

Operations Management

Dr.zakwan kreit

اختيار موقع المصنع

الفصل الرابع



مقدمة

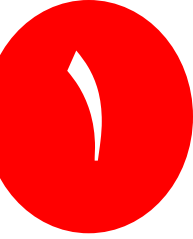


أكدت منظمة التنمية الصناعية في الأمم المتحدة أهمية موضوع تحديد موقع الوحدة الصناعية واختياره بغية تحقيق مبدأ النمو الإقليمي المتوازن، وبالرغم من الجهود المبذولة لصياغة قواعد عامة، إلا أنها لم تصل إلى إيجاد نظرية للتوطن الصناعي **Industrial Location** وتنتج صعوبة الاعتماد على سياسة محددة للتوطن الصناعي عن أن التوطن الصناعي يعني (اختيار الإقليم **Region** ، والموقع **Site**) الذي يتلاءم مع طبيعة الإنتاج الصناعي ونمطه يعتمد على اعتبارات مباشرة وغير مباشرة عديدة يتم بموجبها اختيار الموقع. فمنها ما يعود لطبيعة الوحدة الصناعية من النواحي الاقتصادية والفنية، والتكنولوجية، ومنها ما يتعلق بالبيئة المحيطة بالمشروع مثل قرب السوق ومصادر الحصول على المواد الخام، ومصادر الطاقة المحركة للوحدة الصناعية، وسهولة المواصلات، وتوافر الأيدي العاملة.

خطوات اختيار موقع المصنع



عوامل اختيار الإقليم أو المنطقة



عوامل
اختيار
الإقليم أو
المنطقة

درجة كفاية الخدمات مثل مصادر المياه،
ومصادر الطاقة

القرب من الأسواق لتقليل تكلفة نقل المنتجات

القرب من مصادر المواد الأولية

الظروف المناخية
(تكنولوجيا التبريد، والتهوية)

خدمات و تسهيلات النقل اللازمة

تؤفر القوى العاملة بالكم والنوع وفق المهارات المطلوبة للعملية
الصناعية

. تماثل مستوى أجر العاملين في صناعات مماثلة أو أقل من تلك التي
تدفع في نفس الصناعة

المساواة مع الوحدات الصناعية الأخرى في المجتمع والإضافية منها
والتكميلية

ضمان التعاون والتنسيق بين المجتمع والصناعة المراد قيامها في هذا
المجتمع

عدالة الضرائب وطبيعة القوانين السائدة التي ستطبق على هذه الصناعة

. تناسب مستويات المعيشة الملائمة وظروفها مع أسعار هذه المنتجات
الصناعية.

اختيار
المجتمع
المناسب
لإقامة
المشروع

اختيار موقع المشروع النهائي:

٣

الأرض

يجب أن تكون الأرض التي ستشيد عليها الوحدة الصناعية ذات **مساحة** تلبي حاجة الوحدة التوسيعية والمستقبلية وتتميز **بصلاحيتها** من حيث قابليتها على تحمل الحمولات والمنشآت وإنشاء الطرق عليها.



عامل النقل

ويتم الاختيار حسب طبيعة الصناعة، فمثلاً **بالنسبة للمشاريع الضخمة** يفضل الاختيار بالقرب من الموانئ وبعضها الآخر، كالصناعات الاستهلاكية تفضل القرب من مناطق السكك الحديدية



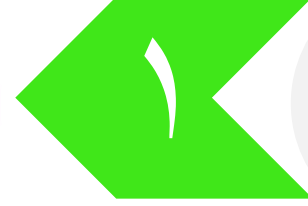
عوامل متنوعة أخرى

- هل يعدُّ الموقع صالحاً للعمل من وجهة نظر العاملين؟.
- هل أن تصميم المشروع من التصاميم المسموح لها في المنطقة؟.
- هل تتوفر مكافحة الحرائق في المنطقة؟
- امكانية إيصال القوة الكهربائية، والخدمات مثل إنشاء أقنية لتصريف المياه؟.

