

## نظريات الموقع الصناعي دراسة في جغرافية الصناعة

د. مصطفى جهان

### مقدمة

نظرية كلمة يونانية تعني، بشكل حرفي، "نظر إلى شيء، يُلاحظُ شيء<sup>(1)</sup>، ونظريات الموقع أو نظريات المكان التي تهتم في الأساس بالموقع الجغرافي لمجمل الأنشطة الاقتصادية تعتبر من أقدم نظريات الاقتصاد الإقليمي، ولها أهمية كبرى في تحليل الاقتصاديات المتعلقة بموقع المنشأة الاقتصادية بهدف الوصول إلى الموقع الأمثل.

فمنذ الأفكار الأولى لحون ستيوارت مل J.S. Mill التي أشار فيها إلى كلمة الموضع بمصطلح Situation - نظراً لأن عوامل التوطن لم تكن قد جذبت انتباهه بعد - نشأت نظريات الموقع الصناعي التي تعتبر انعكاساً للأفكار السياسية للنظام الرأسمالي، وقد كان هناك تباين بين الباحثين في تحليلهم لنظريات الموقع الصناعي، مرده إلى اختلاف تخصصاتهم، واختلاف أدوات التحليل التي استخدمها كل باحث، فتحليلات الاقتصاديين لنظريات الموقع الاقتصادي - مثلاً - تختلف عن تحليلات الجغرافيين لها. وقد تمكن بعض الباحثين من خلال دراستهم لنظريات الموقع الصناعي من إضافة بعض المناهج المهمة، والنظريات مثل: نظرية (المكان المركزي Central Place Theory) التي جاء بها الباحث الألماني كريستالر Christaller، والمنهج السلوكي الذي كان لأساتذة الجغرافية الاقتصادية من أمثال: أندريه كارلكفست A. Kariqvist، وآلن بيرد A

(1) Helen Briassoulis, .Analysis of Land Use Change: Theoretical and Modeling 2000 Approaches. West Virginia University .p.123

Perd، الذي يعتبر رائداً من رواد المنهج السلوكي في الموقع، حيث نشر مقالة سنة 1967م، تحت عنوان (Behavior and location) أوضح فيها الكيفية التي يتم بها اختيار أمثل المواقع لتوطن المشروع الصناعي، في إطار توفر المعلومات المتعلقة بالجوانب الاقتصادية، والاجتماعية، والثقافية، إضافة إلى جوانب سلوكية عاطفية، وبذلك يكون هذا المنهج قد حوّل الأهمية النسبية في اتخاذ قرار التوطن من تدفق السلع والخدمات إلى تدفق المعلومات.

وقد أسهم هذا التطور الذي حصل في نظرية الموقع في لفت الأنظار إلى الجوانب المكانية لعملية التنمية، فالموقع يتضمن - عادة - علاقات وترابطاً مكانياً بين شتى الفعاليات الاقتصادية، وذلك ضمن حيز جغرافي معين، مما يستدعي ضرورة دراسة الأنماط والعلاقات المكانية، والمتغيرات التي تنشأ عن ذلك الترابط، والتي يكون لها دور أساسي في اختيار مواقع الأنشطة الصناعية<sup>(1)</sup>، وقد أدى تعدد العوامل المؤثرة في اختيار الموقع وتحديد درجة التخصص الاقتصادي إلى ظهور الكثير من الأطر النظرية، التي تعالج هذا الموضوع، وقد سارت تلك الأطر التي نشأت وتطورت منذ نهايات القرن التاسع عشر في اتجاهين رئيسيين، وذلك حسب طبيعة النظام الاقتصادي السائد على النحو الآتي:

## 1. اتجاه رأسمالي:

فجميع نظريات موقع النشاط الاقتصادي نمت وترعرعت في ظل النظام الرأسمالي الصناعي، الذي يلعب فيه الدافع - للحصول على أكبر قدر من الربح، وبأقل التكاليف الممكنة - الدور الأساسي لمختلف الأنشطة الاقتصادية، ومن بينها النشاط الصناعي، مما مهد لظهور ما عرف بنظريات الموقع الصناعي، التي حاول أصحابها جاهدين اختيار أفضل المواقع الجغرافية لإقامة مختلف الأنشطة الاقتصادية داخل الحدود الجغرافية للدولة، واضعين نصب أعينهم ضرورة تحقيق ما يصبو إليه أصحاب الأموال والصناعيين من الحصول على أكبر ربح ممكن، ونتيجة لاتباع سياسة إقامة الصناعات في المواقع التي تحقق أكبر قدر من الربح امتاز التوزيع الجغرافي للصناعات في الأقطار الصناعية الرأسمالية بعدم الانتظام، حيث نمت الصناعة وازدهرت في بعض الأقاليم بشكل كثيف، في حين نجد أن أقاليم مجاورة لها تعاني من التخلف الصناعي، على الرغم من توفر العوامل المشجعة على قيام وازدهار النشاط الصناعي بها<sup>(2)</sup>.

(1) علي إحسان شوكت، اقتصاديات الأقاليم، طرابلس، الجامعة المفتوحة، 2000، ص 163.

(2) أحمد حبيب رسول، جغرافية الصناعة، بيروت، دار النهضة العربية، 1985م، ص 113.

ومع عدم إغفالها العوامل الاقتصادية المؤثرة في تكاليف الإنتاج، وتكاليف نقل السلعة وإيصالها للمستهلك بأدنى تكلفة ممكنة، فقد أعطت النظريات الاقتصادية الرأسمالية الموقع الذي يحقق للمستهلك أدنى تكلفة ممكنة، من بين مجموعة البدائل المحتملة للموقع<sup>(3)</sup>.

## 2. الاتجاه الاشتراكي:

لاقت نظريات الموقع الصناعي في بداية قيام النظام الاشتراكي هجوما شديدا من المفكرين الاقتصاديين الاشتراكيين، الذين اعتبروها نتاج أفكار رأسمالية وضعت لخدمة مصالح الطبقة البرجوازية، التي تم القضاء على امتيازاتها في المجتمعات الاشتراكية. غير أن المصادر الحديثة التي ظهرت في العالم الاشتراكي شرعت في تأكيد الأسس العامة لنظريات الموقع بما يتلاءم والأهداف التي تسعى مشاريع التنمية الاقتصادية إلى تحقيقها<sup>(1)</sup>.

وقد حدد المخططون الاشتراكيون مجموعتين من الوظائف للموقع المراد اختياره هما<sup>(2)</sup>:

1. الوظيفة التكنولوجية: تتضمن الوظيفة التكنولوجية ضرورة توفر موارد الطاقة والمادة الخام المحلية في الموقع الذي سيتم اختياره كموقع للمنشأة الصناعية، إضافة إلى ضرورة توفر البنى التحتية التي أصبحت تمثل عنصرا من عناصر التوطن الصناعي.

2. الوظيفة الاقتصادية: التي تتضمن ضرورة توفر مجموعة من الشروط في الموقع المحدد لإقامة المنشأة الصناعية من بينها:

أ. تحقيق أقصى نسبة من الربح.

ب. أن يحقق الموقع المحدد لإقامة المنشأة الصناعية التكامل في مجمل الاقتصاد الإقليمي، وأن يساعد على تحقيق زيادة في الدخل القومي.

## . أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى استعراض نموذجين من النماذج النظرية، التي ظهرت في بدايات القرن العشرين، والتي اهتم أصحابها (الفرد فيبر، وادغار هوفر) بدراسة تكلفة النقل كعامل له دوره في تحديد موقع الصناعة، كما تهدف هذه الدراسة إلى بيان الأهمية التي مثلها هذان النموذجان في وقت مثل النقل،

(3) نفس المرجع، ص 113

(1) عبد خليل فضيل، دراسات في جغرافية الصناعة، بغداد، جامعة بغداد، 1989 م ص 79.

