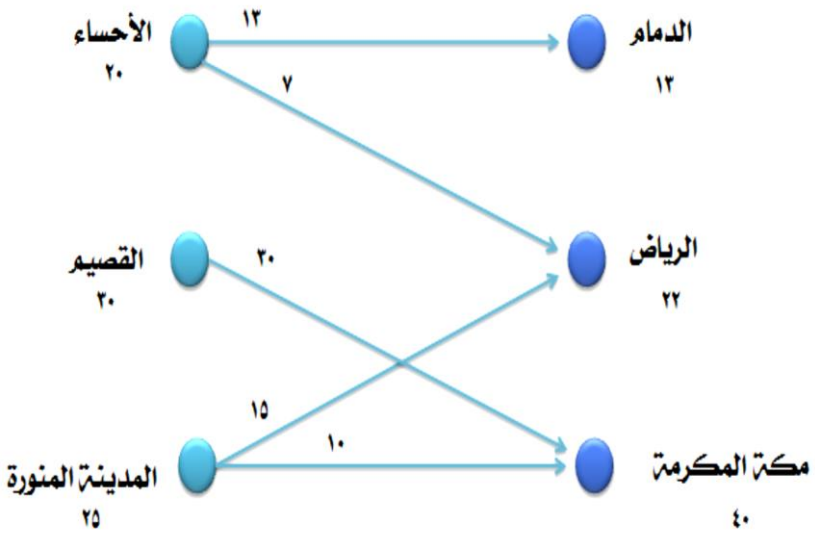
$$Z = (13*4) + (7*6) + (30*5) + (15*3) + (10*5)$$

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

وبما أن الوحدة هي ١٠٠ ريال فالتكلفة المثلي هي ٣٣٩*١٠٠ = ٣٣٩٠٠ ريال.

رسم الحل الأمثل: -عند رسم الحل نبين كل الموردين وكل المستفيدين.

	الدمام	الرياض	مكة المكرمة
الأحساء	١٣	٧	
القصيم			30
المدينة المنورة		15	10



تمارين: -

١- حل المسألة التالية بطريقة الشمال الغربي مبينا طبيعة الحل الأولي ثم احسب القيمة المثلي لدالة الهدف.

	X	Y	W	
A	2	4	6	250
B	5	3	7	130
C	8	4	4	120
	80	310	110	

٢- حل المسألة التالية بطريقة الشمال الغربي مبينا
طبيعة الحل الأولي
ثم احسب القيمة المثلي لدالة الهدف.

	X	Y	W	
A	2	8	6	130
B	5	9	7	220
C	8	8	6	100
	120	210	140	

المحاضرة الحادية عشر: تطبيق مسألة النقل في اختيار الموقع.

المسألة: –

تقوم المؤسسة الشرقية للألبان بصنع وتسويق منتجاتها في المنطقة الشرقية بالمملكة العربية السعودية. الكميات المنتجة يوميا من الألبان هي التالية:

مصنع الأحساء	٢١ طن
مصنع الدمام	٢٢ طن
مصنع الخبر	١٢ طن

أما الطلب اليومي على منتجات المؤسسة فهو كالتالي:

الأحساء	٢٤ طن
الدمام	٣٣ طن
الخبر	٢٣ طن

نظرا لأهمية الطلب، قررت المؤسسة إنشاء مصنع رابع، وبعد الدراسة توقف اختيارها على موقعين اثنين: الأول بمنطقة الجبيل والثاني بمنطقة الظهران.

يبين الجدول التالي تكلفة نقل وإيصال الطن الواحد من الألبان للزبائن: –

من / إلى	الأحساء	الدمام	الخبر
الأحساء	٣	٦	٩
الدمام	٦	٣	٤
الخبر	٩	٦	٥
الجبيل	١٠	٧	٥
الظهران	١١	٦	٧

الوحدة: ١٠٠ ريال

المطلوب: ما هي طاقة إنتاج المصنع الرابع؟

وما هو الموقع الأمثل للمصنع الرابع؟

تتمثل المسألة في تحديد الحل الأمثل للنقل في حالة اختيار المصنع الأول (الجبيل) وفي حالة اختيار الموقع الثاني (الظهران) ثم حساب التكلفة في الحالتين، وسيكون الموقع الأمثل هو ذلك الذي يسمح بتقليص تكاليف النقل.

تحديد طاقة إنتاج المصنع:-

مصنع الأحساء	٢١ طن
مصنع الدمام	٢٢ طن
مصنع الخبر	١٢ طن

الإنتاج = ٥٥ طن يوميا. (٢١+٢٢+١٢) =٥٥ طن يومياً.

الأحساء	٢٤ طن
الدمام	٣٣ طن
الخبر	٢٣ طن

الطلب على المنتجات = ٨٠ طن يوميا. (٢٤+٣٣+٢٣) =٨٠ طن يومياً.

طاقة المصنع = (٨٠ – ٥٥) = ٢٥ طن يومياً.

في حاله عدم التوازن

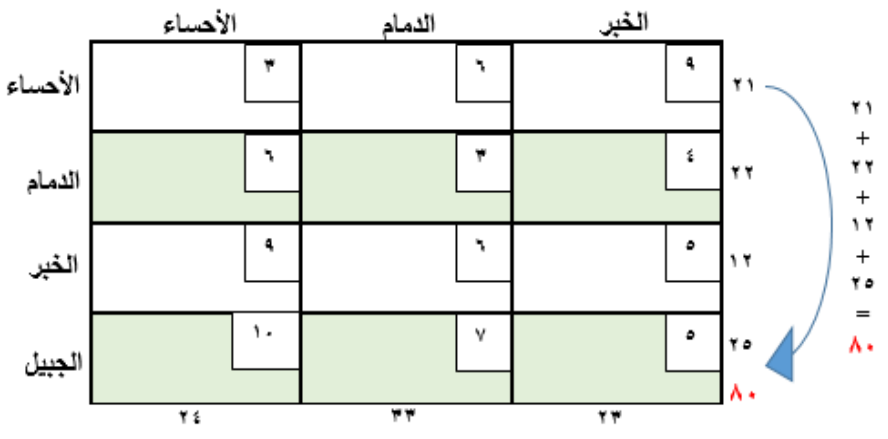
إذا كان العرض أكبر من الطلب (مجموع كميات الأسطر أكبر من مجوع كميات الأعمدة). نضيف مستفيداً وهمياً أي نضيف عموداً.

إذا كان الطلب أكبر من العرض (مجموع كميات الأسطر أكبر من مجوع كميات الأعمدة). نضيف مورداً وهمياً أي نضيف سطراً.

بما ان الطلب أكبر من العرض نضيف مورداً وهمياً

منهجية الحل هي منهجية حل مسائل النقل: –

١– كتابة المسألة في جدول (في حالة اختيار الموقع الأول).



اضفنا مورد وهمي هو الجبيل وكميه المورد هي الفرق بين الطلب والعرض

٢٥=٥٥-٨٠

٢-البحث عن حل أولي بأي من الطرق التي تسمح بذلك.

