انواع البوم حتى لا تكاد تراه الصغير ويدق في بعض انواع القطقاط ويحني عقاره الاعلى والاسفل الى الاعلى على خلاف مخالبها في البشاون بل في الطيور كلها فيخرث به الطين حرثاً وهو يفتش عن رزقه من الديدان والحشرات

ومن اجمل المناقير واكثرها مناسبة للبدن منقار الهدهد فهو طويل منحنٍ قليلاً انحناء منتظماً فيستخرج به النوس من الاخشاب البالية والحشرات من الارض على اسهل سبيل

هذا قليل من كثير مما يقال في مناقير الطيور فاذا امعن القارئ نظره فيه سهل عليه كلما نظر طائراً ان يرى ما بين منقاره وطرق معيشته من الارتباط وذلك غاية ما اردناه من هذه السطور

فوائد الكهربائية

من عطية العالم بريس الكهربائي تلاها في غرة نوفمبر في مجمع المهندسين

(١) الوقاية من الصواعق

اول فائدة نجمت عن علم الكهربائية نصب القضبان المعدنية لاتقاء الصواعق وذلك سنة ١٧٥٢ والفضل فيها لفرنكلين العالم الاميركي فان الاسلوب الذي اشار به لم يتغير حتى الآن . وقد قال ان الغرض من هذه القضبان منع الصواعق لا وقاية الابنية منها فانه اذا كان البناء متصلاً بالارض بقضبان من النحاس تعلو فوقه في الهواء وفيها رأس دقيق او رؤوس دقيقة أطلقت بها كهربائية الجو رويداً رويداً فلم يبقَ سبيل لوقوع الصواعق لان الصاعقة إنطلاق مقدار كبير من الكهربائية دفعة واحدة . ولا يصاب بيت بالصواعق اذا كان موقى بقضبانها الا اذا وُضع ذلك القضيب وضعاً مختلاً او وقع الخلل فيه بالاهمال

(٢) التلغراف

ابان كوك وهويتستون سنة ١٨٣٧ كيف يمكن استخدام الكهربائية لنقل الاخبار من مدينة الى أخرى ومن قطر الى آخر . ومُدَّ اول خط من خطوط التلغراف في شهر يوليو من تلك السنة وكان فيه خمسة أسلاك من النحاس احيطت بالخشب وطمرت في الارض وكان في آلة التلغراف خمس ابر مغنطيسية للدلالة على حروف الهجاء وكان طول ذلك الخط ميلاً ونصفاً لا غير وهو الجزء المتي تم منها التلغراف فبلغ طوله في مدين سنة اكثر من مليون ميل في الممالك الانكليزية وحدها. فلادارة البريد ما طوله ٤٣٥ الف ميل ولسكك الحديد ما

طوله ١٠٥ آلاف ميل وفي الهند والمستعمرات ماطوله ٣٨٨ الف ميل . وطول الاسلاك البحرية الانكليزية ١٨٣ الف ميل . وزادت سرعة ارسال الرسائل التلغرافية ستة اضعاف حتى صار ارسالها بهو اسرع من كتابتها باليد . والاسلوب الذي جرينا عليه في عمل الاسلاك البحرية سنة ١٨٥١ لم نزل نجري عليه حتى الآن ولكن دخل بحارنا حديثاً نوع من السراطين الصغيرة فجعلت تخز الغتايرخا الذي يحيط بالاسلاك النحاسية ويعرضها لماء البحر فكاد يتلفها لولا ما وقيناها به من القدد النحاسية

ويستحيل علينا ان نتبيَّ الآن بما سيبلغهُ التلغراف من الاتقان في المستقبل فقد استنبط احد ابناء وطننا تلغرافاً يكتب به الرسائل كتابةً واصطلحهُ ايشع غراي وسماهُ التليوتوغراف واستعمالهُ يزيد شيوعاً يوماً بعد يوم وهو لازم بنوع خاص في كتابة المخاطبات التليفونية ولا سيما في المعاملات التجارية وهو وآلة الكتابة الكهربائية يغنيان بالمراد

ويرجّي الناس ان آلة ماركوني تغني عن اسلاك التلغراف . ولكن ارسال الاشارات التلغرافية من غير اسلاك معدنية قديم ولي فيهِ اسلوب يستعمل الآن في ادارة البريد ونظارة الحربية

(٣) التلفون

أرسلت انا والسر هنري فيشر الى اميركا سنة ١٨٧٧ لبحث عن نظام التلغراف فيها وعن حقيقة التلفون الذي اكتُشف فيها حينئذٍ اذ بلغنا ان شاباً اسكتلندي الاصل اسمهُ غراهم بل استنبط طريقة لنقل الكلام المسموع على الاسلاك المعدنية الى مسافات شاسعة بالكهربائية. فذهبت وصدت ومعي تلفونان وهما اول التلفونات التي بلغت هذه البلاد . وآلة التلفون التي يصل بها الصوت لم تتغير تغيراً جوهرياً من ذلك الحين الى الآن واما الآلة التي يرسل بها الصوت فتغيَّرت كثيراً والإصلاح مستمرٌّ فيها بهمة اديسن وهيوز

