الفصل الأول: عناصر منظومات القوى الكهربائيـــة

١ -١ مقدمة

لقد ارتبط التقدم الحضاري للبشرية منذ فجر التاريخ بمدى قدرة الإنسان على التحكم في الطاقة، فعندما كان الإنسان البدائي لا يملك سوى عضلاته فإنه أمضى حياته في الصيد وجمع ما يأكله أي ببساطة أمضى حياته يعمل للبقاء حيا، وككل الكائنات الحية استغل هذا الإنسان الطاقة الطبيعية استغلالا مباشرا فاستغل أشعة الشمس للإضاءة وأقصى ما وصل إليه هو استغلال عمليات تحويل الطاقة الطبيعية كاستغلال ضوء الشمس لتنمية المحاصيل. وقد دأب الإنسان بما حباه الله من عقل على إيجاد طرق لتحويل الطاقات الأولية إلى صورة مناسبة للاستغلال عندما يحتاجها وحيثما يريدها، وعندما استطاع الإنسان أن يتحكم في كميات كبيرة من الطاقة تمكن من التحليق في الجو وقطع المسافات الطوال في وقت لا يقارن بما كان يستغرقه لقطع نفس المسافة من قبل، بل واستطاع التجول في الفضاء والهبوط على سطح القمر، ولم تتطور قدرة الإنسان في الارتحال والتجوال فحسب ولكن في كل مناحي الحياة ولعلك أخي المتدرب مدرك تماما لما أحدثه تحكم الإنسان في الطاقة من تطور في إمكانيات البشر وزيادة في إنتاجيته في كافة المجالات وارتقاء في أسلوب معيشته. وتعد الطاقة الكهربية أكثر صور الطاقة قابلية للتحكم ولذلك فهي تعتبر أحد أهم عناصر التنمية الصناعية والتطور الشامل لأي دولة، ويعتبر مقدار ما يستهلكه الفرد من الطاقة الكهربية مؤشرا جيدا لمدى تقدم الدول، ويكمن سر تميز الطاقة الكهربية على سائر صور الطاقات الأخرى أنه يمكن توليدها بكميات كبيرة بطريقة اقتصادية في محطات توليد ذات قدرات عالية ونقلها بعد ذلك -بسهولة لا تدانيها فيها أي من صور الطاقات الأخرى - إلى أماكن الاستخدام، وبالإضافة إلى السهولة منقطعة النظير للتحكم فيها فإنه يسهل تحويلها إلى أي من الصور الأخرى فيسهل تحويلها إلى طاقة ضوئية للإنارة، وإلى طاقة حرارية للتدفئة والتسخين، كما يسهل تحويلها إلى طاقة ميكانيكية لاستخدامها في أغراض الجر الكهربي أولإدارة المحركات لكافة التطبيقات المختلفة. ولهذا شهدت صناعة توليد الكهرباء تطورا فاق في سرعة تطوره ونموه ماعداه من الصناعات الأخرى. فقد تطورت نظم إمداد الطاقة الكهربية من مجرد مولد يغذي مجموعة أحمال قريبة منه إلى أن أصبحت منظومات ضخمة تضم آلاف المولدات المترابطة معا وشبكات لنقل وتوزيع الطاقة تغطي مساحات جغرافية شاسعة.

وفي الوقت الحاضر تعتبر منظومة القوى الكهربية من أكبر النظم التي أنشأها الإنسان أن لم تكن أكبرها على الإطلاق من حيث عدد العناصر المكونة لها والانتشار الجغرافي الذي تغطيه وعدد