العلوم الهندسية والحرب

الطيران

(تابع ما قبله)

اما البلونات فاكبرها اقلها نفقة من حيث القوة اللازمة لسيرها واقدرها على مقاومة العواصف. فالبلون الذي طولهُ ٧٥٠ قدماً ومحمولهُ ٦٠ طناً يحتاج الى قوة تعادل ٣ اطنان لكي يسير بسرعة ٦٠ ميلاً في الساعة واما البلون الذي طولهُ ١٥٠٠ قدم فيحتاج الى قوة تعادل ١٢ طناً فقط مع ان محمولهُ ٤٨٠ طناً (اي انهُ يحمل ثمانية اضعاف الاول ولكنهُ لا يلزم لهُ من القوة الاَّ اربعة اضعاف ما يلزم للاول) . والنسبة في رشح الغاز اقل في الكبير منها في الصغير وكذا كل ما يلزم من النفقات للادارة . فاذا دعت الحال الى سرعة نقل البضائع فالبلونات الكبيرة مستقبل باهر وكذلك اذا اريد الدخول الى بلاد يتعذر الوصول اليها بطريقة اخرى. ولا حد لما يبلغهُ كبر البلونات الاَّ النفقة وسعة الاماكن التي توضع البلونات فيها كما لا حد لكبر البواخر الاَّ النفقة وعمق المرافىء. ولا بدَّ من التدرج في تكبير البلونات كما تدرجوا في تكبير البواخر ولكن تكبيرها امرٌ لا بدَّ منهُ وسيأتي عاجلاً او آجلاً . وللبلونات وللطيارات البرية والبحرية فوائد في زمن السلم لا ريب فيها ولكن المرجح ان استخدامها للنقل يبقى قليلاً ضيق النطاق في جنب النقل بالبواخر وسكك الحديد والاتومو بيلات

﴿ الكهربائية ﴾ لقد اتسع نطاق توليد الكهربائية وتوزيعها في السنوات الاخيرة فهي تزاحم غاز الضوء في الانارة ولكلٍّ منهما مزايا خاصة ولكن لا مزاحم لها في نقل القوة من مكان الى مكان آخر بعيد عنهُ . واذا تولَّدت بمقادير كبيرة ووزعت على مساحات واسعة فهي وسيلة رخيصة مضمونة لنقل القوة الى المعامل والترام وسكك الحديد في ضواحي المدن ولاغراض اخرى كالاعمال المعدنية والكيماوية. وقد اخذت تحل محل الآلات البخارية ومحل آلات الغاز والبترول الصغيرة . والقوة المائية حيث تتعذر المياه تحوَّل الآن الى كهربائية وتنقل مسافات شاسعة احياناً

وكانت الكهربائية تولد منذ خمس عشرة سنة بآلات بخارية مستقيمة (اي التي تحرك البخار ذهاباً وإياباً تمييزاً لها عن الآلة التي يحركها البخار حركة دحوية او دوارة كما في التربين) ولكن استعمل لها التربين البخاري حديثاً فابدلت به كل الآلات البخارية المستقيمة لان نفقات التربين اقل وفيه توفير كثير في الوقود. وقوة التربين البخاري تختلف من بضعة الوف من الاحصنة الى خمسين الف حصان. وقد كانت الآلات البخارية في مركز توليد الكهربائية في البلاد الانكليزية تولد ٢٧٥٠٠٠٠٠ كيلو وط و٧٩ في المئة منها آلاتها من نوع التربين البخاري

ومما لا شبهة في انهُ جاء قرين النجاح تسيير الترمواي وسكك حديد الضواحي بالكهربائية لما نتج عنها من زيادة عدد الركاب والاقتصاد في مقدار الفحم الذي يحرق