واهتممت انا باصلاح الموصلات بين الآلة الاولى والثانية وقد صار نقل الكلام ممكناً الآن بين كل عواصم اوربا بواسطة التلفون وفي نيتنا مد اسلاك للتلفون تحت البحر الى بلجكا وهولندا والمانيا

(٤) سكك الحديد

افادت الكهربائية فائدة لا تقدَّر في السكك الحديدية فصار يمكن ان تسير القطارات بعضها بعضاً وبينها اقل ما يمكن من الوقت ولا خوف عليها من الاصطدام ولو سارت في الظلام الدامس لان حركاتها تعلم بواسطة الكهربائية .

(٥) الجرس الكهربائي

أُدخلت الكهربائية الى البيت فزادت في راحة اهله ورفاهتهم . ولو كنّا في عصر اليونان لسمينا الهة البيت كهرباء (الكترا) . ومن فوائدها في البيت الجرس الكهربائي الذي استعيض به عن قرع الباب واقلاق السكان وعن الجرس القديم الذي اذا دفعهُ طالب الدخول ازعج كل احد بصوته فوقف حائرًا في امره بين ان يشدد الدق فيزعج الخادم والخادمة او يخففهُ فلا يدري احد به . وقد أُضيف التلفون الى الجرس الكهربائي ايضًا وصارت ربة البيت تنادي الخدم وهي في غرفتها وتأمرهم بما تشاء . ووضعت في البيت اجراس كهربائية تقرع من نفسها اذا اضطرمت فيهِ النار او اذا دخلهُ اللصوص . واستخدمت الكهربائية ايضًا لتجديد الهواء وتلطيف الحر بل استعملت في بعض الاماكن لتدفئة البيوت وطبخ الطعام وحفظ حرارته

(٦) النور الكهربائي

ونفع فوائد الكهربائية لنوع الانسان انارة المساكن من غير افساد الهواء وانارة السفن واستخدام النور الكهربائي فيها لمشاعدة الاماكن البعيدة ليلاً . ولم تقتصر منافعها في السفن على انارتها بل شملت اكثر الاعمال الميكانيكية فيها ولا سيما في البوارج الحربية . وقد ثبت من الحرب الاخيرة بين اميركا واسبانيا انهُ كان للكهربائية شأن عظيم وفائدة كبيرة في البوارج الاميركية

(٧) المنائر الكهربائية

وقد أُدخل النور الكهربائي الى المنائر التي تهتدي السفن بنورها في عرض البحار وتجنب المخاطر . لكنهُ مهما كان باهرًا لا يخترق الضباب الكثيف اكثر مما يخترقهُ نور الزيت ولذلك كتبتُ سنة ١٨٩٣ في الكلام على التلغراف من غير سلك اقول " ان هذه الموجات الكهربائية تنتقل بواسطة الاثير فلا يعترضها نهار ولا ليل ولا ضباب ولا ثلج ولا مطر فاذا امكننا ان نجعل المنائر ترسلها الى السفن في الفضاء علمت بها السفن موقعها مهما اشتدَّ حلك الظلام وثوران العواصف فتزول مخاوف الضباب ويكون الفضل في ذلك للكهربائية " وقد قربنا الآن من هذه الغاية

(٨) المركبات الكهربائية

اول من انشأ سكة تسير عليها المركبات بالكهربائية الدكتور ورنر سيمنس في برلين وذلك سنة ١٨٧٩ . ولما زرت اميركا سنة ١٨٨٤ كان فيها سكة كهربائية واحدة في مدينة كلفلند بولاية اوهيو انشئت فيها على سبيل التجربة . وقد صار دخول السكك الكهربائية الآن في تلك

المدينة وحدها اكثر منهُ في كل البلاد الانكليزية لذلك لم الخيل في اميركا واهتمام سكانها بسرعة الانتقال . وسيبطل استعمال الخيل لجر المركبات قريباً . ولا يهتم المهندسون الآن الاَّ بالبحث عن اي الاساليب افضل لسكك الكهربائية أنقلُ الكهربائية على اسلاك منصوبة في الهواء او ممدودة تحت الارض او خزنها في المركبات نفسها . والاسلوب الاول قليل النفقة ولا تزدحم به الشوارع ولكنهُ منظرها يقبح به والاسلوب الثاني استُعمل في مدينة نيويورك فنجح نجاحاً تامًّا . واوسان للجاري الكهربائية القوية في الارض يتلف انابيب الماء والغاز ويعترض الاشارات التلغرافية ولكن الدواء لهذا الداء قريب ميسور . ولذلك فعلى كل شركات سكك الحديد ان تهتمَّ من الآن لتجعل سير مركباتها في المدن وضواحيها بالكهربائية لا بسواها لراحة السكان وتسهيل المواصلات

