دور تكلفتي النقل والعمل في تحديد مواقع المشاريع الصناعية وفقا لنظرية الفريد فيبر

د. مصطفى منصور جهان
قسم الجغرافيا/ مدرسة العلوم الإنسانية/ الاكاديمية الليبية فرع مصراتة
m.jahan@ lam.edu.ly

الملخص:

قد يرغب المستثمر في توطين مشروعه الصناعي في موقع محدَّد، إلَّا أنَّ الرغبة وحدها لا تكفي، لأنَّ النشاط الاقتصادي لا يتوطَّن إلَّا في المواقع التي تتوافر فيها كل أو أغلب متطلَّبات التوطُّن؛ ونظراً لأهميَّة الموقع في التوزيع الجغرافي للأنشطة الاقتصادية فقد قام عدد من الاقتصاديين بوضع نظريات لتفسير العلاقة بين الموقع وما يتوافر فيه من مقومات وتوطُّن المشاريع الاقتصادية، وتُعَد نظرية ألفريد ويبر رائد المدرسة الكلاسيكية لتوطين المشروعات من بين أهم تلك النظريات التي ركَّزت بشكل أساسي على بيان أثر كل من تكلفة النقل وتكلفة الأيدي العاملة في توطين المشاريع الصناعية، وتأتي هذه الدراسة لتبيِّن وجهة نظر ويبر عن دور هذين المتغيرين في تحديد الموقع الصناعي، وخلصت الدراسة إلى عدد من النتائج من بينها تأكيد ويبر على أهمية تكلفتي النقل والعمل في توطن المشاريع الصناعية، وأنَّ القرب المكاني ينشئ الاقتصادات التي تقلِّل تكاليف الإنتاج وتكاليف النقل، كما توصَّلت الدراسة إلى أنَّه رغم الانتقادات التي وجهت للنظرية، ورغم ما طرأ على النقل ووسائله من تطور، فإنَّ الكثير من الباحثين لا يزال ينظر إلى هذه النظرية نظرة إعجاب وتقدير؛ لما قدَّمته للفكر الجغرافي الاقتصادي من أسس نظرية ما زالت تدرس في الكثير من الجامعات على مستوى العالم.

الكلمات المفتاحية: الموقع الصناعي، دليل المادة الخام، دليل تكلفة العمل خطوط كلف الإنتاج المتساوية.

أولا: الإطار النظري للدراسة

أولاً: المقدِّمة:

إنَّ تركُّز الصناعات في مكان معيَّن ليس من قبيل الصدفة، لذلك شغل الموقع(*) الصناعي حيزاً كبيراً من تفكير العديد من علماء الاقتصاد وعلماء الجغرافيا، ممَّا أسهم في ظهور نظريات(**) الموقع الصناعي، التي تعتبر انعكاساً للأفكار السياسية للنظام الرأسمالي منذ أن أشار (جون ستيوارت مل) إلى كلمة الموقع بمصطلح Situation. (جهان، 2014)، ركزت نظريات التوطُّن عند الاقتصاديين على ثلاثة اتجاهات:

1-التكلفة الأقل 2-تحليل قوى السوق(***). 3-زياة الأرباح

ويعتبر مبدأ التكلفة الدنيا مبدأً أساسياً من المبادئ التي تستند إليها نظرية ويبر ويُستخدَم هذا المبدأ لحساب موقع الصناعة التحويليَّة. واستخدم Weber ثلاثة عوامل اقتصادية لتحديد موقع النشاط الصناعي تمثلت تلك العوامل في:

1-تكاليف النقل. 2-تكاليف اليد العاملة. 3-اقتصادات التكتل (Jyoti، (n.d)).

ويُعرّف الموقع الاقتصادي بأنَّه: الموقع الجغرافي الذي تتوطَّن فيه منشأة أو شركة إنتاجية لإنتاج أو تسويق منتجاتها (صالح، 2008، ص63)، وتُعَد مشكلة اختيار الموقع المناسب مشكلة من المشكلات التي تعاني منها مختلف الأنشطة الاقتصادية، وانطلاقاً من أنَّ الجغرافيا هي علم المكان فقد اهتمت الجغرافية الاقتصادية بموضوع الموقع الصناعي وجعلته من بين موضوعاتها الرئيسية.

ركَّزت نظريات المكان عند دراستها لمختلف الأنشطة الاقتصادية على الموقع الجغرافي لتلك الأنشطة – سواء الأنشطة الزراعية التي تمثلها نظرية فونتونن أو الأنشطة الصناعية التي تمثلها

(*) ينقسم الموقع إلى قسمين رئيسيين - (Jyoti, (n.d)).

1- تحديد نقطة الحد الأدنى لتكلفة النقل.

2- مناقشة الظروف التي ينجذب فيها الإنتاج البعيد عن نقطة التكلفة هذه.

(**) نظرية كلمةِ يونانيةِ تَعْني، بشكل حرفي، "نَظْر إلى شيءٍ، يُلاحظُ شيء (Briassoulis، 2000)

(***) قوى السوق: هي القوى التي تحرّك السوق وهي قوى العرض والطلب التي تحدّد معاً أسعار وكميّات السلع والخدمات في سوق مفتوحة. (مالية) (معجم المعاني الجامع) موقع الكتروني:

https://www.almaany.com/ar/dict/ar-a،

نظريات كلٍّ من :جورج رينر، وروستورم ألفرد ويبرو، أدجار هوفر، كما تطرق كريستالر في نظريته عن الأماكن المركزية إلى الموقع الصناعي بشكل غير مباشر – ولهذه النظريات أهمية كبرى في تحليل الاقتصاديات المتعلقة بموقع المنشأة الاقتصادية؛ بهدف الوصول إلى الموقع الأمثل، وقد أدَّى اختلاف التخصصات بين الجغرافيين والاقتصاديين، واختلاف أدوات التحليل التي استخدمها كل منهما إلى ظهور تباين في طريقة تحليلهم لنظريات الموقع الصناعي. فالموقع يتضمَّن عادةً علاقات وترابط مكاني بين شتَّى الفعاليَّات الاقتصادية وذلك ضمن حيز جغرافي معين، (شوكت، 2000)، وقد أدَّى ذلك إلى ظهور الكثير من الأُطر النظرية التي نشأت وتطورت منذ نهايات القرن التاسع عشر متخذة اتجاهين مختلفتين، من حيث الدوافع والأهداف اتجاه رأسمالي صناعي انبثقت من خلاله نظريات المواقع الاقتصادية التي ركزت في دراستها للمواقع الصناعية على هدف أساسي وهو تحديد المواقع، خاصة المواقع الصناعية التي تساعد في الحصول على أكبر قدر من الأرباح بأقل تكلفة ممكنة، ممَّا مهَّد لظهور ما عُرف بنظريات الموقع الصناعي (رسول، 1985)، واتجاه اشتراكي: هدف إلى أن يحقِّق الموقع الصناعي المراد اختياره وظيفتين أساسيتين: وظيفة تكنولوجية: تتضمَّن توفُّر موارد الطاقة والمادة الخام المحلية في الموقع الذي سيتم اختياره كموقع للمنشأة الصناعية. ووظيفة اقتصادية: تتضمَّن توفُّر عدَّة شروط في الموقع المحدَّد لإقامة المنشأة الصناعية من بينها تحقيق أقصى نسبة من الربح وتحقيق زيادة في الدخل القومي. (فضيل، 1989).

ثانياً– إشكاليَّة الدراسة: انطلقت الدراسة من تساؤل مفاده:

– إلى أي مدى أسهمت تكلفتا النقل والعمل في تحديد موقع الصناعة حسب وجهة نظر فيبر؟

ثالثاً– أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى: بيان الأهمية النظرية التي مثلها نموذج (ويبرWeber) الذي ظهر في بدايات القرن العشرين والذي اهتم صاحبه (الفرد ويبرAlfred Weber) بدراسة تكلفة النقل وتكلفة الأيدي العاملة كعاملين لهما دورهما في تحديد موقع الصناعة.

