الفصل الرابع

جغرافية الصناعة والتعدين

جغرافيـــة الصناعـــة

اولاً- جغرافية الصناعة، ومجالات دراستها:-

تعرف الصناعة بأنها نشاط بشري يهدف الى تحويل مادة او اكثر الى مواد جديدة ذات خصائص تختلف في الشكل او الطبيعة او في مجال الاستخدامات. وبالتالي فأن هذا النشاط يشمل:

١- استخراج الخامات من باطن الأرض او تقطيع الصخور ويسمى بالصناعة الاستخراجية.

٢- تحويل المواد الأولية من حالة الى أخرى من أجل زيادة المنفعة ، وتسمى بالصناعة التحويلية.

٣- انتاج الطاقة الكهربائية من أحد مصادر الطاقة الوقود أو المساقط المائية أو المفاعلات النووية وغيرها ويسمى بصناعة انتاج الطاقة.

وعلى هذا الأساس فأن الصناعة تشمل العمليات التي يقوم بها الانسان مستخدماً نوعاً من الآلات والاجهزة ومعتمداً على الطاقة لأنتاج مواد جديدة تلبية لمتطلبات الانسان.

اما جغرافية الصناعة فهو فرع من فروع الجغرافية الاقتصادية، ويهتم بدراسة ظاهرة الصناعة من حيث توزيعها وعلاقاتها المكانية وأنماطها، وقد تطورت دراسات جغرافية الصناعة بإرتباطها بالثورة الصناعية في القرن الثامن عشر، وقد صاحب الثورة الصناعية تغيراً شاملاً في هيكلية الصناعة والمتمثل بالأنتاج الواسع الذي يفيض عن حاجة الإستهلاك المحلي إذ أدى الى ظهور الاسواق الخارجية لأستقبال المنتجات الجديدة ذلك ادى إلى تغيير المستويات المعيشية لدى الدول المنتجة مما أدى الى تراجع الصناعات اليدوية، وقد رافق التطور الصناعي ازدياد اعداد الايدي العاملة في النشاط الصناعي حتى وصلت نسبة العاملين في الصناعة في العالم الى ٨٪ من مجموع سكان العالم مع وجود تباين من دولة الى اخرى.

التصنيف الصناعي

هناك اسس مختلفة لتصنيف الصناعات ومن تلك الأسس ما يأتي :

١- **تصنيف الصناعة بحسب طبيعة منتجاتها:** حيث تصنف الى صناعات ثقيلة ومن أمثلتها صناعة المكائن ووسائل النقل وغيرها، وهناك صناعات خفيفة وهي تلك الصناعات التي تنتج سلعاً خفيفة في وزنها وقيمتها حيث تستخدم منها مدخلات اقل حجماً مقارنة بالصناعات الثقيلة ومنها صناعة التجميع والمنسوجات وأجهزة التصوير والحاسبات.

٢- **تصنيف الصناعات حسب حاجة استهلاك منتجاتها:** وتصنف الى صناعات استهلاكية وصناعات انتاجية فالاستهلاكية تنتج سلعاً قابلة للأستهلاك مثل صناعة المواد الغذائية والمنسوجات، أما الصناعات الأنتاجية فتستخدم لأنتاج سلع أخرى مثل المكائن والمعدات ووسائل النقل .

٣- **تصنيف الصناعات بحسب كثافة العمل ورأس المال المستخدم فيها:** وتصنف الى صناعات كثيفة العمل وأخرى كثيفة رأس المال المستخدم فيها، وتستخدم الأولى اعداداً كبيرة من العاملين مثل صناعة المنسوجات والمواد الغذائية، في حين تستخدم الثانية المكائن والمعدات لخفض اعداد العمال والاكتفاء بعدد محدود ذو مستوى تأهيل عالي لأدارة العمليات الصناعية.

٤- **تصنيف الصناعة بحسب حجوم مصانعها:** وتصنف الى صناعات صغيرة ومتوسطة وكبيرة وقد تستخدم في عملية التصنيف أعداد العمال العاملين أو رأس المال المستثمر.

٥- **تصنيف الصناعات حسب ملكيتها:** وتصنف إلى صناعات تابعة للقطاع العام وصناعات تابعة للقطاع الخاص وصناعات تابعة للقطاع المختلط.

٦- **تصنيف الصناعات حسب آثارها البيئية أو حسب طبيعة منتجاتها:** وتصنف إلى صناعات ملوثة واخرى غير ملوثة للبيئة، ورغم كل اسس التصنيف السابقة إلا أن هناك تصنيفاً دولياً للنشاط الصناعي وبموجبه تُصنف الصناعات الى عشرة أقسام وأعطي لكل قسم رقماً رئيساً ويُعَّد هذا التصنيف أكثر شمولية، كما أنه يسهل عملية إجراء المقارنة.

التوطن الصناعي:

يقصد بالتوطن الصناعي هو قيام الصناعة المناسبة في الموقع المناسب الذي تتهيأ فيه كل او معظم المطالب الموقعية فتتفوق في اهميتها على الصناعات الاخرى التي تشاركها الموقع، وهذا يعني ان التوطن الصناعي هو نجاح الصناعة في موقعها وزيادة أهميتها.

عوامل التوطن الصناعي

تتباين الصناعات في عوامل توطنها وبالتالي فهناك مجموعة من العوامل الموثرة على التوطن الصناعي وتشمل:

اولا: العوامل الطبيعية

ثانيا: العوامل البشرية والاقتصادية

اولا: العوامل الطبيعية وتشمل:-

١- **الموقع الجغرافي:** يسهم الموقع الجغرافي في تطور وازدهار الصناعة بشكل عام اذ جعل الموقع الجغرافي من جزيرة هونك كونك مثلاً رغم افتقارها للمقومات الصناعية الحديثة، قوة صناعية فازدهرت فيها مختلف فروع الصناعات وتوطنت فيها.

٢- المناخ: يسهم المناخ في تحديد نوع الصناعات وتنوعها في الدول ذات المساحات الواسعة لاسيما تلك التي تمتد على عدد من دوائر العرض مما يساعد على تنوع المحاصيل ومن ثم التباين الصناعي، فالصناعات في المناطق ذات المناخات المعتدلة تنخفض كلف انتاجها نسبياً من استهلاك الطاقة الكهربائية مقارنة مع المناطق الحارة، فضلاً عن ان بعض الصناعات قد يلائمها نوع معين من المناخ مثل صناعة الالبسة القطنية والصوفية، التي تنجح في المناخ المعتدل الرطب، بينما تحتاج صناعة الطابوق الى طقس مشمس لغرض تجفيف مادة الطابوق، كما أن ارتفاع درجات الحرارة تمنع من اقامة مصانع للشكولاتة في غانا أكبر منتج للكاكاو الذي يسهم بهذه الصناعة، في حين تتوطن هذه الصناعة في الدول الاوربية بسبب ملائمة مناخها المعتدل البارد لهذه الصناعة.

٣- الارض: تعد الارض احد المقومات الاساسية لقيام الصناعة وترتبط مساحة الارض بنوع الصناعة المقامة عليها، فبعض الصناعات تحتاج الى مساحات صغيرة لتؤدي عملها، وبعضها الآخر يحتاج الى مساحات واسعة كي تستوعب الفعاليات الصناعية ونشاطاتها كصناعة السيارات مثلاً اذ تحتاج الارض الواسعة لاغراض التصنيع والتفريغ والتحميل، فضلاً عن الاستفادة من الارض للتوسع المستقبلي، وعادة ما توجد هذه الاراضي خارج المدن للحصول عليها باسعار مناسبة.

٤- التكوين الجيولوجي: ان التكوين الجيولوجي وبنية الصخور تحدد انواع المعادن المتاحة للاستثمار الصناعي مما له علاقة كبيرة بانواع الصناعات التي يمكن ان تقام او تتوطن كما في الصناعات الانشائية.

٥- الموارد المائية: للموارد المائية اهمية متعددة، فهي تدخل في الصناعات المختلفة فضلاً عن الاستخدامات الاخرى لذا تعد ضابطاً رئيساً لتوطن الصناعة، كما هو الحال في صناعة الحديد والصلب مثلاً، اذ تستهلك هذه الصناعة من المياه بما يزيد عن ٢٦٠ ألف لتر لانتاج طن واحد من الصلب، كما تساعد هذه المياه على توليد الطاقة الكهربائية التي تدخل في تشغيل المعدات الانتاجية.

وتمثل نوعية المياه عنصراً مهما في الصناعة، فالمياه العادية تستخدم في التبريد، في حين المياه النقية تستخدم في المراجل فقط لتوليد البخار، لأن نقاوة المياه لاتترك رواسب في المراجل للحفاظ على كفاءتها في العمل لاطول مدة زمنية ممكنة لارتفاع اسعارها، ولأن الماء العادي يسبب لها تآكلاً او انسدادا، فيعرضها للتلف او للإدامة مما يرفع من كلف الانتاج.

نشـــاط

١. حاول ان تعطي امثلة لصناعات ارتبطت بالتكوين الجيولوجي.

٢. كيف يؤثر المناخ على توزيع الصناعات وتنوعها.

٣. لماذا يكون للموقع الجغرافي أهمية كبيرة عند اختيار موقع المصنع، دوّن ملاحظاتك حول تلك الأهمية موضحاً إجابتك بالأمثلة.