المستقبل

ان الشعوب التي فعلت اعظم الفعال في هذه الحرب هي الشعوب التي بلغت الدرجة العليا في ترقية مواردها ومعاملها ومتاجرها. وما يصدق على الحرب يصدق على بقية شؤون البشر. ولكن اذا اعتبرنا ما هو جارٍ الآن من استخدام القوى المائية وانواع الوقود المختلفة فانكلترا لا تستطيع ان تحتفظ بمقامها بين الامم الى زمن غير محدود. هذا اذا لم تتمكن من استخدام قوة الجواهر التي اشار اليها مكسول وكلفن ورذرفورد وغيرهم. بل لا بدَّ من ان يهاجر الناس الى البلدان التي تكثر فيها مصادر القوة الطبيعية قبلما ينفد ما عندنا من الفحم الحجري

القوة المائية والفحم الحجري — فالقوة المائية في البلاد الانكليزية التي يمكن الانتفاع بها قليلة محدودة في جنب ما في غيرها من هذه القوة. فبحسب التقديرات الاخيرة تبلغ قوتنا المائية اقل من ١٥٠٠٠٠٠ حصان مع ان كندا وحدها فيها من القوة المائية ٢٠٠٠٠٠٠٠ حصان وقد استخدمت منها حتى الآن اكثر من ٢٠٠٠٠٠٠ حصان. وفي سائر الامبراطورية البريطانية ما قوتهُ ٣٠٠٠٠٠٠٠ حصان وفي المستعمرات كلها ما قوتهُ ١٥٠٠٠٠٠٠٠ حصان على الاقل فليس في البلاد الانكليزية وحدها سوى واحد في المائة من القوة المائية التي في كل الممالك. ثم ان الفحم الحجري الذي في بلادنا لا يزيد على ٢ في

المائة من كل الفحم الحجري الذي في المكونة . والى هذا الموضوع اريد ان اوجه انظاركم قليلاً

قلت سابقاً ان انكلترا مدينة بعظمتها للفحم الحجري لانها كانت « أولى البلدان في الانتفاع بما في مناجمها من الفحم الحجري » . وعلى هذا الفحم ينبغي ان تبقى معتمدة في توليد الحرارة والقوة وفي تسيير سفنها التجارية ولكنها تنفق الآن من فحمها اكثر مما تنفق سائر البلدان من فحمهن ومستقل المناجم الغنية فيها قبلما ينفد الفحم كلهُ منها فيصير استخراجهُ كبير النفقة . واذا رخصت اجرة النقل صار الارجح لها ان تجلب فحمها من البلدان الاخرى حيث الفحم كثير واجرة استخراجهِ اقل كثيراً مما هي عندنا

والآلات التي تقام لاستخدام القوة المائية يقتضي صنعها من النفقة اكثر مما يلزم للآلات البخارية ولكن الآلات البخارية تقتضي من النفقة بعد ذلك اكثر مما تقتضي الآلات المائية. وقد قدروا ان الآلات اللازمة لاستخدام كل القوى المائية في المكونة يبلغ صنعها وتركيبها ثمانية آلاف مليون جنيه اي مثل ما انفقت انكلترا على الحرب . اما الفحم الحجري الذي في المكونة كلها فيقدر باكثر من سبعة ملايين مليون طن فاذا قدر ثمن الطن منها بثلاثين غرشاً فقط بلغ ثمنها كلها اكثر من مليون مليون جنيه (او اكثر من خمسين ضعف النفقات التي انفقتها كل الدول المحاربة على الحرب)

اما من حيث المصادر الجديدة للقوة فقد اشرت قبلاً الى القوة المذخورة في جواهر الاجسام واشير الآن الى قوة اخرى تستحق الالتفات وهي حرارة باطن الارض

حفر بئر الى باطن الارض في الخطبة التي تلوتها في فرع الكيمياء سنة ١٩٠٤ بحثت في حفر بئر عمقها ١٢ ميلاً او نحو عشرة اضعاف اعمق بئر حفرت حتى الآن وقدرت النفقة اللازمة لذلك بخمسة ملايين من الجنيهات والمدة الكافية لحفر تلك البئر بخمس وثمانين سنة واشرت بما يجب عمله لتبريد الهواء وتقليل ضغطهِ على العمال ونحو ذلك من الاعمال . واتضح حينئذٍ ان حفر بئر مثل هذه في حيز الامكان . وظن البعض ان الضغط على الصخور التي على جوانب البئر قد يكون شديداً فتنهار جوانبها وتطمرها فكتبت الى مجلة نايتشر طالباً ان