رابعاً– أهمية الدراسة: تمثَّلت أهمية الدراسة في بيانها لوجهة نظر أحد أبرز علماء الاقتصاد في القرن العشرين في أثر عاملي النقل والأيدي العاملة في توطين المشاريع الصناعية.

خامساً: منهجيَّة الدراسة:

نظراً لطبيعة الدراسة فقد اعتمد الباحث المنهج الوصفي والمنهج التحليلي والمنهج التاريخي لإبراز الجذور التاريخيَّة لنظريات التوطُّن الصناعي التي مثلث في الفكر الاقتصادي مرحلة تاريخية أسَّست لمراحل تالية لها.

سادساً– الدراسات السابقة:

– دراسة البريفكاني، أحمد اسماعيل (2006) بعنوان اختيار المواقع الصناعية وإمكانية الاستفادة منها في إقليم كردستان العراق، هدفت الدراسة التعريف بمفهوم التوطن مبرزة مقوماته مبينة الإطار النظري لنظريات الموقع الصناعي مركزة على نظرية ألفرد ويبر، كنظرية موقعية، موضحة أنَّ بعض مواقع المشاريع الصناعية الرئيسية في كردستان غير مخططة.

– دراسة عمر، بالهادي، (2007). نموذج التوطن الصناعي (نموذج فيبر)، بدأت الدراسة بمقدمة تعريفية بعدة نماذج، تم من خلالها استنباط عدد من النظريات المتعلقة بتوطن المشاريع الاقتصادية مبينة فضل المدرسة الألمانية الاقتصادية في ظهور عدد من النظريات لفونتونن وويبر وكرستالر، موضحة دور المدرسة الأمريكية التي أسهمت في ظهور هذه النماذج للعلن بعد أن كانت مغيبة بترجمتها إلى اللغة الإنجليزية وتطويرها ووضع نماذج جديدة خلال فترة خمسينيات وستينيات القرن العشرين.

– دراسة جهان، مصطفى منصور (2014) بعنوان نظريات الموقع الصناعي دراسة في جغرافية الصناعة: هدفت الدراسة إلى التعريف بأهم نظريتين من نظريات الموقع الصناعي، وهما نظرية ألفرد ويبر ونظرية أدجار هوفر مبينة آراء العالمين الاقتصاديين الألمانيين حول الإجابة عن السؤال أين تقام الصناعة؟ مقارنة بين ما طرحه الاقتصاديين من أفكار كان لها أثرها في إعطاء صورة واضحة عن العوامل التي تسهم في اختيار مواقع المشاريع الصناعية.

قُسِّمت هذه الوقة إلى:

أولاً: الجانب النظري للدراسة

ثانياً: أثر تكلفة النقل في تحديد الموقع الصناعي.

ثالثاً: أثر تكلفة العمل على اختيار الموقع الصناعي.

ثانيا: أثر تكلفة النقل في تحديد الموقع الصناعي

يعود الفضل للألماني (فون ثونن Von Thunên) في وضع اللبنة الأولى لمحاولات تحليل الموقع المكاني للنشاطات الاقتصادية، وذلك من خلال تركيزه على تكاليف النقل كمتغيّر أساسي لتحديد الموقع الأفضل للمحاصيل الزراعية في نطاق مكاني محدد (الكناني ك.، 2009). وفي محاولة لاحقة تمكَّن ألفرد ويبر Alfred Weber) (*)من توسيع هذا التحليل ووضع الأسس النظرية التي أعتمد عليها لاحقا" في تفسير التوقيع المكاني للنشاطات. أَسس فيبر نظريته على ثلاثة متغيرات اقتصادية هي: (مصيلحي، 2003).

1- تكاليف النقل.(**) 2-تكاليف العمل. 3-الوفورات الناتجة عن التركز الصناعي.

ويرى فيبر أنَّ تكلفة النقل تعتبر أهم عامل في توطين المشروعات الصناعية وبناءً على ذلك فقد حدَّد أربعة أشكال من التوطن الصناعي: (جهان، 2004).

- الصناعات الموجهة إلى طرق النقل والمواصلات.
- الصناعات الموجهة إلى الأيدي العاملة.
- الصناعات الموجهة إلى الطاقة المحركة والمواد الخام.
- الصناعات الموجهة نحو الأسواق الاستهلاكية.

إذا تأثَّرت الصناعة بتكلفة النقل والفروق المكانية في تكلفة العمل فإنَّ الصناعة تنجذب إلى أماكن جغرافية محدَّدة تماماً إلَّا أنَّها ستغير مواقعها مع تطور الصناعة. نتيجة لعوامل الموقع الإقليمية (Webers، 1929، ص20)(***) وبيَّن فيبر أنَّ المرتكزات الأساسية لتحليل الموقع الأفضل للمشروع الصناعي، بالقول إنَّ الموقع الأفضل للمشروع: هو ذلك الموقع الذي تكون فيه

(*) ألفرد فيبر Alfred Weber عالم اقتصاد ألماني ولد في مدينة ايرفورت الألمانية سنة 1868، بدأ مهنته الأكاديمية أستاذاً للاقتصاد في جامعة براغ في الفترة من 1904 إلى 1907، ثم انتقل للعمل في جامعة هايدلبرغ في الفترة من سنة 1907م إلى سنة 1933، كان ألفريد ويبر أول شخص طرح نظرية شاملة لموقع التصنيع. في عام 1909، نشر كتابه "نظرية موقع الصناعات" التي تتضمن العديد من الأفكار التي صاغها جزئيا فيلهلم لوناردت (Md.Nazim، n.d).

(**) الهدف الأساسي لنظرية ويبر هو معرفة الحد الأدنى من تكلفة موقع الصناعة. في هذه النظرية، حاول إثبات أن تكلفة النقل تلعب دورًا محوريًا في اختيار الموقع الصناعي. بغض النظر عن المناخ الاجتماعي الاقتصادي والسياسي للبلاد، فإن الاتجاه العام للموقع هو عالمي. ونفى أهمية عوامل أخرى غير تكلفة النقل وتكلفة العمالة وعوامل التكتل.

(***) الكتاب نسخة انجليزية مترجمة عن النسخة الأصلية الصادرة سنة 1909 باللغة الألمانية.

التكلفة عند حدِّها الأدنى، استناداً إلى فرضية أنَّ كلفة الإنتاج تتأثَّر بعوامل ثلاثة وهي. (Jyoti، (n.d))

1-تكلفة المواد الخام.

2-تكلفة نقل المواد الخام.

3-تكلفة العمل.

هي العامل الرئيسي الذي يتحكَّم في اختيار الموقع مع ثبات حجم السوق أي حجم الطلب. (الكناني،2008 ،ص 34).

واعتمد فيبر على عدَّة فرضيات لتدعيم هيكل تحليله، وهي: . (المغيربي، 2002).

1 -اتفق فيبر أولاً في فرضيته الأولى مع فون تونن صاحب نظرية الحلقات(*) في ضرورة أن يكون هناك إقليماً منعزلاً ومتجانساً طبيعياً وسكانياً وسياسياً غير أنَّ فيبر تحدَّث عن عناصر إنتاجيَّة مختلفة في الندرة والتوزيع وهذا ما لم يفعله فون تونن.

2 -افترض ثانياً: وجود موارد طبيعية تختلف في طبيعة انتشارها، فبعضها يكون مبذولاً Ubiquities(مشاعاً) أي يمكن الحصول عليه في كل مكان كالهواء والرمال، والبعض الآخر غير مبذول أي أن وجوده يقتصر على بعض المناطق دون الأخرى كالفحم والحديد.