ثانياً: العوامل البشرية والاقتصادية وتشمل:-

١- المواد الاولية: يساعد وجود المواد الاولية بكميات جيدة على قيام الصناعة بالقرب منها مثل صناعة الالمنيوم التي تقام بالقرب من مصدر المادة الاولية وهي البوكسايت، كما يمكن ان تقوم هذه الصناعة في اي مكان تتوفر فيه الكهرباء الرخيصة كما هو الحال في صناعة الالمنيوم في محافظة ذي قار.

ويساعد قيام الصناعة بالقرب من المواد الاولية اذا كان حجم المفقود منها يفوق كمية المنتج، مثل صناعة بنجر السكر في شمال العراق وصناعة السكر اعتمادا على قصب السكر والذي يفقد من وزنه $\frac{١}{٨}$ عند تصنيعه وتتركز صناعته على سبيل المثال في محافظة ميسان، كما تسهم المواد الاولية في التوطن الصناعي كما هو الحال في وجود المواد الصخرية بكميات كبيرة في خامات النحاس التي تقل الى ٩٥٪ من وزنه في جنوب افريقيا.

ولكن اي صناعة تعتمد على مواد اولية متعددة كصناعة السيارات والطائرات فان جاذبية المواد الاولية تضعف اذا لم ينفرد احدها بتاثير قوى في الجانب الموقعي فالصناعة تختار موقعا تكون جدواه الاقتصادية اكبر ما يمكن.

٢- رأس المال: يحتاج اي نشاط اقتصادي الى رأس مال نقدي او انتاجي، فتوفير الاحتياجات المالية تسهم في شراء الالات والمعدات والمكائن والارض لغرض انشاء المؤسسة الصناعية، ويعتمد حجم المؤسسة الصناعية وطبيعتها على حجم رأس المال المتوفر، ويعد **رأس المال النقدي والمنتج** عاملين مهمين من عوامل الانتاج ولهما دور بارز في الدول التي تعتمد على اقتصاد السوق (خضوع السوق للعرض والطلب دون تدخل الدولة بشكل واضح) الذي يسهم في توطن الصناعة.

٣- السوق: تبحث كل دول العالم على اسواق بغية تصريف منتجاتها الفائضة عن حاجتها، ويمثل السوق مكاناً للمنافسة بين البضائع والسلع، فهو يحدد الطلب على نوع معين من السلع دون غيرها، فاستطاعت بريطانيا سابقاً ان توسع اسواقها في دول العالم لضعف المنافسة في حينها فضلاً عن جودة صناعتها، ثم تحولت الاسواق لصالح البضائع الامريكية لجودتها ورخص اثمانها ثم دخلت اليابان السوق العالمية بقوة ثم الصين ودخلت العديد من الدول في الوقت الحاضر إلى المنافسة.

٤- العمل: يقصد به الادارة المنظمة لعمل المصنع ومايضمه من خبرات عمالية وايدي عاملة تقنية اضافة الى عمال اقل مهارة لادارة المشاريع الصناعية، ويمثل العمل سلعة قابلة للحركة والانتقال من مكان لآخر، ولكن ضمن شروط معينة تضعها الدول لغرض الانتقال، وان العمال الماهرين اقل رغبة من غيرهم في الانتقال الى مكان آخر للحصول على عمل.

وتختلف الصناعات فيما بينها حسب طبيعتها في حاجتها للعمال ونوعيتهم، فصناعة السيارات تحتاج الى اعداد كبيرة من العمال الماهرين وغير الماهرين لكبر حجم هذه الصناعة وكثرة تفرعاتها. وكذلك صناعة ناقلات النفط أوالطائرات إذ تعتمدان على العمال الماهرين، في حين تظهر صناعات لاتحتاج الا الى اعداد قليلة من العمال وربما يزداد فيها اعداد العمال غير الماهرين على العمال الماهرين كصناعة الطابوق مثلا، ويمثل العمل سلعة تخضع للعرض والطلب ويتقاضى العمال اجورهم لقاء ما يعرضونه في سوق العمل من مستوى مهاري في العمل.

٥- النقل: يقصد بالنقل في ميدان الصناعة الوسائط التي تقوم بحمل ونقل المنتجات الزراعية والصناعية بمختلف انواعها وطبيعتها واحجامها من مكان انتاجها الى اماكن استهلاكها، وينبغي ان تكون هذه الوسائط ذات كفاءة عالية لغرض نقل البضائع والسلع المصنعة بمرونة عالية وبجهد اقل وكلف منخفضة نسبياً.

ويظهر ان النقل البري هو الاوسع انتشاراً في نقل البضائع والسلع بسبب انخفاض كلف انتاج وسائط هذا النوع من النقل مقارنة بكلف انتاج السفن والطائرات.

وعموماً فالنقل يسهم في اقامة الصناعات لما له من اهمية في تبادلها بين اماكن الانتاج ومناطق الاستهلاك، وتكمن اهمية النقل في انه:

١- يساعد على تنشيط الصناعات القائمة او نشوء صناعات جديدة.

٢- يمثل جزءاً من العملية الانتاجية وتؤثر كلفته على قرارات الموقع الصناعي

٣- يسهم استبدال طرق النقل في إعادة مواقع الصناعات في المكان الجديد الذي تمر به.

٦- البنى التحتية ومصادر الطاقة: وتتمثل في الطرق والشوارع وتوفير المياه الصالحة للشرب والطاقة الكهربائية ومستوى عال من خدمات الاتصال، وان توفر هذه القاعدة التحتية تسهم في تنظيم عال للمكان من حيث توزيع الخدمات الصحية والتعليمية والخدمية التي تنعكس اجمالاً على المجتمع بشكل عام والاداء الانتاجي بشكل خاص مما يؤدي الى تطور الصناعة بحيث تكون قادرة على منافسة الصناعات المشابهة لها سواء في اماكن انتاجها او عند تصديرها الى الأسواق العالمية.

نشاط :

١. كيف تفسر قيام بعض الصناعات وتطورها بعيدا عن المواد الاولية؟

٢. ما دور التطور في وسائل النقل في التوزيع الجغرافي للصناعات؟

ثانياً : الصناعات وتوزيعها الجغرافي :

سنقتصر في هذا المجال على دراسة ثلاث صناعات لها أهمية في تطور الدول اقتصادياً واجتماعياً وتقنياً وهي :-

١- الصناعات التكنولوجية والمكائن :

يعني مفهوم التكنولوجيا، العلم التطبيقي، فالتكنولوجيا قد أعطت الفرصة لانتشار الانتاج كماً ونوعاً واصبحت السلع المنتجة في متناول جميع الناس على مختلف شرائحهم وطبقاتهم فكان ذلك مدعاة الى ظهور الإنتاج الواسع (Mass Production) الذي زاد من عدد الوحدات المنتجة وقلل من كلف الإنتاج ، فانخفضت الأسعار، ان هذا النمط من الانتاج هو من اهداف العولمة لغرض فتح جميع الأسواق أمام المنتجات المتزايدة ذات التقنيات الحديثة السريعة الصنع وقليلة التلوث وبأسعار زهيدة .

اما المكائن التي هي نتاج التكنولوجيا، فأنها تستخدم لتوفير الجهد والوقت كما تكسب العاملين الخبرة عند استخدامها، وربما يصبح مطوراً لها، فعلى الرغم من تقليص المكائن لعدد العاملين الا انها زادت من الانتاج والانتاجية.

التوزيع الجغرافي للصناعات التكنولوجية والمكائن :

يتمثل توزيع هذه الصناعات على عدة انطقة في العالم وهي :

١- النطاق الشمالي من الكرة الارضية ويتمثل في امريكا الشمالية واوربا واليابان وروسيا.

٢- النطاق الشرقي ويشمل دول شرق وجنوب شرق اسيا.

٣- النطاق الصيني.

٤- نطاق قارتي استراليا وامريكا الجنوبية.

٢- صناعة السيارات وتوزيعها الجغرافي :

تعد صناعة السيارات في الوقت الحاضر من الصناعات الضخمة والاوسع انتشاراً في العالم واكثرها استهلاكاً لكميات كبيرة من المواد الاولية كالحديد والصلب والالمنيوم والجلود والاقمشة والمطاط والبلاستك والنحاس والاصباغ، مما ادى الى زيادة الطلب على هذه المواد فأنعكس ذلك على تحريك السوق العالمية لأنتاج مثل هذه المواد.

ونظراً لعدم قدرة الشركة الواحدة لأنتاج جميع اجزاء السيارة فيها لان ذلك سيرفع من اسعارها بسبب عدم توفر كل متطلبات صناعة السيارة في البلد المنتج لها، لذلك توزعت المصانع المنتجة لاجزاء السيارة الواحدة في بلدان مختلفة، اذ يقوم كل مصنع في بلد معين من انتاج جزء تكميلي للسيارة الذي يعد انتاجه فيه ارخص من أي مصنع اخر، وهكذا يتم جمع الاجزاء من مختلف المصانع المنتجة لها بأقل الاسعار لأيصال المنتج النهائي للمستهلك بأقل ثمن تنافسي ممكن.

