المبحث الأول: الطاقة الكهربائية ومصادرها تُعتبر الطاقة الكهربائية من أهم أشكال الطاقة المستخدمة في الحياة اليومية، والمجالات الصناعية. تُعرف الطاقة الكهربائية بأنها القدرة على القيام بشغل ما، وتتميز بسهولة الاستخدام وسهولة تحويلها لأشكال وهي تعني قوىenerge أخرى من الطاقة رغم صعوبة تخزينها بكميات كبيرة .1 الطاقة:ـ لغة: الطاقة كلمة ذات أصل لاتيني فيزيائية تسمح بالحركة، والإطاقة مع القدرة على الشيء ونقول طوقا وأطاقه والاسم.ـ أما اصطلاحا: تعرف الطاقة بأنها الوسيلة الرئيسية التي يعتمدها الإنسان لتحقيق عالم أفضل وراحة أكبر وسعادة ورفاه أمثل إن التعريف السائد للطاقة هو القدرة على القيام بعمل (نشاط) ما، وتعرف أيضا بأنها قدرة المادة على إعطاء قوى قادرة على انجاز عمل معين. هناك عدة صور عديد للطاقة يتمثل بأنها إحدى(Electricity) أهمها في الحرارة والضوء والصوت، وهناك أيضا الطاقة الميكانيكية التي تولد الآلات. تعرف الكهرباء أشكال الطاقة التي يمكن ملاحظتها والشعور بها في الطبيعة، حيث تنشأ الكهرباء نتيجةً لتدفق الشحنات الثابتة أو المتحركة، إذ تحمل الإلكترونات هذه الشحنات، ونتيجةً لذلك تنشأ أشكال الكهرباء المختلفة من خلال تراكم أو حركة عدد من الإلكترونات، كما يمكن تعريف الكهرباء بأنها الطاقة اللازمة لتشغيل معظم الأجهزة الإلكترونية التي تعمل باستخدام الطاقة الكهربائية؛ كالهواتف والأضواء وحتى ألعاب الفيديو. ويعود الفضل باكتشاف الكهرباء إلى العالم بنجامين فرانكلين، الذي تمكن من اكتشافها في عام 1752م من خلال تجربته ثم جعلها تحلق أثناء عاصفة رعدية، حيث انتقلت الكهرباء من غيوم العاصفة إلى الطائرة الورقية وتدفقت عبر الخيط وأصابته بصدمة، وفيما يأتي أبرز المصطلحات المرتبطة بالكهرباء:أ. الشحنة الكهربائية: الشحنات الموجبة والشحنات السالبة، حيث تتجاذب الشحنات الكهربائية المتعاكسة،ب. التيار الكهربائي:ج. بحيث يمكن أن تشعر الأجسام الأخرى بقوة هذا المجال عند اقترابها من هذه المساحة.د. الجهد الكهربائي: المغناطيسية:هنالك علاقة تربط بين الكهرباء والمغناطيسية، إذ ينشأ عن المجال المغناطيسي تيارًا كهربائيًا، كما أن المجال المغناطيسي قادر على تحريك الشحنات الكهربائية. وهي أحد أنواع الكهرباء التي تنشأ نتيجةً لحالة من عدم التوازن بين الشحنات السالبة والموجبة في المواد، وعادةً ما تنتج الكهرباء الساكنة نتيجةً لتلامس المواد الصلبة مع بعضها البعض، ويمكن أن تتسبب الكهرباء الساكنة في العديد من المخاطر؛ كالصدمات المؤلمة، اشتعال بعض أنواع المواد، إتلاف الأجهزة الإلكترونية الحساسة، ويعد البرق من أبرز الأمثلة على الكهرباء الساكنة. كيفية توليد الكهرباء الساكنة: عادةً ما تنتج الكهرباء الساكنة عند ملامسة جسمين لبعضهما البعض وفصلهما، حيث تتولد شحنات كهربائية على أسطح هذه الأجسام تعرف باسم الشحنات السالبة، وفيما يأتي سيتم الحديث عن كيفية توليد الكهرباء الساكنة: ـ الاحتكاك:والتي تعرف أيضًا باسم الشحن الكهربائي، حيث يتم توليد الكهرباء الساكنة عن طريق انتقال الإلكترونات بين جسمين عند احتكاكهما ببعضهما البعض، فعلى سبيل المثال عند ملامسة المطاط مع فراء الحيوانات، فستقوم ذرات المطاط بسحب الإلكترونات من ذرات فراء