3 -افترض فيبر ثالثاً: أنَّ المسافة والحمولة (الوزن) هما المحدِّدان لتكلفة النقل، حيث تزداد تلك التكلفة بزيادتهما. وفي محاولة منه لاختبار فرضياته آنفة الذكر استنبط فيبر معادلة لقياس العلاقة بين طبيعة المواد الخام أطلق عليها اسم (مؤشر المواد) Material index الذي يمكن الحصول عليه بالشكل التالي (شوكت، 2000):

$$\text{دليل المواد} = \frac{\text{وزن المادة الخام}}{\text{وزن المنتجات المصنعة}}$$

وتطبيقا لهذا الدليل اتخذ ويبر حديد اللورين مثالاً على النحو التالي:

(*) ظهرت نظرية الموقع الزراعي (الحلقات) في القرن التاسع عشر العام 1826م على يد العالم الألماني فون ثونن von thounen وقد حاول من خلالها تفسير أنماط استخدام الأرض الزراعية التي تنمو وتتطور حول المدن أو المراكز الحضرية نتيجة تأثيرها على الرقعة الجغرافية المحيطة بها ،كما وتدرس هذه النظرية العلاقة بين المنتجات الزراعية والأسواق ومدى تأثير بعد مسافة المدينة عن الأرض الزراعية على النشاط الاقتصادي (عثمان، 2011).

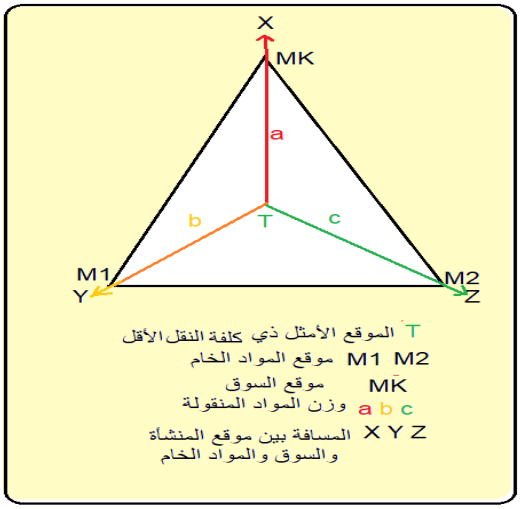
$$\text{مؤشر المواد} = \frac{\text{3طن من خام الحديد +طن من فحم الكوك}}{\text{1 طن من جديد الزهر}} = 4$$

وهدف فيبر من ابتكاره لهذا الدليل التمييز بين الأنواع المختلفة للصناعات تبعاً للوزن المفقود أثناء عملية الإنتاج (مصيلحي، 2003)، ويستخدم هذا الدليل في تحديد الموقع الأمثل للمنشأة الصناعية الذي يمكن أن يكون بالقرب من مصدر المادة الخام(*) أو بالقرب من السوق فالقرب المكاني ينشئ الاقتصادات التي تقلّل تكاليف الإنتاج وتكاليف النقل (Capello (n,d)) وذلك على النحو الآتي: إذا انخفضت نسبة المواد بحيث تَساوى وزن الخام مع وزن المنتج أو كانت أقل منه كان التصاق الصناعة بمواردها أقل، أمَّا إذا ارتفعت نسبة المواد أصبحت الصناعة أكثر ارتباطاً بموادها الأوليَّة (الصقار، 1981)، بمعنى أن يتم توطين الصناعة عند مصدر المادة الخام، وكمثال على ذلك فإنَّ وزن السكر الخام المستخرج من البنجر السكري يبلغ حوالي 1/8 من وزن المواد الداخلة في صناعته، ممَّا يعني أنَّ نسبة المادة الداخلة في صناعة سكر البنجر =(8)، لذلك أصبحت هذه الصناعة مرتبطة بمناطق توفر موادها الأولية ومثلها في ذلك صناعة الأجبان، حيث يبلغ وزن الجبن المستخرج من اللبن نحو 1/6 أي أنَّ نسبة المواد المستخدمة =(6) وصناعة سكر القصب الذي ينقص وزنه كثيراً عند إنتاجه حيث تصل نسبته إلى 1/5 أي أنَّ نسبة المواد المستخدمة =(5). في حال تساوي وزن المادة الخام مع وزن المنتجات أو أن يكون وزن المادة الخام أقل من وزن المنتجات تصبح الصناعة أقل ارتباطاً بموادها الأولية. (هارون، 2002). حاول فيبر من خلال هذه الافتراضات توضيح الموقع الأمثل للمنشآت الصناعية معتمداً في ذلك على مجموعة من المتغيرات اعتبرها متغيرات أساسية في اختيار الموقع الصناعي أتى على رأسها متغير تكلفة النقل(*).ولتوضيح فكرته التكلفة الدنيا استخدم مثلث تحديد المواقع(**) شكل (1).

(*) تشكل تكلفة المادة الخام أكبر نسبة في النفقات الإجمالية للصناعات التحويلية حيث تتراوح نسبتها بين 60 إلى 76% من إجمالي النفقات. وتقليص نفقة المادة الخام إلى موقع التصنيع إلى أدنى حد لها هو المحدد الرئيسي لتوطين الصناعة في موقع ما (الأسدي، 1990).

(*) في هذا الصدد بين فيبر أن المشكلة التي يتعين حلها هي كيفية تأثير تكاليف النقل على توزيع الصناعات، بافتراض أنه

شكل (1) مثلث تحديد المواقع.



المصدر: ثائر مطلق محمد عياصرة، التخطيط الإقليمي دراسة نظرية تطبيقية، عمان، دار الحامد،2009، ص166. (بتصرف).

من خلال المثلث فإنَّ (T) تمثِّل الموقع الأمثل والمحدد بالقيم (X Y Z) و(T) تعد نقطة اتزان " الحد الأدنى" بين القوى المبذولة من المصادر الأولية (2M1 M) والسوق (MK) (عواصرة، 2009 ، ص 167) ولاحتساب تكلفة النقل وبيان أثرها في تحديد موقع المنشأة الصناعية افترض فيبر افتراضين أو حالتين:

الحالة الأولى وجود سوقاً واحدة ومادة خام:(*)

لا توجد صناعات أخرى ووجود عوامل تؤثر على موقع الصناعة. متسائلاً إلى أي أماكن ستنجذب الصناعة؟ وأجاب فيبر على هذا التساؤل بالقول إن الصناعة ستنجذب إلى المواقع التي تقل فيها تكاليف النقل مع مراعاة كل من مكان الاستهلاك ومكان الخامات. (WEBER'S، 1929،ص41).

(**) انتقد العلماء مفهوم مثلث موقع ويبر في أن أسعار الشحن لا تتناسب بشكل مباشر مع المسافة، وهي ليست طفًا للطن بالنسبة للمنتجات النهائية كما هو الحال في المواد الخام. ورغم هذا النقد فقد كان مثلث موقع ويبر خطوة إلى الأمام في تقدم نظرية الموقع. وطَرْح الحقيقة الأساسية المتمثلة في أن تكلفة النقل هي من الناحية النظرية العنصر الأساسي الذي يحدد موقع المصنع. (Md.Nazim, Economic and Resource Geography, (N.D))

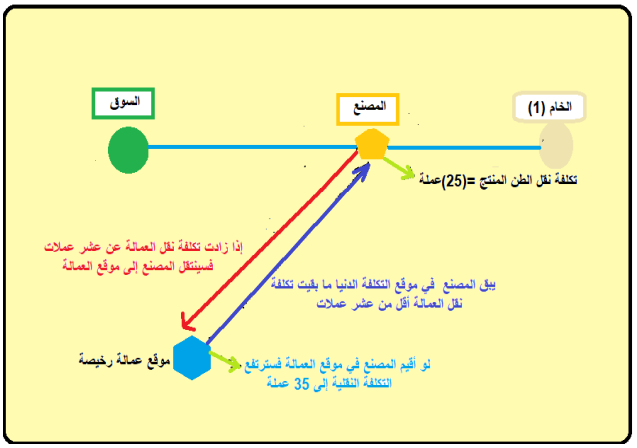
(*) صنف فيبير المواد الخام إلى الأصناف التالية: (الكناني، 2008 ، ص39)

1-المواد الخام واسعة الانتشار Ubiquitous ويمكن الحصول عليها بسعر موحد.

2-المواد الخام التي لا تفقد شيئا" من وزنها خلال عملية الإنتاج. (Pure Materials)

عندما تكون المعطيات محددة في وجود سوقاً واحدةً، والصناعة تستخدم مادة خام واحدة، الشكل (2) وكان الطلب المحلّي مقتصراً على منتج واحد، في ظل هذه المعطيات أين يتم توطين المنشأة الصناعية؟

شكل (2) مصدر وحيد للخامات وسوق واحدة.