يمتحن احد فعل الضغط فامتحنهُ الاستاذ ادمس من اساتذة جامعة كمبل بكندا ووجد انهُ يمكن حفر بئر في الصخور الكلسية الى عمق ١٥ ميلاً وفي صخور الغرانيت الى عمق ٣٠ ميلاً

وما يعرف الآن عن باطن الارض قليل وكلهُ مأخوذ بالاستنتاج من درس الطبقات المقلوبة على سطحها والآبار التي حفرت حتى الآن وسرعة نقل اصوات الزلازل في الارض ونقل الارض النوعي . فيحسن ان تحفر بئر الى اعمق ما يمكن في مكان يختارهُ الجيولوجيون حاسبين انهُ اصلح مكان لمعرفة باطن الارض

ثم ان نفقة حفر بئر عمقها ١٢ ميلاً قلما تزيد على نفقات بريطانيا في يوم واحد من ايام الحرب فهي ليست شيئاً يذكر في جنب المعارف التي تجنى من سبر غور الارض في بلادنا حيث لم يسبر غورها حتى الآن لانهُ قد يكون لهُ نفع علمي لا يقدر وتزيد معرفتنا بمواقع المعادن الثقيلة

وقد حفرت آبار عميقة في لاردارلو بايطاليا فخرج منها بخار شديد الضغط تدار بهِ آلات بخارية من نوع التربين قوتها عشرة آلاف حصان وهم يحفرون الآن بئراً اخرى في سلفراتو قرب نابلي لاجل الحصول على قوة تستعمل في تلك الجهة. ومن المرجح انهُ يمكن الحصول على قوة عظيمة في الاماكن البركانية بحفر الآبار العميقة فيها . ولهذا الموضوع شأن كبير يستحق مزيد الاهتمام

وما دمنا نبحث في موضوع القوة اسمحوا لي ان التفت بضع دقائق الى موضوع يتعلق بالقوة ويظهر بادئ بدء انهُ مناقض لما يعرف من نواميس الطبيعة وهو شدة الضغط الحاصل من سد الفراغ في الماء

فقد عينت وزارة البحرية لجنة سنة ١٩١٦ للبحث عن سبب تأكل الرفاصات في بعض السفن اذا سارت سيراً سريعاً جداً . وهذه اول مرة نظر في هذه المسئلة نظراً علمياً . فوجدت اللجنة ان التأكل ناتج من شدة ضرب الماء على شفرات الرفاص بسبب ما يحدث هناك من الفراغ . والماء يملأ الفراغ حينئذٍ وليس عليهِ الا ضغط الهواء الجوي ولكن اتضح انهُ لا يضغط على نقط الفراغ بمقدار جو واحد بل بمقدار عشرين الف جو

وهذا شبيه بما يحدث في السوط فان قوة الذراع التي تحرك السوط تجتمع كلها تقريباً في طرفهِ . وتبين انهُ اذا جرى الماء في انبوب مخروطي فُرِّغ من الهواء تولد

في رأسه ضغط يساوي ١٤٠ طناً على كل بوصة مربعة فيستطيع الماء الخارج بهذا الضغط الشديد ان يحفر النحاس والصلب بل اقسى انواع الصلب. ويحدث ما يماثل ذلك في الانهر احياناً والشلالات اذا زادت السرعة على ٥٠ قدماً في الثانية من الزمان والمرجح ان ذلك هو سبب نحت الحصى وجرف الصخور . وكذلك اذا لطمت الامواج شاطئاً صخرياً فقد يحدث ضغط مائي شديد يفتت الصخور ويجعل من الشقوق الضيقة كهوفاً