الحيوانات، وذلك نتيجةً لكون المطاط يمتلك جاذبية أكبر للإلكترونات من جاذبية فراء الحيوانات، حيث سيسبب ذلك بإحداث اختلال في الشحنات في كلا الجسمين، ـ الحث: تتم هذه الطريقة باستخدام عملية الاستقطاب، فستتجه الشحنات الموجبة إلى الكرة الأقرب من الجسم المشحون، بينما ستتجه الشحنات السالبة إلى الكرة الأبعد عن الجسم المشحون، وعند إبعاد الكرتين عن بعضهما البعض، فستظل هذه الكرات محتفظة بالشحنات الموجبة أو السالبة التي اكتسبتها من عملية الحث.ـ التوصيل:تتم عملية توليد الكهرباء الساكنة عن طريق التوصيل من خلال ملامسة جسم مشحون بجسم محايد، فعلى سبيل المثال عند ملامسة صفيحة ألمنيوم ذات شحنة موجبة مع كرة معدنية محايدة، فسيتم شحن الكرة المعدنية المحايدة نتيجةً لتلامسها مع صفيحة الألمنيوم المشحونة، مما سيولد كهرباء ساكنة.2- الكهرباء المتحركة:تعد الكهرباء المتحركة هي النوع الثاني للكهرباء، وهي تدفق الشحنة الكهربائية في اتجاه واحد كما يحدث في التيار الكهربائي، (Dynamic electricity) ويعد هذا التيار الناتج عن الكهرباء المتحركة كمية مادية يمكن قياسها والتعبير عنها عدديًا، كما تعد وحدة الأمبير هي الوحدة القياسية للتيار، ومن الجدير بالذكر أن الكهرباء المتحركة هي النوع الذي عادةً ما يتم استخدامه بشكلٍ يومي من قبل مختلف الناس. كيفية توليد الكهرباء المتحركة: هنالك مجموعة من الطرق التي يمكن من خلالها توليد الكهرباء المتحركة، وفيما يأتي أبرز هذه الطرق: ـ مولد الكهرباء: وهو جهاز يقوم بتحويل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية، وعادةً ما تستخدم محطات الطاقة التجارية هذه المولدات لتوفير الكهرباء، وهنالك عدة طرق لتوفير الطاقة اللازمة لتشغيل مولدات الكهرباء؛ـ التوليد الكيميائي للكهرباء: يمكن توليد الكهرباء عن طريق حركة الإلكترونات من عنصر إلى آخر في تفاعلات الأكسدة والاختزال، بحيث تفيد هذه الطريقة في معالجة المعادن وصناعة البطاريات.ـ التوليد الضوئي للكهرباء: يمكن أن تتحرك الجسيمات المشحونة من أو داخل مادة ما عند امتصاصها للإشعاع الكهرومغناطيسي، بحيث تستخدم هذه الطريقة في الخلايا الشمسية وأجهزة التوصيل

Summarized by © lakhasly.com

الضوئي.3 تعريف الطاقة الكهربائية: الطاقة الكهربائية هي عبارة عن تحويل الطاقات المتواجدة في الطبيعة، مثل الطاقة بمقدار الشغل المبذول :(Energyélectrique)الميكانيكية أو الطاقة الشمسية والرياح.يمكن تعريف الطاقة الكهربائية بالإنجليزي في الدارة الكهربائية اللازمة لتحريك الشحنات الكهربائية إذ تسمى هذه الحركة بالتيار الكهربائي ، وتخضع الطاق لقانون حفظ الطاقة الذي ينص على أن الطاقة لا تفنى ولا تستحدث وإنما تتحول من شكل إلى آخر، وعليه فإن الطاقة الكهربائية تتحول إلى ميكانيكية في المحركات والطاقة الحركية تتحول إلى كهربائية في المولدات، المختلفة والمتنوعة والتي تتميز بسهولة تحويلها إلى طاقة، وتعد الطاقة الكهربائية مصدراً ثانوياً لعدم القدرة على استخراجها من باطن الأرض أو تعديلها على العكس من المصادر المشتقة من الطاقة الأولية كطاقة الشمس وطاقة الرياح والفحم والنفط والغاز الطبيعي.