المصدر: فتحي محمد مصيلحي، مناهج البحث الجغرافي، ط3.المنوفية، جامعة المنوفية.2003، ص232. (بتصرف)

في ظل المعطيات السابقة ولتحديد موقع المنشأة الصناعية ينظر إلى طبيعة المادة الخام ومدى انتشارها الشكل (3) فإذا كانت المادة الخام:

1 –منتشرة في أماكن عديدة وبالإمكان الحصول عليها بسعر موحد من تلك الأماكن فإنَّ المصنع يقام عند السوق؛ لأنَّ تكلفة نقل السلع المصنعة والمادة الخام(*) ستكون عند أدنى مستوى لها.

2 –محليه Localized materials ولا تفقد شيئاً من وزنها أثناء عملية التصنيع هنا يبرز دور المستثمر في تحديد موقع توطين منشأته الصناعية عند السوق أو عند مصدر المادة الخام لانتفاء عامل المفاضلة بين الموقعين.

---

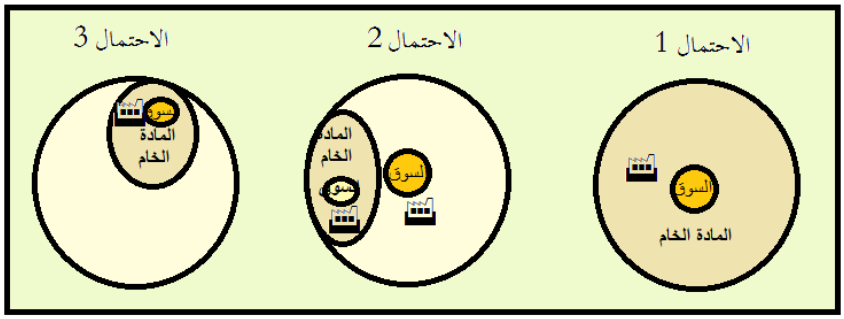
3 – المواد الخام التي تفقد من وزنها عند تصنعها. Weight Loss Material

4– المواد الخام المتواجدة في مناطق معينة Fixed Localized. Material

(*) تحدد تكلفة المادة الخام بثلاثة متغيرات أساسية، هي: طبيعة المادة الخام ومدى تنوعها، واختلاف توزيعها الجغرافي (خضر، 2021).

3 –محدودة الانتشار المكاني وتفقد جزءاً كبيراً من وزنها أو حجمها أثناء تصنيعها كخامات الحديد مثلاً فالخيار الوحيد في هذه الحالة هو إقامة المصنع بالقرب من مصدر المادة الخام.

شكل (3) موقع المنشأة الصناعية حسب طبيعة المادة الخام وتوزيعها الجغرافي.



المصدر: عبد خليل فضيل، دراسات في جغرافية الصناعة، بغداد، جامعة بغداد، 1989 م. ص73 (بتصرف).

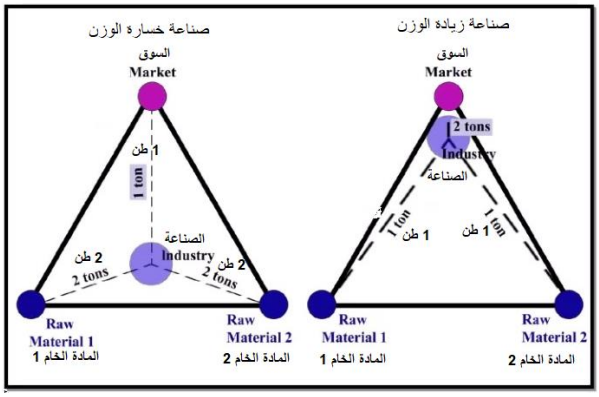
الحالة الثانية: وجود سوق واحدة ونوعين من الخامات مع افتراض تركز المستهلكين لمنتجات الصناعة في مكان واحد، في ظل هذه المعطيات ولتحديد موقع المنشأة الصناعية يُنظر إلى طبيعة المادة الخام ومدى انتشارها الشكل (3) فإذا كانت:

– الخامتان اللازمتان للصناعة المراد توطينها منتشرتان بشكل متساوٍ داخل المنطقة فموقع المنشأة الصناعية يكون بالقرب من السوق؛ لأنَّ تكلفة نقل السلع المصنعة والمادة الخام ستكون واحدة.

2 –إحدى الخامتين اللازمتين للصناعة منتشرة في جميع الأماكن بما فيها السوق، بينما تنتشر الخامة الثانية في عدة أماكن غير السوق، وكليهما لا يفقدان وزناً أو حجماً عند التصنيع، في هذه الحالة أين يقام المصنع؟ بالقرب من السوق أم بالقرب من الخامة الثانية؟ الإجابة يقام المصنع بالقرب من السوق؛ لأنَّ التكلفة ستدفع لجلب المادة الخام الثانية فقط، أمَّا في حالة توطين الصناعة بالقرب موقع الخام الثانية فستكون التكلفة مرتفعة؛ لأنَّ السلع الجاهزة التي سيتم نقلها من المصنع المقام عند الخامة الثانية إلى مكان الاستهلاك هي من سيتحمل تكاليف النقل التي ستكون مرتفعة؛ لأنَّ وزنها سيكون معادلاً لوزن الخامتين الداخلتين في تصنيعها، واللتين لا تفقدان وزناً عند تصنيعهما، معا ممَّا يعني ارتفاع تكاليف النقل.

3 – الخامتان متوفرتان بمناطق محدودة (غير مبذولتين) وكلتاهما خال من الشوائب، أي لا تفقدان وزناً، فأين تتوطَّن الصناعة؟ في هذه الحالة لدينا **احتمالان: الأول** أن يقام المصنع بالقرب من السوق ويتم نقل الخامتين إلى منطقة السوق، وفي هذه الحالة ستكون تكلفة النقل عند حدها الأدنى بالشكل (4). **أمَّا الاحتمال الثاني** فيتمثَّل في إقامة الصناعة عند موقع الخامة الثانية، في هذه الحالة سيتم نقل الخامة الأولى إلى المصنع عند مصدر الخامة الثانية، ليتم دمجهما معا لإنتاج السلعة المطلوبة، ثم نقل السلعة المنتجة من موقع المصنع المتوطن عند موقع الخام الثانية إلى السوق، ممَّا يعني دفع تكاليف إضافية نتجت من تكلفة نقل الخامتين معاً عندما أصبحا سلعة + تكلفة نقل الخامة الأولى من موقعها إلى موقع المصنع عند الخامة الثانية، فكل صناعة تستخدم في عمليات إنتاجها نوعين من الخامات من مصدرين مختلفين تميل إلى التوطُّن في منطقة تسويق منتجاتها. والاستثناء الوحيد من هذه القاعدة يكون في حالة قيام صناعة ما على نوعين من المواد الخام ينقل أحدهما إلى منطقة السوق بواسطة وسائل النقل النهري أو وسائل النقل البحري عبر موطن المادة الخام الثانية الذي سيكون متعادلاً مع السوق في الجاذبية كموقع صناعي (خير، 1990).

شكل (4) موقع صناعتي زيادة وخسارة الوزن.



ALPNA JYOTI, WEBER'S INDUSTRIAL LOCATION THEORY, Bihar University Muz Bihar) ,n.d) .p1

4 –الخامتان الرئيسيتان اللازمتين للصناعة محدودتا الانتشار الجغرافي، ونسبة الشوائب فيهما عالية فأين يمكننا توطين هذه الصناعة؟ شكَّلت الإجابة على هذا السؤال مشكلة معقدة لويبر وللمساعدة في حل تلك المشكلة اقترح ثلاثة مقترحات هي:

أ. نحدِّد أي الخامتين أكثر فقداناً للوزن، ونقيم عندها المصنع.