(2) أحمد حبيب رسول، مرجع سابق، ص ص 114، 115.

(وهو الأساس الذي قامت عليه هاتين النظريتين) عاملاً أساسياً في تحديد التوطن الصناعي وخاصة في قطاع التعدين.

### أولاً. نظرية ألفرد فيبر Weber Theory

ولد عالم الاقتصاد الألماني ألفرد فيبر في مدينة إيفورت الألمانية، سنة 1868م، بدأ مهنته الأكاديمية أستاذاً للاقتصاد في جامعة براغ في الفترة من 1904 إلى 1907، ثم انتقل للعمل في جامعة هايدلبرغ في الفترة من سنة 1907 إلى سنة 1933م، وقام- إلى جانب تدريسه لعلم الاقتصاد- بنشر تحليلات تجريبية وتاريخية عن التوزيع الجغرافي للمدن الرأسمالية، في سنة 1909م، قام ألفريد فيبر بوضع ونشر نموذجه بألمانيا، الذي حاول من خلاله دراسة العوامل التي تؤثر في التوزيع الجغرافي للصناعة مُركزاً على تكلفة النقل، معتبرها أهم عامل من عوامل اختيار الموقع الصناعي، مؤكداً على ضرورة إقامة المنشأة الصناعية عند النقطة التي تكون الكلفة عند حدها الأدنى.

قدم فيبر لنظريته مجموعة من الافتراضات وهي:

- 1- اتفق فيبر - أولاً- في فرضيته الأولى مع (فون تونن) صاحب نظرية الحلقات في ضرورة أن يكون هناك إقليم منعزل ومتجانس طبيعياً وسكانياً وسياسياً، واختلف عنه في أن فيبر تحدث عن عناصر إنتاجية مختلفة في الندرة والتوزيع، وهذا ما لم يفعله فون تونن.
- 2- افترض - ثانياً- وجود موارد طبيعية تختلف في طبيعتها انتشارها، فبعضها يكون مبدولاً Ubiquities - أي: يمكن الحصول عليه في كل مكان- كالهواء، والرمال، والبعض الآخر غير مبدول - أي: أن وجوده يقتصر على بعض المناطق دون الأخرى- كالفحم، والحديد.
- 3 - افترض فيبر - ثالثاً- أن المسافة والحمولة (الوزن) هما المحددان لتكلفة النقل، حيث تزداد تلك التكلفة بزيادةهما. وفي محاولة منه لاختبار فرضياته- آنفة الذكر- استنبط فيبر معادلة لقياس العلاقة بين طبيعة المواد الخام، أطلق عليها اسم (دليل المواد) Material index، والذي يمكن الحصول عليه بالشكل الآتي(1):

وزن المادة الخام W.R

=MI دليل المواد

وزن المنتجات الصناعية W.P

(1) علي إحسان شوكت ، مرجع سابق ص 164 ، 165.

ويستفاد من هذا الدليل في تحديد الموقع الأمثل للمنشأة الصناعية، الذي يمكن أن يكون بالقرب من مصدر المادة الخام، أو بالقرب من السوق، وذلك على النحو الآتي:

- إذا ارتفعت نسبة المواد أصبحت الصناعة أكثر ارتباطا بموادها الأولية. أي أن يتم توطين الصناعة عند مصدر المادة الخام ومن بين هذه الصناعات صناعة السكر من البنجر السكري و صناعة الأجبان وصناعة سكر القصب .

- في حال تساوي وزن المادة الخام مع وزن المنتجات، أو أن يكون وزن المادة الخام أقل من وزن المنتجات، تصبح الصناعة أقل ارتباطا بموادها الأولية. حاول فيبر من خلال هذه الافتراضات توضيح الموقع الأمثل للمنشآت الصناعية، معتمدا في ذلك على مجموعة من المتغيرات، اعتبرها متغيرات أساسية في اختيار الموقع الصناعي، من بين هذه المتغيرات:

### 1. تكلفة النقل<sup>(\*)</sup>:

### 2. تكلفة الأيدي العاملة.

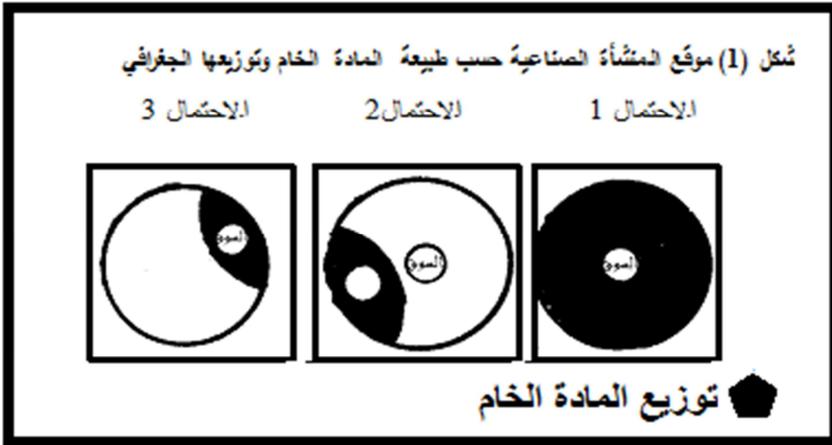
وفيما يلي دراسة لكل متغير من هذين المتغيرين على حدة:

**1. دور تكاليف النقل:** لتوضيح فكرته المتعلقة باحتساب تكلفة النقل، وبيان أثرها في تحديد موقع المنشأة الصناعية، أورد فيبر المثالين الآتيين:

**المثال الأول:** إذا كان هناك سوق واحدة، ومادة خام واحدة تستخدم في الصناعة، والطلب المحلي يقتصر على صنف واحد من المنتجات، فأين يتم توطين المنشأة الصناعية؟  
في هذه الحالة هناك ثلاث احتمالات لتحديد موقع المنشأة الصناعية، وذلك حسب طبيعة المادة الخام، ومدى انتشارها جغرافيا، وهذه الحالات هي:

(\*) فالصناعة حسب معامل التكلفة تنقسم إلى صنفين: تكلفة التزود، وتكلفة التزويد: صناعة موجهة للسوق تقترب من السوق؛ لأن تكلفة التزود تفوق تكلفة التزويد: م ك < 1 صناعة موجهة للتزود، تقترب من مواطن الاستخراج نظرا لارتفاع تكلفة المواد الأولية، وارتفاع المؤشر المادي: م ك > 1 و م م < 1. وتعتبر في هذه الحالة صناعة مرتبطة ترتبط بالمواد الأولية وحساسية جدا تجاه تكلفة النقل. صناعة حرة لا تتأثر بتكلفة النقل حيث معامل التكلفة يساوي الواحد الصحيح (1) وبالتالي يمكنها أن تتوطن في أي مكان. وقد أدى تطور النقل إلى تراجع دوره ومكانته في تحديد التوطن، وأصبحت تسهيلات التزود والتموين والنفاذية هي التي تحدد التوطنات أكثر من تكلفة النقل، بالإضافة إلى عنصر اليد العاملة كلفة ونوعية. وقد بينت بعض الدراسات أن مستوى 5 بالمائة يمثل عتبة هامة محددة للتوطن تصبح عندها الصناعة مرتبطة.