وتحتاج هذه الصناعة الى ايدي عاملة كثيرة فعلى سبيل المثال يعتمد مصنع جنرال موتورز للسيارات حوالي ٩٢ ألف عامل يتوزعون على ٤٧ مصنع في الولايات المتحدة الامريكية تعمل لصالح المصنع المذكور.

صورة مصنع للسيارات

وتتصف صناعة السيارات بديناميكية عالية فرضتها طبيعة هذه الصناعة اذ وجد اصحاب مصانع السيارات ان كلفة السيارة كاملة أكثر من كلفة النقل للأجزاء المكونة لها، فالشاحنة الواحدة التي تنقل ثمان سيارات كاملة الصنع، تكون قادرة على نقل مكونات ٢٤ سيارة الى البلد المستورد ثم يعاد تركيبها فيه، مما يترتب على ذلك سلوك اساليب انتاج بديلة تتمثل بأنشاء مصانع في البلد المستورد لغرض تجميعها حتى تنتج بأسعار اقل.

التوزيع الجغرافي لأنتاج السيارات في العالم :

يبلغ المعدل العالمي لانتاج السيارات حوالي ٨٥ مليون سيارة سنوياً يأتي ٣٠,٢ ٪ منها من الولايات المتحدة و ٢٢٪ من اليابان، وتتوزع صناعة السيارات في الوقت الحاضر في اكثر من ٥٥ دولة، منها دول ذات صناعات أصلية ودول تقوم بتصنيع وتجميع السيارات في المصانع، وسميت بالدول ذات الصناعات التجميعية، تتوزع الصناعة الأصلية للسيارات في الامريكيتين أي في الولايات المتحدة الامريكية وكندا (امريكا الشمالية)، وفي البرازيل والارجنتين في (امريكا الجنوبية) وكذلك في اوربا متمثلة في فرنسا والمانيا وبريطانيا وروسيا والسويد وسلوفاكيا، أما في آسيا فتظهر هذه الصناعة في اليابان والصين وتظهر أيضاً في استراليا.

اما الدول ذات الصناعات التجميعية (المنقولة) فنجدها في قارة افريقيا وتتمثل في مصر والجزائر والمغرب وتونس ، وفي قارة اوربا تظهر في بلجيكا والدنمارك ، كما تتمثل في قارة آسيا في كل من اندنوسيا وماليزيا والفلبين وايران ونيوز لندا ، وفي امريكا الوسطى في المكسيك.

٣- صناعة تكرير النفط :

تتمتع صناعة تكرير النفط بأهمية خاصة، وبواسطتها نحصل على مشتقات متعددة يصلح كل واحد منها لأستخدام معين، سواء بشكل مباشر في الصناعة او بشكل غير مباشر.

خصائص النفط الخام :

١- تكون نسبة المفقود منه ضئيلة جداً لذا يعد مادة اقتصادية .

٢- ينتج عند تكرير الف برميل من النفط الخام اكثر من الف برميل من الكيروسين والكازولين وزيت الوقود والبنزين ومشتقات اخرى كثيرة .

٣- يوجد في مادة النفط اصناف مختلفة، وان كان النفط يشكل مادة واحدة الا ان ماينتج منه اكثر من ١٠٠ صنف من المنتجات النفطية.

٤- صناعة تكرير النفط هي من اصناف الصناعات التي تبلغ التقنية فيها مستوى عال، فهي لا تحتاج الى ايدي عاملة كثيرة مما ينعكس على انخفاض كلف العمل فيها.

٥- تتطلب صناعة تكرير النفط رأس مال ضخمٍ، لأرتفاع اثمان الالات والمكائن والوحدات الانتاجية.

لذا ترتبط صناعة تكرير النفط بوجود مصافٍ خاصة بها يتم دائماً اختيار موقع مناسب لها تعتمد على المقومات الاتية :

١- **المساحة الواسعة :** تحتاج اصغر مصفاة للنفط الى مساحة ٤٠٠,٠٠٠ م^{٢} مقابل ٤٠٠٠,٠٠٠م^{٢} للمصفاة الكبيرة ، ولخطورتها ولتلافي أي انفجار توضع خارج المدن ايضاً لتلافي ما تطلقه المصافي من عوادم ضارة، فأختيار موقعها يدخل في حساب المخططين للموقع.

٢- **توافر المورد المائي :** يستفيد المصفى من المياه لاغراض عمليات التكرير والتبريد وهذا يعتمد على موقع المصفى في عروض حارة او معتدلة او باردة فعلى سبيل المثال وبصفة عامة، فان مصفاة بسعة ٢٥٠٠ برميل يومياً تحتاج بين ٦٠-١٢٠ مليون لتر من الماء يومياً لأغراض التبريد، اما مياه المراجل لابد ان تكون نقية.

تصنيف مصافي النفط :

١- **مصافي قرب حقول النفط:** وهي عادة ما تكون صغيرة وهذا يعتمد على طبيعة وغزارة الانتاج لتقليل الكلف الانتاجية.

٢- **مصافي قرب الاسواق:** تتصف هذه المصافي بطاقة انتاجية عالية لسد حاجة المستهلكين ، وغالباً هذا النوع من المصافي يرتبط مع حقول النفط بأنابيب تنقل اليهما النفط الخام مثل مصفى الدورة في بغداد وهانوفر في المانيا ومصفى باريس في فرنسا.

٣- **مصافي تقع بين حقول النفط والاسواق المستهلكة لمشتقاته:** وهذا النوع اخذ يتزايد في الاونة الاخيرة لأهميتها الموقعية لغرض تقليل كلف النقل ومثال على ذلك مصفى جيهان التركي الذي يتوسط منطقة الانتاج في العراق ومنطقة الاستهلاك في اوربا وعادة ما يربط بخط انابيب، وكذلك مصفى نابولي في جنوب ايطاليا اذ يمثل حلقة وصل بين مناطق الانتاج في الشرق الاوسط ومناطق الاستهلاك في اوربا.

التوزيع الجغرافي لصناعة تكرير النفط :

تتوزع صناعة التكرير على مناطق واسعة من العالم لأهميتها وتتواجد انطقتها في كل من :-

١- **الولايات المتحدة الامريكية :** التي توجد فيها حوالي ٢٥٠ مصفى تتوزع على الساحل الشرقي لها وفي المناطق الداخلية منها وساحل خليج المكسيك الذي يسهم بحدود ٢٥-٣٠٪ من انتاج النفط المكرر.

٢- **منطقة البحر الكاريبي :** من المناطق المهمة في العالم في انتاج النفط المكرر وتتمثل في فنزويلا وتمثل طاقة انتاج مصافيها حوالي ٥٢٪ من جملة طاقة مصافي هذه المنطقة.

٣- **قارة اوربا :** لا تنتج هذه القارة الا كميات ضئيلة من النفط ، لذا تعتمد على ما تستورده من النفط فأقامت لها مصافٍ لتكرير النفط الخام . حتى بلغت طاقتها الانتاجية مجتمعة حوالي ٤٤٪ في سنة ٢٠٠٨ من جملة انتاج الطاقة الكليّة لمصافي النفط في العالم، لحاجتها الماسة لهذه المادة الحيوية .

٤- **منطقة القفقاس وروسيا الاوربية :** يعد حقل باكو اكثر الحقول اهمية في هذه المنطقة (غرب بحر قزوين) وفيه ظهرت صناعة تكرير النفط ، وتعد فرنسا اكبر الدول استهلاكاً لمشتقات نفط هذه المنطقة.

٥- **منطقة الشرق الاوسط وشمال افريقيا :** تعد هذه المنطقة من المناطق الكبرى في انتاج النفط في العالم فهي تنتج اكثر من ٥٠٪ من الانتاج العالمي، وعليهِ اقيمت فيه مصاف كبيرة في السعودية والامارات والعراق وايران . اما وجود المصافي في شمال افريقيا فأن انتاجها لسد الحاجة المحلية كما في مصر ولأغراض التسويق كما هو الحال في ليبيا والجزائر.

ثالثاً : التعدين :

يعرف التعدين بأنه عملية استخراج المواد الاولية من المادة الخام الموجودة فيها، ويستخرج بطريقتين هما : التعدين السطحي حيث الرواسب المعدنية تكون قريبة من سطح الارض حتى عمق ٦٠م مثل خامات الحديد في مناجم غرب بحيرة سوبيريور، وهي طريقة سهلة وكلفها قليلة نسبياً، لأنها لاتتطلب حفر انفاق كما تتصف بالمرونة من حيث التحكم في الانتاج، اما الطريقة الثانية فهي التعدين الباطني وهي طريقة ذات كلف عالية من جراء حفر الانفاق وصيانتها وانشاء طرق داخلها وسحب المياه الجوفية منها ونصب محطات تهوية وانارة وقد تستخدم هذه الطريقة في تعدين الرواسب الكبريتية على سبيل المثال كما في حقل المشراق جنوب نينوى في العراق وكذلك في تعدين الفضة كما في البرازيل الذي بلغ عمق المنجم حوالي ٣٤٤٠م.

تصنيف المعادن: سنتبع هنا التصنيف الذي يعتمد على تقسيم المعادن إلى نوعين هما :

١- المعادن الفلزية، مجموعة السبائك الحديدية كالحديد، الزئبق (الفلزات النادرة)، المنغنيز.