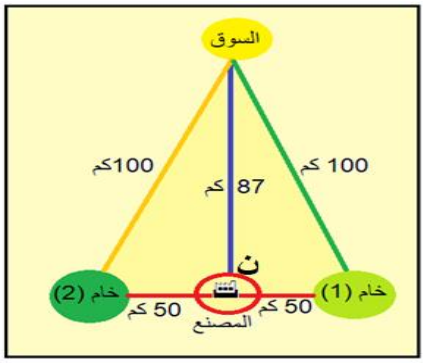
ب –في حال تساوي الخامتين في نسبة الشوائب إلَّا أنَّ إحداهما أكثر أهمية من الناحية الكمية للصناعة المراد توطينها فيقام المصنع عند الأكثر أهمية من الناحية الكمية.

ج–في حالة تساوي الخامتين اللازمتين للصناعة في الأهمية الكمية ويفقدان 50% من وزنهما كنتيجة لعمليات التصنيع. في هذه الحالة يتم اللجوء إلى استخدام ما يعرف بالمثلث التوطني (الموقعي) Locational Triangle شكل (5) الذي يفترض وجود ثلاث مناطق هي: منطقة السوق – منطقة توطُّن الخامة الأولى منطقة توطن الخامة الثانية، افترض ويبر أنَّ الخامتين تبعد كلٌّ منهما عن السوق مسافة 100 كم والمسافة الفاصلة بين الواحدة والأخرى 100 كم(*).

ولتوضيح فكرة المثلث الموقعي ووفقاً للافتراض الذي مفاده وجود خامين لازمين للصناعة سمتهما الرئيسية التساوي في الأهمية الكمية ونسبة الشوائب فقد افترض ويبر أنَّ:

–كلا الخامين اللازمين لإتمام العملية التصنيعية يفقد 50% من وزنه عند التصنيع.

الشكل (5) المثلث الموقعي لخامين وسوق واحدة.



المصدر: علي إحسان شوكت، اقتصاديات الأقاليم عمان، دار المناهج للنشر، 2004، ص171. (بتصرف)

– الصناعة المراد إقامتها تحتاج إلى (1000) طن من كل خامة سنوياً لإنتاج 1000 طن من المنتجات. ووفقاً لهذين الافتراضين فإنَّ هناك ثلاثة احتمالات يتحدَّد على ضوئها أنسب المواقع لإقامة الصناعة المطلوبة وفقاً لتكلفة النقل(*)وهذه الاحتمالات هي: (دهش، 1981)

(*) المسافة عند ويبر(A. Weber) تتمثل بخط مستقيم بين نقطتين تتحدد فيه تكاليف النقل حسب المسافة المقطوعة والوزن المفقود لكل من المواد الأولية والسلع المنتجة (الكناني، 2008، ص39).

(*) تعتمد درجة حساسية المادة المنقولة للمسافة على ثمن وحدة وزن تلك المادة، فكلما كانت قيمة وحدة وزن المادة أقل

الاحتمال الأول: في حال أقيم المصنع عند السوق فإنَّ مجموع كُلَفْ النقل لمدة عام تحسب على النحو التالي: .

1000 طن × (المسافة بين موقع الخامة الأولى والسوق=100كم) = 100.000 طن/كم.

هي مجموع تكاليف نقل الخامة الأولى إلى السوق.

1000 طن × (المسافة بين موقع الخامة الثانية والسوق=100كم) = 100.000 طن/كم.

هي مجموع تكاليف نقل الخامة الثانية إلى السوق وبالتالي يكون مجموع كلف نقل الخامين 100.000+100.00 =2000.000 طن/كم.

الاحتمال الثاني: إقامة المصنع عند مصدر المادة الخام الأولى: في هذه الحالة تحسب مجموع كُلَفْ النقل لمدة عام على النحو التالي:

- تكلفة لنقل الخامة الثانية إلى موطن الخامة الأولى = 1000 طن × 100كم = 100.000 طن/كم.
- تكلفة نقل المنتجات المصنعة إلى السوق= 1000 طن × 100 =100.000طن/كم

مجموع الكلفتين =100.000+100.00 =200.000 طن/كم

الاحتمال الثالث: إقامة المصنع في النقطة (ن) الواقعة في منتصف المسافة بين الخامين في هذه الحالة تحسب مجموع كُلَفْ النقل لمدة عام على النحو التالي:

-تكلفة نقل الخام الأول إلى موقع المصنع عند النقطة (ن) 1000طن × 50كم = 50.000 طن/كم.

-تكلفة نقل الخام الثاني إلى موقع المصنع عند النقطة (ن) 1000طن × 50كم = 50.000 طن/كم.

-تكلفة نفل المنتجات المصنعة إلى السوق × علما أن المسافة بين النقطة (ن) والسوق (ق) 87 كم(*)= 1000 طن ×87كم = 87.000 طن /كم

فإنها تنقل إلى مسافات أقصر والعكس إذا كان ثمن الوحدة المنقولة مرتفعا فالمواد ذات الوزن والحجم الكبيرين كالفحم تنقل إلى مسافات قصية أما الذهب على سبيل المثال فهو غالي الثمن خفيف الوزن فينقل إلى مسافات بعيدة. (أبوصبحة، 2010).

(*) الرقم (87) كم الوارد هنا تم حسابه وفقا لنظرية فيثاغورث الهندسية المربع المنشأ على وتر الزاوية القائمة = مجموع المربعين المنشأين على الضلعين الآخرين) (الأجواد، 1995،,ص59)

-إجمالي كلفة النقل= 100.000 + 87.000 = 187.000كم /طن، وهذه الكلفة أقل من الكلفة في حالة إقامة المصنع عند مصدر أي من الخامين.

ثالثاً: أثر تكلفة العمل في تحديد الموقع الصناعي

تختلف الصناعات في مقدار حاجتها من العمل، كما تختلف في مقدار نسبة تكاليف استخدامه من التكاليف الكليَّة لصناعة المنتجات (شريف، 1983، ص95)، وتتمثَّل أهميَّة العمل في تحديد الموقع الصناعي في المقارنة بين الاتجاه نحو الكلفة الأدنى للنقل وكلفة العمالة التي تحتاجها الصناعة، (السماك، 2020)، ورغم تركيز فيبر في نظريته على تكلفة النقل كمحدِّد رئيسي للمواقع الصناعية فإنَّه لم يغفل دور تكلفة العمل(**) في التركز الصناعي مستنداً في ذلك إلى مؤشِّرين هما:

- منحنيات الكلف المتساوية
- دليل تكلفة العمل وفق المعادلة التالية:

$$\text{دليل كلفة العمل:} \quad \frac{\text{معدل كلفة العمل للوحدة المنتجة}}{\text{وزن المخرجات}}$$

فالدليل يبيّن العلاقة بين كلفة العمل للوحدة المنتجة مقارنة بوزنها، فكلما كان هذا المؤشِّر مرتفعًا، كانت قوة جذب الأيدي العاملة قوبةً مقارنةً بالكلفة الأدنى للنقل، فتكاليف العمالة حسب وجهة نظره تستطيع أن تفرض تأثيرها على الموقع الصناعي، خاصةً تلك المواقع التي تكون فيها تكاليف الأيدي العاملة رخيصة، فمثل تلك المواقع بإمكانها تعويض الخسارة الناتجة عن ارتفاع تكاليف النقل عن طريق التوفير في تكاليف الأيدي العاملة.

(**) تكاليف العمل في صناعة ما حسب المفهوم الذي استخدمه ويبر لتحليل الموقع الصناعي هي النفقات المدفوعة للعمال لقاء تأدية عملهم الإنتاجي والتي تظهر في النظام الرأسمالي كأجور ورواتب يتم دفعها في سياق العملية الإنتاجية وتختلف هذه الأجور باختلاف كفاءة العمال ونوعية المعدات المستخدمة في الصناعة (WEBER'S،1929، ص 96.95).