نستعمل طريقة الشمال الغربي، فنحصل على الحل التالي: تم شرح الطريقة سابقاً سيتم وضع الخطوات وشرح سريع والجدول النهائي فقط

سيتم شرحها بشكل سريع:

	الأحساء	الدمام	الخبر
الأحساء	٢١ ٣	٦	٩
الدمام	٣ ٦	١٩ ٣	٤
الخبر	٩	١٢ ٦	٥
الجبيل	١٠	٢ ٧	٢٣ ٥

عمود الاحساء المستفيدة تحتاج ٢٤

سطر الاحساء الموردة لديها ٢١ تأخذها ويتبقى لدي الاحساء

المستفيد ٣

يشطب على سطر الاحساء الموردة لان الكمية المتبقية ٠

نذهب للدمام الموردة نأخذ المتبقي للأحساء المستفيدة المتبقي ٣

ويتبقى للدمام المورد ١٩

يشطب على عمود الأحساء لأنه اخذ الكمية المطلوبة من احتياجاته

عمود الدمام يحتاج ٣٣ يأخذ من سطر الدمام الكمية المتبقية لدية

وهي ١٩ ويشطب على سطر الدمام لنفاذ الكمية

يتبقى لعمود الدمام كميه المطلوبة ١٤ الخبر لديه كميه ١٢ يتم اخذها كامله ويشطب على سطر الخبر لنفاذ الكمية

تبقي لعمود الدمام ٢ يتم اخذها من سطر الجبيل ويتبقى لسطر الجبيل ٢٣ تبقي عمود الخبر احتياجه ٢٣ والمتبقي لسطر الجبيل ٢٣

٢٣- ٢٣=٠ .... تم تلبية جميع الاحتياجات واصبحت صفر وتم نفاذ الكمية كلها واصبحت ٠

نلاحظ أن الحل قاعدي لأن عدد الخانات المملوءة يساوي $m + n - 1$

٤+٣-١= ٦

الخانات المملؤة تساوي ٦

إذن الحل الأولي قاعدي

٣-نراقب أمثليه الحل.

كتابة الأرقام القياسية للأسطر والأعمدة.

التفكير على مستوى الخانات المملوءة فقط.

	٣	٠	-٢
٠	٢١ ٣ ٠	٦ -٦	٩ -١١
٣	٣ ٦ ٠	١٩ ٣ ٠	٤ -٣
٦	٩ ٠	١٢ ٦ ٠	٥ -١
٧	١٠ ٠	٢ ٧ ٠	٢٣ ٥ ٠

القاعدة:

$a + b = c$

a = الرقم القياسي للسطر.

b = الرقم القياسي للعمود.

c = تكلفة الخانة.(الرقم الموجود في زاويه اليمني لكل خانة)

الرقم القياسي للسطر الأول يكون دائما يساوي 0.

السطر الأول: صفر حسب القانون

العمود الأول: b=3 0+b=3

السطر الثاني: a=3 a+3=6

العمود الثاني: b=0 3+b=3

السطر الثالث:

a=7 a+0=7

العمود الثالث:

b=-2 7+b=5

نحسب الاقتصاد:

التفكير على مستوى كل الخانات.

القاعدة: a + b – c

a = الرقم القياسي للسطر.

b = الرقم القياسي للعمود.

c = تكلفة الخانة. (الرقم الموجود في زاوية اليمني لكل خانة)

الخانة الاولي: 0=3–3+0

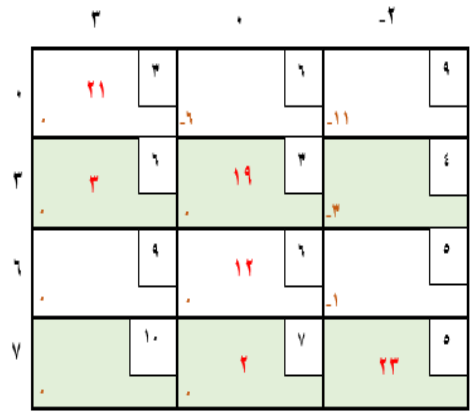
الخانة الثانية: –6=0–6+0

الخانة الثالثة: –11=–9– (–2) 0

وهكذا للباقي

ملاحظة: الخانات المملوءة دائما الاقتصاد فيها يساوي صفر

كل قيم الاقتصاد سالبة أو مساوية للصفر فالحل هو الحل الأمثل.



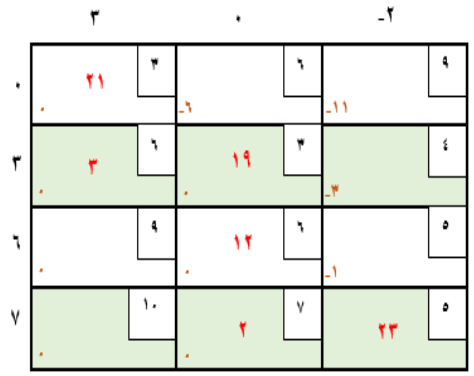
حساب تكلفة نقل الموقع الأول: –

C * = (21*3) + (3*6) + (19*3) + (12*6) + (2*7) + (23*5)

= 63 + 18 + 57 + 72 + 14 + 115 = 339

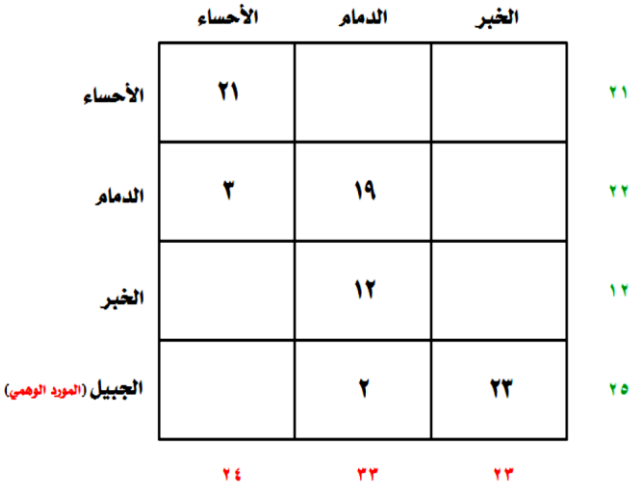
وبما أن الوحدة هي ١٠٠ ريال فتكون التكلفة:

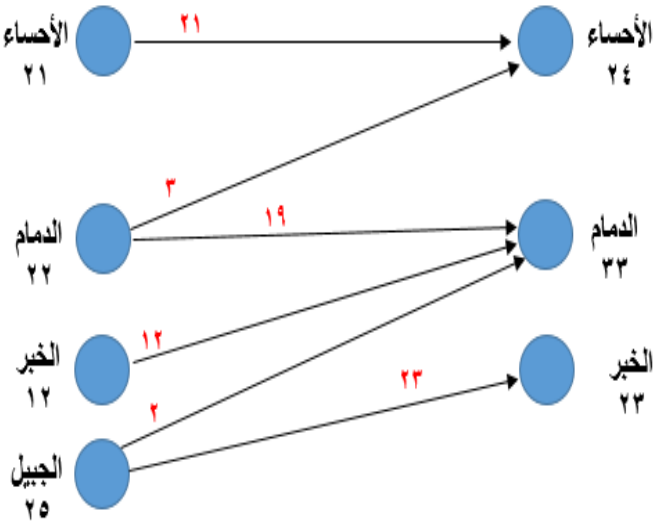
٣٣٩*١٠٠ = ٣٣٩٠٠ ريال لنقل وتوزيع إنتاج اليوم الواحد.



