جامعة دمشق
كلية الآداب والعلوم الإنسانية
قسم الجغرافية – شعبة الجغرافية البشرية
محاضرات جغرافية الموارد والطاقة

المحاضرة الأولى الأسس النظرية و المنهجية لدراسة جغرافية الطاقة (المضمون والمنهج)

الدكتور عبدالرؤوف رهبان

أولاً: تحديد المفهوم

١- الجغرافية الاقتصادية

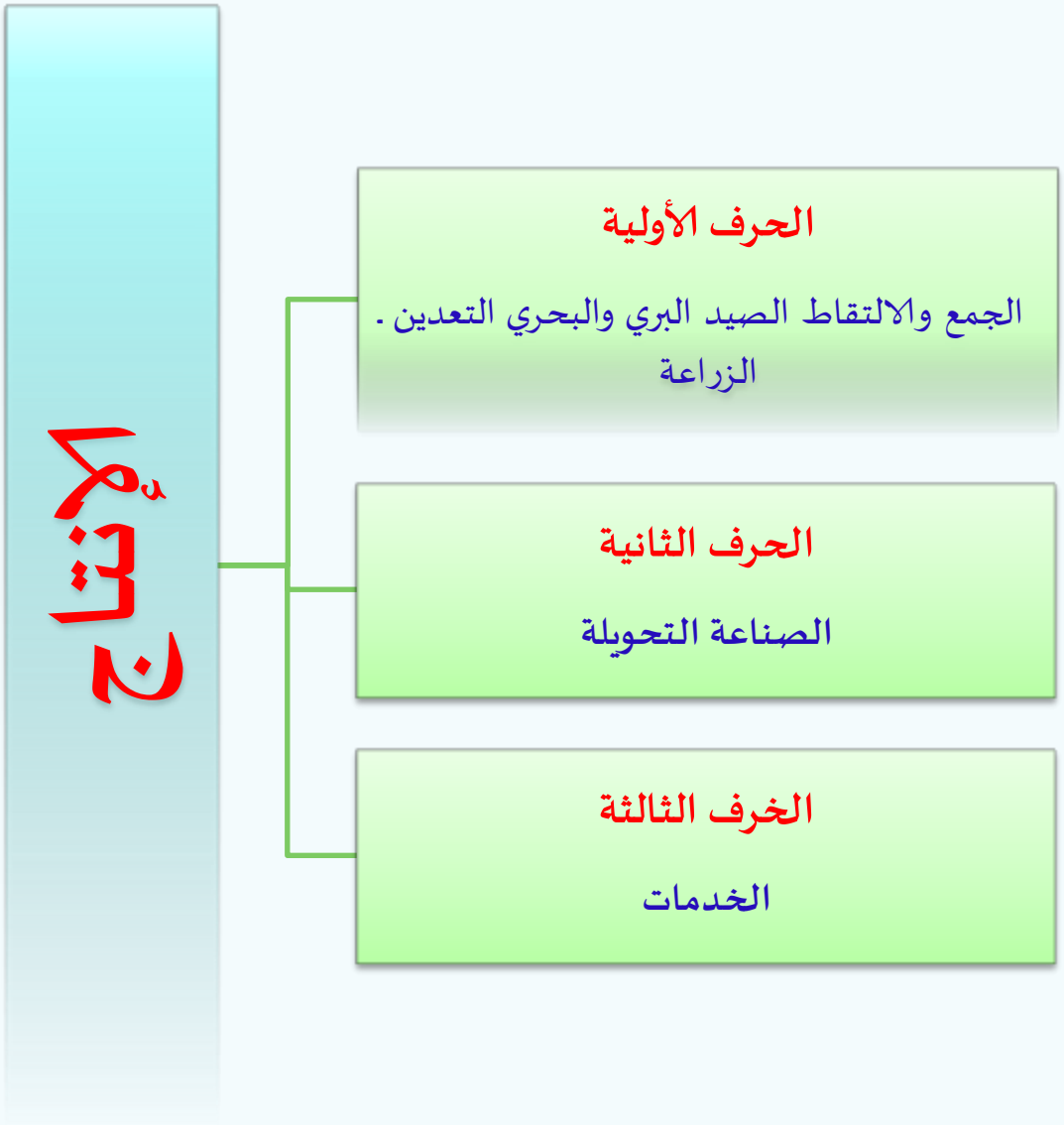
هناك من يعتقد بأن مفهوم الجغرافية الاقتصادية قد استخدم منذ عام ١٧٦٠م في روسيا، لكن الولادة الحقيقة كانت على يد الجغرافي الألماني جوتز W.Gots عام ١٨٨٢، عندما ميز بين الجغرافية الاقتصادية التي كتب فيها والجغرافية التجارية، ومن ذلك التاريخ بدأ الجغرافيون الاقتصاديون يؤكدون على ضرورة دراسة أثر العوامل الطبيعية في حياة البشر، وفي نشاطهم الاقتصادي في أقاليم العالم المختلفة.

تعريف الجغرافية الاقتصادية

الجغرافية الاقتصادية فرع من الجغرافية البشرية وهي تدرس التباين المكاني للنشاط الاقتصادي للإنسان على سطح الأرض، من حيث الإنتاج والمبادلة والاستهلاك لموارد الثروة الاقتصادية، من وجهة نظر الجغرافية التي تتلخص بالتوزيع والتحليل والربط.

بالرغم من بساطة التعريف فإن الدراسة في الجغرافية الاقتصادية من أصعب المهام التي تواجه الباحث، بسبب تعدد الأنشطة الاقتصادية وتنوعها، وكذلك تعدد الأساليب والمناهج التي يمكن أن تتناول هذه الأنشطة بالدراسة والتحليل، وذلك بحسب الغاية والهدف النهائي من هذه الدراسة.