وتعد الطاقة الكهربائية إحدى أهم العناصر الأساسية التي تفيدنا في حياتنا اليومية والتي نحصل عليها من الموارد الطبيعية لتلبية احتياجاتنا في شتي المجالات مثل تشغيل كافة الأجهزة المنزلية والتجارية والصناعية.المطلب الثاني: مصادر الطاقة الكهربائية:1 الوقود الأحفوري: حيثُ تشكّل عمليّة حرقها مصدرًا من مصادر الطاقة التي تُستخدم في قطاعات التدفئة وتوليد الكهرباء والصناعة والنقل. ويشتمل الوقود الأحفوري على عدّة أنواع أشهرها، الفحم الحجري، والنفط، والغاز الطبيعي، تعتمد محطات توليد الطاقة بشكل كبير على البخار الناتج عن لتوليد الكهرباء، ويعرف باسم الفحم الحراري، ويتمّ تحويله إلى طاقة كهربائية عن طريق (Steam Coal :الفحم (بالإنجليزية الخطوات الآتية: ـ تحويل الفحم إلى مسحوق ناعم عن طريق طحنه، حتى يتم حرقه بسرعة أكبر.ـ تمرير الماء عبر أنابيب ضيقة،ـ تشغيل المولّدات عن طريق البخار الناتج، وثاني أكسيد الكربون والذي يتواجد في طبقات باطن الأرض إلى جانب أنواع الوقود الأحفوري الأخرى كالنفط والفحم، ويستخدم الغاز الطبيعي في توليد الكهرباء من خلال الطرق الآتية:أ. وحدات توليد البخار: يحدث في هذه الوحدة عمليّة حرق الغاز لطبيعي لتسخين المياه في السخان وإنتاج البخار المُستخدم في تشغيل التوربينات وبالتالي توليد الكهرباء، ويُشار إلى أنّ هذا النوع من التقنيات له كفاءة إنتاجية منخفضة.ب. وتتمتع هذه الوحدات بسرعة التشغيل وسهولته.ج. وحدات الدورة المركّبة: وعلى الجانب الآخر يحدث استغلال الحرارة الناتجة بهدف إنتاج البخار وبالتالي توليد الكهرباء، ويُشار إلى أنّ هذه الوحدات أكثر كفاءًة من التقنيات السابقة.د. النفط: يعرّف النفط (بالإنجليزية :Oil) على أنّه سائل يتشكّل نتيجة تحلل المواد العضوية في باطن الأرض على مدى ملايين السنين، والذي يمر بعمليات تكرير تهدف إلى الحصول على أنواع الوقود المُختلفة منها، البنزين، والكيروسين، وما ينتُج عن التقطير مثل؛ الديزل ووقود الطائرات، إضافة إلى وقود المخلّفات يحدث من خلال هذه التقنية (ConventionnelSteam:المُستخدم في قطاعي الصناعة والكهرباء.ه. البخار التقليدي: (بالإنجليزية عمليّة حرق النفط بهدف تسخين المياه لإنتاج البخار المُستخدم في توليد الطاقة الكهربائية. ز. ويليها إعادة استخدام تلك الغازات في غلي مياه السخّان وتوليد البخار المُستخدم في تشغيل التوربين الآخر. الطاقة الشمسية وطاقة الرياح. ويُشار إلى أنّ هذا النوع من الطاقة لا يصدر عنه انبعاثات كربونية على عكس مصادر الوقود الأحفوري مثل الفحم والنفط والتي تُعد من مصادر الطاقة غير المتجددة ومواردها محدودة. يُمكن استخدام المياه المُتدفقة لتوليد الطاقة الكهربائية، عن طريق مولدات كهربائية تعمل على تحويل الطاقة الحركية الموجودة في المياه المتحركة إلى طاقة كهربائية، ويحدث ذلك عن طريق استخدام السدود، الطاقة الشمسية: يتمُّ تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية عن طريق الألواح الكهروضوئية، حيث تمتص هذه الألواح أشعة الشمس الذي ينتج عنه توليد تيار كهربائي يُمكن توزيعه على ،(photoelectric effect) :مُسببةً ما يسمى بالتأثير الضوئي (بالإنجليزية المنازل.