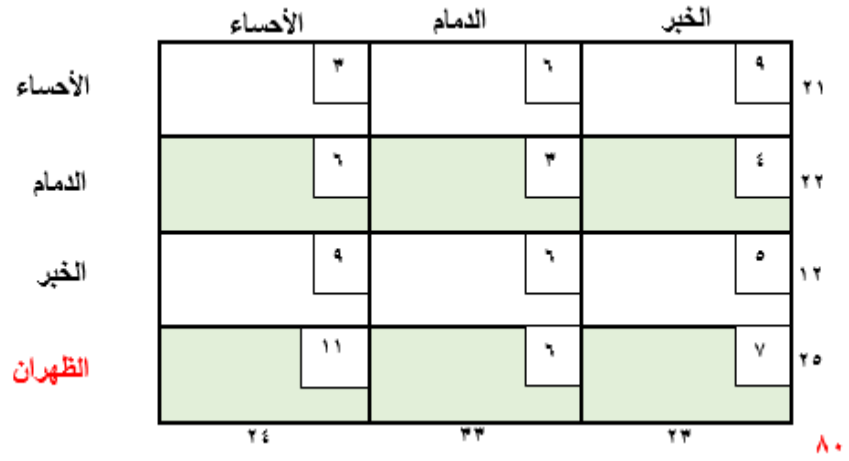
رسم الحل الأمثل: –

عند رسم الحل نبين كل من الموردين وكل المستفيدين





١-كتابة المسألة في جدول (في حالة اختيار الموقع الثاني).

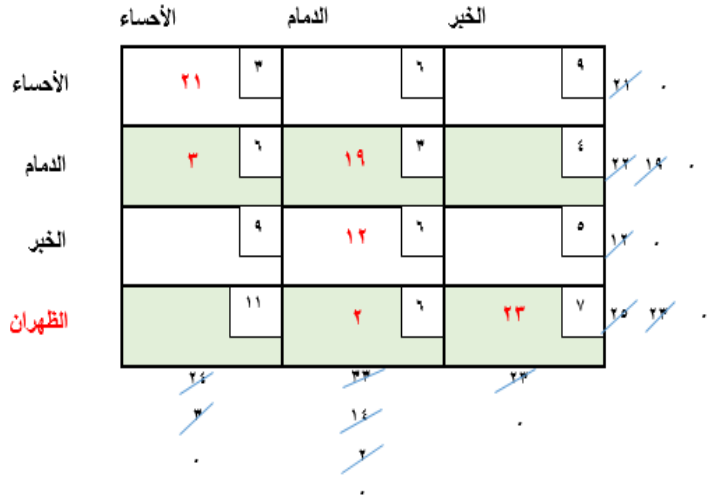


١-البحث عن حل أولي:

نستعمل طريقه الشمال الغربي

التوزيع على الخانة المتواجدة في شمال غرب الجدول

الطريقة لا تأخذ التكاليف بعين الاعتبار عند البحث عن الحل الاولي. تم شرح الطريقة سابقاً



قاعدة للحل الاولي هي:

الحل يكون قاعدي إذا كان عدد الخانات المملوءة يساوي

m+n-1

M=عدد الموردين (الاسطر)

N= عدد المستفيدين (الاعمدة)

m+n-1= 4+3-1=6

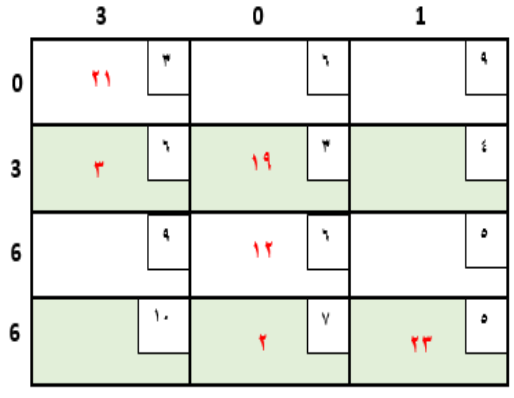
٦ خانات مملوءة

إذا الحل قاعدي

٢-رقابة أمثليه الحل:

كتابة الأرقام القياسية للأسطر والأعمدة.

التفكير على مستوى الخانات المملوءة فقط.



القاعدة:

a + b = c

a = الرقم القياسي للسطر.

b = الرقم القياسي للعمود.

c = تكلفة الخانة.(الرقم الموجود في زاويه اليمني لكل خانة)

الرقم القياسي للسطر الأول يكون دائما يساوي **0**

إذا حلتوها راح يطلع لكم نفس النواتج للأرقام القياسية بالجدول هذا

٤–كتابة اقتصاد الخانات:

التفكير على مستوى كل الخانات.

القاعدة: a + b – c

a = الرقم القياسي للسطر.

b = الرقم القياسي للعمود.

c = تكلفة الخانة. (الرقم الموجود في زاوية اليمني لكل خانة)

حسب الاقتصاد:

الخانة الأولي: 0=3–3+0

الخانة الثانية: 6–=6–0+0

الخانة الثالثة: 8–=9–1+0

الخانة الرابعة: 0=6–3+3

الخانة الخامسة: 0=3–0+3

وهكذا للباقي .. الخانة التاسعة طلع العدد موجب إذن الحل غير أمثل

ماذا نفعل؟

٥–تحسين الحل القاعدي: (خمس خطوات)

أ– تختار الخانة التي تحتوي على أكبر اقتصاد (موجب).

ب–نضع في هذه الخانة Δ.

ج– نحافظ على توازن الجدول بإضافة وتخفيض Δ من الخانات المملوءة فقط

د– نحدد قيمة Δ (اصغر قيمه سالبه لدلتا هي –١٢)

هـ– نكتب الحل الجديد بتعويض Δ بقيمته

٢١ تنزل كما هي

٣ ايضاً و ١٩ لعدم وجود دلتا

12=12+0

0=12+12– (الصفر لا تكتب)

14=12+2

11=12–23

الحل يكون قاعدي إذا كان عدد الخانات المملؤة يساوي m+n–1

٤+٣–١= ٦ إذا الحل قاعدي

- نعيد الخطوات السابقة
- نراقب امثليه الحل
- ثم نحسب الاقتصاد

نراقب أمثليه الحل.

كتابة الأرقام القياسية للأسطر والأعمدة.

التفكير على مستوى الخانات المملوءة فقط.