فالإنتاج يهدف إلى تأمين الحاجات والسلع الضرورية لحياة الإنسان، التي تختلف باختلاف مستوى التطور الاقتصادي والتكنولوجي. الذي وصلت إليه المجتمعات البشرية، وفي سبيل تأمين هذه الحاجيات والسلع يمارس الإنسان حرفاً متعددة بسيطة أو معقدة تصنف ضمن *ثلاث حرف* أو فعاليات أساسية:



الإنتاج

الحرف الأولية – الحرف الثانية – الحرف الثالثة

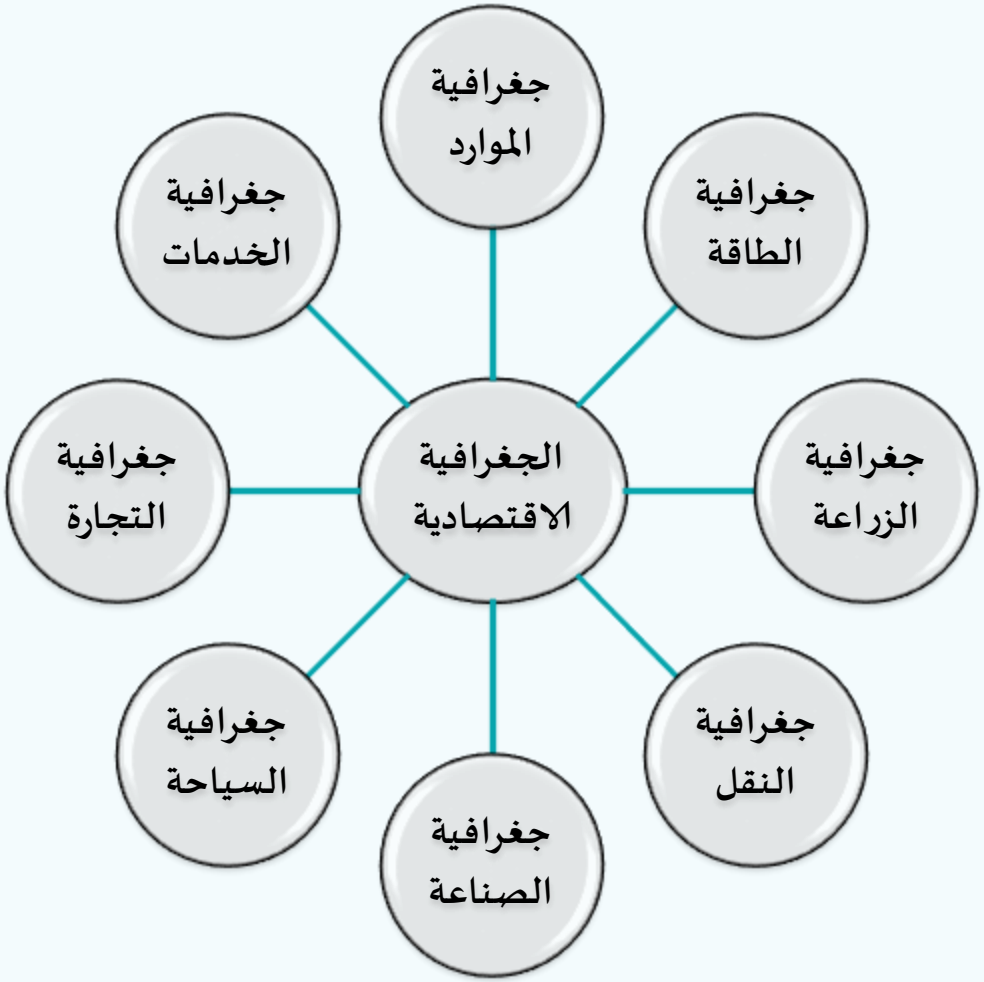
المبادلة

التي تتم عادة بواسطة النقل الذي يزيد من قيمة السلعة والمنتجات بتغيير مواقعها، . وتغيير ملكيتها.

الاستهلاك

الذي يمثل المرحلة النهائية في النشاط الاقتصادي، وهو سبب الإنتاج بجميع أشكاله وسبب التبادل بجميع مراحله، ومن ثم فإن الاستهلاك يشكل هدف النشاط الاقتصادي بجملته

التنوع الكبير في الأنشطة الاقتصادية + تعدد مراحل هذه الأنشطة + تنوع الموارد الاقتصادية يجعل من الصعب على الباحث تقديم دراسة وافية تشمل النشاط الاقتصادي بجميع مراحله وأوجهه، لذلك كان من الضروري أن يتم تجزئة الجغرافية الاقتصادية إلى عدة فروع يمكن لكل واحد منها تناول أحد الأنشطة الاقتصادية بشكل مستقل وتدرسه بشكل متعمق، وهذه الفروع هي:



إن تقسيم الجغرافية الاقتصادية إلى هذه الفروع يسهل على الباحث أن يتناول أياً من الأنشطة الاقتصادية بشكل مستقل، أو بالارتباط مع الأنشطة الأخرى بحسب الغاية ومستوى الدراسة، فنلاحظ أن جغرافية الموارد وجغرافية الزراعة تركز بشكل أساسي على دراسة الحرف الأولية، وجغرافية الطاقة وجغرافية الصناعة تدرس الحرف الثانية، وجغرافية الخدمات وجغرافية السياحة تتناول الحرف الثالثة، وبذلك تدرس هذه الفروع الستة القسم الأول من النشاط الاقتصادي المتمثل بالإنتاج، فيما تتناول جغرافية النقل وجغرافية التجارة الشقين الثاني والثالث من النشاط الاقتصادي.

٢- جغرافية الطاقة

تعد جغرافية الطاقة أحدث فروع الجغرافية الاقتصادية، لأن أقدم الكتابات فيها لا تعود لأبعد من العقد الخامس من القرن العشرين - على الرغم من كثرة الدراسات التي تناولت موارد الطاقة ضمن دراسات الجغرافية الاقتصادية.