ج. طاقة الرياح: تُستخدم طاقة الرياح في تشغيل توربينات الرياح بهدف توليد الطاقة الكهربائية، حيثُ يعتمد مبدأ عملها على استخدام شفرات طويلة تشبه أجنحة الطائرة تعمل على تجميع الطاقة الحركية الناشئة من تدفق الرياح فوق الشفرات والذي بدوره يؤدي إلى دورانها. وترتبط تلك الشفرات بجزء متحرك يعمل على تشغيل توربينات مولّدة ينتُج عنها الطاقة الكهربائية.د. تمثّل التدفئة، والنقل، وتوليد الكهرباء. ويُشار إلى .(Biomass energy:الطاقة الحيوية أو ما يُعرف بطاقة الكتلة الحيوية (بالإنجليزية أنّ الكتلة الحيوية تحتوي على طاقة كيميائية مصدرها أشعة الشمس فعلى سبيل المثال تصنع النباتات الكتلة الحيوية بواسطة عمليّة البناء الضوئي،ـ لأخشاب ومخلّفات عملية معالجة الأخشاب، والحطب، ونشارة الخشب.ـ المحاصيل الزراعية مثل الذرة، وقصب السكر، والأغذية، ومخلّفات الخشب.ـ روث الحيوانات ومخلفات الصرف الصحي البشريّ. وتوليد الكهرباء. وفيما يلي (Flash بالإنجليزية)، (Dry steam:أبرز تقنيات تحويل الطاقة الحرارية الجوفية إلى كهرباء: ؟ البخار الجاف: (بالإنجليزية تُعدّ هذه التقنية الأكثر شيوعًا وتُستخدم فيها خزانات المياه الجوفية الساخنة ذات درجات الحرارة التي تتجاوز 182 :steam درجة مئوية، بحيث ينتقل الماء الساخن في هذه الخزانات تحت تأثير ضغطها الخاص، وعندما ينتقل إلى الأعلى فإنّ الضغط

Summarized by © lakhasly.com

تستخدم وحدات هذه التقنية الماء عند درجات حرارة تتراوح ما بين ،(Binary cycle:يقل،تقنية ثنائي الدورة: (بالإنجليزية 107–182 درجة مئوية بهدف تسخين مائع يُطلق عليه السائل العامل والذي غالبًا ما يكون مركب عضوي له نقطة غليان منخفضة، حيثُ يتبخر هذا السائل في مبادل حراري كي يُستخدم فيما بعد في تشغيل التوربينات وتوليد الكهرباء.و. الطاقة إحدى مصادر الطاقة الكهربائية،7% فقط من الطاقة، ويعود ذلك إلى :Nuclear power) النووية:تعدُّ الطاقة النووية (بالإنجليزية مخاطرها التي لا يُمكن التغاضي عنها، حيث إن حدوث أي خلل في النظام يؤدي إلى حدوث انصهار نووي، إضافة إلى النشاط الإشعاعي الهائل الناتج عن حرق الوقود، الذي يعدُّ التخلُّص منه أمراً صعباً إلى جانب خطره على البيئة. وعلى الرغم من ذلك، إذ ينتج عن هذا الانشطار طاقة حرارية تعمل على إنتاج البخار الذي يعمل على تشغيل مولدات تُنتج الطاقة الكهربائية. تُستخدم الطاقة الكهربائية في كافة جوانب الحياة ويتمكن البشر باستخدامها من ممارسة أنشطتهم اليومية وأعمالهم، وبالتالي النمو والازدهار، وتتنوع مصادر إنتاج الطاقة الكهربائيّة والتي عادةً ما تكون إمّا مصادر متجددة، وتشمل كلًّا من طاقة المياه، والطاقة الشمسية، وطاقة الحرارة الجوفية، أو مصادر غير متجددة، وتشمل: الوقود الأحفوري بأنواعه المختلفة.المطلب الثالث: أهمية الطاقة الكهربائية في الحياة اليومية: تُستخدم الكهرباء في القطاع الصناعي لتشغيل المُحرّكات، والآلات المختلفة والأضواء، وأجهزة الحواسيب، والمعدّات المكتبيّة، ومعدّات التدفئة، والتهوية في المنشآت والأبنية، بحيث تشتري مُعظم المرافق الصناعيّة الكهرباء من مرافق التزويد بالطاقة الكهربائية، أو من منتجي الطاقة المستقلّين، بينما تولّد بعض هذه المرافق الكهرباء لاستخدامها في تشغيل المصانع عن طريق حرق الوقود.