القاعدة:

a + b = c

a = الرقم القياسي للسطر.

b = الرقم القياسي للعمود.

c = تكلفة الخانة.(الرقم الموجود في زاويه اليمني لكل خانة)

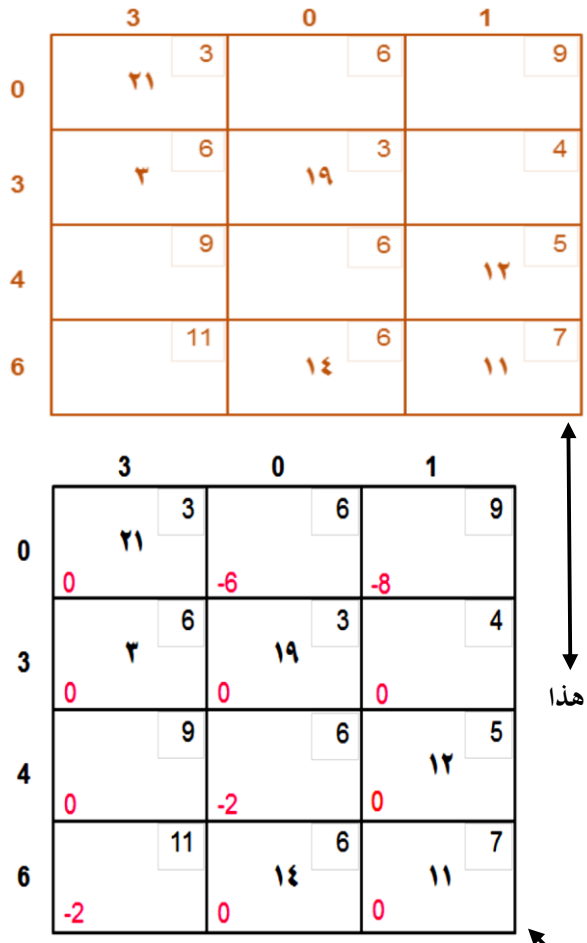
الرقم القياسي للسطر الأول يكون دائما يساوي **0**.

السطر الأول: يساوي صفر حسب القانون

العمود الثاني: أكملوا الحل

السطر الثاني: ؟

أكملوا الباقي ويكون الحل للأرقام القياسية للأعمدة والسطور كما في الجدول هذا



–كتابة اقتصاد الخانات:

التفكير على مستوى كل الخانات.

القاعدة: **a + b – c**

a = الرقم القياسي للسطر.

b = الرقم القياسي للعمود.

c = تكلفة الخانة. (الرقم الموجود في زاوية اليمني لكل خانة)

الخانة الأول: **0+3–3=0**

الخانة الثانية: **0+0–6=–6**

ونكمل الباقي والحل كما في الجدول هذا بالون الوردي

كل قيم الاقتصاد سالبة أو مساوية للصفر فالحل هو الحل الأمثل

حساب التكلفة المثلى:

C * = (21*3) + (3*6) + (19*3) + (12*5) + (14*6) + (11*7)

= 63 + 18 + 57 + 60+ 84+ 77= 359

وبما أن الوحدة هي ١٠٠ ريال فتكون التكلفة:

٣٥٩*١٠٠ = ٣٥٩٠٠ ريال لنقل وتوزيع إنتاج اليوم الواحد.

- ومن النتائج السابقة يظهر أن الموقع الأفضل هو الموقع الأول:
- منطقة الجبيل لأنه يسمح بتوفير ٢٠٠٠ ريال يوميا في نقل وإيصال الألبان للزبائن.

المحاضرة الثانية عشر: إدارة المشاريع (١).

عناصر المحاضرة: –

اولاً: تقديم إدارة المشاريع

ثانياً: خريطة Gantt

ثالثاً: أهم المصطلحات

١– العملية

٢– المرحلة

رابعاً: خصائص العملية الخيالية

خامساً: الشبكة

– المسار

– ترقيم الشبكة –رقابة الأمثلية.

– حساب أدنى مدة للمشروع –حساب أقصى مدة للمشروع

أولاً: تقديم 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: – مهم

١) خريطة Gantt.

٢) شبكة PERT.

٣) شبكة CPM.

أصبح استعمال هذه الطرق مرتبطا بإدارة المشاريع كما أن إدارة المشاريع أصبحت مرتبطة بهذه الطرق.

ثانياً: خريطة Gantt: –

تستعمل خريطة Gantt لمتابعة مدى تقدم المشروع.

وهي عبارة عن: –

١– أداة سهلة وتعتمد أكثر على الملاحظة (المشاهدة).

٢– أداة لرقابة المشاريع.

العملية	الشهر الأول	الشهر الثاني	الشهر الرابع	الشهر الخامس
A				
B				
C				
D				
E				
F				

المخطط:

الفعلي:

تتمثل مراحل استعمال خريطة Gantt فيما يلي: مهم

١- رسم مخطط (جدول زمني).

٢- إظهار جدولة عمليات المشروع حسب الخطة.

٣- إظهار تقدم الإنجاز.

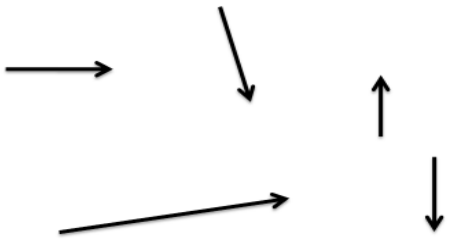
لا تصلح طريقة Gantt للتخطيط أو التنظيم.

تستعمل طريقة PERT وCPM لتخطيط وتنظيم المشاريع.

- PERT تعني : PROGRAM EVALUATION REVIEW TECHNIC.
- CPM تعني: CRITICAL PATH METHOD.

ثالثاً أهم المصطلحات: -

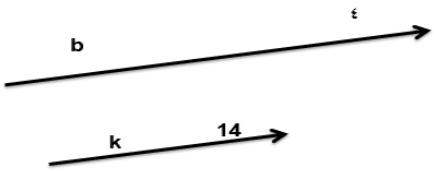
١- العملية:



- يقسم المشروع إلى مجموعة من العمليات البسيطة.
- ترسم العملية في شكل سهم.
- طول السهم ليس له علاقة بمدة العملية.

لكل عملية: -

- ❖ اسم يختلف عن اسم غيرها من العمليات.
- ❖ مدة.

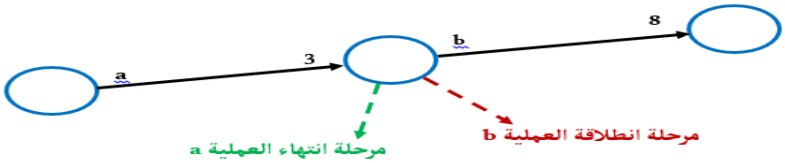


- العملية b تستغرق ٤ وحدات زمنية (أيام أو أسابيع أو أشهر ... حسب المشروع).
- العملية k تستغرق ١٤ وحدات زمنية (أيام أو أسابيع أو أشهر ... حسب المشروع).

٢-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

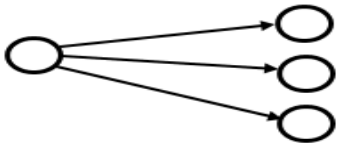


- مرحلة انتهاء العملية هي في نفس الوقت مرحلة انطلاق العملية التي تليها.

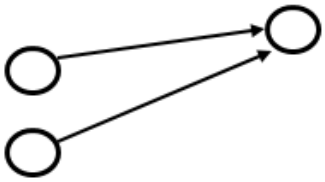
- **ملاحظات هامة جداً: –**

١–بين نفس المرحلتين لا يمكن أن تكون إلا عملية واحدة.

٢–من نفس المرحلة يمكن أن تنطلق أكثر من عملية.



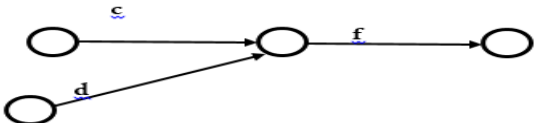
٣–إلى نفس المرحلة يمكن أن تصل أكثر من عملية.