ويرى ويبر أيضاً أنَّه قد يكون من الأجدى جذب العمل عن طريق إيجاد نسبة كلفة العمل لوحدة وزن المنتج إلى الوزن الكلي للمواد والمنتج، وهو ما أطلق عليه مصطلح معامل العمل للصناعة (الكناني ك.، 2009). كما أكَّد ويبر أنَّ كلفة العمل تختلف مكانيَّاً من موقع إلى آخر كما تختلف من صناعة لأخرى، فصناعة كصناعة النسيج تحتاج إلى أيدي عاملة كثيرة ولا يشترط فيها المهارة، أي أنَّ أجورها ستكون منخفضة، إضافةً إلى سهولة الحصول عليها، فالعمال موجودون في كل مكان، عكس الصناعات التي تتطلَّب عمال مهرة متخصصون كالصناعات التقنية المتطورة، التي من ضمن شروط قيامها توفر عمالة تتمتَّع بكفاءة عالية وقدرة على التعامل مع التقنيات التشغيليَّة الحديثة التي ستستخدمها تلك الصناعة، وتواجه مثل تلك الصناعات صعوبتين تتعلقان بالأيدي العاملة هما:

1-ارتفاع أجور العمالة الفنيَّة.

2-صعوبة الحصول عليها لقلتها، خاصةً في التخصصات الدقيقة.

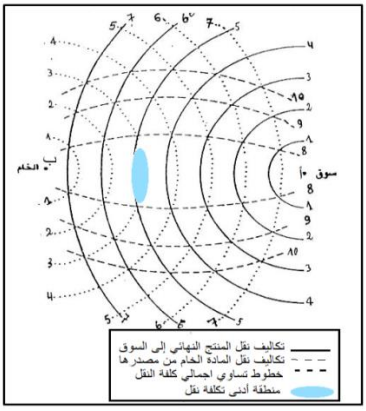
ومعرفة تكاليف النقل والعمالة من الأمور اللازمة لتحديد دور تكلفة العمالة في اختيار الموقع الصناعي، وسيكون من الصعوبة بمكان ايجاد حل لمشكلة الموقع، عندما لا يكون هناك تناسب بين تكاليف العمالة وتكاليف النقل، ولا حل لهذه المشكلة إلَّا بانخفاض تكاليف العمالة والنقل.

والسؤال هل الموقع الصناعي الذي تعترضه نفقات النقل العالية يمكنه أن يعوِّض هذا الارتفاع في تكاليف النقل بتوفير تكاليف العمالة وخلق أسواق جديدة؟ الإجابة على هذا السؤال لا تتم إلَّا بمعرفة تكلفتي النقل والعمل. (خير، 1990) والانحراف في التوقيع المكاني للمشروع الصناعي مقارنةً بالكلفة الأدنى للنقل يمكن أن يبرز في عدة اتجاهات حول ذلك الموقع الذي تحيط به مجموعة من النقاط ذات تكاليف نقل متساوية باتجاه المواد الخام وباتجاه السوق. وقد أطلق ويبر(Weber) على هذه النقاط " منحنيات الكلف المتساوية[*]، شكل (6) التي هي عبارة عن منحنيات تُرسَم حول نقطة كلفة النقل الأقل تكون على شكل دائري منتظم أو غير

(*) لتوضيح كيفية تعويض التوفير في تكلفة العمل للزيادة في نفقات النقل، استعمل ويبر نوعين من خطوط التساوي أطلق على الأول اسم ايستوميز Isotimmus الذي يمثل خطوط على هيئة دوائر منفصلة بأبعاد متساوية تصل الأماكن التي تتساوى عندها كلف النقل باتجاه المادة الخام والآخر اسم Isodapane الذي هو على هيئة خطوط متقطعة تصل إلى المناطق التي تتساوى فيها كلف الإنتاج والنقل (فضيل، 1989،ص76).

منتظم وبأبعاد متساوية، تعمل هذه المنحنيات على الربط بين النقاط التي تمثِّل مواقع تشترك في نفس الزيادة لكلف النقل الإضافيَّة كلما ابتعدنا عن نقطة كلفة النقل الأدنى (الكناني ك.، 2009).

شكل (6) منحنيات الكلف المتساوية لسوق واحدة ومادة خام واحدة.



المصدر: فارِس الجُويلي (2010) https://ar.wikipedia.org

وافترض فيبر: (الجنابي، 2013)

1-وجود سوق واحدة (M) ومصدر واحد للخام (SR) يفقد 50% من وزنه عند التصنيع أي أنَّه يلزمنا طُنَّين من المادة الخام لإنتاج طن واحد من المنتجات.

2- أنَّ تكاليف النقل متساوية طن/ميل بالنسبة للمواد الخام والإنتاج النهائي.

3-أنَّ جميع الحلقات حول السوق تبيِّن كلفة النقل من كل النقاط نحو السوق M.

4-الحلقات حول المادة الخام SR تبيِّن كلفة النقل نحو كل النقاط من مصدر المادة الخام المستخدمة في الصناعة.

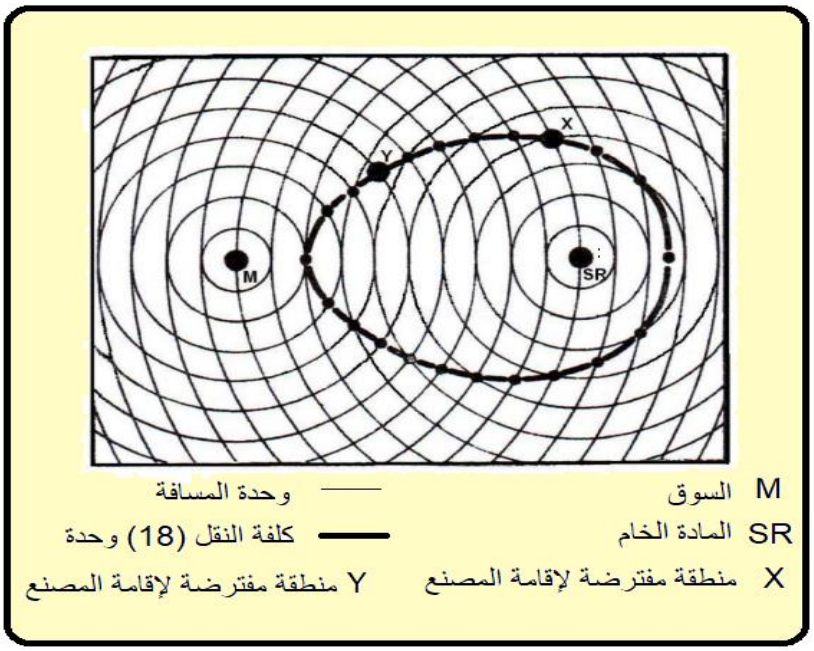
5-كل حلقة تظهر وحدة واحدة من تكاليف النقل= 18 وحدة عن كل طن/ميل.

6-كلف النقل تشمل طن من الخام = 4 وحدات وطن من المنتج النهائي 10 وحدات.

وبناءً على هذه الفرضيات، أين يمكن إقامة الصناعة هل بالقرب من موضع المادة الخام أم بالقرب من السوق؟، وللإجابة على هذا السؤال هناك ثلاثة تصورات يبينها الشكل (7)، الذي يلاحظ من خلاله وجود مجموعة نقاط من بينها النقطتان (X، Y) تبتعد تلك النقاط عن مركز

السوق (M) ومنطقة المادة الخام بمسافات متباينة تقع على خط عريض يمثِّل خط الكلفة الإجمالية، يتخذ الشكل البيضاوي ممتداً بين الدائرتين الثالثة والرابعة انطلاقاً من منطقة تموضع المادة الخام SR، ويمتد هذا الشكل إلى أن يلامس الدائرة الثانية المحيطة بدائرة تموضع السوق M، يصل هذا الخط بين جميع النقاط التي تبلغ تكلفتها النقلية (18 ديناراً).

شكل (7) خطوط الكلف المتماثلة للنقل والعمل.



المصدر: عبد الزهرة علي الجنابي جغرافية الصناعة، عمان، دار صفاء للنشر، 2013، ص 136

وجميع النقاط الواقعة على خط الكلف المتساوية (الآيزودابين) بها زيادة في تكاليف النقل مقدارها (8 دنانير) عن موقع الصناعة عند مصدر المادة الخام تتمثَّل تلك التصورات في التالي:

1-**التصوُّر الأول**: توطين الصناعة عند من مصدر المادة الخام SR فإنَّ ذلك سيتطلَّب تكاليف نقل السلع المنتجة من المصنع الواقع بالقرب من مصدر المادة الخام إلى السوق 10 وحدات /طن.