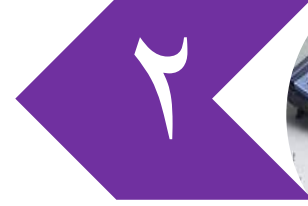


الطرق الرياضية لاختيار موقع المصنع

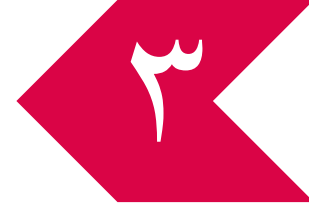
طريقة اختيار الموقع بالنقاط



طريقة مقارنة التكاليف



طريقة نقطة التعادل



طريقة اختيار الموقع بالنقاط



وفق هذا الأسلوب يتم تحديد الموقع الأمثل للمصنع من بين عدة مواقع عن طريق تخصيص وزن نسبي لعدد من العوامل الاقتصادية للموقع.

- يتم تقييم العوامل الاقتصادية حسب درجة توفرها وأهميتها النسبية بإعطائها عدداً من النقاط التي تمثل الحالة قياساً ببقية المواقع.
- ثم اختيار الموقع الذي يحصل على أعلى مجموع من النقاط باعتباره الموقع الأمثل

مثال توضيحي



تقرر ضمن السياسة الاقتصادية للدولة إجراء دراسة لاختيار موقع إحدى الوحدات الصناعية للمواد الغذائية في إحدى محافظات القطر بغية تسويقها إلى مناطق إقليمية مختلفة، وقد توصلت الدراسة إلى البيانات التالية خلال الاعتبارات والعوامل الاقتصادية للمناطق المحلية وحسب ما هو معروض في الجدول التالي:

الجدول (٤ ، ١) تقييم العوامل الاقتصادية حسب درجة توافرها وأهميتها النسبية

المنطقة	المواد الأولية	الأيدي العاملة	القوى المحركة	درجة كفاية الخدمات	إمكانية التسويق	مجموع النقاط
أ	٥	٤	٥	٤	٥	٢٣
ب	٥	٤	٤	٤	٤	٢١
ج	٣	٤	٤	٤	٤	١٩

يتضح من الجدول أن مجموع النقاط لمنطقة (أ) هي أعلى النقاط قياساً بالمناطق الباقية، مما يجعلها أكثر المناطق ملاءمة لإقامة هذه الوحدة الصناعية فيها، وهكذا فإنه بالإمكان أيضاً إتباع هذه الطريقة باختيار الموقع ضمن الأقاليم الجغرافية المختلفة للقطر وتتطلب عملية اختيار الموقع بالنقاط دراية تامة بالقوى العاملة، ونمط توزيعها، وبالتوفر الأكثر للمواد الأولية، وبطرق المواصلات التي تُسهل عملية إيصال المنتجات إلى المستهلك.

طريقة مقارنة التكاليف

٢



- تعتمد على حساب التكلفة المتوقعة لعناصر الإنتاج الداخلة في إنتاج السلعة خلال فترة زمنية محددة (سنوية أو شهرية)
- ومن ثم اختيار الموقع الذي يتميز بتوفر الاعتبارات الاقتصادية وعوامل الإنتاج بأقل تكلفة.

- عملية اتخاذ القرار باختيار الموقع تعتمد على دقة البيانات والمعلومات عن العوامل الاقتصادية
- وتستغرق زمن للوصول إلى قرار الموقع الأمثل باهظة التكاليف.
- تكاليف التشغيل تختلف باختلاف المواقع



- وتعدُّ هذه الطريقة أكثر دقة من الطريقة السابقة
- وسهلة الاستخدام



• مثال توضيحي

ضمن الرقعة الجغرافية لإحدى المحافظات، تم تحديد ثلاثة مواقع هي: (أ،ب،ج) لتشيد وحدة صناعية متخصصة بإنتاج زيت الزيتون.