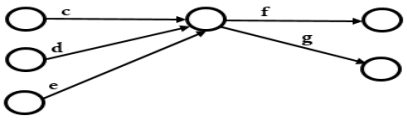
٤-يجب الحرص على إظهار الارتباط الفعلي بين العمليات.

- **العملية a تسبق العملية b أو العملية b تتبع العملية a**

- **العمليتان c و d تسبقان العملية f أو العملية f تتبع العمليتين c و d**

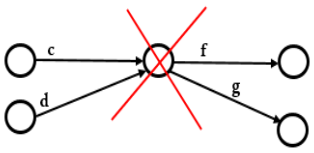


- **العمليات c و d و e تسبق العمليتين f و g أو العمليتان f و g تتبعان العمليات c و d و e**



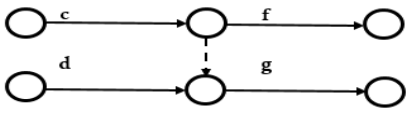
عندما يستحيل إظهار العلاقة الفعلية، نلجأ إلى العملية الخيالية (العملية الوهمية):

إذا كانت العمليتان c و d تسبقان العملية f والعملية c تسبق العملية g



هذا الرسم غير صحيح لأن هناك علاقة بين العملية d والعملية g ليست موجودة فعلا.

العملية الخيالية تساعد على رسم العلاقات الفعلية:



رابعاً: خصائص العملية الخيالية:

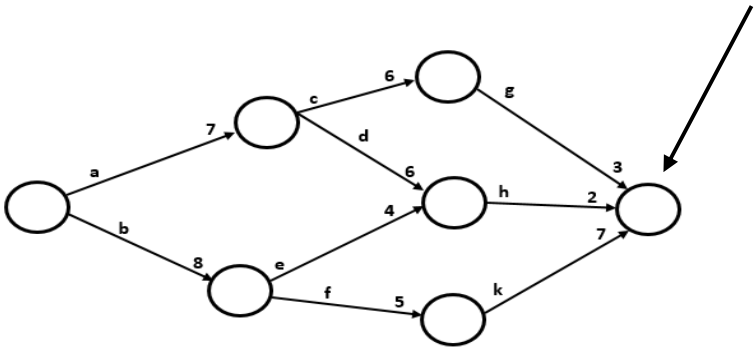
- العملية الخيالية ليس لها اسم.
- العملية الخيالية ليس لها مدة أي مدتها = ٠ .
- العملية الخيالية تعامل كباقي العمليات عند الحساب.
- العملية الخيالية يمكن ان تدخل في المسار الحرج.

خامساً الشبكة:

- الشبكة هي كل عمليات ومراحل المشروع.
- تظهر الشبكة ارتباط العمليات وتسلسلها، ومدة كل منها.

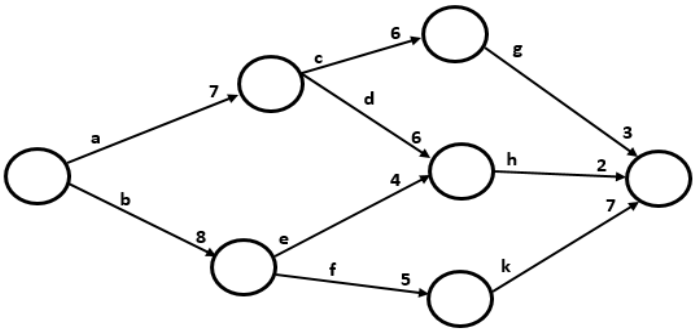
ملاحظات هامة:

- تنطلق الشبكة بمرحلة واحدة.
- تنتهي الشبكة بمرحلة واحدة



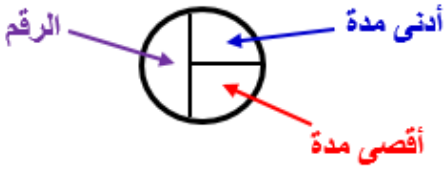
١-المسار:

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

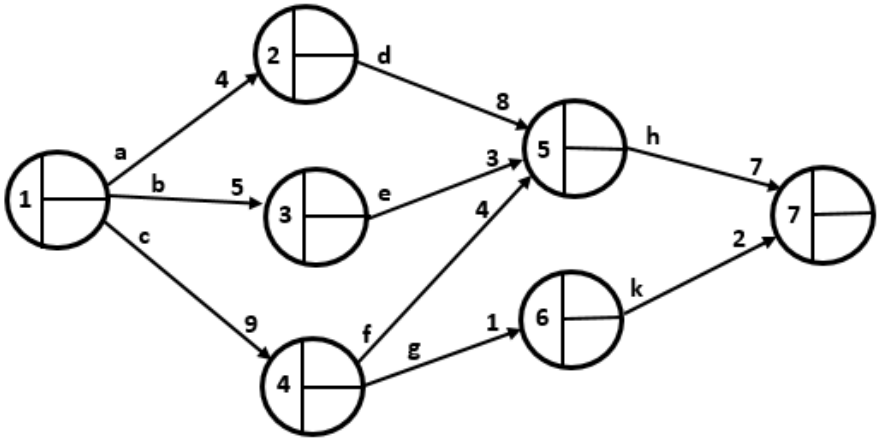


٢-ترقيم الشبكة:

تقسم دائرة المرحلة إلى ٣ مساحات كالتالي:

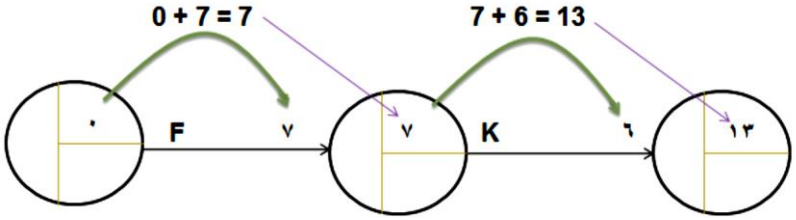


ترقم الشبكة من اليسار إلى اليمين ومن الأعلى إلى الأسفل باستعمال الأرقام دون التكرار:

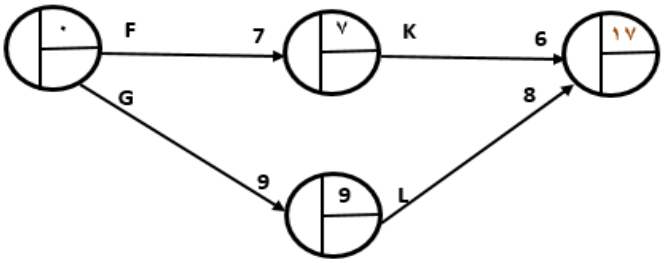


٣-حساب أدنى مدة للمشروع:

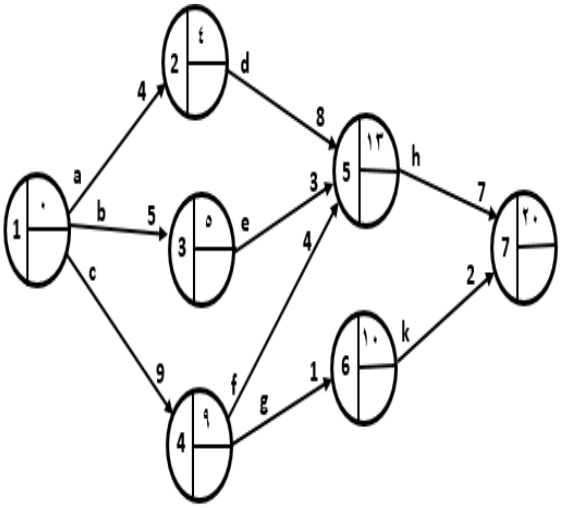
- تكون أدنى مدة لأول مرحلة مساوية للسفر.
- تحسب أدنى مدة للمشروع بجمع المدد من اليسار إلى اليمين:



في حالة وصول أكثر من عملية إلى نفس المرحلة، تعتمد أكبر قيمة:



٧+٦= ١٣
٩+٨= ١٧
أكبر قيمة هي ١٧.