٢- العناصر اللافلزية وهي:-

أ- مواد الوقود (الفحم ، النفط ، الغاز)

ب- العناصر الكيميائية (الكبريت)

١- المعادن الفلزية :

هي مجموعة المعادن القابلة للسحب والطرق، وهي جيدة التوصيل للحرارة والكهرباء والمغناطيسية، وسنقتصر في هذا المجال على ذكر واحد منها هو:-

تعدين الحديد :

هو معدن ثقيل واستخداماته واسعة ويدخل في الصناعات الاستخراجية والتحويلية كمادة رئيسة فيها، ويمكن تقسيم هذا المعدن حسب كميته في الخامات المتواجد فيها وجودتها هي :

١- خامات الحديد الاسود (الماكنيتيت):

تحتوي خاماته على ٧٢٪ من معدن الحديد وهو افضل انواع الخامات واكثرها جودة واقلها انتشاراً في الطبيعة ويقترن وجوده بالصخور النارية، او المتحولة عن النارية .

٢- خامات الحديد الهيماتيت :

توجد في الصخور الرسوبية وتعود إلى الزمن ماقبل الكامبري ونسبة المعدن في خاماته تصل إلى ٧٠٪ .

صورة لجانب من عمليات صهر الحديد

٣- خامات الليمونيت والسيدريت والبيريت : توجد في المناطق الحديثة التكون ونسبته في هذه الخامات على التوالي ٦٠٪ و٤٥٪ و٤٢٪ .

وتزداد اهمية خامات الحديد عندما تكون مجاورة لرواسب الفحم الحجري الذي يعد الوقود الاساس لعمليات صهر الحديد، لأن طناً واحداً من معدن الحديد يحتاج إلى ٢ طن من الفحم لصهره.

التوزيع الجغرافي لخامات الحديد :

تتوزع الخامات الاكثر جودة في بعض مناطق الامريكيتين في مشيغان والبرازيل وفي جنوب افريقيا وكذلك في آسيا وفي اوكرانيا وروسيا والصين واستراليا، اما الخامات الجيدة منه فأنها تأخذ توزيعها في امريكا الجنوبية في فنزويلا والبيرو وفي قارة افريقيا في موريتانيا وفي قارة اوربا بدولة النرويج.

وتكاد تكون الخامات الاقل جودة اكثر انتشارا على الارض وتظهر في العديد من دول العالم.

٢- العناصر اللافلزية وهي:-

أ- مواد الوقود (الفحم ، النفط ، الغاز)

١-الفحم : هو مادة عضوية متحولة، وتتكون حسب انواعه من نسب مختلفة من الكربون والماء والمواد الصخرية واخرى معدنية.

لايوجد الفحم في الطبيعة نقياً فخاماته تحتوي على التراب والرمال والكبريت والرطوبة غير المرغوب فيها في هذه المادة، واذا بلغت الشوائب ١٥٪ فيه تقلل من القيمة الاقتصادية لهذه المادة ويرفع من كلف انتاجه ويقلل من اهمية استخدامه، واذا مابقي الكبريت مع الفحم عند استخدامه كوقود لتوليد البخار فأنه يزيد من معدل التعرية الكيميائية لجوانب المراجل البخارية .

ويمكن تصنيف الفحم على اساس درجة التحول إلى ثلاث مجاميع هي :

- **مجموعة اللگنايت .**
- **مجموعة البيتومين .**
- **مجموعة الانثراسايت .**

المجموعة الاولى (اللگنايت) تنخفض نسبة الكربون إلى ادنى مستوياتها وترتفع فيه نسبة الغازات والرطوبة إلى أعلى مستوياتها .

المجموعة الثانية (البيتومين) فأنها تمثل حالة وسط بين المجموعة الاولى والمجموعة الثالثة .

المجموعة الثالثة (الانثراسايت) ترتفع فيها نسبة الكاربون إلى أعلى مستوى وتنخفض إلى مستوياتها الدنيا من الغازات والرطوبة.

-انتاج الفحم : يمثل الفحم اكبر احتياطي في العالم مقارنة مع النفط والغاز ويستخدم مصدرا للطاقة ايضا ، ولكن اهميته في هذا المجال تناقصت لعدم نظافته مقارنة بالنفط والغاز .

يبلغ احتياطي الفحم المؤكد اربعة اضعاف احتياطي النفط الخام، ويوجد٢/١ الاحتياطي العالمي في روسيا وبعض الدول المستقلة عنه ، والولايات المتحدة الامريكية، وتحافظ عليه الدول المتقدمة كأحتياطي في حالة نقص امدادات النفط والغاز، ويعد الآن هو احد استراتيجيات الطاقة البديلة داخل حدود الدول التي يتوافر فيها.

نشـاط

- بماذا تفسر بناء صناعات متطورة في مناطق تفتقر الى مصادر الطاقة.

٢ - النفط : مواد هيدروكاربونية سائلة دهنية لها رائحة خاصة، ولاينتمي النفط إلى نوع واحد متجانس في خواصه الطبيعية والكيميائية والفيزياوية من حيث لزوجته وكثافته النوعية تبعاً للنوع الذي يكون عليه، وهذا يعتمد على نسب احتوائه من الكبريت والمواد الشمعية والاملاح والمياه تبعا لطبيعة الطبقات الحاملة له، وكلما ارتفعت درجة الكثافة النوعية للنفط ازدادت المنتجات الخفيفة كبنزين الطائرات والسيارات واذا انخفضت تزايدت المنتجات الثقيلة كزيت الوقود والاسفلت وغيرها.

- اصل النفط : هناك اختلاف في تحديد اصل وكيفية تكوين هذه المادة، فثمة فريق يقول: ان النفط هو مادة كاربونية اصلها عضوي (حيواني او نباتي) وقد حظي هذا الرأي بتأييد الجيولوجيين وكان هذا الرأي مدعاة للبحث عنه في الطبقات الرسوبية، ونجحوا في العثور عليه.

اما الفريق الثاني، فيعتقد ان النفط تكون من تفاعلات كيمياوية في باطن الارض بين مواد غير عضوية، فهو مادة هيدروكاربونية مصدرها تفاعل (كاربيد الحديد) مع الرطوبة مكوناً مادة اشبه بـ(الأستيلين) التي تحولت مع مرور الزمن إلى قطرات زيت وعليه فانه يتواجد في الصخور النارية والمتحولة حسب هذا الرأي.

وتختلف طرق استخراج النفط تبعا لأماكن تواجده كأن يكون في اليابس او في البحار، وقد يكون في مكامن عميقة، واحيانا قريباً من سطح الارض كما في العراق، وهذه جميعا لها معدات وطرق حفر وكلف استخراجية خاصة بها.

- استخدامات النفط : زادت استخداماته بشكل خاص بعد الحرب العالمية الثانية من جراء زيادة الطلب عليه لما لمشتقاته الكثيرة والرخيصة الثمن من استخدامات متعددة ، لاسيما بعد انتاج السيارات والمكائن المختلفة ذات الاحتراق الداخلي، وان زيادة حجم السكان وتعدد الاحتياجات والتطور التقني والتطور الصحي اسهم كل ذلك في زيادة الطلب على النفط واصبح واحدا من اكثر المقومات الاقتصادية الاجتماعية اهمية في العصر الحديث.

لذا فأن جميع الصناعات التي تعتمد على النفط ومشتقاته لايمكن الاستغناء عنها في الوقت الحاضر كونها دخلت جميع مرافق الحياة واصبحت وثيقة الصلة بالواقع المعاصر.

ان المادة النفطية تكاد تكون اكثر مادة لافلزية يمكن تحويلها إلى اعداد لاحصر لها من المشتقات التي تخدم الانسان بشكل كبير وبأسعار مقبولة مقارنة بغيرها، لاسيما المعادن الفلزية، وبهذا اكتسب النفط اهمية ستراتيجية واصبح محط انظار الدول الصناعية المستهلكة للنفط لضعف منافسة البدائل له في الوقت الحاضر، ولما له من دور كبير في ادارة عجلة الحياة برمتها.

٣- الغاز الطبيعي :

هو خليط من مواد هيدروكاربونية يوجد في تجمعات باطنية بحالة غازية ، وفيها بعض السوائل النفطية التي تخرج مع الغازات على هيأة ابخرة مكثفة تعرف بـ(البازولين الطبيعي) وهو يختلف عن الغاز الصناعي الذي يستخرج من الفحم او النفط الخام.

- مكونات الغاز الطبيعي:

يتكون الغاز الطبيعي من عدة عناصر تختلف نسبها بعض الشيء من حقل إلى آخر وهذه العناصر هي :

١- الميثان : تتراوح نسبته بين ٧٠-١٠٠٪ من الغاز الطبيعي. **٢- الايثان :** تبلغ نسبته حوالي ١٢٪ من الغاز الطبيعي. **٣- البروبان** . **٤- البيوتان** .

تكون هذه العناصر تحت الضغط ودرجة الحرارة العاديتين (٧٦٠ملم من الزئبق ودرجة الصفر المئوي) في حالة سائلة، وتستغل هذه الغازات الدول الصناعية المتقدمة للحصول على المشتقات والمنتوجات البتروكيمياوية، او تستعمل وقودا لتوليد الطاقة الكهربائية.