- 1- إذا كانت المادة الخام منتشرة في أماكن عديدة (مبدولة Ubiquities)، وبالإمكان الحصول عليها من أماكن متعددة، فإن المصنع يقام عند السوق؛ لأن تكلفة النقل سواء بالنسبة للمادة الخام، أو السلع المصنعة، ستكون عند أدنى مستوى لها.
  2. إذا كانت المادة الخام متوفرة في مناطق معينة Localized materials، ولا تفقد شيئاً من وزنها أثناء عملية التصنيع، هنا ينتفي عامل المفاضلة في اختيار الموقع، ويبرز عامل التساوي، أي: للمستثمر الخيار في توطين منشأته الصناعية عند السوق، أو عند مصدر المادة الخام، فالأمر سيان.
  3. إذا كانت المادة الخام محدودة الانتشار الجغرافي، وتفقد جزءاً كبيراً من وزنها أثناء تصنيعها، في هذه الحالة يتم إقامة المصنع عند مصدر المادة الخام. والشكل<sup>(1)</sup> يوضح الاحتمالات الثلاث.
- المثال الثاني:** إذا كانت الصناعة المراد توطينها تحتاج إلى توفر مادتين أوليتين: والمستهلكون لمنتجات هذه الصناعة يتمركزون في مكان واحد:



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

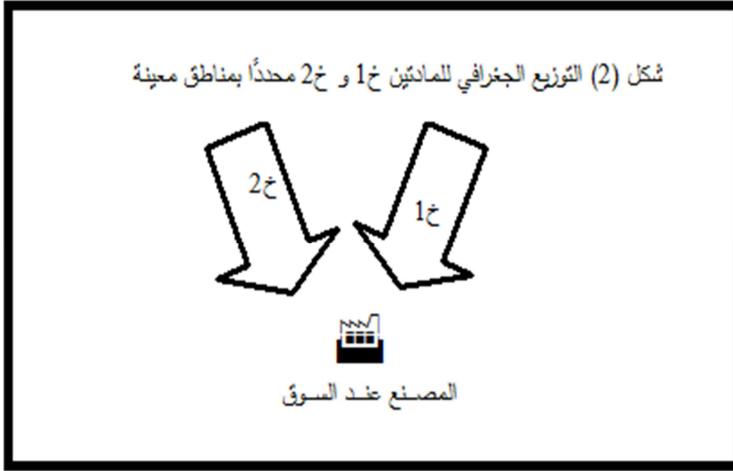
(سوق واحدة) فأين يتم توطين المنشأة الصناعية؟ في هذه الحالة هناك أربع احتمالات لتحديد موقع المنشأة الصناعية، وذلك حسب طبيعة المادة الخام، ومدى انتشارها جغرافياً، وهذه الحالات هي:

- 1- إذا كانت المادتان الخام لازمتين للصناعة المراد توطينها، واللذان سنرمز لهما هنا بالرمزين (خ1 وللخامة الأولى، وخ2 للخامة الثانية) وهما مبدولتان، أي: منتشرتان بشكل متساوٍ داخل المنطقة؛ فموقع المنشأة الصناعية الخاصة بهذه الصناعة يكون بالقرب من السوق؛ لأن السوق في هذه الحالة هو المكان الذي تتحقق فيه أقل تكلفة لعمليات نقل المادة الخام، والمنتجات الصناعية على حد سواء.

2 . إذا كانت (خ1) منتشرة في جميع الأماكن، بما فيها السوق، و(خ2) منتشرة في عدة أماكن، غير السوق، وكلا الخامتين خالية من الشوائب، أي أنهما لا يفقدان وزنا عند تصنيعهما، في هذه الحالة يكون السوق هو المكان المناسب لتوطين الصناعة؛ لأن التكلفة ستدفع لجلب (خ2) فقط، أما إذا تم توطين الصناعة بالقرب من (خ2) فتكلفة النقل ستكون مرتفعة؛ لأن السلع الجاهزة هي التي سيتم نقلها من المصنع المقام عند (خ2) إلى السوق، وهي ذات وزن كبير لدخول الخامتين اللتين لا شوائب بهما في تصنيعها، مما يعني ارتفاع في تكاليف النقل. شكل (2).

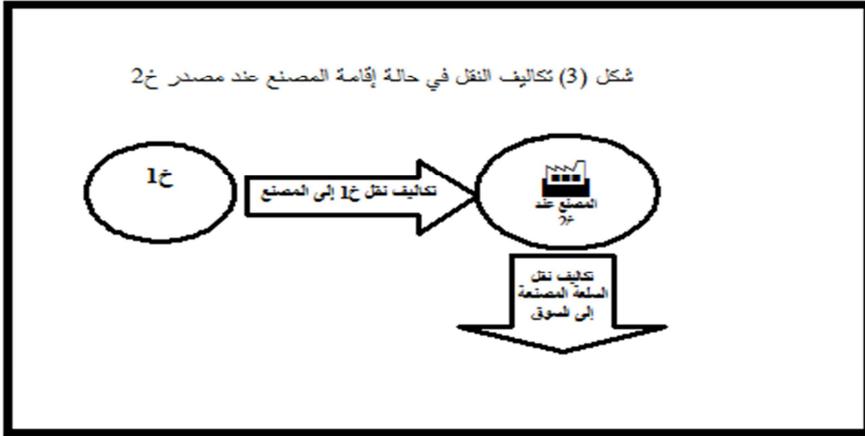
3 . إذا كان التوزيع الجغرافي للمادتين خ1 و خ2 محددًا بمناطق معينة، وكلا المادتين لا تفقد وزنا أثناء تصنيعها (خاليتين من الشوائب)، في هذه الحالة يتحتم إقامة المصنع بالقرب من السوق، ويتم نقل الخامتين إلى منطقة الاستهلاك (المصنع المقام عند السوق)؛ لأن في هذا الموقع تتوفر أقل كلفة لعمليات النقل التي ستتم وفق ما هو موضح بالشكل (2).

ولنفرض - جداولاً - أننا أقمنا الصناعة عند موقع (خ2) بدلا من إقامتها عند السوق، فما الذي سيحدث في هذه الحالة؟



المصدر: الباحث.

في هذه الحالة لا بد لنا من نقل المادة الخام الأولى (خ1) إلى موقع المصنع عند مصدر (خ2)؛ ليتم دمجها مع (خ2) لإنتاج السلعة المطلوبة، ثم نقل السلعة المنتجة من موقع المصنع عند مصدر (خ2) إلى السوق المقام به المصنع، حيث المستهلكون لهذه السلعة، مما يعني دفع تكاليف إضافية نتجت من (تكلفة نقل الخامتين معا عندما أصبحتا سلعة + تكلفة نقل.



(خ1) من موقعها إلى موقع المصنع عند (خ2). شكل (3).

المصدر: الباحث .

قاعدة: كل صناعة تستخدم في عمليات إنتاجها نوعين من الخامات، من مصدرين مختلفين تميل إلى التوطن 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 متعادلا مع السوق في الجاذبية كموقع صناعي<sup>(1)</sup>.

4. في حالة استخدام المنشأة الصناعية لخامتين رئيسيتين محدودتي الانتشار الجغرافي ومحتويين على نسبة عالية من الشوائب (نسبة الفاقد كبيرة)، فأين يمكننا توطين هذه المنشأة الصناعية؟ هذه معضلة معقدة اقترح فيبر حلها ثلاثة مقترحات هي:

- أ. إذا كانت (خ1) تفقد وزنا أكثر من (خ2) يقام المصنع عند موقع (خ1).
- ب. إذا كانت (خ1) و(خ2) متساويتين في نسبة الشوائب، إلا أن (خ2) أكثر أهمية (من الناحية الكمية) للصناعة المراد توطينها من (خ1)، في هذه الحالة يقام المصنع عند موقع (خ2).
- ج. في حالة تساوي الخامتين (خ1) و(خ2) في الأهمية الكمية ونسبة الشوائب (فقدان الوزن)، في هذه الحالة يتم اللجوء إلى استخدام ما يعرف بالمثلث التوطيني (الموقعي) Locational Triangle الذي يفترض وجود ثلاث مناطق هي:

(1) صفوح خير، البحث الجغرافي مناهجه وأساليبه الرياض، دار المريخ، 1990، ص183.