وبعد إجراء الدراسات والحصول على المعلومات والبيانات الخاصة بالعوامل الاقتصادية الخاصة بمجموع التكاليف، تبين بأن المنطقة (أ) هي من أفضل المناطق لإقامة هذه الصناعة كونها تتميز بأقل التكاليف، كما هو موضح في الجدول التالي:

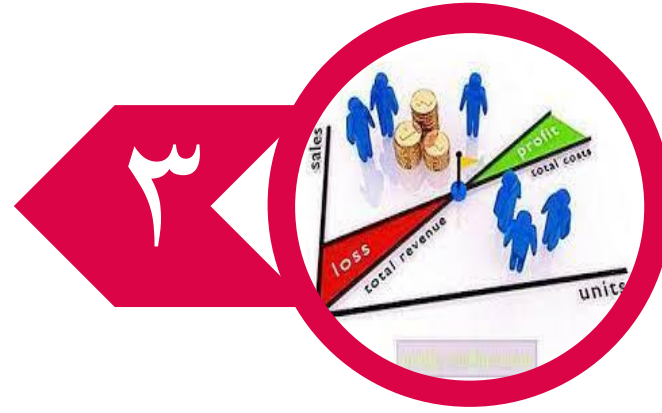
اختيار موقع الوحدة الصناعية بموجب طريقة حساب التكاليف

التكاليف السنوية بآلاف الليرات

المناطق المحلية	تكلفة المواد الأولية	تكلفة الأيدي العاملة	تكلفة القوى المحركة	تكلفة الخدمات	تكلفة التسويق	المجموع
أ	٥٠	٣٠	٣٥	٢٠	٢٥	١٦٠
ب	٦٠	٢٥	٤٥	٤٠	٥٠	٢٢٠
ج	٨٠	٤٠	٣٠	٣٠	٣٥	٢١٥

يتضح من الجدول أن تكلفة الاعتبارات الاقتصادية وعوامل الإنتاج **للمنطقة (أ)** هي أقل التكاليف والبالغة (١٦٠ ألف ليرة) مقارنة ببقية المناطق، مما جعلها أكثر المناطق ملاءمة لاختيار موقع الوحدة الصناعية فيها، واعتماداً يمكن استخدام هذه الطريقة لاختيار موقع الوحدات الصناعية ضمن الرقعة الإقليمية للقطر.

طريقة نقطة التعادل

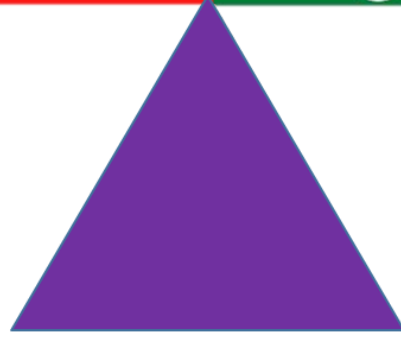


تختلف تكاليف التشغيل باختلاف المواقع، والسبب يعود إلى اعتبارات اقتصادية منها:

- اختلاف تكاليف الخدمات الضرورية
 - أو الاختلاف في تكاليف البناء.. الخ،
- لذا فإن تكاليف الإنتاج للوحدة الواحدة التي تتغير بتغير كمية الإنتاج لا تتماثل في جميع المواقع عند حجم معين من الإنتاج

خسارة

ربح



نقطة التعادل

مثال توضيحي

أرادت إحدى الوحدات الصناعية إجراء مفاضلة لاختيار موقع لها من بين ثلاثة مواقع مختلفة ضمن الرقعة الجغرافية لإحدى المحافظات وهي (أ، ب، ج). ويفرض أن إدارة الوحدة الصناعية ترغب في تحديد حجم الإنتاج الذي عنده تكون الإدارة قد استخدمت كل موقع من هذه المواقع استخداماً اقتصادياً، ومن خلال التحليل لتكاليف الإنتاج لكل موقع من المواقع الثلاثة تبين ما يلي ، كما هو موضح بالجدول التالي

الجدول (٤ ، ٣) تحليل تكاليف الإنتاج للمواقع

التكاليف المتغيرة للوحة المنتجة	التكاليف الثابتة (بالآلاف)	الموقع
٠,٢٠	١٠	أ
٠,١٠	٥٠	ب
٠,٠٢	١٠٠	ج

إن التكاليف الثابتة للمواقع أعلاه هي تكاليف إنشاءات ومرافق خدمية تتحملها الوحدة الصناعية مرة واحدة خلال فترة التشغيل، بغض النظر عن حجم الإنتاج، أما التكاليف المتغيرة فتتحملها إدارة الوحدة الصناعية مباشرة، باعتبارها تكاليف تشغيل، وتتغير بتغير حجم الإنتاج.