تعريفها

هي العلم الذي يعنى بدراسة موارد الطاقة من حيث خصائصها وتنوعها وتوزعها الجغرافي على مستوى العالم وعلى مستوى الوحدات السياسية، كما تدرس العوامل المؤثرة في إنتاج ونقل وتوزيع واستهلاك الطاقة، بالاعتماد على المنهج الجغرافي العام في التوزيع والتحليل والتفسير.

بدأ ظهور مسمى جغرافية الطاقة مع بداية النصف الثاني من القرن العشرين في فرنسا تحديداً، بظهور كتاب الجغرافي الاقتصادي بيير جورج بعنوان جغرافية الطاقة " Geographi de L'Energie " عام ١٩٥٠، ثم كتاب لشاردونيت Chardonnet عام ١٩٦٢، ثم جيرالد مانيرز Gerald Manners عام ١٩٦٤.

ويعد كتاب جغرافية الطاقة لمانيرز " The Geography of Energy " من أول المؤلفات التي تناولت موضوع الطاقة من وجهة نظر جغرافية، فقد اتبع مانيرز منهج الجغرافي الاقتصادي في تحليل ودراسة الخصائص المكانية لإنتاج ونقل وتوزيع واستهلاك الطاقة، دون أن يغفل الدور الذي تلعبه السياسات المحلية والقوى العالمية في أنماط الطاقة.

بقيت إضافات الجغرافيين في هذا المجال قليلة نسبياً حتى عام١٩٧٠، و تميزت فترة السبعينيات من القرن العشرين بظهور بعض المؤلفات الهامة في جغرافية الطاقة لكل من جويول Guyol١٩٧١، وكوران Curran ١٩٧٣، وأوديل Odell ١٩٧٤، وتشابمان Chapman ١٩٧٦، وكوك Cook١٩٧٦، ودنيس وتشاباد Dienes – Shabad ١٩٧٩.

يعد كتاب بيتر أوديل " البترول والقوى العالمية " من أفضل الكتب في جغرافية الطاقة في هذه المرحلة، حيث تناول فيه البترول وإنتاجه ودور الدول الكبرى والمتقدمة صناعياً في الإنتاج، كما عرض العوامل المؤثرة في الإنتاج العالمي للبترول، كما تحدث عن صناعة تكرير البترول والنقل والتوزيع، واختتم الكتاب بإبراز العوامل المؤثرة في توطن صناعة التكرير دون أن يهمل الأهمية الاقتصادية للبترول.

شهدت الدراسات في جغرافية الطاقة تطوراً ملحوظاً لاسيما في منهجيتها خلال عقد الثمانينات من القرن الماضي، فقد أصدر كالزونتي وسولومون Calzonetti and Solomon كتاباً بعنوان " الأبعاد الجغرافية للطاقة " عرضوا فيه لمصادر الطاقة المختلفة وكيفية المحافظة عليها.

وفي عام ١٩٨٩ صدر كتاب جديد لتشابمان بعنوان " الجغرافية والطاقة: نظم الطاقة التجارية والسياسات القومية " تناول فيه التوزع الجغرافي لمصادر الطاقة واستخداماتها وأنماط الإنتاج والاستهلاك، مع التركيز على صناعات الفحم والبترول والغاز الطبيعي والطاقة الكهربائية.

حدثت التطورات الهامة في أساليب ومناهج البحث في الجغرافية في منتصف تسعينات القرن العشرين عندما دخلت نظم المعلومات الجغرافية بقوة في الدراسات الجغرافية، وقد انعكس ذلك على جميع فروع الجغرافية، ومنها جغرافية الطاقة، حيث تساعد أساليب نظم المعلومات الجغرافية في تخطيط إنتاج الطاقة، وفي التخطيط المستقبلي للطاقة للوصول إلى الوضع الأمثل للإنتاج، ومحاولة إيجاد الحلول المناسبة بشأن الطاقة البديلة.

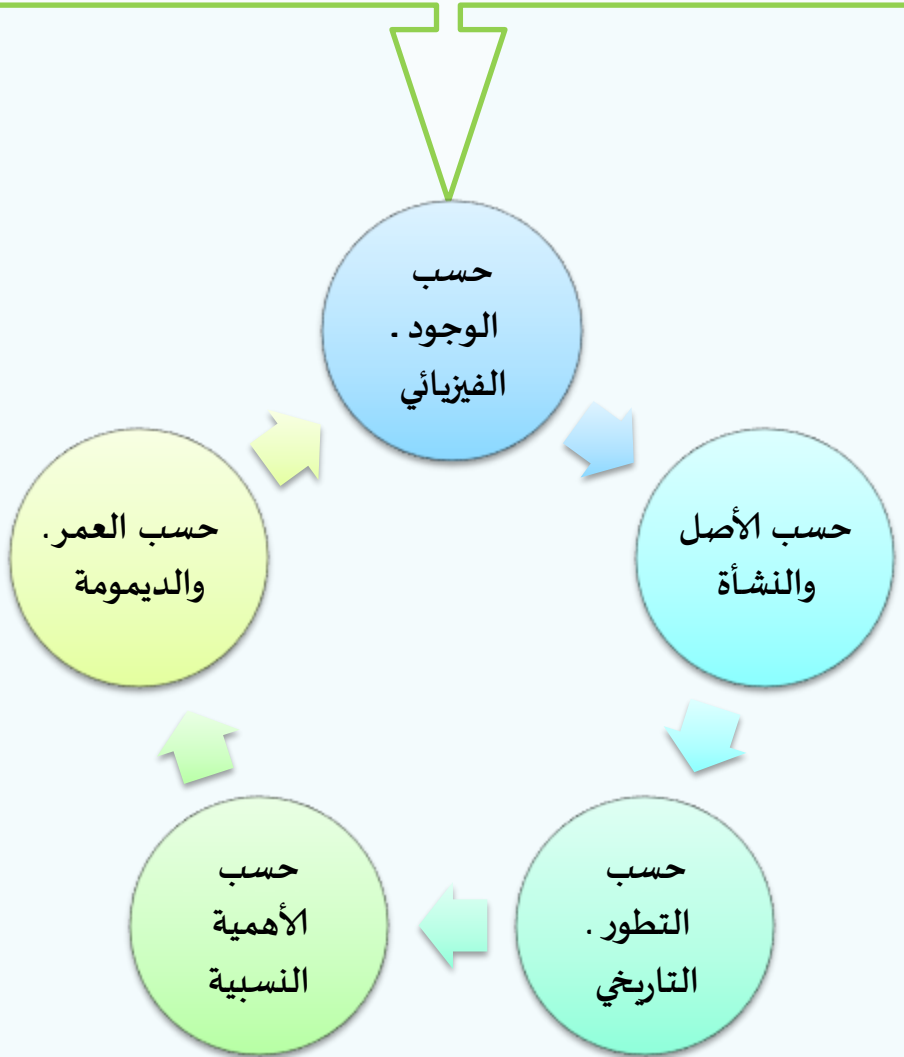
وبمساعدة نظم المعلومات الجغرافية يمكن باستخدام بيانات الطاقة المحلية في وضع خرائط التوزع الجغرافي لمصادر الطاقة المختلفة، ونظم الاستهلاك، ووضع قواعد البيانات التي تساعد مخططي الطاقة في فهم أوضاع الطاقة في أي إقليم.