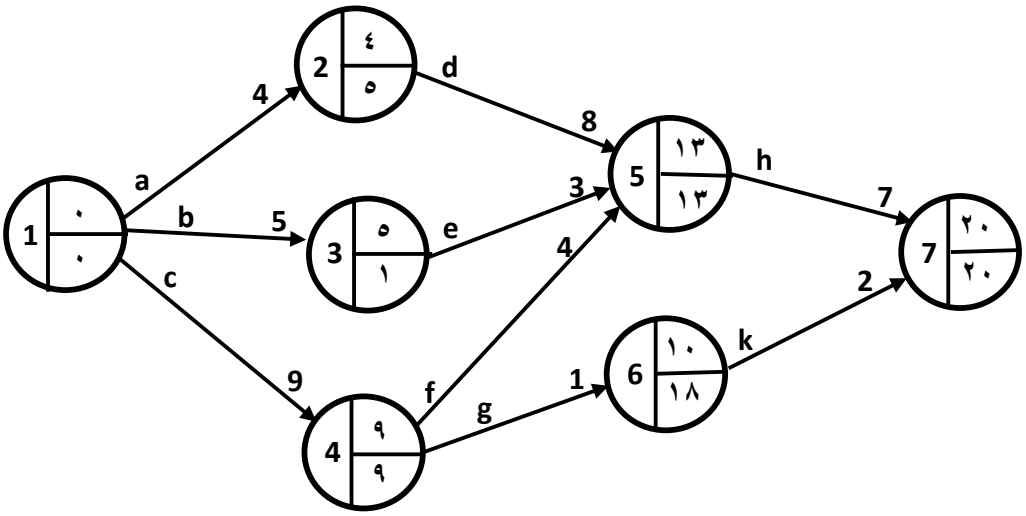
مثال:

أدنى مدة للمشروع هي ٢٠ (أسبوع أو شهر ... حسب المسألة).

معنى هذا أن المشروع سيتم إنجازه، في أحسن الظروف في ٢٠ 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.

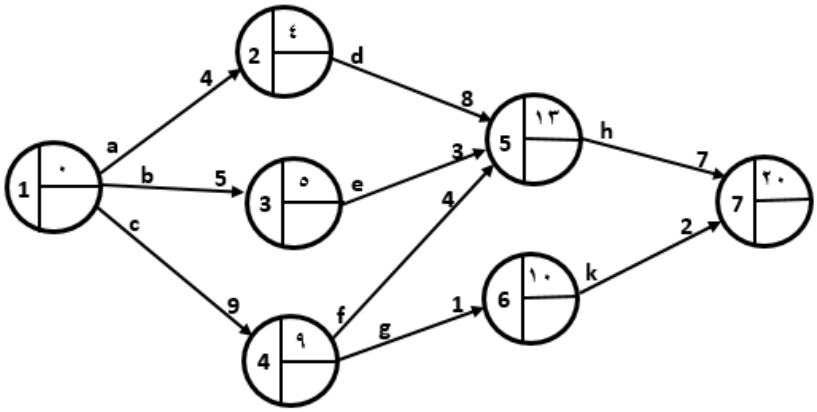
المحاضرة الثالثة عشر: إدارة المشاريع (٢).

عناصر المحاضرة: –

- حساب أدنى مدة للمشروع.
- حساب أقصى مدة للمشروع.
- المسار الحرج.
- مسألة.
- الإسراع بالمشروع.

حساب أدنى مدة للمشروع:

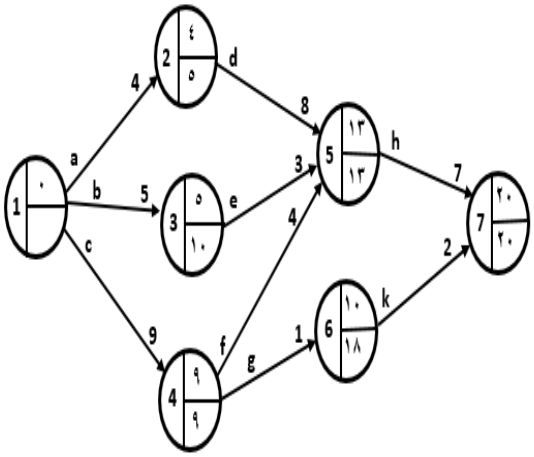
- تكون أدنى مدة لأول مرحلة مساوية للسفر.
- تحسب أدنى مدة للمشروع بجمع المدد من اليسار إلى اليمين.
- في حالة وصول أكثر من عملية إلى نفس المرحلة، تعتمد أكبر قيمة.



أدنى مدة للمشروع هي ٢٠ (أسبوع أو شهر ... حسب المسألة).

معنى هذا أن المشروع سيتم إنجازه، في أحسن الظروف في ٢٠ 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

لاحظ أن:

أدنى مدة أقل أو تساوي أقصى مدة ولا تكون أكثر منها أبدا.

ثالثاً: 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.

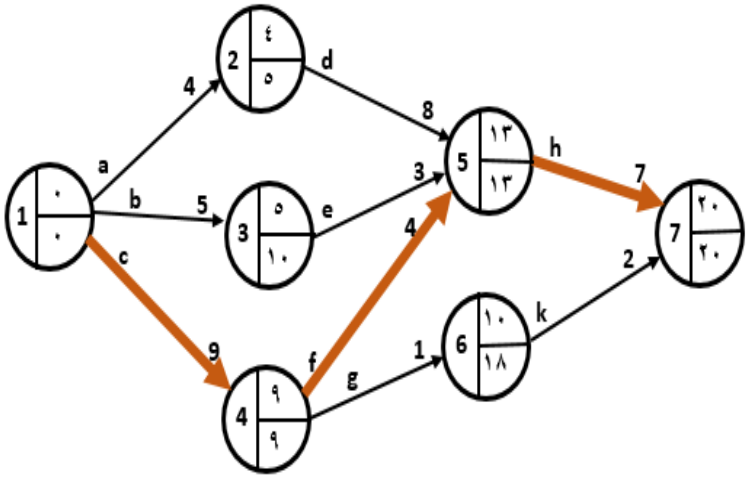
الفرق بين المدة الدنيا والمدة القصوى لنفس المرحلة يسمى هامش التغيرات وهو نوعان:

١- موجب، عندما تكون المدة القصوى أكبر من المدة الدنيا.

