العوامل المؤثرة في قيام الصناعة وتوطنها

(التوطن الصناعي)

أن تحديد موقع الصناعة من ***أهم الموضوعات التي يعالجها التخطيط الصناعي***، لأن اختيار المكان المناسب لابد أن يكون اختياراً معقولاً ومنطقياً، لآن اختيار موقع الصناعة أمراً ***لا يمكن الرجوع فيه بعد تحقيقه***، والجدير بالذكر أنه ***ليس هناك مكان واحد حتمي*** لأي صناعة، بل هناك أكثر من موقع ولكل موقع مميزاته وكلما زادت المناطق الصالحة لموقع الصناعة كلما استدعت ***الموازنة والمفاضلة*** بينها مجهوداً أكبر وتقدير أدق.

ومعالجة موضوع موقع الصناعة تحتاج إلى ***تحليل العوامل المختلفة*** التي أدت إلى اختيار هذا الموقع أو ذاك وربط هذه العوامل ببعضها، ومناقشة أثر كل من الظروف الطبيعية والبشرية والاقتصادية في اختيار المكان المناسب لقيام الصناعة، ويمكن أن نقسم العوامل التي تؤثر في قيام الصناعة وتوطنها إلى مجموعتين كبيرتين تضم الأولى مجموعة العوامل الرئيسية وتضم الثانية مجموعة العوامل الثانوية.

أولاً . العوامل الرئيسية المؤثرة في قيام الصناعة وتوطنها.

تشمل هذه المجموعة كل العوامل التي لا يمكن الاستغناء عن أي واحد منها لأنه في حال انتفاء أي منها لا يمكن أن تقوم الصناعة أساساً وهذه العوامل هي:

١ - المادة الأولية:

وهي المواد الأولية التي تصنع منها مطالب الإنسان المختلفة، وهي ***إما خامات زراعية أو نباتات طبيعية أو خامات معدنية أو مواد نصف مصنعة أو مواد كاملة الصنع***، وهذه المواد هامة جداً للصناعة لأن الصناعة التحويلية ما هي إلا تحويل أو تغيير وضع أو شكل أحد المواد الأولية أو عدداً منها من صورتها الطبيعية إلى صورة أخرى تلائم حاجات الإنسان وتتفق مع مطالبه وأذواقه.

يعتبر توفر المواد الأولية من المقومات الأساسية للتنمية الصناعية والتخطيط الصناعي في أي دولة أو إقليم، إلا أن هذا لا يعني بالضرورة توفرها أو إنتاجها محلياً ولكن يكفي ضمان الحصول عليها بانتظام عن طريق الاستيراد من مناطق إنتاجها، وذلك لضمان استمرار العملية الإنتاجية.

ومعظم المواد الخام لا تتوفر للصناعة بنفس الدرجة لأنها تكون موزعة توزيعاً مشتتاً على سطح الأرض، كما أن تكاليف الاستخراج والتوزيع مختلفة من منطقة إلى أخرى، كما أن بعض الصناعات لا تعتمد على الخامات الأولية الناتجة عن الحرف

الاستخراجية بطريق مباشر، بل تعتمد على منتجات صناعية أخرى. ولذلك فدرجة جذب المواد الخام للصناعات المعتمدة على الخامات الناتجة عن الصناعات الاستخراجية تختلف عن تلك المعتمدة على المنتجات الصناعية، ثم أن أي صناعة قلما تستخدم مادة أولية واحدة (الراديو والأجهزة الكهربائية والسيارات). لذلك فإن لعدد المواد المستخدمة في كل صناعة والأهمية النسبية لكل منها أثر كبير في اختيار الموقع الصناعي، فكلما زاد عدد المواد الأولية المستخدمة في الصناعة كلما قل أثر هذه المواد في جذب الصناعة، كما يؤثر في اختيار الموقع الصناعي إمكانية استخدام المواد البديلة، كاستخدام الخردة بدلاً من خامات الحديد.