- اصل الغاز الطبيعي :

تشير الدراسات ان الغاز الطبيعي والنفط يرجعان إلى اصل واحد وتكاد تكون ظروف تكوينهما متشابهة، وان النظرية الشائعة عن اصل الغاز الطبيعي ترجح تكونه في مياه البحار الضحلة الغنية بالحيوانات والنباتات حيث تنخفض فيها نسبة الاوكسجين، مما يسهم في تحلل الكائنات الميتة ببطء بعدما تغوص إلى القاع وتغطى بالرواسب والطمى التي تجلبها مياه الانهار، وبتأثير الضغط والحرارة تتحول الاجزاء اللينة في الكائنات العضوية الميتة إلى غاز او نفط، والدليل على تشابه الغاز والنفط هو درجة التطابق احيانا بين خريطة التوزيع الجغرافي للغاز والنفط، وان ظهر استثناء فيعود إلى الهجرة الكبيرة التي يتصف بها الغاز الطبيعي مقارنة بالنفط.

فالمشاكل التي تواجه التنقيب واستخراج النفط هي نفسها تواجه استخراج الغاز كما ويستخرج بالطرق ذاتها، ويسوق إلى مناطق الاستهلاك والتصنيع اما بواسطة الانابيب او بواسطة ناقلات خاصة به.

- استخدامات الغاز الطبيعي :

- يدخل الغاز الطبيعي مادة اولية بكميات كبيرة في الصناعات البتروكيماوية، اذ ان ٨٢٪ من انتاجه السنوي في الولايات المتحدة يدخل في الصناعة ، فهو يستخدم في صنع الكازولين الذي تنتج منه الولايات المتحدة اكثر من ٣٠٠ مليون برميل، وهو اخف مما ينبغي لذا يخلط مع الكازولين المستخرج من النفط ليكون استخدامه مفيدا.
- يستخدم الغاز الطبيعي مادة اولية للاصباغ والحبر ولانتاج اسود الكاربون Carbon black وهو مادة لابديل عنها في صناعة اطارات عجلات وسائط النقل سواء كانت من المطاط الطبيعي او من المطاط الصناعي.

- يسهم الغاز الطبيعي في حل مشكلة الغذاء العالمية الناجمة عن التسارع في زيادة سكان العالم عن طريق استخدام بعض منتوجاته مادة اولية لانتاج البروتينات كأحد العناصر الغذائية المهمة في الطعام لأحتوائها على الاحماض الامينية اللازمة لنمو الجسم.
- يستعمل الغاز الطبيعي وقودا منزليا لسهولة استخدامه ومرونته، فضلاً عن طاقته الحرارية العالية وقلة ملوثاته، ويدخل في صناعة توليد الطاقة الكهربائية والتعدين والتكرير، وفي معامل الورق والاسمنت وصناعة الحديد والصلب، كما انه يستخدم للمحافظة على ضغط الابار النفطية لاستمرار تدفق النفط عن طريق ضخه في البئر.

نشـاط

ان حرق الغاز الطبيعي في مناطق مختلفة في اماكن وجوده يعني حرق اقتصاد.
حاول ان تضع حلاً للقضاء على هذه المشكلة من وجهة نظرك.

مواد التسميد:

١- المخصبات الفوسفاتية : يعد الفسفور اساساً لكل كائن حي ، وإن البحث عن تكويناته لتوفير الفوسفات أمر مهم، وتؤدي عوامل التعرية الجوية دوراً كبيراً في نقل الفوسفات من هذه المركبات الموجودة في الصخور المختلفة مع مياه الري الى التربة، كما وتنقل الامطار والرياح هذه المادة الفسفورية وترسبها على سطح الارض بشكل طبقات من المفتتات الفوسفاتية.

وتنقل الانهار بعضاً من ترسباتها الى مصباتها في البحار او البحيرات وبمرور الوقت ترتفع فوق مستوى الماء وتشكل طبقات رسوبية فوسفاتية كلسية مختلفة السمك.

- استخدام الفوسفات

تكون جميع مصادر الفوسفات صالحة للاستخدام بصورة مباشرة بعد طحنها لتخصيب التربة الا ان معالجة الصخور الفوسفاتية بحامض الكبريتيك تتحول صناعياً الى سوبر فوسفات لها قابلية للذوبان بالماء مما يسهل امتصاصها من قبل النبات وتزويده بالغذاء اللازم له.

ويستخدم حامض الكبريتيك بنسبة عالية في انتاج سوبر فوسفات وبعد تطور وسائل النقل وقدرتها على تقديم العناية الخاصة بنقل الحامض وصخور الفوسفات ظهرت صناعته بالقرب من الاراضي الزراعية للاستفادة منها بشكل مباشر للتقليل من كلف النقل وتحسين الانتاج وخفض اسعاره.

- التوزيع الجغرافي لمصادر الفوسفات:

يتركز الفوسفات في عدد قليل من الاماكن في العالم ومع ذلك فهو يكفي لسد الطلب الواقع عليه حالياً ومستقبلاً، وتتوزع مصادره في أربع مناطق رئيسة هي:

١- دول المغرب العربي :

تتصدر المغرب في انتاجه وتقع تركزاته في منطقة خريبكه جنوب شرق ميناء الدار البيضاء وهي اغنى مناطق الفوسفات في العالم وان نصف احتياطي الفوسفات في دول المغرب العربي يأتي من

المغرب، وتأتي تونس بالمرتبة الثانية وتقع تركزات انتاجه بالقرب من قفصه شمال شط الجريد، وماتنتجه الدولتان سنوياً يزيد عن ٣/١ الانتاج العالمي.

٢- الولايات المتحدة الامريكية :

يتركز انتاجه في الجزء الغربي منها وان نصف كمياته توجد في هذا الجزء ،الا أن وعورة التضاريس حال دون استثمارها بشكل كبير، وان خاماته تقع في اعماق بعيدة فضلاً عن بعده عن الاسواق المحلية لذا بقي دون استثمار، إلا انها تستثمر فوسفات شبه جزيرة فلوريدا بالقرب من خليج المكسيك وبذلك فهي تنتج ٩٢٪ من حاجتها من الفوسفات.

٣- روسيا :

يتركز الفوسفات في شبه جزيرة كولا ويبلغ انتاجها حوالي ٨٪ من الانتاج العالمي.

٤- ازبكستان :

يصل انتاجها من الفوسفات حوالي ٤٪ من الانتاج العالمي .

نشـــاط

١- حاول ان تحدد المناطق الاغنى في انتاج الفوسفات في العالم على الخريطة

٢- لم تستثمر الولايات المتحدة الفوسفات الموجودة في الجزء الغربي منها، برأيك هل اثر ذلك على اقتصادها؟

٢- المخصبات النتروجينية:

يعد النتروجين العنصر الاساس لكل المخصبات النتروجينية وان الغلاف الغازي هو مصدرها الرئيس كون عنصر النتروجين يكون ٧٨٪ من حجم الهواء الجاف، ويوجد هذا العنصر بمعدل يبلغ ٧,٨١٢ طن فوق كل متر مربع من سطح الارض، ورغم هذه الوفرة الا انه كغاز لايصلح بشكل مباشر في تغذية المحاصيل الزراعية لانه عنصر خامل لايميل الى الاتحاد مع غيره من العناصر ويقاومها.

لكي يكون النتروجين مفيداً للمحاصيل الزراعية يجب ان يكون متحداً مع عناصر اخرى ويتم ذلك باجراء عمليات داخل المصنع لانتاجه بكميات تجارية وهذا هو الاساس في الحصول عليه، او عن طريق الطبيعة بواسطة التفريغ الكهربائي الذي يساعد على اتحاد النتروجين اثناء حدوث البرق والرعد مكوناً اكاسيد النتروجين التي ينقلها المطر الى التربة على شكل احماض النتريك وهذه تضيف الى التربة من النتروجين المتحد حوالي كغم واحد لكل ٢٥٠٠ م^{٢} سنوياً (دونم).

ويتوزع النتروجين في القسم الشمالي من شيلي (امريكا الجنوبية) على شكل سطوح مترسبة في صحراء اتكاما التي اكتشفت سنة ١٨١٣ م حيث الوادي الطولي الممتد بين سلاسل جبال الانديز والسلاسل الساحلية، وتحتوي هذه الترسبات من النتروجين المتحد في شكل نترات الصوديوم بنسبة

٦٥٪ والمتبقي من النسبة متكون من مركبات كيمياوية اخرى، وكانت شيلي لمدة قرن اي حتى سنة ١٩١٤ م هي المصدّر الاول لتجارة الاسمدة النتروجينية في العالم.

- انتاج المخصبات النتروجينية :

بلغت نسبة تصنيع هذه المخصبات ٨٠٪ من الانتاج العالمي بينما تسهم افران الكوك بعد تحويل الفحم الى غاز في انتاج ١٧٪ .