والسير بالكهربائية المذخورة كثير قليل النفقة جدًّا ولاسيما اذا تغير ثقل المركبات فتتفق القوة اذا زاد الثقل وتدخرها اذا قلَّ

والمركبات في مدينة بفلو باميركا تملأُ بالقوة الكهربائية من شلال نياغرا وهو على ٢١ ميلاً منها فيستريح المهندسون اثنتي عشرة ساعة في اليوم من ايام الاسبوع واربع عشرة يوم الاحد

(٩) الحل الكهربائي

اذا جرت الكهربائية في سائل حلَّتهُ الى عناصره التي يتركب منها ومقدار الحل كمقدار القوة التي انفقت عليه وعلى هذه الكيفية تحلُّ عشرة ارطال (ليبرات) من النحاس النصرف من كبريتات النحاس ولا تزيد نفقة حلها على نصف غرش . وتستخرج التوتيا النقية من كلوريد التوتيا والصودا الكاوي والكلور من ملح الطعام . وبها تطلى المعادن بالذهب والفضة والنكل وبها يمحص الذهب والفضة في روسيا والنكل في الولايات المتحدة

ثم انهُ اذا مرَّ المجرى الكهربائي في بعض الغازات تولَّد منها حرارة شديدة جدًّا فاستخدم ذلك لعمل اتون تصهر فيه اشد المواد مقاومة للحرارة وبه يستخرج الالومينوم من معدنه ويستخرج الفسفور . ومن الغريب ان الكهربائية لم تولَّد حتى الآن من مناجم الفحم مع ان توليدها منها ارخص من توليدها من الشلالات . واستخراج المعادن بالكهربائية لم يزل في بدايته ولكن نطاقهُ سيتَّسع اتساعاً عظيماً باتقان الاساليب التي تتولَّد بها الكهربائية وزيادة رخص الطرق التي تنقل بها

(١٠) نقل القوة بالكهربائية

ان القوة الضائعة بانصباب الماء في الشلالات تكفي لادارة كل الاعمال الصناعية في المسكونة . والغالب ان المدن الكبيرة لا تكون مبنية بجانب الشلالات العظيمة ولذلك اخذ ارباب الصنائع ينقلون معاملهم الى قرب شلال نياغرا باميركا لان نقل القوة الى اماكن بعيدة لم يزل كبير النفقة . ويمكن استخدام قوة شلالات النيل لرفع الماء وري الصحاري التي بجانبها ولكن لا يمكن نقلها الى الاسكندرية ومناظرة الآلات البخارية لان القوة الحاصلة من حرق الفحم الحجري في الاسكندرية ارخص من القوة التي يمكن ان تنقل اليها من شلالات النيل لما يقتضيه النقل من النفقة

وقد استخدمت قوة شلال تريفولي على ١٥ ميلاً من رومية لانارتها بالنور الكهربائي وسوق الترامواي الكهربائي فيها . وتستخدم قوة انصباب الماء بكثرة في سويسرا لكثرة المياه المتحدرة فيها وتستعمل ايضاً في مستعمراتنا ولا سيما في جنوبي افريقية . ولكن اكثر استعمال هذه القوة في الولايات المتحدة الاميركية

وفوائد الكهربائية عظيمة جدًّا في الصناعة لانارة المناجم وتهويتها ونزح المياه منها وادارة المكاتب وتشغيل المعاول والمدفات وكل الآلات التي تستعمل لاستخراج المعادن . والقوة الكهربائية خالية من كل وسخ وخطر ولا رماد لها ولا فضلات اخرى ويضاف الى ذلك رخص ثمنها وامكان نقلها الى ابعاد شاسعة . ولا حد لما يمكن ان ينقل من قوتها الاَّ من حيث ضعف الموصلات عن الايصال فقد نقلت بها قوة التي حصان في اميركا مسافة ٣١ ميلاً

الخاتمة

لقد اشرت بالايجاز الكلي الى بعض منافع الكهربائية مقتصرًا على ما اخبرته بنفسي فابتدأت بذكر وقايتها لحياتنا ومقتنياتنا من صواعق السماء ثم ذكرت انها سهلت علينا نقل بنات الافكار من بلاد ماحقة الزمان والمكان باعصابها المعدنية التي ربطت الاقطار بعضها ببعض على اختلاف سكانها ولغاتها توطيدًا للاسلام والخير العام وعلمتنا كيف نستخدم قوى الطبيعة التي كانت ضائعة سدًى وننقلها الى حيث شئنا باقل ما يكون من النفقة وفتحت لنا مخازن الطبيعة واهدت الينا عناصر جديدة وحقائق جديدة وكنوزًا جديدة . وبها قلَّت نفقات الاعمال وزاد تخليص المواد واستنارت الظلمة حقيقةً ومجازًا لاننا رأينا بها ما لا يرى . وفيها عضد لصناعة الشفاء لتخفيف الآلام . ولإحقاق الحق وازهاق الباطل ولتقويض زعم القائلين ان طلب الحق يقتضي ابطال الايمان