تغيَّر وجهُ العالم الصناعيِّ مع بداية الثورة الصناعية في القرن التاسع عشر بفضل استخدام الكهرباء في صناعة المنتجات، وأعلى جودة، ممّا أدّى إلى زيادة إنتاج السلع المتعددة، والقدرة على تشغيل الآلات في جميع الصناعات سواءً أكانت الكبيرة أم الصغيرة، الأمر الذي ساهم في نموّ الصناعات، وتحسين حالة أفراد المجتمع.2 تطوير القطاع الزراعي: تُساهم الكهرباء بشكل فعّال في مجال الزراعة، حيث تُستخدَم العديد من التطبيقات الحديثة التي تعمل بالكهرباء في مجالات متنوّعة في القطاع الزراعي، وتتراوح تلك التطبيقات من البسيط نسبيّاً إلى الأكثر تعقيداً، وتحويلها إلى شكل آخر قابل للاستفادة، كبيوت الدواجن، وفي البيوت البلاستيكيّة الخاصّة بالمحاصيل الزراعيّة المُختلفة. من خلال توفير المعدّات اللازمة للحفاظ على جودة المنتجات، وتتمّ عمليّة إدارة المزارع والتحكم بالمعدّات الكهربائية باستخدام الحاسوب، وبالإضافة إلى ذلك تمّ تطوير معدّات تعمل بالطاقة الكهربائيّة لحفظ المحاصيل وتخزينها، وتقليل وقت العمل، وعدد الأيدي العاملة. وتُساعدهم على استغلال أوقاتهم والاستفادة منها بشكل أفضل، والحصول على كميات إنتاجيّة أكبر، وتساهم في تطوير استراتيجيات الريّ لديهم، وتحسين مستوى أنشطتهم الزراعيّة. والمعاهد، ومن هذه الخدمات الإضاءة التي يُمكن من خلالها التدريس في الفصول المدرسية في أيّ وقت من اليوم، كما تُسهّل الكهرباء من عملية الاستفادة من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الصفوف الدراسية، من خلال استخدام أجهزة التلفاز، والحواسيب.يجد الذكر هنا أنّ البنية التحتية السيئة الخاصة بالمدارس يُمكن أن تؤثر سلباً في كل من المعلمين والطلاب خلال العملية التعليمية في حال عدم وجود الكهرباء، وذلك لافتقارهم للأدوات والوسائل التكنولوجيّة التي تسهّل العمليّة الدراسيّة بأكملها.4 استحداث طرق تجارة جديدة: يعتمد القطاع التجاري على الطاقة الكهربائية بشكل كبير، كما ساهمت في فتح مجال تجاريّ جديد في العصر الحالي؛ ألّا وهو مجال التجارة الإلكترونية، بحيث سهلت عملية التواصل مع المناطق الجغرافية البعيدة عن طريق استخدام الهاتف المحمول والإنترنت، واللذان يعتمدان بشكل رئيسي على الكهرباء.يشتمل استخدام الكهرباء في القطاع التجاري على التدفئة والتبريد، وإضاءة المباني والساحات التجارية، كما تُستخدَم الكهرباء في الشركات والمراكز التجارية في جميع أنحاء المدن لتشغيل أجهزة الحاسوب، والفاكس، وآلات النسخ والطباعة، والمصاعد والأدراج الكهربائية، وغيرها الكثير.5 تحسين الرعاية الصحية: أدّى استخدام الكهرباء إلى الوصول إلى علاج الكثير من الأمراض عن طريق استخدام أجهزة العلاج الكهربائيّ، وتشغيل الآلات والمعدّات الكهربائيّة عند القيام بالعمليات الجراحيّة، هذا إلى جانب قدرتها على تصوير الأجهزة الداخليّة في الجسم من خلال استخدام الأشعة السينيّة. توفِّر الكهرباء أيضًا بيئة مناسبة للمحافظة على صلاحية المطاعيم والأدوية، وتساهم في إنشاء شبكة معلومات طبية تربط العيادات الصحية الصغيرة بالمختصين والمستشفيات الكبيرة في حالات الطوارئ، كما ساهمت في زيادة أعداد المرضى المعالجين خلال اليوم الواحد بفضل توفير الإضاءة المناسبة للعلاج خلال فترة الليل، مما أدّى إلى تقليل نسبة الوفيات.6 تشغيل الأجهزة الضرورية في المنزل: تعمل الكهرباء على تشغيل الأجهزة الكهربائية الضرورية للحياة اليومية كالثلاجة، والغسالة، وشحن الأجهزة الخلوية والحواسيب، والتدفئة والتبريد وغيرها،7 إنارة المدن: وأساسها خاصة في المدن، وتُعتبر إنارة المدن واحدة من أهم فوائد الكهرباء للمدن، إلى جانب تشغيل الإشارات