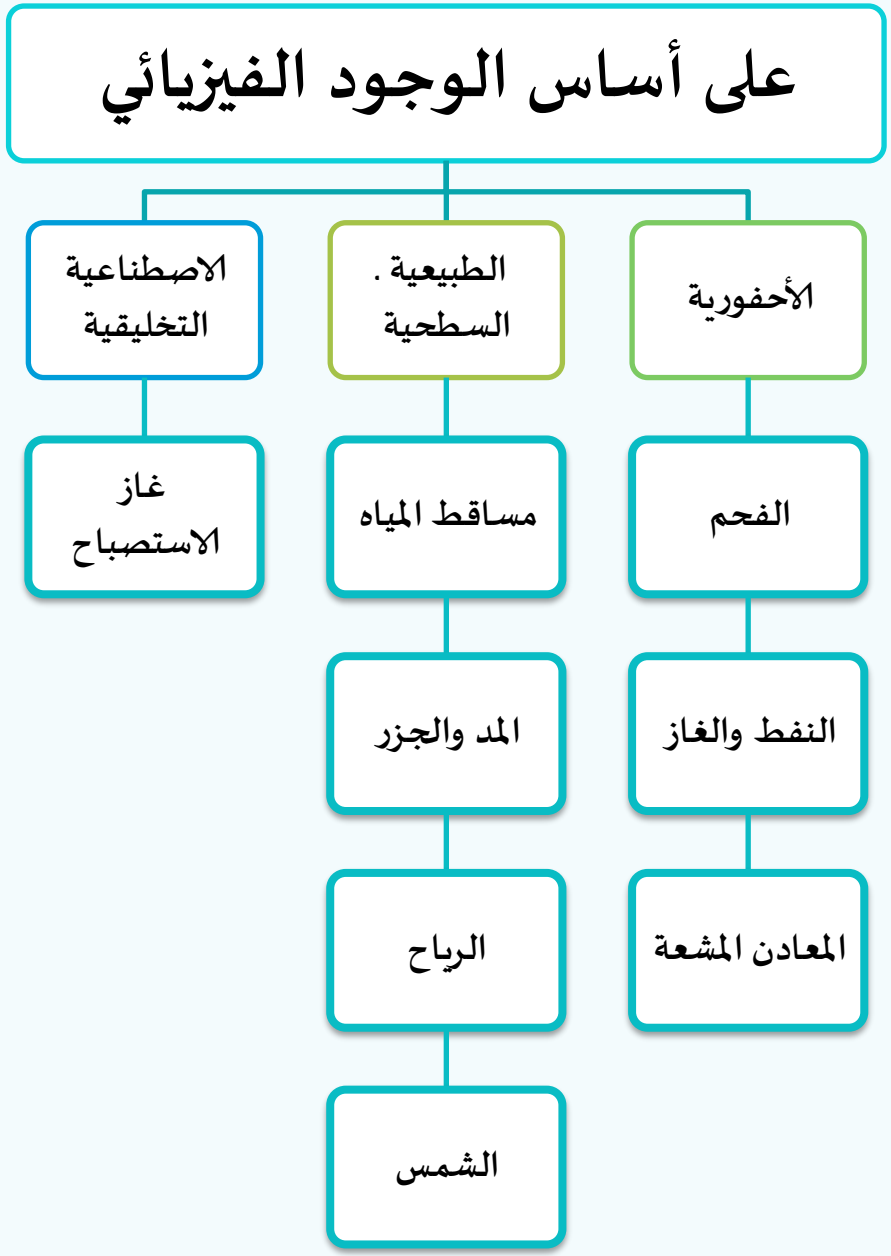
ثانياً: المضمون والمنهج

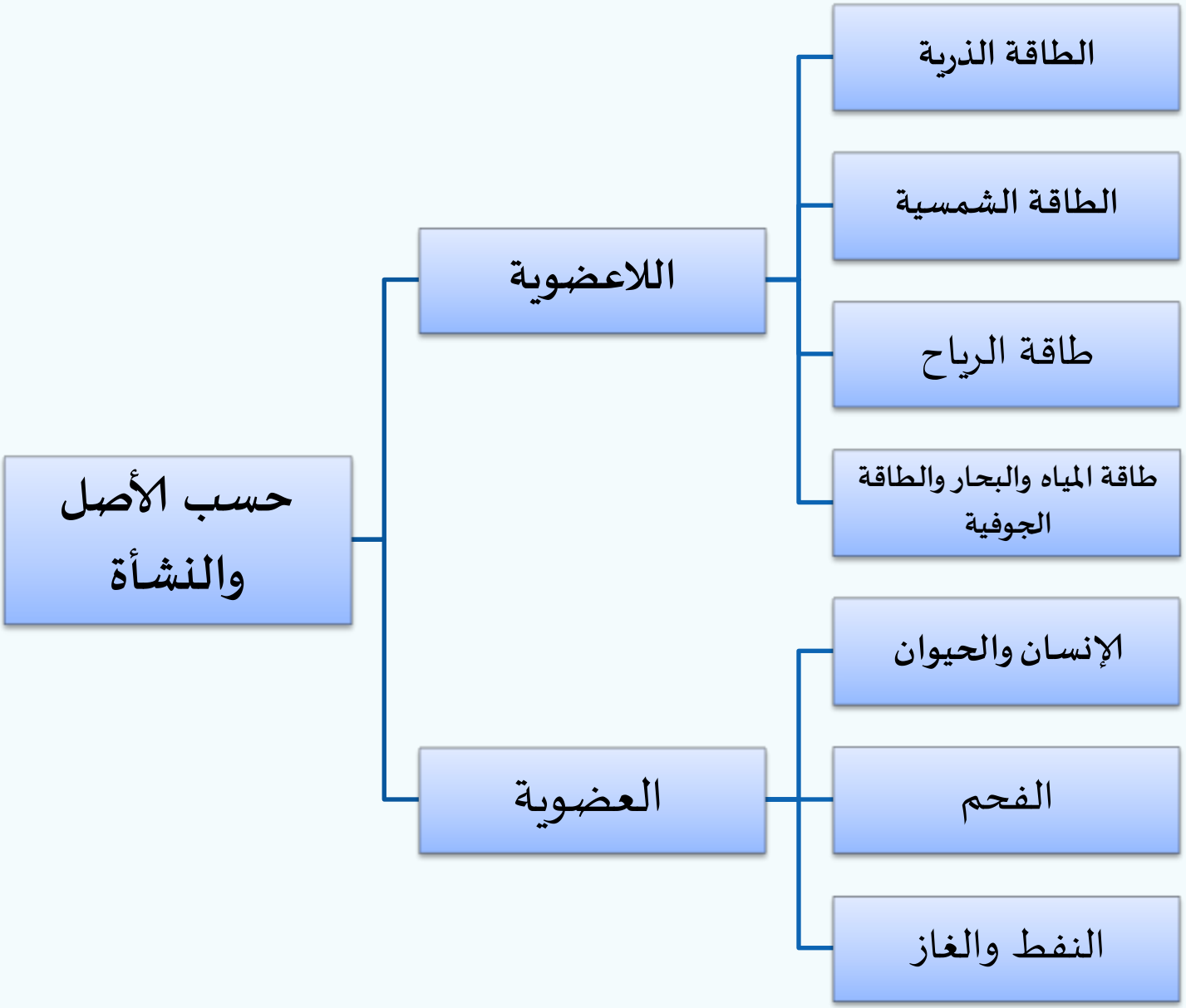
إن كلمة ***طاقة*** هي الترجمة الحرفية لكلمة Energy أو Energie أو Energia باللغات الأوربية الحديثة، وهي مشتقة من الكلمة اليونانية القديمة Energos أو Energeia المركبة من مقطعين En وتعني (في أو داخل) و Ergos وتنعني نشاط، وبهذا فإن الكلمة تعني في داخله نشاط، أو أن الشيء يحتوي على جهد أو شغل، أما ***موارد الطاقة*** فهي المصادر التي تمتلك نظاماً قادراً على إنتاج الشغل، وتتنوع وتتعد هذه المصادر بحسب خصائصها الطبيعية (الفيزيائية والكيميائية)، وتظهر الطاقة بأشكال مختلفة أهمها الطاقة ***الحرارية*** و ***الكهربائية*** و ***الميكانيكية*** و الكيميائية.