. منطقة السوق . منطقة توطن خ1 . منطقة توطن خ2.

وافترض فيبر أن (خ1) و(خ2) تقع كل منهما على مسافة 100 كم من السوق، وتبعد كل منهما عن الأخرى 100 كم. شكل (4).

**والسؤال الآن:**

وفقا للافتراض الوارد في النقطة (ج)، الموضح بالشكل (4)، كيف يمكننا تحديد أنسب المواقع لإقامة الصناعة المطلوبة؟

للإجابة عن هذا السؤال افترض فيبر أن:

. كل خام من الخامين اللازمين لإتمام العملية التصنيعية يفقد 50% من وزنه عند التصنيع.

. الصناعة المراد إقامتها تحتاج إلى 400 طن من كل خامة.

ووفقا لهذين الافتراضين فإن هناك ثلاثة احتمالات يتحدد على ضوءها أنسب المواقع لإقامة الصناعة المطلوبة، وفقا لتكلفة النقل، وهذه الاحتمالات هي:

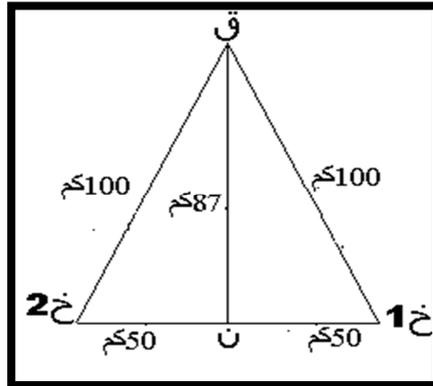
**الاحتمال الأول:**

- إقامة المصنع عند السوق (ق)، كما في الشكل (4) ق= السوق خ1 مصدر المادة الخام الأولى خ2 مصدر المادة الخام الثانية.

في هذه الحالة تكون مجموع كُلف النقل لمدة عام على النحو الآتي:

400 طن × (المسافة بين موقع (خ1) و(ق) وهي 100 كم = 40.000 طن/كم.

شكل (4) المثلث الموقعي لألفرد فيبر



المصدر: محمد رياض، جغرافية النقل، بيروت، دار النهضة العربية، 1974، ص 117.

400 طن × (المسافة بين موقع (خ2) و(ق) وهي 100 كم = 40.000 طن/كم.  
 مجموع كُلف نقل الخامتين = 40.000 + 40.000 = 80.000 طن/كم.  
 الاحتمال الثاني: إقامة المصنع عند مصدر الخامة الأولى (خ1): في هذه الحالة تحسب مجموع كُلفِ النقل لمدة عام على النحو الآتي:  
 400 طن × 100 كم (وهي المسافة بين موقع (خ2) التي سيتم نقلها لتصنيعها عند (خ1)، وموقع الخامة (1) التي سيقام عندها المصنع) = 40.000 طن/كم.  
 400 طن × (المسافة بين موقع المصنع المقام عند مصدر (خ1) و(ق) 100 كم = 40.000 طن/كم كلفة نقل السلعة المصنعة من المادتين الداخلتين في تصنيعها (خ1، خ2).  
 مجموع كُلف نقل السلعة المصنعة من المادتين = 40.000 + 40.000 = 80.000 طن/كم.  
 الاحتمال الثالث: إقامة المصنع عند منتصف المسافة بين (خ1) و(خ2) النقطة (ن) في الشكل (8)، في هذه الحالة تحسب مجموع كُلفِ النقل لمدة عام، على النحو الآتي:  
 400 طن × (المسافة بين موقع(خ1) والنقطة (ن) 50 كم = 20.000 طن/كم.  
 400 طن × (المسافة بين موقع(خ2) والنقطة (ن) 50 كم = 20.000 طن/كم.  
 400 × (المسافة بين النقطة (ن) والسوق (ق) 87 كم<sup>\*\*</sup>) = 34800 طن/كم كلفة نقل السلعة من النقطة (ن) حيث المصنع، إلى النقطة (ق) السوق. إجمالي كلفة النقل = 20.000 + 34.800 = 74.800 طن/كم، هذه الكلفة أقل من الكلفة في كل حالة من الاحتمالين السابقين، التي كانت (80.000 طن/كم) في الاحتمال الأول، ومثلها في الاحتمال الثاني.

<sup>\*\*</sup> الرقم 87 كم الوارد هنا تم حسابه وفقا لنظرية فيثاغورث الهندسية (المربع المنشأ على وتر الزاوية القائمة = مجموع المربعين

المنشأين على الضلعين الآخرين) وذلك على النحو الآتي:

$$2(50) + 2(ق) = 2500$$

$$2(ق) + 2500 = 10.000$$

$$2(ق) = 10.000 - 2500 = 7500 \text{ كم}$$

$$ق = 7500$$

ق = 87 كم \* نقلا عن: فضل الأجواد، المدخل إلى جغرافية النقل، القاهرة، الدار العربية للنشر، (بدون تاريخ)، ص 59.

## 2 - دور تكاليف العمل:

على الرغم من تركيز فيبر في نظريته على تكلفة النقل كمحدد رئيسي للمواقع الصناعية، إلا أنه لم يُعْطَلْ دور تكلفة العمالة في التركز الصناعي أيضاً، فتكاليف العمالة حسب - وجهة نظره - تستطيع أن تفرض تأثيرها على الموقع الصناعي، خاصة تلك المواقع التي تكون فيها تكلفة النقل عالية، فمثل هذه المواقع بإمكانها تعويض الخسارة الناتجة من ارتفاع تكاليف النقل عن طريق التوفير في تكاليف الأيدي العاملة، خاصة وأن كلفة العمل تختلف مكانياً من موقع إلى آخر، كما تختلف من صناعة لأخرى، فبعض الصناعات - كصناعة النسيج - تحتاج إلى أيدي عاملة كثيرة، ولا يشترط فيها المهارة، أي أن أجورها ستكون منخفضة، إضافة إلى سهولة الحصول عليها، فهم موجودون في كل مكان، عكس الصناعات التي تتطلب عمالاً مهرة متخصصين، كالصناعات التقنية المتطورة، فمثل هذه الصناعات تكون في حاجة إلى عاملين ذوي كفاءات خاصة، ومثل هؤلاء ستكون أجورهم مرتفعة، ومن الصعب الحصول عليهم؛ بسبب قلتهم<sup>(1)</sup>.

ولمعرفة دور تكلفة العمالة في اختيار الموقع الصناعي، فإن ذلك يستلزم ضرورة معرفة التكاليف المطلوبة لكل من العمل والنقل؛ ولتوضيح هذه الفكرة استخدم فيبر نوعين من الخطوط المتساوية الكلفة، هما:

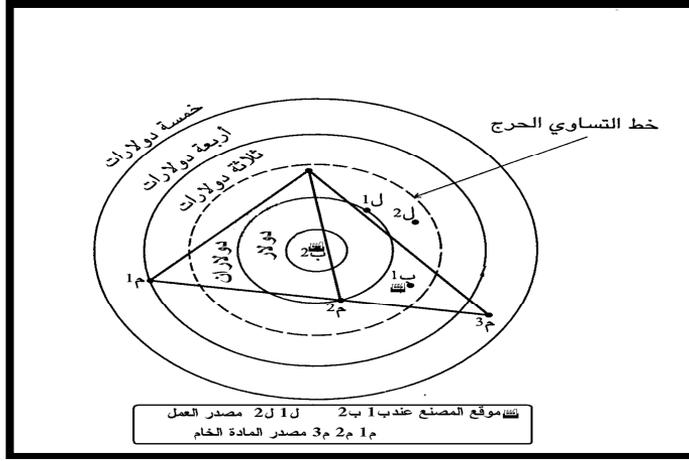
1. خطوط أُطْلِقَ عليها اسم Isotimus إيسوتيمز، وهي خطوط تصل بين الأماكن التي تتساوى عندها كلف النقل باتجاه المواد الخام، وباتجاه السوق، وتم رسم هذه الخطوط على هيئة دوائر منفصلة بأبعاد أو فواصل متساوية. يمكن تحديد الكلفة النقيية لكل نقطة انطلاقاً من كل قطب الممثل في السوق، أو موطن استخراج المادة الخام، ويربط النقط المتساوية الكلفة نحصل على خطوط تساوي الكلفة التي تمثل 10, 30, أو 100 دينار.