ان زيادة الطلب على هذه المخصبات انعكس على نمو الانتاج العالمي المطرد لهذا العنصر إذ بلغ في سنة ١٩٧٠ - ١٩٧١ حوالي ٣١,٦٠٠,٠٠٠ طن ارتفع الى سنة ٢٠٠٦ الى ١١٧,٥٠٥,٠٠٠ طن وقد جاء معظم هذا الانتاج من ثمان دول بلغت نسبة انتاجها لهذه الاسمدة حوالي ٦٦٪ من الانتاج الكلي للدول المنتجة له وهي:

جدول(٩) انتاج الاسمدة النتروجينية بالاف الاطنان (للإطلاع فقط)

الدولة	١٩٧١/١٩٧٠	٢٠٠٦/٢٠٠٥
الولايات المتحدة	٨١٠٣	٢٦٤٣١
روسيا والجمهوريات المستقلة	٥٤٢٣	١٨٣٩١
اليابان	٢١٠٥	٦٣١٥
المانيا	١٥٠٥	٦١٣٧
الصين	١٢٠٠	٥٨٤٢
ايطاليا	٩٦٦	٥١٠٤
الهند	٨٣٢	٤٧٨٤
كندا	٧٠٥	٤٣٠٨
المجموع	**٢٠٨٣٩**	**٧٧٣١٢**

نشـــاط

١- رغم توفر النتروجين بكميات كبيرة لكنه لايصلح في تغذية المحاصيل الزراعية حاول كشف هذا الحقيقة

٢- ان الاحتكار لمادة معينة ماذا يترتب عليه؟ حاول اكمال الفقرات الآتية:

أ- اكتشاف ..... ب- التحكم .....

ب- العناصر الكيميائيـــة:-

الكبريت Sulfur :

هو عنصر كيميائي لا فلزي لونه أصفر يوجد في الطبيعة بشكل خام، ويوجد ايضاً في النفط ويسمى النفط الحامضي الذي يحتوي على غاز كبريتيد الهيدروجين H_2S، وللاستفادة من النفط

يستوجب التخلص من هذا الغاز الذي نحصل منه على الكبريت. ويكون على شكلين، احداهما على شكل كتل وبودرة (مسحوق) صفراء اللون، وثانيهما على شكل شرائح صفراء اللون، ويعد الكبريت واسع الانتشار في العالم، ويوجد حراً ومتحداً كما يتحد مع الفلزات مكوناً (كبريتات)، أهمها كبريتات الحديد وكبريتات النحاس وكبريتيد الزنك وكبريتيد الزئبق وغيرها.

- **تعدين الكبريت:** كان الكبريت في السابق يستخرج بطرق اولية بسيطة لا تساعد على استخراجه بكميات كبيرة لا سيما حين يكون على اعماق بعيدة نسبياً مثل ٥٠٠ قدم تحت الصخور، وبعد تطور العلم والتكنولوجيا وازدياد الحاجة لهذا العنصر تم إيجاد طريقة ميكانيكية لاستخراجه في سنة ١٩٠٠م، وهذه الطريقة تشبه في بعض وجوهها استخراج النفط ، ومفادها هو استعمال حفارة كالتي تستعمل في حفر آبار النفط ، فيها ثلاثة انابيب باقطار مختلفة هي ٨ إنج ، ٦ إنج ، ٤ إنج. يدخل بعضها ببعض، وتتحرك هذه الانابيب حركة نصف دائرية لحفر البئر حتى الوصول الى الكبريت، ثم يدفع في الانبوب (٨ إنج) بخار الماء الساخن بدرجة ١٧٠°م تقريباً فيؤدي الى صهر الكبريت وذوبانه في داخل البئر، ثم يدفع الهواء المضغوط بواسطة انبوب (٦ إنج)، بحيث يعمل الهواء مع بخار الماء على رفع (رغو الكبريت) بالانبوبة الثالثة (٤ إنج) نحو الخارج.

- **استعمالات الكبريت :** يدخل الكبريت في الكثير من الاستعمالات الصناعية. فهو يستعمل في صنع حامض الكبريتيك، وفي صناعة المطاط الصلب، وفي صناعة الثقاب الكبريتي، والبارود وفي بعض الادوية والاصباغ، والسموم المستعملة في ابادة الحشرات التي تفسد الفاكهة والكروم (الاعناب) ويمزج احيانا مع الاسمدة، ويستعمل ثنائي اوكسيد الكبريت في قصر الصوف والقطن، تستهلك الولايات المتحدة الاميركية وحدها من الكبريت حوالي مليون ونصف مليون طن كل سنة، ويستهلك العالم سنوياً من هذا العنصر ما لا يقل عن (٣٠) مليون طن من حامض الكبريتيك، وهو من المواد المهمة في الصناعة، ويستعمل في صناعة الاسمدة وفي اذابة الطبقة الصدئة التي تغطي المعادن، وفي تنقية البترول، والورق، والحرير الصناعي، والجلود، وفي صناعة الاعمدة الكهربائية، وفي المختبرات الكيمائية.

- **توزيعه الجغرافي :** توجد كميات كبيرة منه في صقلية، وايطاليا، وتكساس، ولويزيانا (الولايات المتحدة)، والهند والصين ، كما توجد منه كميات في العراق في حقل المشراق في محافظة نينوى.

نشـــاط

١ - بامكانك ان تحدد مناطق انتاج الكبريت على خريطة العراق.

٢ - فسر ازدياد استهلاك العالم لحامض الكبريتيك.

دراسة تطبيقية لجغرافية الصناعة في العراق

يحتوي العراق على موارد مهمة ومتنوعة سواء كانت موارد طاقة او مياه او مواد أولية معدنية او حيوانية او نباتية، ورغم ذلك فلم تستغل كما يجب لقيام صناعة متطورة بغياب الإستراتيجية التي تلزم مسار التعاقبات السياسية بالتوجه للصالح العام ذاته في اعتماد الفعل المضاف، لتواصل الازدهار لأي مشروع والحفاظ على نجاحه، بغض النظر عمن قام بانشائه، ولأي مصلحة كانت. وذلك للحفاظ على ثروات البلد وتأمين مستقبل الاجيال القادمة، وفي هذا المجال سنقتصر على التطرق لبعض الصناعات الستراتيجية التي من المؤمل ان تؤهل للعمل بأساليب وطرق أكثر حداثة وتطوراً وبنوعية أفضل، ومن هذه الصناعات هي :-

١-الصناعات النفطية :

تتوزع حقول النفط في العراق حالياً في كل من محافظات البصرة وميسان وكركوك ونينوى. ونظراً لوجود النفط بكميات تجارية في هذه الحقول، لذا كان الاهتمام بهذه المادة في العراق كبيراً جداً، سواء من حيث الاستخراج أو كميات الانتاج، وعلى الرغم من ذلك، فان السوق العالمي يمارس أدواراً من شأنها أن تقلل دائماً من فرص الاستفادة من ريعه (ارباحه) الذي يصيب الدول المنتجة له، بناءً على ما تقدم يظهر أن هناك مقومات تُسهل عمليات استخراجه بهذه الكميات منها :-

١- وجود كميات كبيرة من النفط الخام في الآبار التي تتوزع ضمن الحقول الكبيرة المنتجة حالياً .

٢- نوعية النفط ذات مواصفات جيدة.

٣- انخفاض تكاليف انتاجه مقارنة مع ما هي عليه في الدول الاخرى المنتجة له.

٤- مواقع انتاجه قريبة من البحار، وهي البحر المتوسط والخليج العربي ، مما يسهل عملية تصديره.

٥- ينقل معظم انتاج النفط بواسطة الانابيب والتي تمنحه مرونة عالية في تنويع اتجاهاته.

٦- أن المناورة في النقل لعدد من الموانيء تساعد على تفادي مقاطعته من أي ميناء كان.

ورغم سهولة إنتاج النفط في العراق إلاّ أن انتاجه يتعرض الى التذبذب وهذا يعتمد على جملة متغيرات هي:-

١- اعتماد الانتاج على الآبار القديمة التي قد انخفض فيها مخزون النفط.

٢- عدم وجود صيانة دورية لآبار النفط وتطويرها.

٣- عدم تأهيل الآبار النفطية المنتجة رغم ان المجازفة فيها محدودة.

٤- تذبذب الطلب العالمي على مادة النفط لاسباب قد تكون سياسية او اقتصادية وحسب المواسم (صيفا وشتاءً).

٥- تذبذب اسعار النفط وعدم ثباتها يخلق تردداً لدى بعض الدول المنتجة لاسيما دول منظمة الاوبك.

٦- وجود دول منتجة للنفط خارج منظمة الاوبك قد تتلاعب بالاسعار كونها غير ملزمة بكمية الانتاج اوسعر البرميل الواحد.

وتعد اسعار النفط وتذبذبها من المشاكل التي عانى منها العراق ولم يزل، لاسيما تحت هذه الظروف والمتغيرات الدولية، لذا قام العراق ببناء مصافي جديدة وتطوير المصافي الموجودة حالياً لسد الحاجة المحلية من المشتقات النفطية واستثمارها لتنمية القطاعات المختلفة في البلاد.

نشـــاط

١- لديك خريطة العراق وزع عليها حقول النفط جغرافياً.

٢- حدد على خريطة العراق أماكن توزيع مصافي النفط حسب المحافظات.