تصنيف مصادر الطاقة

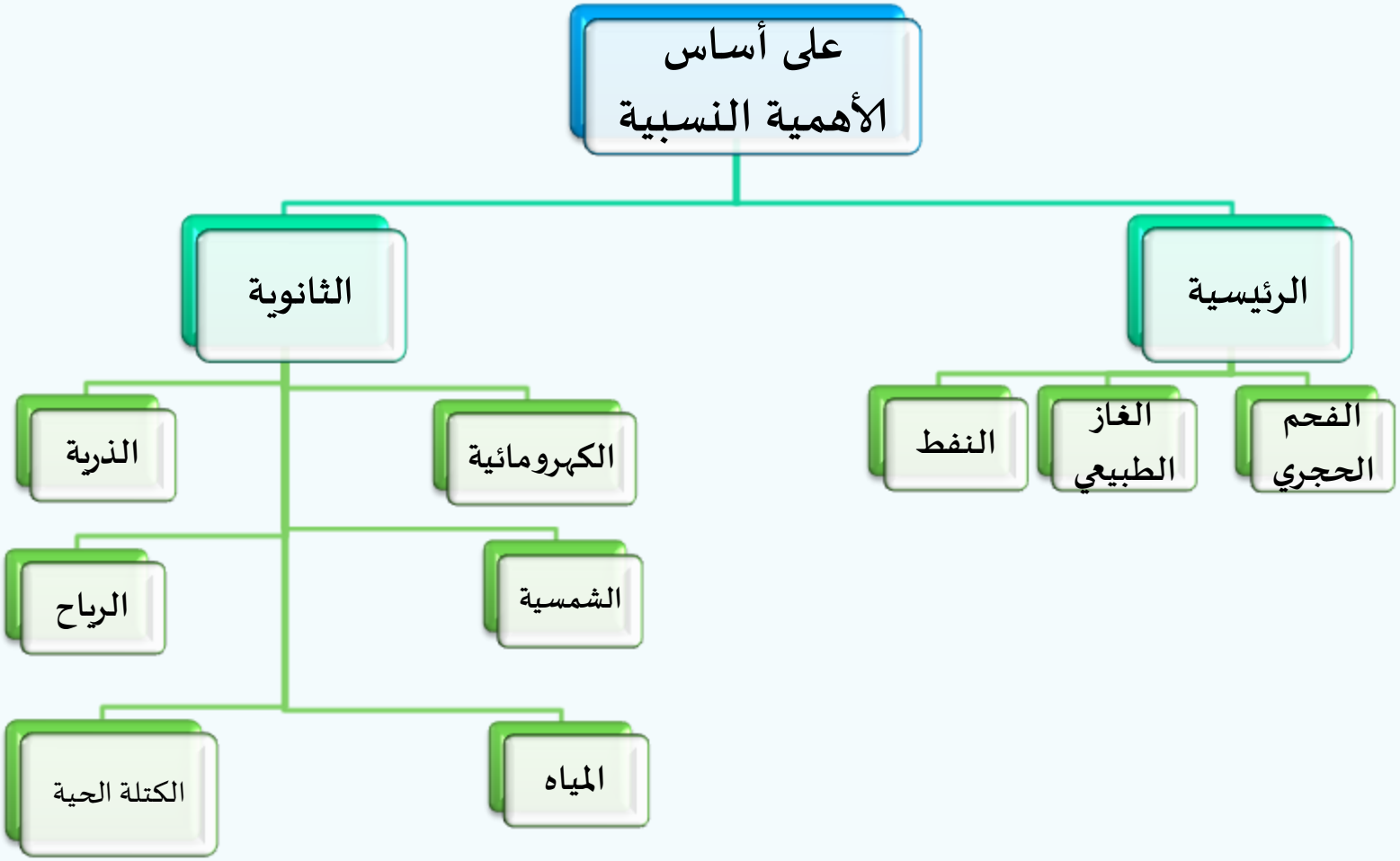
تستخدم عادة في تصنيف مصادر الطاقة أسس ومعايير مختلفة حسب طبيعة الدراسة. والعلوم التي تتناول هذه المصادر، ووفقاً للأسس والمعايير المختلفة في التصنيف تقسم مصادر الطاقة إلى المجموعات الرئيسية التالية:




على أساس الوجود الفيزيائي
الأحفورية
الطبيعية . السطحية
الاصطناعية التخليقية
الفحم
مساقط المياه
غاز الاستصباح
النفط والغاز
المد والجزر
المعادن المشعة
الرياح
الشمس


حسب الأصل والنشأة
اللاعضوية
العضوية
الطاقة الذرية
الطاقة الشمسية
طاقة الرياح
طاقة المياه والبحار والطاقة الجوفية
الإنسان والحيوان
الفحم
النفط والغاز

على أساس العمر الزمني والديمومة
متجددة
كهرومائية
الشمس
الرياح
البحرية
الكتلة الحية
الباطنية
فانية
الفحم الحجري
النفط والغاز
الوقود الأحفوري


على أساس
الأهمية النسبية
الرئيسية
الفحم
الحجري
الغاز
الطبيعي
النفط
الثانوية
الكهرومائية
الذرية
الشمسية
الرياح
المياه
الكتلة الحية

مناهج البحث في جغرافية الطاقة

أولاً - المناهج التقليدية الوصفية

١- المنهج الإقليمي:

- يركز هذا المنهج على دراسة الموارد الاقتصادية وموارد الطاقة، وكذلك النشاط البشري الاقتصادي ضمن إقليم معين (قارة، دولة، إقليم ضمن دولة)، بهدف إبراز الملامح الاقتصادية للإقليم وإظهار شخصيته التي تميزه عن غيره من الأقاليم، وهذا يقود إلى ضرورة تقسيم العالم إلى أقاليم اقتصادية مختلفة باستخدام عدة معايير للتقسيم، وحسب عوامل مختلفة حسب طبيعة الدراسة، وهنا تكمن صعوبة هذه العملية في تحديد الأقاليم بشكل واضح، والسبب في ذلك يعود إلى أن العوامل الطبيعية والبشرية التي تستخدم في التقسيم عادة تكون غير واضحة المعالم بشكل جيد وتشمل ظاهرات انتقالية، الأمر الذي يجعل حدود الإقليم غير ثابتة وغير واضحة دائماً. ولكن تظهر ميزة هذا المنهج في أنه يعطي صورة واضحة عن إمكانيات الإقليم الاقتصادية، كما يعطي للدارس قيمة حقيقية للإقليم الذي يدرسه، حيث يوضح التشابك الاقتصادي في الإقليم مبيناً تكامله أو نواحي النقص فيه، كما يفيد في دراسة التكتلات الاقتصادية في العالم.