2. خطوط متساوية أُطْلِقَ عليها اسم Isodabanes إيسودابانس<sup>(1)</sup> تصل بين المناطق التي تتساوى عندها كُلف الإنتاج والنقل، رسمت على هيئة أنصاف دوائر، ويمثل خط التساوي الحرج - وهو الخط الذي تصل فيه الكلفة الإجمالية - قيمتها الدنيا، وهو المنطقة المثلى للتوطن. شكل (5).

(1) عبد خليل فضيل، مرجع سابق، ص 76-77.

(1) جمعة رجب طنطيش، محمد أزهر السماك، دراسات في جغرافية مصادر الطاقة، فاليتا. ELGA، 1999م، ص 91.

شكل (5) خط التساوي الحرج أو الحساس



المصدر: محسن عبد الصاحب المظفر، التخطيط الإقليمي، مفاهيم ونظريات وتحليلات مكانية، الزاوية، دار شموع الثقافة، 2002، ص 187. (بتصرف).

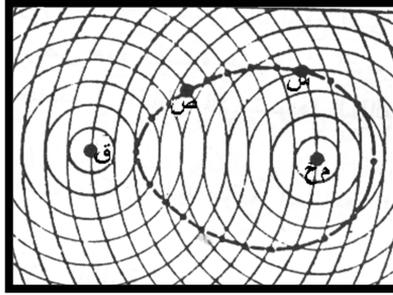
وافترض فيبر:

1. وجود سوق واحدة (ق) ومصدر واحد للخام (م خ) .
2. تساوي تكاليف نقل الطن الكيلو متري للمادة الخام والسلع المصنعة، ففي الشكل (5) تمثل الدوائر المتحدة المركز حول (ق) تكاليف النقل إلى السوق من جميع الجهات، أما الدوائر المتحدة المركز حول (م خ)؛ فهي تمثل تكاليف النقل من الأماكن البعيدة عن مصدر المادة الخام في جميع الجهات، وقد نظمت الأبعاد المكانية للدوائر بحيث يمثل كل بعد منها تكلفة نقل الطن الشكل (5).
3. أن الصناعة تتطلب كميات كبيرة من المادة الخام غير النقية التي تفقد 50% من وزنها عند التصنيع. وبناءً على هذه الافتراضات فإن هناك عدة احتمالات لتوطين الصناعة:

1. الاحتمال الأول: إقامة المصنع عند مصدر المادة الخام، وهذا يتطلب تكاليف نقل الإنتاج النهائي من موقع المصنع، بالقرب من المادة الخام إلى السوق، ولنفرض أن تكلفة نقل الطن = 10 دنانير.
2. الاحتمال الثاني: إقامة المصنع عند السوق: وهذا يتطلب نقل كمية مضاعفة من المادة الخام مقابل ما ستنتجه من سلع على اعتبار أن الفاقد 50%، أي أن إنتاج طن واحد من السلع النهائية يتطلب توفير طنين من المادة الخام بتكلفة عشرة دينار للطن الواحد، وهذا يعني دفع 20 دينارًا لكل طنين سينتجان طنًا واحدًا من السلع النهائية.

3 . الاحتمال الثالث: إذا أقيم المصنع عند النقطة (س) الواقعة على الدائرة الرابعة حول (م خ)، فإن تكلفة النقل الإجمالية لطنين من المادة الخام ستبلغ 8 دنانير، إضافة إلى 10 دنانير أخرى تكلفة نقل طن واحد من السلع المصنعة إلى الدائرة العاشرة حول (ق)؛ فيكون إجمالي التكلفة  $18 = 10 + 8$  دينارًا). انظر الشكل (6).

شكل (6) خطوط النقل المتساوي



المصدر: صفوح خير، مصدر سابق، ص 186.

ويمثل الخط العريض الذي تقع عليه النقطتان (س، ص) في الشكل (6) خط الكلفة الإجمالية (الآيزودابين)، وهو يصل بين جميع النقاط التي تتساوى عندها نفقات النقل (18 دينارًا).  
وجميع النقاط الواقعة على خط (الآيزودابين) في الشكل (6) بها زيادة في تكاليف النقل، مقدارها (8 دنانير) عن موقع الصناعة عند مصدر المادة الخام. (راجع الاحتمال الأول).  
فخطوط كلف النقل المتساوي تعكس أهمية كُلف العمل بما يعوض ارتفاع كُلف النقل، فأبي مكان بإمكانه توفير (8 دنانير من تكلفة النقل)، ويقع على خط (الآيزودابين) الموضح في الشكل سيمثل الموقع الصناعي، فإذا تمكن هذا الموقع من توفير أكثر من (8 دنانير)، فإنه سيكون الموقع الأنسب للصناعة، وإذا ظهر أكثر من موقع فإن المكان الذي يكون في العمل أرخص، سيكون هو المكان الأنسب لتوطين الصناعة.

الانتقادات الموجهة إلى نظرية فيبر:

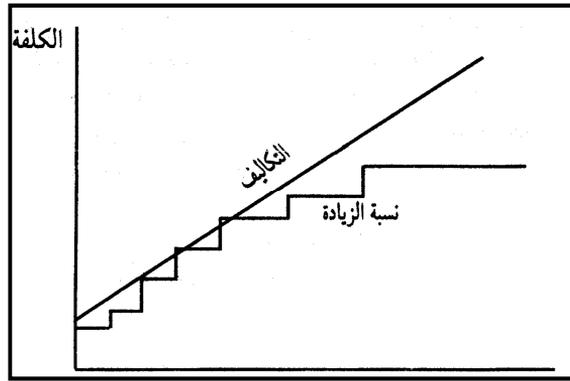
وجهت مجموعة من الانتقادات لما ورد في نظرية ألفرد فيبر، نوجزها في النقاط الآتية:

1 . عدم صحة فرضيته القائلة بأن أجور النقل تتناسب طردياً مع المسافة، أي: تزداد أجرة النقل بزيادة المسافة؛ ذلك أن "أجور المسافات قائمة على أساس زيادة الأجر بنسبة أقل من نسبة الزيادة في

المسافات، وبناء عليه فإن نفقات النقل تقل عادة بزيادة المسافة<sup>(1)</sup>، وهذا ما أكده هوفر الذي أوضح أن تكاليف النقل تزداد مع المسافة بشكل متناقص ومتدرج. الشكل (7). فتكاليف نقل وحدة واحدة من الحمولة (طن مثلاً) لمسافة محددة، تنخفض كلما زادت المسافة.

2. ساوى فيبر بين تكلفة نقل الطن الواحد من المادة الخام والطن الواحد من السلع المصنعة، وهذا الافتراض لا ينطبق مع الواقع، حيث إن هناك تبايناً 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<sup>(2)</sup>.

شكل (7) العلاقة بين المسافة وتكلفة النقل



المصدر: علي إحسان شوكت، مصدر سابق، ص 179.

3. على الرغم من الدور الذي تلعبه تكاليف إقامة المشروع الصناعي في تحديد مستوى التكاليف الإجمالية اللازمة لإقامة المشروع الصناعي) إلا أن فيبر أهملها، وركز في نظريته على التكاليف التشغيلية<sup>(1)</sup>.