لقد نمت كثيراً من الصناعات المتخصصة بالقرب من مادتها الخام، فالصناعات الغذائية وصناعة تركيز الخامات المعدنية وصناعة الأخشاب قد نمى أغلبها بالقرب من مواطن الخامات، وتختلف الصناعات اختلافاً كبيراً في استجابتها للتركز بجوار المادة الخام، فبعض الصناعات تستجيب لموادها الخام وبعضها الأخر قد تنشأ مستقلة عن موادها الخام، فالخامات التي تجذب الصناعة إليها هي:

١- الخامات السريعة التلف أو التي تفقد ميزاتها بطول المدة كالفواكه والخضروات واللحوم والأسماك ومنتجات الألبان، كل هذه المواد لا تتحمل النقل لمسافة طويلة أو النقل البطيء لذلك تقام مصانعها بالقرب من مواطن إنتاج هذه الخامات، كما هو الحال في مصانع تعليب الخضروات والفواكه في كاليفورنيا وإيطاليا، وصناعة الأسماك في كاليفورنيا واليابان، وصناعة الألبان في الدنمارك واستراليا.

٢- الخامات التي تدخل الصناعة بكميات كبيرة وبأحجام كبيرة وأوزان ثقيلة، ويكلف نقلها نفقات كبيرة كالأحجار الجيرية التي تدخل في صناعة الإسمنت أو صناعة الأسمدة، لذلك تقام المصانع غالباً بالقرب من هذه المواد الخام، ويكون نجاحها أقوى إذا توفرت هذه الخامات بالقرب من طرق المواصلات أو بالقرب من السوق، كما هو الحال في صناعة الإسمنت في معظم دول العالم التي تجاور مقالع الأحجار الجيرية.

٣- الخامات الثقيلة الوزن الكبيرة الحجم التي يقل وزنها كثيراً عند تصنيعها أو يقل حجمها بعد تصنيعها، كما هو الحال في صناعة السكر من الشوندر السكري، حيث يبلغ الإنتاج ١/٨ من وزن الخامات وصناعة الورق ومنتجاته ٢/٥ من وزن لب الخشب وصناعة الحديد والصلب ١/٣ من المواد الخام. يفضل لمثل هذه الصناعات أن تقام بالقرب من موارد خاماتها، كذلك الحال بالنسبة للخامات المعدنية الفقيرة التي تحتاج إلى عمليات لتركيز المعدن ورفع نسبته في الفلز يجب أن تقام بالقرب من المناجم من أجل تقليل تكاليف النقل.

أما الخامات الأخرى فلا تحتم قيام صناعاتها بالقرب من مواطن إنتاجها، وإنما تتركز في المناطق الملائمة لها من نواحي مثل عامل السوق وعامل الخبرة الفنية، *فصناعة المنسوجات القطنية* لا ترتبط في كثير من أنحاء العالم بتوفر خامات القطن وكذلك الحال في *صناعة المنتجات المعدنية* والآلات والصناعات الهندسية. وهناك *خامات ذات قيمة عالية* مما يجعلها تتحمل تكاليف النقل مثل *الصوف الخام*، لأن ارتفاع أسعار الصوف الخام يجعله يتحمل تكاليف النقل التي تشكل نسبة صغيرة من مجموع تكلفة إنتاج المصنوعات الصوفية، لهذا أصبح من السهل نقل الصوف إلى حيث يصنع، لاسيما أنه لا يفقد كثيراً من وزنه بعد التنظيف، كما أنه لا يتلف بالخزن أو النقل الطويل.

مع كل ما تقدم فإنه يمكن القول أنه ليس من الضروري أن تقام الصناعة بالقرب من مناطق المواد الخام، حيث أن تطور وسائل النقل والمواصلات في العالم، ثم التطور التقني في وسائل وعمليات الإنتاج واستخدام البدائل من المواد الأولية قد حرر الصناعة من الارتباط بمواطن خاماتها، لذلك نجد كثيراً من الدول الصناعية ليست بالضرورة هي الدول المنتجة لخامات صناعاتها، ولكن الأمر يختلف بالنسبة للدول الحديثة العهد بالصناعة إذ لابد من أن تكون المادة الخام متوفرة وأن تكون أثمانها منخفضة حتى تتمكن هذه الدول من خفض تكاليف الإنتاج من أجل المنافسة مع الدول الأخرى.

٢- موارد الطاقة

تعتبر موارد الطاقة عصب الصناعة التحويلية الحديثة، وتقسم موارد الطاقة إلى قسمين: موارد غير متجددة وتشمل الفحم بأنواعه والبترول والغاز الطبيعي، وموارد متجددة وتشمل الطاقة المائية والشمسية وطاقة الرياح.