٢- مساويا للصفر، عندما تكون المدة الدنيا تساوي المدة القصوى.

عملية حرجة (حاسمة).

- العملية التي توجد بين مرحلتين بهامش تغيرات مساويا للصفر
- مجموع العمليات الحرجة تشكل المسار الحرج.
- بالشبكة يمكن أن يكون أكثر من مسار حرج.
- يبين المسار الحرج في الشبكة ويكتب كتابة.



المسار الحرج هو:

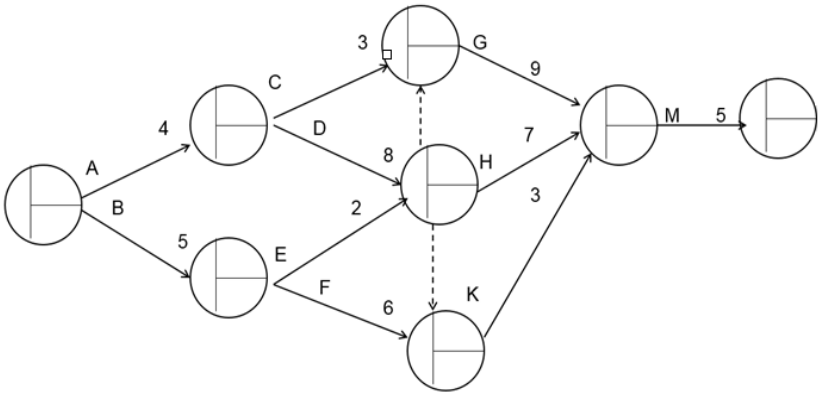
c – f – h

ومدته ٢٠ أسبوعاً.

مسألة:

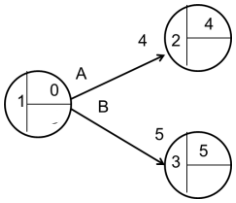
من الجدول التالي، حدد المسار الحرج للمشروع:

العملية	المدة (أسابيع)	العملية السابقة
A	4	--
B	5	--
C	3	A
D	8	A
E	2	B
F	6	B
G	9	C, D
H	7	D, E
K	3	D, E, F
M	5	G, H, K



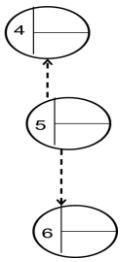
حساب أدني مدة: من اليسار الي اليمين الجزء الأعلى للدائرة ونجمع

المرحلة (١) : هي البداية تكون صفر



المرحلة (٢): ٠+٤=٤

المرحلة (٣) : ٠+٥=٥

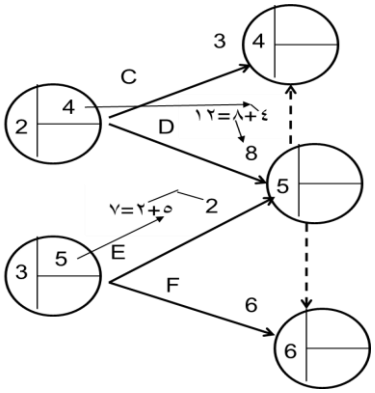


المرحلة (٤) والمرحلة (٦): يوجد عمليه وهميه من قبل المرحلة الخامسة لذا يجب حساب المرحلة الخامسة قبلهم الاسهم المتقطعة هي عملية الوهمية

المرحلة (٥): يسبقها مرحلتين المرحلة ٢ و المرحلة ٣

نجمع كل مرحله ونختار الأكبر

٤+٨=١٢ ٥+٢=٧ نختار ١٢ هي الأكبر من المرحلة الثانية



المرحلة (٤): يسبقها مرحلتين المرحلة ٢ والمرحلة ٥

٣+٤= ٧ ١٢+٠=١٢ نختار ١٢ من المرحلة ٥ (المرحلة الخامسة مدتها صفر لأنها عملية وهمية)

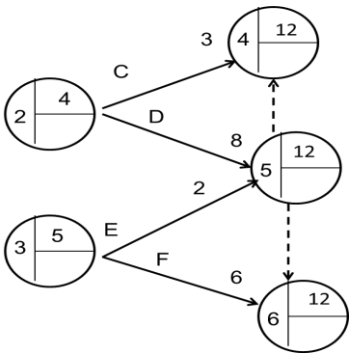
المرحلة (٦): تسبقها مرحلتين ٣ و ٥

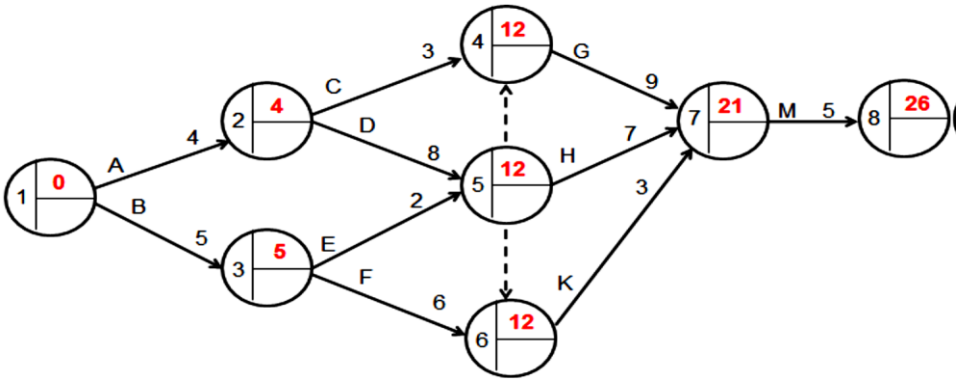
٥+٦=١١ و١٢+٠= ١٢ نختار ١٢ من المرحلة ٥ (قلنا صفر لأنها عمليه وهميه مدتها صفر)

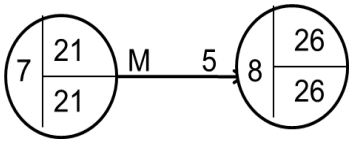
المرحلة (٧): تسبقها المرحلة ٤ و٥و٦ نختار الأكبر

١٢+٩= ٢١ ١٢+٧= ١٩ ١٢+٣= ١٥ نختار الأكبر ٢١

المرحلة (٨): تسبقها المرحلة ٧ .. ٢١+٥= ٢٦







ثانياً: حساب أقصى مدة: هنا العكس من اليمين الي اليسار ونطرح

- المرحلة (٨): ادني مده هي نفسها اقصي مده ٢٦
- المرحلة (٧): نطرح ٢٦-٥=٢١
- المرحلة (٦): ٢١-٣ =١٨
- المرحلة (٥): تسبقها مرحلتين وهمتين ٤ و٦ ومرحله ٧ غير وهمية