4. عالج فيبر مسألة الاستهلاك بشكل غير واقعي، وذلك بافتراضه أن جميع ما ينتج يباع في سوق واحدة دون وجود أي تحديد لمسألة الطلب.

An Introduction to Regional Economics, Edgar M. Hoover, Frank Giarratan, (1)  
THIRD EDITION, West Virginia University, p.1.

(2) عبد خليل فضيل، مرجع سابق، ص 85.

(1) عمر بالهادي، نموذج التوطن الصناعي (نموذج فيبر)، جامعة تونس، قسم الجغرافيا، 2007، ص 3

5. بين فيبر أن نهايات الخطوط هي التي تتميز بأقل التكاليف، والحقيقة أن نقاط الانقطاع النقلي هي التي تتميز بأقل التكاليف، وهذه الظاهرة تفسر التوطن الساحلي والبحري للصناعة حول الموانئ من جهة، وتركز الأنشطة حول عقد المواصلات ورؤوس الشبكات النقلية<sup>(2)</sup> من جهة أخرى.

## ثانيا: نظرية الوزن الفاقد وكلفة النقل Weight Loss and Transport Cost Theory

صاحب هذه النظرية هو عالم الاقتصاد الأمريكي إدغار هوفر، الذي كان قبل وفاته أستاذا فخريا للاقتصاد بجامعة بيتسبرغ. كما عمل مديرا للدراسات الاقتصادية برابطة التخطيط الإقليمي بمنطقة بيتسبرغ، وفي عام 1962 ترأس الجمعية العلمية الإقليمية. كما شغل منصب المستشار الاقتصادي لبعض الوكالات الحكومية، والمؤسسات، ومعاهد البحوث، والشركات التجارية، له عدة مؤلفات منها: كتاب (نظرية الموقع وصناعات جلود الأحذية: location theory and the shoe leather industries سنة 1937، وكتاب: The Location of Economic Activity مواقع النشاط الاقتصادي (1948) الذي تناول فيه مجموعة من المبادئ والمفاهيم النظرية المتعلقة بالموقع الصناعي، كما شارك في تأليف كتاب: النمو السكاني والتنمية الاقتصادية في البلدان ذات الدخل المنخفض (1958)، وكتاب مدخل إلى الأقاليم الاقتصادية. و تعتبر نظرية الوزن الفاقد وكلفة النقل من النظريات الهامة التي اهتمت بدراسة الموقع بشكل عام، والموقع الصناعي للصناعات التحويلية بشكل خاص، فهي تعبر في جوهرها عن العلاقة بين الفاقد (نسبة الشوائب) في المادة الخام المستخدمة في الصناعة وكلفة نقلها من مصدرها إلى موقع الصناعة. الافتراضات: تفترض هذه النظرية:

1. وجود منشأة صناعية واحدة، تستخدم مادة خام واحدة، يتم تصنيعها على شكل سلعة واحدة، يتم بيعها في سوق واحدة، تنتشر هذه السوق في مواقع مختلفة خارج نطاق مصدر المادة الخام.
2. العنصران المتغيران هما نسبة الوزن المفقود ونفقات النقل، بينما تبقى العناصر الأخرى ثابتة.
3. معدل أجور الشحن للطن الواحد من المادة الخام يكون أقل من معدل أجور الشحن للطن الواحد من السلع المصنعة منها.

والسؤال الآن: ما الذي نستفيد من هذه النظرية وفقا للافتراضات الثلاث السابقة؟ وكيف؟

(2) صفوح خير ، مرجع سابق ، ص 210.

يمكننا الإجابة عن هذا السؤال من خلال دراسة الجدول (1)، الذي يبين أربع حالات افتراضية للعلاقة بين نسبة الفاقد وتكاليف النقل، ومن خلاله يتضح لنا الآتي:

**الحالة الأولى:** من خلال الأرقام الواردة بالجدول (1) نلاحظ أن المادة الخام لا تفقد شيئاً من وزنها عند تصنيعها (الفاقد 0 %)، وبالتالي فإن وزن السلع التي صُنِّعت من هذه المادة مماثلاً لوزن المادة الخام التي دخلت في تصنيعها، ووفقاً لذلك فإن موقع المصنع سيكون عند السوق؛ لأن تكاليف النقل ستكون للمادة الخام، وهي أقل في معدل أجور نقلها من معدل أجور نقل السلع المصنعة (الافتراض 3).

جدول (1) حالات افتراضية للعلاقة بين نسبة الفاقد وتكاليف النقل.

الحالة	وزن المادة الخام قبل التصنيع	نسبة الفاقد	وزن الفاقد	وزن السلعة المصنعة	تكلفة النقل		موقع المصنع	السبب
					المادة الخام في (أي المصنع مقام في السوق)	السلع المصنعة (أي أن المصنع مقام عند مصدر المادة الخام)		
الأولى	1000	%0	$0 \times 1000 = 0$	1000	$10000 = 1000 \times 10$	$20000 = 1000 \times 20$	السوق	عدم وجود فاقد في الوزن
الثانية	1000	%40	$40 \times 1000 = 40000$	600	$10000 = 1000 \times 10$	$12000 = 600 \times 20$	السوق	نسبة الفاقد غير مرتفعة
الثالثة	1000	%60	$60 \times 1000 = 60000$	400	$10000 = 1000 \times 10$	$8000 = 400 \times 20$	بالقرب من المادة الخام	نسبة الفاقد مرتفعة
الرابعة	1000	%50	$50 \times 1000 = 50000$	500	$9000 = 1000 \times 9$	$8500 = 500 \times 17$	بالقرب من المادة الخام	نسبة الفاقد مرتفعة

المصدر: محمد رياض، جغرافية النقل، بيروت، دار النهضة العربية، 1974، ص 112.

تكلفة النقل لا زالت منخفضة عند السوق؛ لذلك يقام المصنع في السوق، كما هو الحال في الحالة الأولى.

الحالة الثالثة: نلاحظ من خلال الجدول ارتفاع نسبة الفاقد في وزن المادة الخام بشكل أثر على تكاليف النقل، بحيث أصبحت التكلفة عند إقامة المصنع بالقرب من المادة الخام أقل مما لو أقيم بالقرب من السوق؛ لذلك فإن موقع المصنع سيكون بالقرب من المادة الخام.

الحالة الرابعة: نلاحظ في هذه الحالة اختلاف حساب تكاليف نقل كل من المادة الخام، والسلع المصنعة عن الحالات الثلاث السابقة (9) دنانير؛ لنقل طن من المادة الخام، و(17) دينارًا لنقل طن من السلع المصنعة، ولعل بعضنا يتساءل عن سبب هذا الاختلاف، والإجابة عن ذلك تتمثل في أنه لو استمرت أسعار نقل كل من المادة الخام والسلع المصنعة على ما هي في الحالات الثلاث الأولى، فإن الإجابة عن سؤال: أين يقام المصنع؟ لن تكون حاسمة، مما يجعل تحديد موقع المصنع خاضعا لعوامل أخرى<sup>(1)</sup>.