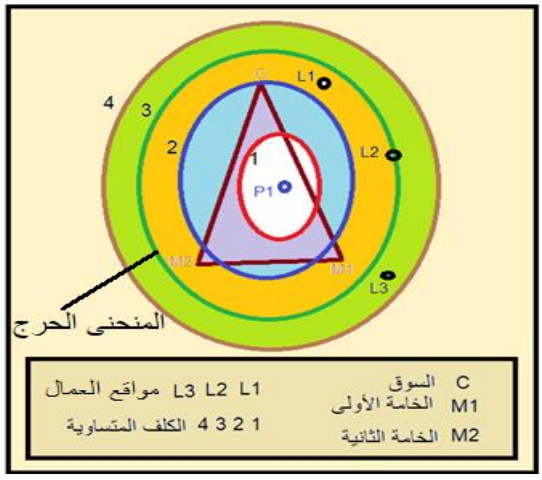
2-**التصوُّر الثاني**: لو أُقيم المصنع في منطقة السوقM لإنتاج سلع تفقد المادة الخام المستخدمة في إنتاجها 50%، فإنَّ إنتاج طن من هذه السلع يستلزم توفر طنين من الخام الداخل في انتاجها

وعلى اعتبار أنَّ تكلفة نقل الطن من المادة الخام = 10 وحدات/طن فإنَّ التكلفة ستتضاعف لتصبح 20 وحدة/طن بسبب الحاجة لنقل كمية مضاعفة (طنين) من المادة الخام من SR إلى M للحصول من على طن من السلع المنتجة. = 2×10 =20 وحدة/طن.

3 –التصوُّر الثالث: إذا أقيم المصنع عند النقطة (X) الواقعة على الدائرة الرابعة حول (SR) فإنَّ تكلفة النقل الإجمالية لطنين من المادة الخام ستبلغ 8 وحدات، إضافةً إلى 10 وحدات أخرى تكلفة نقل طن واحد من السلع المصنعة إلى الدائرة العاشرة حول (M) فيكون إجمالي التكلفة (8 +10 = 18 وحدة/طن).

الشكل البياني (8) يبيّن أثر وفورات العمل في تحديد الموقع الأقل كلفة، يتكوَّن الشكل من أربع منحنيات للكلف المتساوية بينها المنحنى الخرج ومثلث فيبر الموقعي الذي يبيّن موقع السوق ومصدرين من مصادر المادة الخام، كما يحتوي الشكل على ثلاث نقاط موقعية للعمال (L1، L2، L3 .) يهدف الشكل إلى بيان تأثير أثر وفورات العمل في تحديد الموقع الأقل كلفة. ومنه يتبين أن منحنيات الكلف المتساوية تشير إلى تزايد تكاليف النقل ابتداء من المواقع (p1) الذي تكون التكلفة عنده = وحدة نقدية، وبما أن (L1) هي الأقرب إل (P1) من خط المنحنى الخرج.

شكل (8) أثر وفورات العمل في تحديد الموقع الأقل كلفة.



المصدر: كامل كاظم الكيلاني، دراسات في نظرية الموقع الصناعي، عمان، دار صفاء للنشر،2008، ص53. (بتصرف)

لذا فإنَّ الانتقال من (P1)إلى (L1) سيكون أقل تكلفة، أمَّا عند خط المنحنى الحرج فتعوَّض النفقات الإضافية للنقل بالوفورات الناتجة عن القرب من موضع الأيدي العاملة، ويعد موقع (L1) الذي تموضع أسفل خط التساوي الحرج يمثِّل الموقع الأفضل لتوطين المشروع، أمَّا توقيع المصنع عند الموقع (L3) فسيترتَّب عليه زيادة في التكاليف.

الانتقادات الموجهة لنظرية فيبر: وجهت مجموعة من الانتقادات لما ورد في نظرية ألفرد فيبر من بينها:-

1- أنَّ ما ذهب إليه ويبر من أنَّ تكاليف النقل والعمل هما المحدِّدان الرئيسيَّان للموقع الصناعي غير واقعي لأنَّ هناك عوامل أخرى لها تأثيرها على اختيار الموقع.

2 - عدم صحة فرضيته القائلة بأنَّ أجور النقل تتناسب طردياً مع المسافة، أي تزاد أجرة النقل بزيادة المسافة؛ ذلك أنَّ "أجور المسافات قائمة على أساس زيادة الأجر بنسبة أقل من نسبة الزيادة في المسافات، وبناءً عليه فإنَّ نفقات النقل تقل عادةً بزيادة المسافة"، (فضيل، 1989) وهذا ما أكَّده هوفر الذي أوضح أنَّ تكاليف النقل لا ترتفع عادةً بالنسبة نفسها التي تزداد بها؛ لأنَّ تكليف محطات النقل غير مرتبطة بالمسافة (غوراني، 1974) الشكل (9) فتكاليف نقل وحدة واحدة من الحمولة (طن مثلاً) لمسافة محدَّدة تنخفض زادت المسافة. وأوضح هوفر أنَّ العلاقة غير الخطية بين المسافة وكلفة النقل تعود لعامل المنافسة بين وكالات النقل لسببين هما:

- نوع واسطة النقل (شاحنات – سفن–قطارات).
- محطات النقل (السماك، 2020).

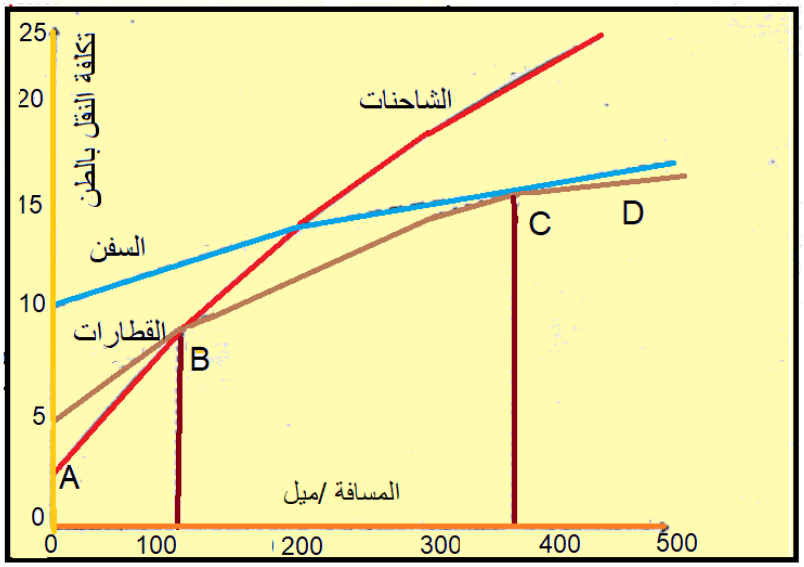
4-تركيز فيبر على التكاليف التشغيليَّة وإهماله لتكاليف إقامة المشروع الصناعي التي غالباً ما يكون لها دور في تحديد التكاليف الاجماليَّة للمشروع الصناعي.

5-اكتفاء فيبر ببيان متغيرات الموقع الأمثل للصناعة في الزمن الذي أجرى فيه التحليل ولم يأخذ في الاعتبار ما ستكون عليه المتغيِّرات المؤثِّرة في الموقع الصناعي مستقبلاً.

6- عدم واقعية افتراضه القائل إنَّ العمالة ثابتة (مصيلحي، 2003).

7- التباين بين تكلفة نقل الطن الواحد من المادة الخام والطن من السلع المنتجة، بحيث تصل تكلفة نقل طن من السلع المصنعة إلى ضعف نقل طن من المادة الخام في أغلب الأحيان يدحض ما ذهب إليه ويبرمن أن التكلفتين متساويتان (السماك، 1999).

شكل (9) تكاليف النقل حسب وسيلة النقل.