• وبالإمكان استخدام المعادلة التالية لبيان علاقة التكاليف الكلية لحجم الإنتاج:

التكاليف الكلية = التكاليف الثابتة + (التكاليف المتغيرة × حجم الإنتاج)

ويمكن توضيح المعادلة بالصيغة التالية لتحديد العلاقة بين الكلفة الكلية لكل موقع بحجم الإنتاج.

$$ت ك = ت ث + (ت م \times ج) .$$

$$\text{موقع أ} = ١٠ + (٢٠, ج)$$

$$\text{موقع ب} = ٥٠ + (١٠, ج)$$

$$\text{موقع ج} = ١٠٠ + (٢, ج)$$

واستناداً لذلك لا بد من معادلة كل موقعين معاً بغية الحصول على الحجم. ونقطة التعادل لكل موقع كالآتي:

موقع أ ، وموقع]

$$١٠ + ٠.٢٠ = ج ٠.١٠ + ٥٠$$

$$ج = ٤٠٠$$

موقع أ ، موقع ج

$$١٠ + ٠.٢٠ = ج ٠.٠٢ + ١٠٠$$

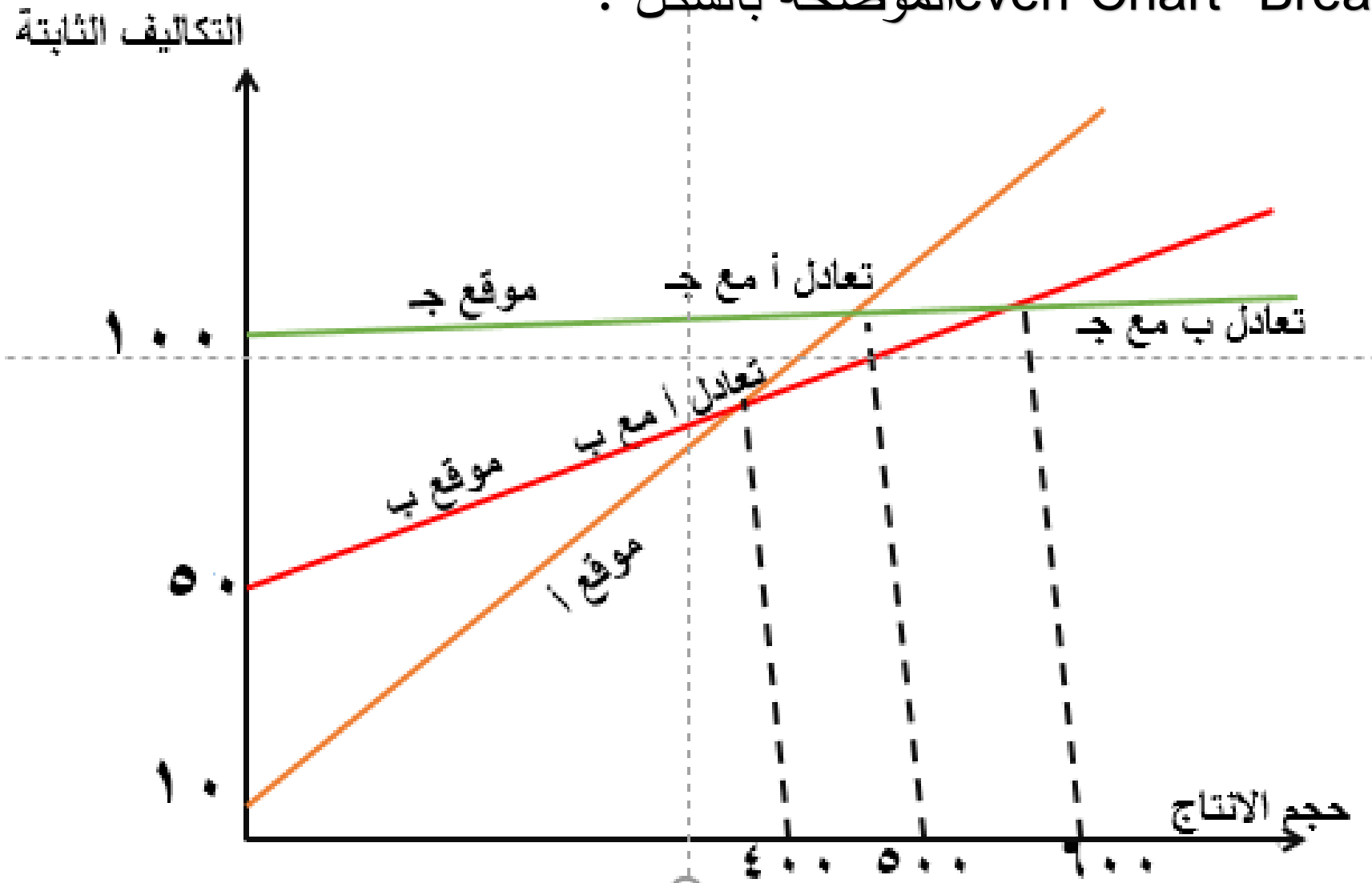
$$ج = ٥٠٠$$

موقع ب ، وموقع ج

$$١٠ + ٠.١٠ = ج ٠.٠٢ + ١٠٠$$

$$ج = ٦٢٥$$

وبالإمكان توضيح التحليل أعلاه في خريطة التعادل
 Break-Even Chart الموضحة بالشكل .



ويتضح من الشكل أعلاه أنه على فرض إمكانية الاختيار بين المواقع الثلاثة، فإن الموقع (أ) يجب أن يكون المرشح عندما يكون مستوى حجم الإنتاج بحدود (٣٩٩) وحدة، وموقع (ب) يجب أن يكون المختار عندما يكون مستوى الإنتاج بحدود (٤٠٠-٤٩٩) وحدة، وأن موقع (ج) يجب أن يكون المختار عندما يكون مستوى الإنتاج يساوي أو أكبر من (٦٢٥) وحدة.