### الخلاصة

من خلال دراسة الحالات الأربع الواردة في الجدول (1)، نلاحظ وجود ارتباط بين ارتفاع نسبة الفاقد من وزن المواد الخام، وبين توطن الصناعة بالقرب من مصادر تلك المواد، فكلما ارتفعت النسبة المئوية للفاقد من المادة الخام، كلما ازداد اتجاه الصناعة للتوطن بالقرب من مادتها الخام. مما سبق اتضح لنا الإجابة عن السؤال الذي تثيره النظرية، والمتعلق بإمكان إقامة المصنع في الحالات الأربع السابقة، وهذا يدفعنا إلى التساؤل عن مدى إمكانية إقامة الصناعة في مواضع غير الموضعين السابقين. (السوق، ومصدر المادة الخام)، بعبارة أخرى، وفي نفس ظروف الحالتين الثالثة والرابعة الواردتين بالجدول (1)، هل يمكننا إقامة المصنع في مواقع بديلة تقع بين السوق ومصدر المادة الخام؟ تكمن الإجابة عن هذا السؤال في قانون التناقص التدريجي لمعدل النقل الذي نص على أن ((تكاليف النقل عموما لا تتزايد طردا مع المسافة، إنما تزداد نسبة تناقصها طردا مع زيادة المسافة))<sup>(1)</sup>، أي أن نقل طن واحد من البضائع لمسافة 500 كيلو متر تكون أقل من تكلفة نقله بمقدار خمس مرات لمسافة 100 كم.

الحالة الثانية: على الرغم من أن نسبة الفاقد من وزن المادة الخام في هذه الحالة قد وصلت إلى 40%، إلا أن تكلفة النقل لازالت منخفضة عند السوق؛ لذلك يقام المصنع في السوق، كما هو الحال في الحالة الأولى.

(1) صفوح خير، مرجع سابق، ص 212

(1) نفس المرجع، ص 213، 214.

.. تتبع الشكل (8) الذي يوضح تكلفة نقل المادة الخام والسلع المصنعة عند خمس مواقع محتملة

لإقامة الصناعة على النحو الآتي:

1. تكلفة نقل المادة الخام عند كل موقع من تلك المواقع:

أ. الموقع الأول عند مصدر المادة الخام. لا توجد تكلفة نقل نظراً لتركز المادة الخام عند الموقع.

ب. الموقع الثاني عند السوق. في هذه الحالة ستكون تكلفة نقل طن واحد من المادة الخام = 80 ديناراً .

ج. الموقع الثالث عند (ب) منتصف المسافة بين السوق وموقع المادة الخام ستكون تكلفة نقل طن واحد من المادة الخام = 55 ديناراً.

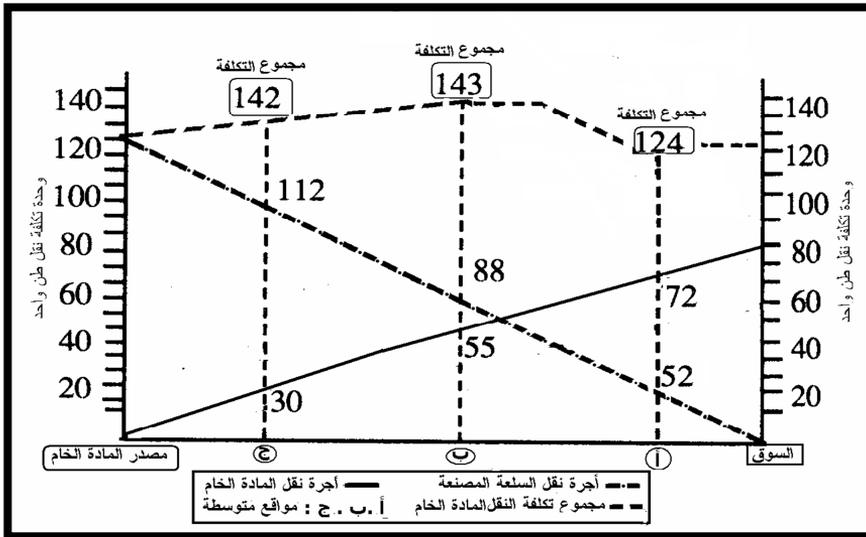
د. الموقع الرابع عند النقطة (ج) أقرب نقطة لمصدر المادة الخام. ستكون تكلفة نقل طن واحد من المادة الخام = 72 ديناراً.

هـ. الموقع الخامس عند النقطة (أ) أقرب نقطة للسوق. ستكون تكلفة نقل طن واحد من المادة الخام = 30 ديناراً.

2. تكلفة نقل السلع المصنعة عند كل موقع من تلك المواقع:

أ. الموقع الأول: عند السوق التكلفة = (صفر) لوجود المصنع بالسوق.

شكل (8) التناقص التدريجي لمعدل أجور النقل في خمس نقاط



المصدر: فضل الأجواد، مصدر سابق، ص 55 . (بتصرف).  
ب . الموقع الثاني عند مصدر المادة الخام ستكون تكلفة نقل طن واحد من السلع المصنعة (120) ديناراً.  
ج . الموقع الثالث عند (ب) منتصف المسافة بين السوق وموقع المادة الخام، ستكون تكلفة نقل طن واحد من السلع المصنعة = 88 ديناراً.  
د . الموقع الرابع عند النقطة (ج) أقرب نقطة لمصدر المادة الخام. ستكون تكلفة نقل طن واحد نقل السلع المصنعة = 112 ديناراً .  
هـ . الموقع الخامس عند النقطة (أ) أقرب نقطة للسوق. ستكون تكلفة نقل طن واحد من السلع المصنعة = 52 ديناراً.

3. التكلفة الإجمالية للنقل عند كل نقطة من النقاط الواقعة بين السوق ومصدر المادة الخام تكون على النحو الآتي:

أ . إجمالي التكلفة عند النقطة (أ) (124 ديناراً) وهو حاصل جمع تكلفة نقل المادة الخام (72 ديناراً) وتكلفة نقل السلع المصنعة (52 ديناراً).

ب . إجمالي التكلفة عند النقطة (ب) منتصف المسافة بين السوق وموقع المادة الخام ستكون (143) ديناراً، وهو حاصل جمع تكلفة نقل المادة الخام (55 ديناراً)، وتكلفة نقل السلع المصنعة (88 ديناراً).

ج . إجمالي التكلفة عند النقطة (ج) (142) ديناراً، وهو حاصل جمع تكلفة نقل المادة الخام (30) ديناراً، وتكلفة نقل السلع المصنعة (112 ديناراً). من خلال ما سبق توضيحه نستنتج أن معدل تكاليف النقل تتجه نحو الهبوط التدريجي مع ازدياد المسافة مما يعني أن المواقع المتوسطة ستكون خاسرة في حال دخولها مجال المنافسة مع المادة الخام والسوق ما لم<sup>(1)</sup>.

1 - تتوفر لها امتيازات خاصة في أجور النقل.

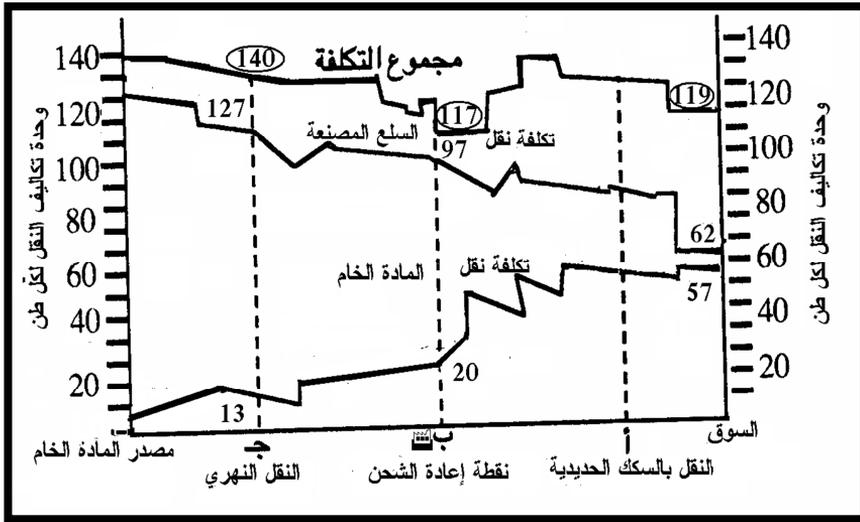
2- تدعو الضرورة إلى تغيير وسيلة النقل في نقطة متوسطة، كالانتقال من النقل المائي إلى النقل بالسكك الحديدية.