تستخدم موارد الطاقة في الصناعة بثلاثة أشكال: فهي إما أن تكون على شكل وقود أو قوى محركة أو كهرباء. وتختلف حاجة الصناعة لكل واحد من هذه الأشكال تبعاً لتوفر هذه الموارد وتبعاً لتكاليف استغلالها وتبعاً لحاجة الصناعة، ففي بعض الصناعات كصناعة صهر المعادن يشتد الطلب على الوقود أما في صناعة الغزل والنسيج فالقوى المحركة هي المطلوبة، وفي صناعة الألمنيوم وتكرير المعادن يتزايد الطلب على الكهرباء.

وقد ساعد التطور العلمي على الإقلال من كميات الوقود اللازمة للصناعة، كما مكن من إحلال مادة مكان مادة أخرى، وبذلك أصبح بإمكان الصناعة الواحدة أن تستخدم أكثر من مصدر من مصادر الوقود والقوى المحركة، كما مكن التقدم العلمي من استخدام أنواع من الطاقة لم تكن مستعملة من قبل (الشمس، الذرة). ويمكن أن نتبين

دور موارد الطاقة في التوطن الصناعي من خلال استعراض التطور التاريخي لاستخدام موارد الطاقة في الصناعة بشكل عام ومن خلال تطور الصناعة بشكل خاص.

فقبل الثورة الصناعية في القرن الثامن عشر لم يكن لموارد الطاقة أي تأثير في توطن الصناعة إذ كانت الصناعة تنجذب نحو مناطق الأسواق، وكانت القوى البشرية أو الحيوانية اللازمة للصناعة شائعة الوجود بالقرب من هذه السواق، أما الصناعات التي تتطلب موارد الوقود أو القوى المحركة فقد أقيمت في المناطق الغنية بالأشجار التي يصنع منها الفحم النباتي أو بجانب المساقط المائية التي كانت تحرك التروس والعجلات. فقبل استخدام الفحم الحجري كانت الأخشاب التي يصنع منها الفحم النباتي أهم موارد الوقود، لذلك كانت مصاهر الحديد القديمة تميل إلى أن تكون قريبة من الغابات، كذلك الحال بالنسبة لاستخدام القوى المائية المباشر، حيث تتركز المصانع المعتمدة على القوى المائية في المناطق التي توجد فيها الشلالات والمندفعات المائية، وهي مناطق صعبة في طبيعتها التضاريسية كما أنها بعيدة عن مناطق السهول الزراعية وبعيدة عن مناطق تركز السكان والأسواق.

ولكن بعد استخدام الفحم الحجري أخذت أهمية مناطق المندفعات المائية والغابات في الاضمحلال، فقد أوجد استخدام الفحم الحجري أماكن جديدة للصناعة، فبدأت المصانع تهاجر إلى حقول الفحم، وهكذا أثر استخدام الفحم في الصناعة تأثيراً كبيراً في حياة الإنسان إذ أنه غير من توزع مراكز الصناعة ومن توزع السكان، والفحم من العوامل الهامة في جذب الصناعة نحو مناطق تواجده، لأنه ثقيل الوزن قليل القيمة بالنسبة لوزنه وهو ينكسر بالنقل والتحميل والتفريغ، كما أنه يشغل حيزاً كبيراً في عملية النقل مما يجعل نقله إلى مسافات طويلة يستلزم نفقات كبيرة فيزيد من تكاليف الإنتاج، لذلك كان من الأوفر للصناعات المعتمدة على الفحم أن تتركز بالقرب من حقوله. ومن أهم الصناعات التي ارتبطت في الماضي بحقول الفحم صناعة الحديد والصلب وصناعة صهر المعادن والصناعات الثقيلة عامة وكذلك الصناعات الكيماوية المرتبطة بتصنيع الغازات الناتجة عن عمليات تقطير الفحم، وتجدر الإشارة إلى أن الفحم لم يعد وحده العامل المؤثر في اختيار مواقع الصناعة في الوقت الحاضر، لأن التطورات الفنية الحديثة واكتشاف أنواع جديدة من موارد الطاقة أدى إلى الإقلال من كميات الفحم المستخدمة والتقليل من وزن حقول الفحم في الصناعات، لذلك بدأت كثيراً من الصناعات الحديثة تبتعد عن مناطق حقول الفحم وأصبح وجود المصانع في مناطق لا تنتج الفحم أمراً مألوفاً.