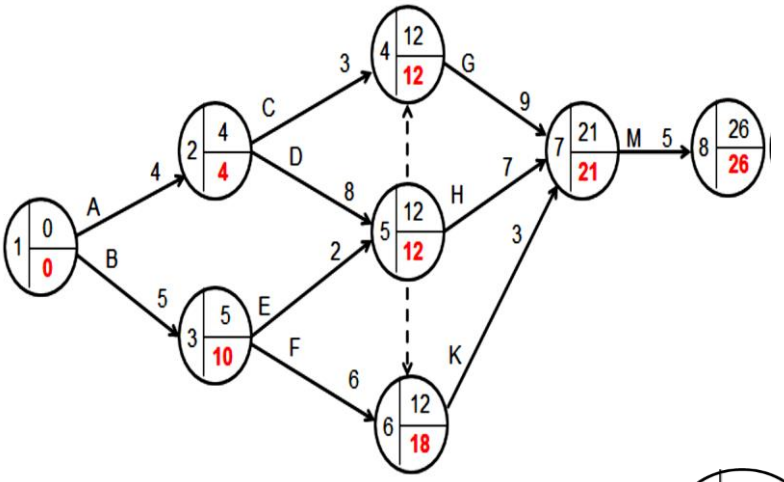
أولا: نستخرج المرحلة (٤): ٢١-٩= ١٢

- المرحلة(٥): ١٢-٠= ١٢ ١٨=٠-١٨ ١٤ =٧-٢١ نأخذ الأقل ١٢
- المرحلة (٣): تنطلق منها مرحلتين (٤) و (٥) نطرح ونختار الأقل
- ١٢-٢= ١٠ ١٨-٦= ١٢ نأخذ القيمة الأصغر ١٠
- المرحلة (٢): تنطلق منها مرحلتين (٤) و (٥)

١٢-٣= ٩ ١٢-٨= ٤ نختار الأصغر ٤

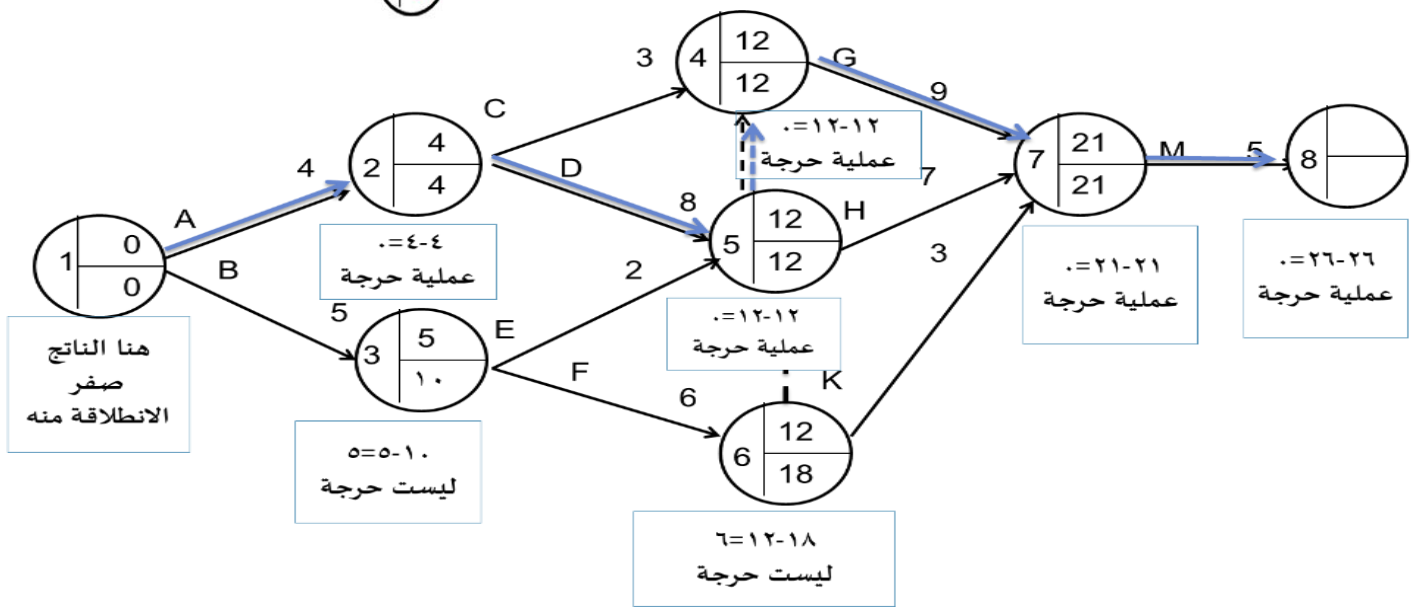
- المرحلة (١): تنطلق منها مرحلتين (٢) و (٣) نطرح كل مرحلة

٤-٤= ٠ و ١٠ -٥= ٥ ونأخذ اصغر قيمة ٠



ثالثاً: البحث عن المسار الحرج:

اولاً نبحث عن العمليات الحرجة المساوية لصفر لنشكل المسار الحرج ونتتبع المسار



المسار الحرج هو:

A- D- ( ) – G – M

ملاحظة: المقصود بالقوس () هي العملية الوهمية وكانت من ضمن المسار الحرج

المسار الحرج

- هي العمليات التي يجب الحرص على إنجازها في وقتها، لا تتحمل أي تأخير.
- هامش التغيرات لعمليات المسار يساوي صفراً.
- 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 ٢٠ شهر، إلا أنه يجب تسليمة في ١٦ شهر لتمكين الاستفادة منه في وقت معين.

ما العمل؟

- طريقة المسار الحرج لا تدلنا عن الكيفية، ولكن هناك طرقة اخرى وهي:

PERT COST ANALYSIS متممة لطريقة **PERT** وتمكننا من هذا الأمر.

- يستطيع رئيس المشروع، في الكثير من الحالات، أن يغير في مدة عمليات معينة بمنحها وسائل إضافية.

مثال ١:

إذا كان بناء حائط ببناء واحد يستغرق ٦ أيام، مثلا، فإذا أضفنا بناء ثانياً قد ننتهي من الحائط في ٣ أيام أو أقل.

مثال ٢:

وإذا كان نقل ١٠٠ طن من بضاعة معينة بـ ٥ شاحنة ذات حمولة ١ طن الواحدة يحتاج إلى ٢٠ شحنة،

فإذا خصصنا لهذه البضاعة ٥٠ 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.

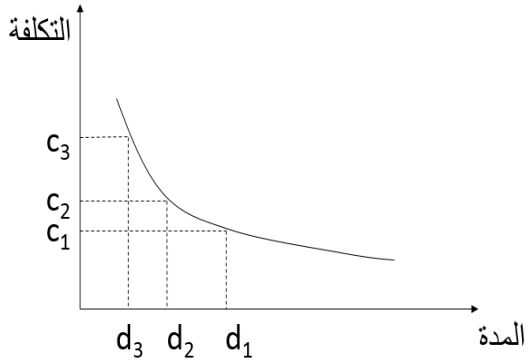
☒ طريقة PERT COST

هي تقنية لإدارة تكاليف المشروع مع إدارة المشروع نفسه.

كلما كانت الموارد متوفرة كلما صار وقت إنجاز العملية قصيرا وتكلفتها كبيرة،

والعكس صحيح.

يمكن رسم هذه العلاقة بين مدة العملية وتكلفتها كالآتي:



- 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.

المحاضرة الرابعة عشر: مراجعه لنفس المحتوي لم يضف أي شيء جديد

تم وبحمد الله

دعواتنا لكم بتوفيق

الدفعة الماسية

أم حنان

Mareí

2016