Summarized by © lakhasly.com

الضوئية التي تسمح للسائقين بالمرور أو التوقف وبالتالي تنظيم السير، والعمل، والحياة بشكل عام في المجتمع المدني. تعمل الكهرباء على تشغيل الكثير من الأجهزة التي تُوفّر التسلية والترفيه للإنسان، كالتلفاز، وشاشات العرض، إلى جانب ألعاب الفيديو، والألعاب الكهربائية للأطفال التي تخلقُ لهم جوًّا من المتعة والترفيه والتي لا يمكن لها أن تعمل دون وجود الكهرباء. تعمل الكهرباء على تبديد القلق وزيادة الأمان عبر التقليل من عزلة المناطق الريفية وحتّى المدن عن بعضها البعض، وذلك عبر تشغيل مصابيح الإنارة الخارجية على الطّرقات، وأجهزة الإنذار، وأنظمة الحماية، وإشارات المرور،10 تحسين قطاع المواصلات: إذ تتميز هذه المركبات بتصميم خاصٍ يساهم في منع تأثير الهواء الخارجيّ على السيارة أثناء قيادتها، مما يُساهم بتقليل الطاقة المستخدمة للتشغيل أولًا،أهمية الكهرباء الساكنة في حياتنا: تُعرّف الكهرباء الساكنة بأنّها ظاهرة كهربائية تنتقل فيها الجسيمات المشحونة من جسم إلى آخر، وتنشأ الكهرباء الساكنة عادةً عند فرك جسمين مع بعضهما البعض بحيث يتكوّن كل منهما من مواد عازلة للكهرباء، ويُساعد الهواء الجاف على نشأة الكهرباء السكونية بشكل أكبر. تنشأ بين الأجسام المشحونة بالكهرباء السكونية شحنةً كهربائيّةً سكونيّةً متساوية في المقدار، إلا أنّ للكهرباء الساكنة فوائد كثيرة،ـ تنقية الهواء من الملوثات: تُستخدم الكهرباء الساكنة في الحد من التلوث من خلال استخدام جهاز يعمل على الشحنات الثابتة على جزيئات الأوساخ في الهواء، بحيث يُجمّع الجهاز تلك الجسيمات المشحونة على جزء منه يشبه اللوح ويُسمّى مُجمع الشحنة الكهربائية المعاكسة.ـ التصوير الجاف للورق:تستخدم للنسخ والطباعة الجافة، تدخل الكهرباء الساكنة في عملية صناعة السيارات، إذ Xerox الكهرباء الساكنة في آلة التصوير أو آلة تُستخدم الكهرباء الساكنة في بعض مصانع سيارات الكهرباء، ثم رش رذاذ خفيف من الطلاء على جسم المركبة، بعد ذلك تنجذب جزيئات الطلاء المشحونة إلى السيارة وتلتصق بسطحها، بنفس الآلية التي يلتصق فيها البالون المشحون بالحائط.المطلب الأول: شبكة نقل الطاقة الكهربائية: يمثل نظام النقل الكهربائي جزءا كبيرا ومهما من شبكة النظام الكهربائي، او تلك التي تربط الأنظمة التي توفر إمكانية نقل الطاقة الكهربائية في الظروف العادية أو(Inteconnector) .الكهربائية ببعضها من خلال خطوط الربط الطارئة بجدوى اقتصادية مقبولة.1 تعريف شبكة نقل الكهرباء: تُعرف شبكة نقل الطاقة الكهربائية بأنها مجموعة من المكونات الهندسية والتقنية التي تعمل معًا لنقل الطاقة الكهربائية عبر مسافات طويلة .2 مكونات شبكة نقل الطاقة الكهربائية وأهميتها: هذه الشبكة تُعتبر جزءًا أساسيًا من البنية التحتية الكهربائية، وتساهم في تلبية احتياجات المجتمع من الطاقة.أ. محطات توليد الطاقة: تعتبر نقطة البداية لشبكة نقل الكهرباء، حيث يتم توليد الطاقة الكهربائية باستخدام مصادر مختلفة مثل الفحم، الغاز الطبيعي،ب. خطوط النقل: تُستخدم موصلات الألمنيوم أو النحاس في هذه الخطوط12 .