لقد أوجد استخدام البترول منذ النصف الثاني من القرن التاسع عشر إمكانات صناعية هائلة في مناطق لا يتوفر فيها الفحم، كما شجع على إقامة أنماط صناعية

جديدة، فالبترول سائل يمكن نقله لمسافات طويلة بعيداً عن مناطق استخراجه إلى مناطق استهلاكه بواسطة الأنابيب أو الناقلات بسهولة ويسر وبتكاليف منخفضة وفاقد أقل من الفحم، كما أن الطن الواحد من البترول له قيمة حرارية أكبر من طن الفحم، لذلك لم تعد هناك ضرورة لأن تقام الصناعات المعتمدة على البترول قريبة من حقوله، فلا نجد عند حقول البترول هذا التركز الصناعي الذي نجده عند حقول الفحم، كما أن استخدام البترول سمح بقيام مجموعة كبيرة من الصناعات وسمح بتعدد وسائل النقل وزاد من سرعتها وخفض أجورها، الأمر الذي سمح بنمو مناطق صناعية بعيدة عن كل من الخامات ومصادر الطاقة.

أما استخدام الكهرباء فقد غير نظام استخدام الوقود والقوى المحركة اللازمة للصناعة، كما غير من توزيع مراكز الصناعة، وفي الوقت الحاضر يتم توليد الطاقة الكهربائية عن طريق المحطات الكهرومائية المقامة على المجاري المائية أو عن طريق المحطات الكهروحرارية التي تدار بواسطة الفحم أو البترول أو الغاز الطبيعي وهي الأكثر انتشاراً في العالم، لأن هذه المحطات يمكن أن تقام في أي مكان من العالم بشرط أن يتم نقل الفحم أو البترول أو الغاز إلى هذا المكان.

وقد أصبحت الكهرباء عماد الصناعة في عالمنا المعاصر لأنها سهلة الاستغلال وتكاليف نقلها أقل، كما أنها لا تتطلب تخزيناً وبذلك توفر من رأس المال المستثمر في عمليات التخزين، كما أن استخدام الكهرباء يوفر مساحة الأراضي في كل مصنع، ولذلك أصبحت معظم القوى المحركة للصناعة تدار بالكهرباء، ولا تحتاج الكهرباء الحرارية إلى الكثير من الوقود لذلك فهي لا ترتبط بموارد الوقود، كما أن استخدام الكهرباء قد سبب نشوء صناعات جديدة بما فيها الصناعات الكهربائية نفسها.

تتمايز الصناعات فيما بينها من حيث حاجتها للكهرباء، حيث نلاحظ أن هناك صناعات تتطلب كميات كبرة من الكهرباء كالصناعات الكيماوية ولاسيما صناعة الأسمدة وصناعة الألمنيوم وتكرير النحاس والزنك وغيرها، لذلك يفضل إقامة هذه الصناعات بالقرب من القوى الكهربائية أو حيث تصلها الكهرباء بأسعار رخيصة.

وتختلف الدول فيما بينها من حيث اعتمادها على مورد أو آخر من موارد الطاقة باختلاف أنواع الموارد المتوفرة لديها، فدول غرب أوربا أكثر اعتماداً على الفحم المتوفر لديها من دول شمال أوربا التي تعتمد على الطاقة الكهربائية المولدة من المحطات الكهرومائية، ومن دول جنوب أوربا التي تعتمد على البترول المستورد، كما وتختلف الصناعات فيما بينها من حيث استهلاكها لموارد الطاقة. فمن المعروف أن صناعة الطباعة والجلود وصناعة آلات النقل والمواد الغذائية وصناعة النسيج تقل قيمة الوقود فيها عن

٥% من قيمة الإنتاج، بينما ترتفع النسبة في صناعة الخشب والورق والزجاج لتصل إلى ١٠% وتزيد هذه النسبة عن ٢٠% في صناعة المعادن الفلزية وأكثر من ٢٥% في الأفران العالية ولإسمنت والألمنيوم والصناعات الكيماوية.

في الختام يجب الإشارة إلى أنه ليس من الضروري أن تتركز الصناعات التي تحتاج إلى الكثير من الوقود والقوى المحركة بالقرب من هذه المصادر، ولكن توفر هذه المصادر قريباً منها ضروري للغاية، وسهولة اتصال هذه الصناعات بهذه المصادر بتكاليف نقل رخيصة على جانب كبير من الأهمية.