٢- المنهج الموضوعي (السلعي)

- و هو من أقدم المناهج في الجغرافية الاقتصادية، ويعد من أفضل المناهج المستخدمة في جغرافية الطاقة، لأنه يمكن أن يتناول أي من مصادر الطاقة بدراسة تحليلية موسعة ومعمقة من حيث توزعه الجغرافي ومناطق إنتاجه الرئيسية وكذلك استهلاكه، حيث تبدأ الدراسة عادة بالتعريف بمصدر الطاقة وبتحديد إمكانات وجوده، ثم تحديد توزعه الجغرافي على مستوى العالم أو الأقاليم الاقتصادية، وتفسير أسباب التباين في هذا التوزيع، ومن ثم توضيح كيفية الاستغلال والإنتاج والاستهلاك. ويمكن تحديد العناصر الأساسية التي يأخذ بها الباحث عندما يستخدم هذا المنهج بدراسة مصدر معين من مصادر الطاقة بالإجابة على الأسئلة التالية:

- *١- أين يمكن أن يوجد هذا المصدر؟*
- *٢- أين يوجد فعلاً؟*
- *٣- لماذا يوجد في بعض الأماكن ولا يوجد في بعضها الآخر؟*
- *٤- كيف ينتج ويستغل؟*

- فعند دراسة النفط باستخدام هذا المنهج لابد أولاً من التعريف بالنفط وأصله ونشأته، ثم تحديد الإمكانيات الجيولوجية المحددة للنشاط النفطي في الإقليم، ومن ثم دراسة التوزيع الجغرافي للمكامن النفطية والآبار المنتجة وتعليل أسباب هذا التوزع من خلال إيجاد أنماط إقليمية مختلفة لهذا التوزع، وأخيراً تحديد الأهمية النسبية والمطلقة للنفط في اقتصاديات المنطقة إقليمياً وعالمياً.

٣- المنهج الأصولي:

- يتميز هذا المنهج عن المناهج السابقة بأنه يركز بشكل أساسي على عوامل الإنتاج والأصول والقواعد، حيث يعنى بدراسة الأسس والمبادئ والقوانين الاقتصادية ومستلزمات الاستثمار الاقتصادي لموارد الثروة المختلفة. فبالنسبة لاستغلال مصادر الطاقة، لاسيما الأحفورية منها لا يمكن أن تستغل المصادر أينما وجدت وكيفما وجدت، بل لا بد من توفر بعض الشروط الأساسية مثل كمية الاحتياطي، وكيفية تواجد هذه المصادر قريبة من السطح أو في الأعماق، ووفرة اليد العاملة ووسائل النقل، ورأس المال والموارد المادية الأخرى، ومستوى التطور التكنولوجي وأثر الاستخراج على البيئة الطبيعية.

- كما يتوقف استغلال مصادر الطاقة في أي من الأقاليم على مجموعة من العوامل من أهمها:

١. المصدر المتاح في المكان، حيث أن كثيراً من مصادر الطاقة تتواجد في مواقع معينة، وبالتالي فإن إمكانية توفرها في مناطق أخرى تتوقف على مدى توافر أنظمة النقل.

٢. إمكانية النقل لأن نقل إي من مصادر الطاقة من أماكن الإنتاج إلى أسواق الاستهلاك يتوقف على مسافة النقل ومدى تطور وسائل النقل.

٣. محتوى الطاقة: المتمثل بكمية الطاقة التي يمكن الاستفادة منها لكل وحدة وزن أو. حجم لمصدر ما من مصادر الطاقة.

٤. إمكانية التخزين: حيث يمتاز مصدر الطاقة الذي يمكن تخزينه عن المصادر التي لا يمكن تخزينها، وذلك لمواجهة أزمة انقطاع الطاقة أو في الحالات القصوى للطلب على . الطاقة.

٥. المرونة: فكلما ازداد تنوع أغراض الطاقة أصبحت الطاقة مرغوبة بشكل أكثر.

٦. السعر: حيث أنه كلما انخفض سعر الطاقة المتوفرة زاد الطلب عليها.

- ومن الجدير ذكره أن استخدام هذا المنهج منفرداً في دراسات الجغرافية الاقتصادية عموماً وجغرافية الطاقة بشكل خاص قد لا يكون سليماً، لأنه لا يمكن أن يقدم صورة متكاملة عن النشاط الاقتصادي، غير انه قد يكون ملائماً وإمكانية استخدامه منفرداً مفيدة في الخطوات الأولى فقط في دراسات جغرافية الطاقة، وعلى الغالب يقترن هذا المنهج بالمنهج الإقليمي والموضوعي للوصول إلى دراسة متكاملة.

٤- المنهج التاريخي:

- يستخدم هذا المنهج عندما يكون الهدف الرئيس من الدراسة هو تتبع التطورات التي حصلت في إنتاج الطاقة أو إي مصدر من مصادرها، خلال فترة تاريخية معينة في العالم كله أو في إقليم ما، حيث يعمد الباحث بالاعتماد على هذا المنهج إلى تقسيم المدة الزمنية التي تطور خلالها استخدام إي من مصادر الطاقة إلى مراحل، قد تختلف في طولها بحسب أهمية الدراسة ومدى عمقها، وتحديد خصائص كل واحدة من هذه المراحل، لإظهار أهم التطورات التي حدثت في تطور استخدام هذا المصدر، سواء التطورات في عمليات الاستكشاف والاستخراج أو تعدد الاستخدامات، وكثيراً ما يقرن هذا المنهج بالمنهج الإقليمي من أجل تضييق منطقة الدراسة بغرض الوصول إلى نتائج أكثر واقعية.

ثانياً - المناهج الحديثة:

١- المنهج التحليلي:

وهو من أحدث المناهج في الجغرافية الاقتصادية وجغرافية الطاقة، وينضوي تحت هذا المنهج بعض المناهج والأساليب التحليلية التي تتناول بها جغرافية الطاقة دراسة موضوعاتها، ومن هذه المناهج:

١. منهج مصدر الطاقة: الذي يتناول بالتحليل مصادر الطاقة من حيث نمط الإنتاج على الصعيد العالمي، ورصد خصائصه وحركته في الأسواق، وحصر أنواع الأسواق ومواقعها.

٢. أسلوب التحليل العاملي: الذي يتناول العوامل المختلفة المؤثرة في اقتصاديات الطاقة، وفي فترات زمنية مختلفة.

٣. منهج تحليل المنظومات: ويعالج هذا المنهج إي مصدر من مصادر الطاقة على انه نظام متكامل (نظام الطاقة الكهربائية، نظام البترول .....)، والنظام يتكون من مجموعة من العناصر غير المتجانسة، تربط بينها علاقات، كما تربط بين خصائصها.