الاتجاهات الحديثة في اختيار موقع المصنع

اللامركزية في
توزيع الوحدات
الصناعية على

استحداث المجمعات الصناعية

السيطرة على التلوث

التحرك نحو الضواحي



الاتجاهات الحديثة في اختيار موقع المصنع

التحرك نحو الضواحي

إقامة الوحدات الصناعية في مواقع بعيدة عن المراكز الحضرية كالضواحي حيث تتوفر المساحات الواسعة والخدمات خارج المدينة .



استحداث المجمعات الصناعية والتعاون فيما بينها مما يصحبها تطور في الجوانب الاقتصادية والفنية والتكنولوجية.



السيطرة على التلوث

أصبحت وسائل السيطرة على التلوث تكلف ما بين (٥ - ٢٠ %) من الموازنة الرأس مالية في الشركات .



الاتجاهات الحديثة في اختيار موقع المصنع

اللامركزية في توزيع مراكز الوحدات الصناعية على مناطق جديدة

اللامركزية الأفقية: وهي أن كل وحدة صناعية تقوم بالعمليات الإنتاجية ابتداءً بالمواد الأولية، وانتهاءً بالسلعة، وتعدُّ العمليات الصناعية في كل وحدة جزءاً من الإنتاج الكلي في الوحدات الصناعية الأخرى.

اللامركزية العمودية:

وهي أن كل وحدة صناعية تقوم بإنتاج جزء معين من السلعة، وترسل مجموعة الأجزاء لعدد من الوحدات إلى الوحدة الرئيسية لتجميعها على شكل سلعة نهائية جاهزة.



وَشَكَرًا