٣- اليد العاملة:

تعتبر اليد العاملة عنصر مهم في جميع العمليات الصناعية، إلا أن دور هذا العنصر في اختيار موقع الصناعة يختلف من صناعة إلى أخرى ومن مصنع إلى آخر. ففي بعض الصناعات مثل صناعة الحديد والصلب وصناعة وسائل النقل والغزل والنسيج يجري استخدام أعداد كبيرة من العمال، بينما تتطلب الصناعات البتروكيماوية أعداداً أقل من العمال، كما تحتاج بعض الصناعات إلى عمال على درجة عالية من الخبرة الفنية كصناعة العدسات، في حين لا تشترط صناعات أخرى عمالاً ماهرين كصناعة مواد البناء.

وفي بعض الصناعات الأخرى نلاحظ أن تكلفة العمل تمثل نسبة كبيرة من جملة تكلفة المنتجات النهائية مثل صناعة العدسات وصناعة المجوهرات، وفي بعض الصناعات لا تكون كلفة العمل إلا نسبة ضئيلة من إجمالي تكاليف الإنتاج مثل صناعة تكرير البترول، وتتضمن تكاليف العمل بالإضافة إلى الأجور التي تدفع للعمال، تكاليف الضمان الاجتماعي والخدمات الصحية وخدمات النقل والسكن. ويأتي انخفاض تكاليف العمل من انخفاض أجور العمال وارتفاع إنتاجيتهم. ويبدو دور اليد العملة في التوطن الصناعي فيما يلي:

أ . مدى توفر العمال من الناحية الكمية والنوعية:

ففي المناطق المزدحمة بالسكان تستفيد الصناعة من وفرة اليد العملة والأجور المنخفضة، وفي الدول النامية والمتخلفة من السهل الحصول على العدد المطلوب من العمال غير الماهرين، ولكن من الصعوبة الحصول على العدد المطلوب من العمال المدربين والماهرين، أما في البلدان الصناعية فمن السهل الحصول على اليد العاملة الماهرة وغير الماهرة ولاسيما في المدن ومناطق التركز الصناعي، أما في الدول المتخلفة فإن الحصول على العمال الصناعيين الماهرين يعد من المسائل الهامة لأن السكان يفتقرون إلى المبادئ

الأساسية من التكنولوجيا، والحياة الصناعية تعد شيئاً غريباً بالنسبة للأغلبية الساحقة من السكان.

إن اختيار موقع الصناعة في مناطق توافر العمال أو في المناطق الحضرية يوفر على أصحاب الصناعة إنفاق رأس المال الواجب إنفاقه لأغراض الإسكان ومشاريع الماء والكهرباء والخدمات الصحية والتعليم وخدمات النقل والمواصلات. لذلك يفضل إقامة المنشآت الصناعية في المدن حيث تتوفر البنية التحتية اللازمة للصناعة.

أما فيما يتعلق بنوعية العمال فنلاحظ أن عنصر المهارة الخاصة ذو أهمية كبيرة في تفسير التوطن الصناعي لبعض الصناعات، فالصناعات التي تحتاج إلى درجة عالية من المهارة لا تزال تقوم في الأماكن التي قامت بها منذ البداية، مثل صناعة الخزف والساعات والآلات الدقيقة والسجاد اليدوي والمجوهرات.

ب . مدى التباين الجغرافي في تكاليف العمل بين المناطق والأقاليم المختلفة:

من خلال التباين الجغرافي في تكاليف العمل، نلاحظ أن التباين في مستوى الأجور بين الدول والأقاليم المختلفة حتى في الدولة الواحدة وكذلك بين المدن الكبيرة والمدن الصغيرة، يمثل عنصراً مهماً في التوطن الصناعي وبصورة خاصة في الصناعات التي تتميز بكثافة العمل فيها (الحديد والصلب والآلات) أو في الصناعات التي تبلغ فيها تكاليف العمل نسبة عالية من مجموع تكاليف الإنتاج (صناعة الساعات والآلات الدقيقة والمجوهرات). ففي المناطق الجنوبية للولايات المتحدة الأمريكية قامت في السنوات الأخيرة مراكز صناعية عديدة اعتماداً على رخص اليد العاملة، كما أن انخفاض الأجور في جزيرة هونغ كونغ وسنغافورة وتايوان سبب تدفق الرساميل الأمريكية والأوربية إلى الصناعات القائمة في هذه المناطق في النصف الثاني من القرن العشرين.