المصدر: عزت عيسى غوراني، النظرية المكانية في اختيار المكان المناسب للنشاط الاقتصادي، دار الأفاق الجديدة، بيروت،1974، ص26. (بتصرف)

8- رغم الدور التي تلعبه تكاليف إقامة المشروع الصناعي في تحديد مستوى التكاليف الإجماليَّة اللازمة لإقامته فإنَّ فيبر أهملها وركز في نظريته على التكاليف التشغيلية.

9- عدم واقعيَّة ما ذهب إليه ويبر عند تحليله لمسألة الاستهلاك فقد افترض أنَّ جميع ما ينتج يباع في سوق واحدة دون مراعاة لمسألة الطلب.

10- توطن الصناعات حول الموانئ وعلى السواحل يدحض افتراضه القائل إنَّ نهايات الخطوط هي التي تتميَّز بأقل التكاليف والحقيقة الحقيقة أنَّ نقاط الانقطاع النقلي هي التي تتميَّز بأقل التكاليف (فضيل، 1989).

النتائج:

توصلت الدراسة إلى عدد من النتائج من بينها:

1) أسس تركيز الألماني (فون ثونن) على تكاليف النقل كمتغير محدَّد للموقع الأفضل للمحاصيل الزراعية لظهور دراسات تحليل الموقع المكاني للنشاطات الاقتصادية.
2) شهدت نهايات القرن التاسع عشر البداية الحقيقية لظهور نظريات التوطُّن الصناعي التي كان للعلماء الألمان الدور الأبرز في ظهورها.
3) هناك تباين بين الباحثين في تحليلهم لنظريات الموقع الصناعي مرده إلى اختلاف تخصصاتهم، واختلاف أدوات التحليل التي استخدمها كل باحث.
4) تعد مشكلة اختيار الموقع المناسب مشكلة من المشكلات التي تعاني منها مختلف الأنشطة الاقتصادية، وانطلاقاً من أنَّ الجغرافيا هي علم المكان فقد اهتمَّت الجغرافية الاقتصادية بموضوع الموقع الصناعي وجعلته من بين موضوعاتها الرئيسية.
5) يُعد مبدأ التكلفة الدنيا مبدأً أساسيا من المبادئ التي تستند إليها نظرية ويبر ويستخدم هذا المبدأ لحساب موقع الصناعة التحويلية.
6) إذا تأثرت الصناعة بتكلفة النقل والفروق المكانية في تكلفة العمل فإنَّ الصناعة تنجذب إلى أماكن جغرافية محدَّدة تماماً إلَّا أنَّها ستغير مواقعها مع تطوُّر الصناعة.
7) القرب المكاني ينشئ الاقتصادات التي تقلِّل تكاليف الإنتاج وتكاليف النقل.
8) تتوطَّن المشاريع الصناعية في المناطق التي تنخفض فيها تكاليف العمالة بمقدار أكبر من انخفاض تكاليف النقل.
9) تراجعت أهمية النقل كعامل من عوامل التوطُّن نتيجة بروز عوامل أخرى ذات أهمية في اختيار موقع المشروع كاليد العاملة والنفاذية والسوق والقوانين والمناخ السياسي.
10) يرتبط موقع الصناعات التي يقل وزن منتجاتها عن وزن المواد المستخدمة في الإنتاج بمناطق هذه المواد لا بقرب الأسواق وذلك إذا تساوت الظروف الأخرى.
11) لم تؤثر الانتقادات التي وجهت لنظرية ويبر في بقائها كنموذج أساسي لفهم آليات التوطن الصناعي بالاعتماد على عناصر محدودة يأتي النقل في مقدمتها.

المصادر والمراجع:

- أبوصبحة، كايد عثمان. (2010). جغرافية المدن. عمان: دار وائل للنشر.
- الأجواد، فضل، (1995)، المدخل إلى جغرافية النقل، جامعة سبها: سبها.
- الأسدي، علي (1990). مقدمة في اقتصاديات الصناعة، بنغازي: جامعة قاريونس.
- بالهادي ،عمر. (2007). نموذج التوطن الصناعي (نموذج فيبر)، تونس: جامعة تونس.

- جهان، مصطفى منصور، (2014)، نظريات الموقع الصناعي دراسة في جغرافية الصناعة، البحوث الأكاديمية، العدد الثالث.
- حسن، سعد جاسم، ضو، محمد سالم، المغيربي، الهادي بشير (2002)، جغرافية الصناعة أسس ونطبيقات وتوزيعات مكانية، الزاوية: دار شموع الثقافة.
- خضر، ياسر محمد عباس. (يناير, 2021)، دور الخامات في توطين المناطق الصناعية، مجلة كلية الآداب جامعة بورسعيد، الصفحات 858 -908.
- خير، صفوح. (1990)، البحث الجغرافي مناهجه وأساليبه، الرياض: دار المريخ.
- رسول، أحمد حبيب. (1985)، جغرافية الصناعة، بيروت: دار النهضة العربية.
- السماك، محمد أزهر، (2020)، جغرافية الصناعة من منظور معاصر، عمان: دار اليازوري.
- دهش، السيد نعمان. شريف، إبراهيم، رسول، أحمد حبيب، (1981)، جغرافية الصناعة. بغداد: دار الكتب للنشر.
- شريف، إبراهيم. (1983)، جغرافية الصناعة، الصفاة: مكتبة الفلاح.
- شوكت، علي إحسان، (2000)، اقتصاديات الأقاليم، طرابلس: الجامعة المفتوحة.
- الصقار، فؤاد محمد، (1981). الجغرافية الصناعية في العالم، الإسكندرية: منشأة المعارف.
- طنطيش، جمعة رجب، السماك، محمد أزهر، (1999)، دراسات في جغرافية مصادر الطاقة، فاليتا: مالطا.
- عثمان، أسامة إسماعيل، (2011)، الإمكانيات التخطيطية المتاحة لتطبيق نظرية الموقع الزراعي على محافظة البصرة، مجلة آداب البصرة، العدد 55.
- عواصرة، ثائر مطلق عواصرة، (2009)، التخطيط الإقليمي دراسة نظرية وتطبيقية، عمان: دار الحامد.
- غوراني، عزت عيسى (1974)، النظرية المكانية في اختيار المكان المناسب للأنشطة الاقتصادية، بيروت: دار الآفاق الجديدة.
- فضيل، عبد خليل (1989)، دراسات في جغرافية الصناعة، بغداد: جامعة بغداد.
- القنيعي عبد الخالق، مكيد علي، ((د.ت))، دراسة البعد البيئي في تحديد موقع المشروع الصناعي من منظور جزائري، مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية، الصفحات 7-26.

- الكناني ، كامل كاظم، (2008)، دراسات في نظرية الموقع الصناعي، عمان: دار صفاء.
- مصطفى، ممدوح محمد. (2004)، إستراتيجية توطين المشروعات الصناعية فى مصر دراسة حالة جنوب الصعيد، رسالة دكتوراه (غير منشورة) جامعة عين شمس، القاهرة.
- مصيلحي، فتحي محمد، (2003)، مناهج البحث الجغرافي، المنوفية: جامعة المنوفية.
- المظفر، محسن عبد الصاحب، (2002)، تخطيط الإقليمي، مفاهيم ونظريات وتحليلات مكانية، الزاوية: دار شموع الثقافة.
- المعهد البيبلوغرافي، ترجمة: هاني صالح، (2008)، الإقتصاد اليوم وكيف يعمل، در العبيكان للنشر.
- هارون، علي أحمد، (2002)، جغرافية الصناعة، القاهرة: دار الفكر العربي.

- Helen Briassoulis, Analysis of Land Use Change: Theoretical and Modeling 2000 Approaches،.y .p.123 .Virginia: West Virginia Nazim ،Md. (.n.d .)Weber's Theory of Industrial Location .Patna: Patna University.
- Capello Roberta (n,d) .(Location, Regional Growth .Firenze Press: E-JournalsKp,p.25-1 .
- Giarratan ،Frank Edgar M. Hoove .(n.d) .An Introduction to Regional Economics .,Virginia: West Virginia University.
- Md.Nazim.(N.D) .(Economic and Resource Geography .Patna
- Wepre's Alfred .(1929) .Theory of location .Chicago.University of Chicago.