ج. المحولات: ومحولات الخفض التي تقلل الجهد قبل توزيع الكهرباء على المستهلكين.د. تدعم الموصلات المعلقة في الهواء وتساعد في الحفاظ على المسافات المناسبة بين الأسلاك والأرض. هذه الأبراج مصممة لتحمل الظروف الجوية المختلفة14 .ه. عوازل الخط: تعمل على عزل الموصلات كهربائيًا عن الأبراج الداعمة، مما يضمن سلامة النظام ويمنع حدوث قصر كهربائي13 .و. تشمل قواطع الدائرة ومانعات الصواعق وأجهزة التحكم الأخرى التي تحمي النظام من الأعطال وتضمن التشغيل الموثوق. المحطات الفرعية: تتحكم في توزيع الطاقة الكهربائية وتقوم بتحويل الجهد العالي إلى جهد منخفض مناسب للاستخدام المنزلي والصناعي،2.2 أهمية شبكة نقل الكهرباء :أ. توفير الطاقة بكفاءة: تساهم الشبكة في توصيل الطاقة الكهربائية بكفاءة عالية من مواقع توليد بعيدة إلى المناطق السكنية والصناعية، مما يساعد في تلبية احتياجات المجتمع من الطاقة.ب. تقليل الفقد الكهربائي: رفع مستوى الجهد أثناء النقل يقلل من التيار وبالتالي يقلل الفقد الكهربائي الناتج عن المقاومة في الموصلات.ج. استمرارية الخدمة: حيث يمكن أن تأتي الكهرباء من خطوط بديلة. التكامل الإقليمي والدولي: تسهم الشبكات في ربط الدول المختلفة مما يسمح بتبادل الطاقة الكهربائية ويعزز الأمن الطاقي بين الدول. مما يسهم في دعم التنمية الاقتصادية والاجتماعية.3 التحديات التي تواجه شبكات نقل الكهرباء: تواجه شبكات نقل الكهرباء عدة تحديات معقدة تتطلب استراتيجيات فعالة للتغلب عليها. والبيئية، وتؤثر بشكل مباشر على كفاءة وأمان الشبكات. فيما يلي أبرز التحديات: تذبذب واكتظاظ الشبكة : مما يؤدي إلى عدم استقرار الإمدادات. حيث لا تستطيع خطوط النقل استيعاب كميات كبيرة من الطاقة المتجددة في أوقات الذروة.ب. ضعف استقرار الشبكة. يتطلب ذلك تحسين تقنيات التحكم والتخزين لضمان توازن العرض والطلب. البنية التحتية القديمة: المعدات القديمة تؤدي إلى معدلات عطل أعلى، مما يزيد من تكاليف الصيانة ويؤثر على موثوقية الخدمة.د. تكامل التكنولوجيا الجديدة: هذا يتطلب استثمارات كبيرة وتغييرات في كيفية إدارة الشبكات.ه. الاستجابة للطلب:يعتبر إدارة الطلب تحديًا رئيسيًا،و. التهديدات السيبرانية: تزداد المخاطر المرتبطة بالهجمات السيبرانية التي يمكن أن تؤثر على تشغيل الشبكة وسلامتها.ز. تواجه شبكات النقل نقصًا في رأس المال اللازم للاستثمار في

Summarized by © lakhasly.com

تحديث البنية التحتية وتوسيع الشبكة لمواجهة الطلب المتزايد .المطلب الثاني: شبكة توزيع الكهرباء1 تعريف شبكة التوزيع الكهربائي شبكة توزيع الكهرباء هي الجزء الذي يربط بين شبكة النقل والمستهلكين النهائيين، وتعتبر المرحلة الأخيرة في سلسلة توصيل الطاقة الكهربائية. والمرافق العامة.2 مكونات شبكة توزيع الكهرباء تعمل على خفض الجهد العالي الذي يتم نقله من الشبكة الرئيسية إلى مستويات جهد مناسبة للاستخدام المحلي (مثل 11 كيلو فولت أو 400 فولت).ب. خطوط التوزيع:ج. تقوم بتحويل الجهد الكهربائي من مستوى عالٍ إلى مستوى منخفض مناسب للاستخدام المنزلي أو التجاري.د. والمانعات،

Summarized by © lakhasly.com