٢- صناعة وإنتاج الطاقة الكهربائية :

تعد صناعة الكهرباء ضرورية ، لا سيما في الوقت الحاضر ، فهي تؤشر مستوى التقدم والتطور لأي بلد كان . وفي هذا المجال يمكن التطرق الى نوعين من صناعة الكهرباء في العراق هما :

أ- الطاقة الكهرومائية :

ان اغلب ارض العراق تكاد تكون منبسطة، ولا تمثل الارض الجبلية فيه إلاّ مساحة محدودة، وتمر فيها روافد متعددة تصب في نهر دجلة من جهته اليسرى، وهي الخابور والزاب الكبير والزاب الصغير والعظيم وديالى، وقد اقيم على اعالي نهر الزاب الصغير سد دوكان، وعلى أعالي نهر ديالى سد دربندخان، وقد انشأ السدان على بحيرتين سميتا بأسم السدين اللذين يقعان في محافظة السليمانية، وقد تم استثمارهما لاغراض انتاج الطاقة الكهرومائية عن طريق رفع منسوب المياه في البحيرة التي تقع امام السد المرتفع ليترك وادي النهر خلفه بعمق واضح ليسمح للمياه بالسقوط على شكل شلال بحيث يكون قادراً على ادارة التوربينات المخصصة لتوليد الطاقة، وان انتاجها يعتمد على قوة وكمية المياه النازلة وحجم التوربين المخصص لتوليد هذه الطاقة، ويبقى انتاج هذه الطاقة عموماً محدوداً لارتباطها بمسافة السقوط من ناحية وكمية المياه من ناحية اخرى، وقد استخدم السدان لتوليد الطاقة الكهرومائية لسد الحاجة المحلية فقط.

ب- الطاقة الحرارية :

يعتمد انتاج الطاقة الحرارية في العراق على النفط والغاز وقد تم انشاء محطات لتوليد الكهرباء بالقرب من اماكن انتاج الوقود ، كما هو الحال في البصرة حيث توجد محطة النجيبية القديمة في

منطقة المعقل، ونتيجة لزيادة حجم السكان والزيادة النسبية في دخول الافراد دعت الحاجة الى انشاء محطة حرارية لتغطية زيادة الطلب على الكهرباء للمنطقة الجنوبية، ولتواكب التغييرات الاقتصادية والاجتماعية ، فكانت محطة الهارثة شمال البصرة.

كما دعت الحاجة الى انشاء محطة بيجي الحرارية لسد احتياجات المنطقة الوسطى والشمالية من العراق، إلاّ أنّ الاحداث التي مرّت بالعراق جعلت هذه المحطات غير قادرة على تلبية احتياجات السكان المنزلية والصناعية، لاسيما في الفصل الحار والتغييرات المناخية العالمية المتمثلة بالاحتباس الحراري، ممايستدعى زيادة الطلب عليها، لاسيما بعد ارتفاع دخول الافراد وزيادة أعداد السكان الى مايزيد عن ٢٩ مليون نسمة، ومن ذلك يمكن الوقوف على المتغيرات التي تساهم في ضعف قدرة انتاج الطاقة الكافية رغم توفر امكانيات انتاجها بسبب :

١- قِدَم محطات توليد الطاقة الكهربائية وضعف إنتاجها.

٢- عدم بناء محطات اضافية جديدة لمساعدة المحطات القديمة.

٣- عدم توفير توعية جادة لطريقة استهلاك الطاقة الكهربائية.

٤- عدم استخدام انارة مؤسسسة على الاقتصاد في الطاقة أي تنطفئ ذاتيا بعد زمن معين.

نشـــاط

١- حدد المناطق التي يمكن استخدام الطاقة الكهرومائية فيها على الخريطة .

٢- وضّح توزيع محطات الطاقة الحرارية جغرافياً على خريطة العراق .

٣- صناعة الحديد والصلب :

ان ازدياد الطلب العالمي على منتجات صناعة الحديد والصلب ينبع من حقيقة كونها مواد استراتيجية ترتبط بالحضارة الحديثة التي تعتمد عليها في تطوير صناعاتها المختلفة، كما أنها تدخل في تلبية احتياجات البنى التحتية لأي بلد، وان قيامها داخل العراق يعني التخلص من إحتكارها، وتخفيض اسعارها وامكان تحديد كميات الانتاج لاي نوع كان دون قيود مفروضة، وهذا يساهم في تعزيز الصناعات الاخرى المعتمدة على انتاج مادة الحديد والصلب.

إن المتغيرات التي تساهم في قيام هذه الصناعة هي :-

١- وجود مجرى مائي دائم الجريان متمثل بشط البصرة وبتصريف مناسب.

٢- قرب موقع المصنع من مياه الخليج العربي الذي يمثل وسيلة اتصال سهلة ورخيصة بالعالم.

٣- توفر الايدي العاملة لسد احتياجات المصنع منها سواء الماهرة اوغير الماهرة.

٤- تعمل العديد من اعداديات الصناعة والمعاهد لتخريج طلبة يحملون مؤهلات عملية لاسيما بعد ارسال مجاميع منهم الى الخارج على شكل دورات للتدريب في هذا التخصص.

٥- قرب المصنع من مصادر الطاقة كالنفط والغاز وهما مصدران قليلا التلوث.

ويقع مصنع الحديد والصلب في محافظة البصرة في منطقة خور الزبير، وهي منطقة رملية ومعزولة نسبياً عن المدينة وبيئتها غير ملائمة لكثرة الغبار وارتفاع الماء الباطني في بعض اماكنها.

وأن مثل هذه المواصفات من الاراضي تصلح لقيام مثل هذه الصناعة، الا ان جذب العاملين للعمل في مثل هذه الأجواء، وفي صناعة تحتاج الى رعاية مختلفة لمنتسبيها كان يمثل مشكلة تواجه قيام هذا المصنع.

الا ان تقديم الجهات المختصة اغراءات على المستويين المادي والمعنوي حقق هذا الهدف بتوفير المستلزمات الاتية :

١- بناء مجمع سكني بالقرب من المجمع الصناعي لضمان وجود العاملين والعمل في المصنع.

٢- تأسيس الخدمات الصحية والتعليمية لخدمات المنطقة وابنائها.

٣- ربط هذه المدينة الصناعية بمركز المدينة بطرق حديثة، وتخدمهم حافلات المؤسسة مجاناً تذهب الى المدينة بأوقات معلومة والعودة أيضاً بأوقات معلومة.

٤-الاهتمام المتواصل من قبل المؤسسة بمنتسبيها وعوائلهم بغية بث روح الانتماء لها.

وعلى هذا الاساس استطاعت المؤسسة من قيام المصنع بأنتاج مادة الحديد والصلب بمختلف الانواع وحسب الطلب، وكان المصنع ينتج حوالي ٤٤٠ الف طن سنوياً من هذه المادة، والمطلوب الآن النهوض بهذه الصناعة.

نشـــاط

لديك خريطة العراق حاول ايجاد افضل المواقع لانشاء معمل الحديد والصلب .

غير الموقع الحالي الذي يشغله هذا المصنع في منطقة خور الزبير .

٤- صناعة الادوية :

تعتمد كل دول العالم على متغيرين مهمين في تقدمها ، وهما **الصحة والتعليم**.

وسنقتصر في هذا المجال على الجانب الجغرافي في التعرف على صناعة الادوية في العراق لما لها من مساس على الصحة العامة للانسان.

صورة لجانب من مصنع للأدوية

ولغرض توفير هذه الصناعة في العراق كان لابد من توفير بعض المستلزمات الضرورية لقيام هذه الصناعة وهي :

١- اعداد عناصر صيدلانية تمتلك خبرات عالية في مجال صنع الدواء.

٢- تهيئة دورات خارج العراق لتدريب الاكفاء ممن سيعملون في هذا المجال.

٣- المراجعات الدورية لمصانع الادوية في الدول المتقدمة والتعرف على آليات العمل فيها.

٤- حضور المؤتمرات الدولية والعالمية التي تعقد بهذا الشأن لغرض الاطلاع على آخر المستجدات في صناعة الادوية.

٥- توفير الحوافز التشجيعية لمنتسبي هذا النشاط الحيوي.

ان استكمال المستلزمات البشرية، كان لابد من اقامة المصنع، وذلك بضرورة اختيار موقعٍ مناسبٍ له، فوقع الاختيار على نهر دجلة في مدينة سامراء، وتم استيراد مكوناته ونصبه في المكان المقرر، وأخذ في بداية انتاجه صناعة الادوية ذات الاستهلاك الاتي (كالاسبرين، الباراسيتول، المضادات الحيوية)، ثم ما لبث أن أتخذ الانتاج منحى آخر بأتجاه الصناعات الاكثر تعقيداً وأكثر أهمية وبمواصفات عالمية حازت على ثقة المواطن العراقي.

ان الهدف من انشاء هذا المصنع هو لتوفير العلاج المنتج محلياً الى الناس وبأسعار رخيصة وبجودة عالية، فضلاً عما يوفره من عملات اجنبية داخل البلد.

نشـــاط

١- ان توفر الدواء باسعار مناسبة امر ضروري، الا اننا نحتاج الى النوعية الجيدة في صناعته،اقترح بناء اكثر من مصنع للادوية في العراق وحدد جغرافياً اماكن انشائها على الخريطة .

٢- حاول بالتعاون مع مدرسك وضع مقترحات لإقامة مصنع نموذجي للأدوية .