3 . يطرأ على معدل الأجرة، أي: اختلاف نتيجة الانحراف.

(1) محمد رياض، جغرافية النقل، بيروت، دار النهضة العربية، 1974، ص114.

إذا توفرت هذه الشروط الثلاث، يمكن لأحد النقاط المتوسطة منافسة السوق ومصدر المادة الخام، وتصبح هي أنسب الأماكن لإقامة الصناعة كما هو موضح بالشكل (9)، الذي من خلاله يتضح أن النقطة المتوسطة (ب) التي تمثل نقطة إعادة الشحن هي أنسب المناطق لإقامة المصنع؛ لأن إجمالي تكاليف النقل عندها  $= 20 + 97 = 117$  دينارًا، وهو ما يمثل أقل تكلفة للنقل من بين كل النقاط المقترحة في الشكل، والتي لا توجد عنها نقاط إعادة شحن كما هو الحال عند النقطة (ب).

شكل (9) أنسب النقاط المتوسطة



المصدر: صفوح خير، مرجع سابق، ص 214 (بتصرف).

وقد طبقت فكرة النقاط الوسيطة- كمواقع حديثة للصناعة- على طول خط شحن تتغير فيه وسيلة النقل، فقد أصبحت الموانئ الكبيرة تضيف الوظيفة الصناعية إلى مجموع وظائفها كتطور من ضمن التطورات الحديثة في جغرافية الصناعة، من الأمثلة على ذلك قيام الصناعات البتروكيمياوية في موانئ استقبال البترول الخام، كميناء البريقة، ورأس الأنوف، وميناء الزاوية، في ليبيا.

## النتائج

- 1 . يعود الفضل في نشأة نظريات الموقع الصناعي، التي تعتبر انعكاساً للأفكار السياسية للنظام الرأسمالي، إلى جون ستيوارت مل J.S. Mill ، الذي أشار للموقع في كتابته بمصطلح Situation، وذلك قبل أن تجذب عوامل التوطن انتباهه.
- 2 . هناك تباين بين الباحثين في تحليلهم لنظريات الموقع الصناعي، مرده إلى اختلاف تخصصاتهم، واختلاف أدوات التحليل التي استخدمها كل باحث.
- 3 . تمكن بعض الباحثين - من خلال دراستهم لنظريات الموقع الصناعي - من إضافة بعض المناهج الهامة والنظريات، مثل نظرية (المكان المركزي Central Place Theory، التي جاء بها الباحث الألماني كريستالر Christaller، والمنهج السلوكي الذي كان لأساتذة الجغرافية الاقتصادية، من أمثال: آلن بيرد A. Perd ، وأندريه كارلكفست A. Kariqvist الفضل في ظهوره.
- 4 . أدى تعدد العوامل المؤثرة في اختيار الموقع وتحديد درجة التخصص الاقتصادي إلى ظهور الكثير من الأطر النظرية التي تعالج هذا الموضوع، وذلك منذ نهايات القرن التاسع عشر.
- 5 . ركز ألفرد فيبر في نظريته عن مواقع الصناعات، على تكلفة النقل، معتبراً إياها أهم عامل من عوامل اختيار الموقع الصناعي، مؤكداً على ضرورة إقامة المنشأة الصناعية عند النقطة التي تكون الكلفة عند حدها الأدنى.
- 6 . حسب وجهة نظر الفر فيبر أن كل صناعة تستخدم في عمليات إنتاجها نوعين من الخامات، من مصدرين مختلفين تميل إلى التوطن في منطقة تسويق منتجاتها، باستثناء الصناعة التي تعتمد 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.
- 7 . بإمكان تكاليف العمالة حسب وجهة نظر فيبر أن تفرض تأثيرها على الموقع الصناعي، خاصة في المواقع التي تكون فيها تكلفة النقل عالية، فمثل هذه المواقع بإمكانها تعويض الخسارة الناتجة من ارتفاع تكاليف النقل عن طريق التوفير في تكاليف الأيدي العاملة، خاصة وأن كلفة العمل تختلف مكانياً من موقع إلى آخر، كما تختلف من صناعة لأخرى.
- 8 . تعبر نظرية الوزن المفقود، وكلفة النقل - لادجار هوفر - في جوهرها عن العلاقة بين الفاقد (نسبة الشوائب) في المادة الخام المستخدمة في الصناعة، وكلفة نقلها من مصدرها إلى موقع الصناعة.

- 9 . حسب وجهة نظر ادجار هوفر هناك ارتباط بين ارتفاع نسبة الفاقد من وزن المواد الخام، وبين توطن الصناعة بالقرب من مصادر تلك المواد، فكلما ارتفعت النسبة المئوية للفاقد من المادة الخام، كلما ازداد اتجاه الصناعة للتوطن بالقرب من مادتها الخام.
- 10 . يرى ادجار هوفر أن معدل تكاليف النقل تتجه نحو الهبوط التدريجي، مع ازدياد المسافة، مما يعني أن المواقع المتوسطة ستكون خاسرة في حال دخولها مجال المنافسة مع المادة الخام والسوق.
- 11 . على الرغم من الانتقادات التي وجهت إلى هاتين النظريتين إلا أنهما يقيان دوما نموذجاً أساسياً بسيطاً، يمكننا من فهم آليات التوطن الصناعي بالاعتماد على عناصر محدودة. ويمثل النقل أهم عنصر في تحديد أنسب موطن، وهو طبيعي جداً عند ما نعرف الفترة التي وضع فيها النموذج.
- 12 . مثل النقل إلى حدود السبعينات عاملاً أساسياً في تحديد التوطن الصناعي، وخاصة في قطاع التعدين، لكن التطور الذي حصل تمثل في أن عوامل أخرى أصبحت مهمة ومحددة للتوطن، مثل: اليد العاملة، والنفاذية، والسوق، والقوانين، والمناخ السياسي، إلخ، في الوقت الذي تراجعت فيه مكانة النقل كثيراً.

## المراجع

### أولاً- المراجع العربية:

1. أحمد حبيب رسول ، جغرافية الصناعة ، بيروت ، دار النهضة العربية ، 1985م.
- 2 . جمعة رجب طنطيش ، محمد أزهر السماك، دراسات في جغرافية مصادر الطاقة ،فالتا ELGA،1999م.
3. صفوح خير ، البحث الجغرافي مناهجه وأساليبه الرياض ، دار المريخ ، 1990.
4. عبد خليل فضيل ، دراسات في جغرافية الصناعة ، بغداد ، جامعة بغداد ، 1989 م .
5. عمر بالهادي، نموذج التوطن الصناعي ( نموذج فيير ) ، جامعة تونس، قسم الجغرافيا، 2007.
6. علي إحسان شوكت ، اقتصاديات الأقاليم ، طرابلس ، الجامعة المفتوحة، 2000 م.
7. فضل الأجواد ، المدخل إلى جغرافية النقل ، القاهرة ، الدار العربية للنشر ، (بدون تاريخ).
- 8 . محسن عبد الصاحب المظفر، التخطيط الإقليمي، مفاهيم ونظريات وتحليلات مكانية ، الزاوية ، دار شموع الثقافة، 2002، ص 187.(بتصرف).
- 9 . محمد رياض ، جغرافية النقل ، بيروت، دار النهضة العربية ، 1974م.

### ثانياً- المراجع الأجنبية:

1. An Introduction to Regional Economics, Edgar M. Hoove, Frank Giarratan, THIRD EDITION, West Virginia University, p.1.
2. Helen Briassoulis, .Analysis of Land Use Change: Theoretical andModeling Approaches ,West Virginia University 2000.