- فتعدين النفط مثلاً يمثل نظاماً متكاملاً يتكون من عناصر أساسية هي حقول النفط والآبار المنتجة وخطوط النقل ومستودعات التخزين ومراكز الاستهلاك، والعلاقات الوظيفية بين هذه العناصر المختلفة.
- تعطي هذه المناهج والأساليب صورة حقيقية عن إمكانيات الأقاليم الاقتصادية ومواقع النشاط الاقتصادي، من حيث توفر الموارد الطبيعية والبشرية ومصادر الطاقة، وتحديد أماكن التركز والاختناق وأماكن الشح والندرة في هذه الأقاليم، كما تعطي صورة حقيقية عن العلاقات الداخلية والخارجية لهذه الأقاليم والمواقع الإنتاجية.

٢- المناهج الكمية:

أ- الطرق الرياضية التي تستخدم أسلوب الموديلات والنماذج، التي تضع كافة التصورات والمعلومات والمعطيات الجغرافية على شكل معادلات رياضية، وجداول ومتواليات حسابية وهندسية، توفر على الباحث الوقت والجهد في البحث عن هذه المعلومات، كما تسهل عملية الدراسة والتحليل، وتسهل عملية استخدام الحاسبات الإلكترونية ونظم البرمجة في عملية التخطيط، وتمكن هذه الطرق من الحصول على قياسات كمية للطاقة من أهمها:

١ - كفاءة الطاقة Energy Efficiency

يقيس هذا المؤشر العلاقة بين المكونات الرئيسية لنظام الطاقة (المدخلات والمخرجات)، ويستخدم هذا المقاس عند تحويل أي شكل من الطاقة إلى شكل آخر (تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية)، وتحسب كفاءة الطاقة وفق المعادلة التالية:

- كفاءة الطاقة = $\frac{\text{مدخلات الطاقة}}{\text{مخرجات الطاقة}} \times ١٠٠$

٢- كثافة استهلاك الطاقة Energy Consumption Density

يعد هذا المؤشر من أهم المؤشرات التي تعكس مدى التطور الاقتصادي للدول، ويعطي فكرة عن مدى كفاية الطاقة في الدولة أو الإقليم، ويعبر هذا المؤشر عن استهلاك الطاقة بالنسبة لوحدة المساحة أو عدد السكان وفق ما يلي:

$$\text{كثافة استهلاك الطاقة} = \frac{\text{إجمالي استهلاك الطاقة بالدولة}}{\text{مساحة الدولة}}$$

$$\text{نصيب الفرد من الطاقة} = \frac{\text{إجمالي استهلاك الطاقة في الدولة}}{\text{إجمالي عدد سكان الدولة}}$$

٣- تكلفة نقل الطاقة *Energy Transport Cost*

- تهتم جغرافية الطاقة بتحليل حركة الطاقة بين مواقع إنتاجها ومراكز الاستهلاك، وترتبط تكلفة النقل بمجموعة من العوامل من أهمها: وسيلة النقل، كمية المواد المنقولة وحجمها وطبيعتها، وأجور النقل للوحدة الواحدة من الطاقة المنقولة.

ب - الطرق الإحصائية: التي تقوم بشرح أغلب الظواهر الجغرافية على هيئة أشكال بيانية ورسوم توضيحية وجداول إحصائية، وتعطي القيم الحقيقية للظاهرة المدروسة، ويمكن حفظ هذه المعلومات ضمن برامج حاسوبية والعودة إليها في أي وقت لمقارنتها مع المعلومات الجديدة وملاحظة كافة التطورات التي تطرأ على الظاهرة.

المنهج الوظيفي:

- ينطلق هذا المنهج من التركيب الوظيفي للنظام الاقتصادي القائم، الأمر الذي يستتبع الأخذ بعين الاعتبار التطور التاريخي والتأثير المتطور للمجتمع على الإنتاج، حيث نلاحظ أن الارتباط الوظيفي يتطور مع تطور الأنشطة الاقتصادية للإنسان، حيث تكون هذه الارتباطات متدنية المستوى في الحرف الأولية، بينما تتعقد وتتشابك الارتباطات الوظيفية في النظام الاقتصادي في الحرف الثانية و الثالثة ممثلة بالصناعة والخدمات.
- يتكون التركيب الوظيفي لأي نشاط اقتصادي من ثلاثة عناصر هي : وحدات الإنتاج وأدوات الإنتاج والعمالة. وبشكل عام فإن هذا المنهج يعطي صورة واضحة عن العلاقات والارتباطات الوظيفية لكل واحد من الأنشطة الاقتصادية ضمن كل إقليم على حدة وبين الأقاليم المختلفة.

- وتجدر الإشارة إلى انه باستخدام المناهج الحديثة في جغرافية الطاقة. تحولت الدراسة فيها من مجرد الوصف وسرد المعلومات الغزيرة عن. مصادر الطاقة المختلفة، إلى تحليل العوامل المؤثرة في إنتاج ونقل وتوزيع. واستهلاك الطاقة على المستويين المحلي والعالمي، إي أنها انتقلت إلى مرحلة. التطبيق والمساهمة في حل مشكلات الطاقة، وذلك بالاستفادة من التطور. الكبير الذي حدث في العلوم التطبيقية، والتقدم التكنولوجي غير المسبوق. في أساليب توليد وإنتاج الطاقة.
- ومن الجدير ذكره أنه قلما نجد من يعتمد على منهج واحد بشكل مستقل. في جغرافية الطاقة، وإنما يتم في أغلب الأحيان اقتران أكثر من منهج، وذلك. من أجل إغناء الدراسات حيث يستخدم المنهج الإقليمي سوية مع المنهج. الموضوعي، والمنهج الوظيفي مع المناهج الرياضية والتحليلية.