٥- صناعة الاسمنت :

لايمكن أن تقوم نهضة عمرانية الا بتوفر قاعدة لصناعات انشائية، وأكثر هذه الصناعات اهمية هي صناعة الاسمنت التي تُعد المادة الاساسية في البناء والعمران، وقد وجد العراق نفسه أمام الحاجة لصنع هذه المادة محلياً، وبداية انتاج هذه المادة كان سنة ١٩٤٩م في بغداد بأسم (شركة الاسمنت العراقية) لسد الحاجة المحلية المتواضعة في حينها، لان حركة البناء لم تزل في بدايتها ولم يكن ثمة مشاريع فعلية، وأنما كانت افكار للمستقبل الا ان هذه الصناعة اخذت في العقود اللاحقة التوسع فيها فتوزعت في شمال العراق حول مدينة الموصل، وفي الانبار والمثنى والسليمانية وكربلاء، والسبب في هذا الانتشار الواضح في توزيعها الجغرافي هو لوفرة المادة الاولية لصناعة الاسمنت وهي مادة الكلنكر(الجبس الذي فيه قليل من الطين) يؤشر هذا التوزيع وجود مقومات ساهمت ولم تزل في قيام هذه الصناعة والتوسع فيها مستقبلاً وهي :

١- الحاجة المتزايدة لمادة الاسمنت الناجمة عن تزايد عمليات البناء والمشاريع الكبيرة (السدود والجسور ... وغيرها).

٢- توفر المواد الاولية بكثرة في مناطق مختلفة من العراق.

٣- يعد الاسمنت العراقي من أفضل انواع الاسمنت المنتج على المستوى الاقليمي والعالمي.

٤- يساهم في أستيعاب اعداد كبيرة من الايدي العاملة الماهرة.

٥- انخفاض اسعاره بسبب انتاجه محلياً.

٦- يوفر ايرادات مالية جيدة عند تصديره الى الخارج مما يدعم الاقتصاد المحلي والاتحادي.

أحد معامل الاسمنت في العراق

نشـــاط

اوجد التكامل المكاني لانتشار معامل صناعة الاسمنت في العراق مع اماكن الطلب الواقع على هذه المادة.

٦- صناعة الطابوق :

من أسباب تطور هذه الصناعة في العراق هو:

١- زيادة حجم السكان وإنشطار العائلة الى عدد من الاسر.

٢- الحاجة المستمرة الى المزيد من المساكن الجديدة لتغطية الطلب المتزايد عليها سنوياً.

٣- الارتفاع النسبي في الدخول وتوزيع الاراضي، وقيام المصرف العقاري ومصرف الاسكان وبعض المصارف الأهلية بتقديم القروض للاهالي لمساعدتهم في البناء.

٤- الانخفاض النسبي لسعر الطابوق.

دفعت تلك الاسباب الى انشاء معامل عديدة لإنتاج الطابوق في العراق، وكان توزيعها الجغرافي يشمل (١٢) محافظة وقد كانت أكثر المحافظات استقطاباً لهذه الصناعة هي محافظة بغداد، وتأتي بعدها محافظة ميسان ثم محافظة بابل وبعدها واسط، فالديوانية وكربلاء وبعدها ذي قار ثم ديالى والمثنى ونينوى وكركوك والانبار.

وأن وجود هذه المعامل في هذه المحافظات يعني توفر متطلبات اساسية لقيام صناعة الطابوق وهي :

١- رأس المال : يعد المال مهماً لتغطية كلف الإنفاق على (المصنع) بشقيه الثابت والتشغيلي، فالثابت يمثل الارض والمباني والمعدات والمكائن، اما التشغيلي فهو المال اللازم لدفع نفقات الانتاج، كأجور العمال والوقود والمواد الأولية.

ورغم أن صناعة الطابوق تعد من الصناعات الصغيرة التي لا تحتاج الى رأس مال كبير، لذا جذبت هذه الصناعة المستثمرين لغرض الحصول على الارباح المضمونة في هذا المجال دون الدخول في مخاطرات الصناعة غير المضمونة الإرباح، وإن من الأمور التي جعلت رأس المال متغيراً موقعياً هو بسبب إدخال أساليب التقنية الحديثة في الإنتاج وبناء الأفران الجديدة، وإستثمار الأراضي الواسعة، وقد تمكن القطاع الخاص من هذه الصناعة، وأقتصر القطاع الحكومي على إنتاج الطابوق في مشاريع ذات تقنيات حديثة جداً لاسيما التي تنتج الطابوق الجيد (الفني).

٢- المواد الأولية : تميل صناعة الطابوق الى القيام بالقرب من المواد الأولية المستخدمة في صناعته إعتماداً على الماء والتراب وكلاهما رخيص الثمن، وإن وزن الطابوق المنتج منهما يكون عادة اقل وزناً من حجم الماء والتراب الداخلين في صناعته.

ورغم توفر التراب في مساحة من ارض العراق، إلا أن ليس كل التراب صالحاً لصنع الطابوق، فالتراب الخشن الذي ترتفع فيه نسبة الرمل هو كالتراب الذي ترتفع فيه نسبة الصلصال، إذ كلاهما لا يصلحان لصناعة الطابوق الجيد، وإن أصلح أنواع التراب لصنع الطابوق الجيد هو التراب الغريني والرملي بنسبة ٧٠٪ غرين و٣٠٪ رمل، وهذا يتوفر في مناطق مختلفة من أرض العراق.

اما فيما يخص المياه العذبة فهي متوفرة في نهري دجلة والفرات، لذا يعد عاملاً موقعياً في صناعة الطابوق.

٣- **الوقود والطاقة :** يعد هذا المتغير متطلباً مهماً في الصناعات الحديثة، ويحدد موقع الصناعة وتوزيعها الجغرافي، وصناعة الطابوق في العراق تعد من الصناعات شبه الميكانيكية، إذ تستمد مصادر طاقتها من الإنسان والوقود، فالإنسان يقوم بعملية التحضير ونقل المواد داخل المعمل، ويستخدم الوقود المتمثل بالنفط الأسود في معظم أفران حرق الطابوق مع خليط من قش الرز والتبن، وان جميع معامل الطابوق في العراق تجهز بالنفط الأسود محلياً.

٤- **الأيدي العاملة :** تسعى الصناعات دائماً إلى أن يكون العمل المطلوب متوافراً ورخيصاً، لذا تعتمد المعامل ذات الإنتاج الرخيص على عمال بأجور رخيصة، وصناعة الطابوق هي من هذا النوع، وإذا لم يتوفر هذا التوازن في المكان التي تريد إقامة المصنع فيه، تحاول البحث عن مكان يوفر لها هذه المعادلة لدعم الإنتاج بغية تحقيق الأرباح لديمومة المعمل في الإنتاج.

٥- **السوق :** يمارس حجم السوق دوراً في جذب الصناعات بالقرب منه، وتمثل المدن الكبيرة سوقاً رئيساً له، لذا تقع صناعة الطابوق بالقرب منها.

٦- **النقل :** إن الموقع المفضل لصناعة الطابوق وباقي الصناعات الأخرى هو الموقع الذي تنخفض عنده تكاليف النقل إلى أدنى حد ممكن، وفي هذه الصناعة تقتصر مطالب النقل بشكل أساس على نقل منتجات المصنع إلى السوق، وفي كل الأحوال يتحمل نقل الطابوق إلى السوق المستهلك دائماً وليس المنتج.

نشـــاط

تنتشر صناعة الطابوق في اماكن مختلفة من العراق . وزع جغرافياً على الخريطة هذا الانتشار وحاول الربط بين اماكن الانتاج ومناطق الاستهلاك.

لقد أقتصر ذكر عدد من الصناعات في العراق، وهي تمثل صناعات إستراتيجية مهمة، وهذا لايعني عدم وجود صناعات أخرى في العراق، وهذه الصناعات بعضها غذائية ومنها صناعة السكر وأخرى تخص الغزل والنسيج الصوفي والقطني وصناعة الجلود والملابس الجاهزة والصناعات الزيتية كصناعة الزيوت النباتية وصناعة الصابون وصناعة الزجاج فضلاً عن صناعات أخرى كصناعة الأثاث والأواني المنزلية وصناعة الأجهزة الكهربائية.

أسئلــة
الفصل الرابع

س١/ عرف المصطلحات الآتية :

الصناعة / جغرافية الصناعة / التوطن الصناعي / التعدين / المعادن الفلزية / الكبريت

س٢/ ناقش العبارة الآتية :

وضح أثر كل ما يلي كأحد العوامل الطبيعية المؤثرة في التوطن الصناعي مع الأمثلة

المناخ - الموارد المائية - الأرض

س٣/ فسر ماياتي :

وضح أثر كل ما يلي كأحد العوامل البشرية المؤثرة في التوطن الصناعي.

رأس المال - السوق - المواد الأولية - البنى التحتية ومصادر الطاقة

س٤/ عدد ماياتي:

١- أسس التصنيف الصناعي، مع الأمثلة.
٢- أهمية النقل.
٣- تصنيف الفحم على أساس درجة التحول.
٤- استعمالات الكبريت.
٥- المتطلبات الأساسية لقيام صناعة الطابوق.

س٥/ ميز بين مايأتي :

١- التعدين السطحي والتعدين الباطني.
٢- الطاقة الكهرومائية والطاقة الحرارية.

س٦/ وزع جغرافياً ما يأتي:-

١ - على مستوى العالم :

- صناعة السيارات / تكرير النفط / خامات الحديد.

٢ - على مستوى بلدنا العراق :

- صناعة الأدوية / مصافي النفط / الاسمنت.