❊ البحث العلمي ❊ ان مستقبل الامبراطورية البريطانية من حيث مواردها المعاشية يتطلب اهتمام كل رجال العلم ويجب السير في ذلك على اسلوب محكم وبالهمة التي بدت في الماضي من علمائنا العاملين. يقول البعض ان لا بد لنا من مساعدة الحكومة في هذا السبيل. ولا شبهة في اننا حاصلون على هذه المساعدة. وحكومتنا هي الحكومة الوحيدة التي فيها مجلس للبحث العلمي . ومجلس مثل هذا لا يمكن التوسع فيه دفعة واحدة بل لا بد من نموه تدريجاً من مبدا صغير لكي يكون ثابتاً ودائماً. وقد شرع هذا المجلس يساعد رجال البحث العلمي من الجمعيات العلمية التي كادت الحرب تستنزف كل قوتها فاعانهم سنة ١٩١٦ — ١٩١٧ بمبلغ ١١٠٥٥ جنيهاً وسيعينهم هذه السنة بمبلغ ٩٣٥٧٠ جنيهاً ويقدر ان نفقاته كلها ستبلغ ١٥٤٦٥٠ جنيهاً

ومن اغراضه ايضاً مساعدة المعاهد الصناعية لاجل البحث العلمي فضلاً عن ان المعامل نفسها زاد اهتمامها بالبحث العلمي الصناعي منفصلة اما من وجود مجلس البحث العلمي او من تأثير الرأي العام واعتقادها اهمية هذا البحث

الا ان القوى الطبيعية العظيمة اذا استعملت من غير قيد فقد يكون منها خطر عظيم على العمران ولذلك فكل العقلاء يودون ان يكون في يدهم ما يمنع هذا الخطر وذلك بانشاء ادارة واسعة النطاق تقيد استعمال هذه القوى . فان العلم قصّر المسافات وقرب الابعاد ثم ان المحالفات تمكنت من ادارة امم مختلفة في القرن الماضي افلا يمكن ان يتسع نطاقها حتى تشمل كل امم العالم المتمدن وتجعلها جمعية واحدة لحفظ النظام والامن وتمكن الامم من تقييد قوى الطبيعة واستخدامها لنفع الناس بدل استخدامها لقتلهم

كثيرون منا يتذكرون عام الرئيس في اجتماع منشستر سنة ١٩١٥ الذي

صور فيهِ العلم بصورة عذراء غطت عينيها لكي لا ترى المدافع منصوبة امامها . اما هذه السنة فقد صوّر العلم بصورة تسر الناظر لانها صورت تشجع الفنون والصنائع فعسى ان يحقق المستقبل فألنا

الدخان ودخوله الى الشرق

لا يخفى ان الدخان دخل الى الشرق سنة ٩٩٩ هـ وقد ارخ بعضهم ذلك بقولهِ

سألوني عن الدخان فقالوا هل لهُ في كتابكم ايماء
قلت ما فرط الكتاب بشيء ثم ارّخت يوم تأتي السماء .

وقد عثرت اثناء تردّدي الى المكتبة الاهلية في باريس على رسالة للشيخ ابرهيم اللقاني في المخدرات والمرقدات ذكر فيها البنج وهو الحشيش والشوكران والداتورة والافيون والدخان والقهوة على زعم القائلين في ذلك العهد ان قهوة البن من المخدرات ولهم فيها رسائل وفتاوى كثيرة وهم بين محلل ومحرّم حتى ان احد سلاطين بني عثمان امر بشنق رجل في ادرنة امام قهوة فتحها هنالك

وهاك ما جاء عن الدخان في هذه الرسالة مما لا يخلو من فائدة لانهُ لم ينشر قبل الآن فيما اعلم قال

« قد حدث في آخر القرن العاشر شيء يقال له الدخان وللعامة فيهِ عبارات فمنهم من يسميهِ الطالعة ومنهم من يسميهِ التباك ومنهم من يسميهِ الشون ومنهم من يسميهِ التابعة ومنهم من يسميهِ الدخان . واول من جلبهُ الى البرّ الرومي الجيل المسمى بالانكليز من النصارى واول من احدثهُ بارض المغرب رجل يهودي يزعمونهُ حكيماً لهُ فيهِ نظم ونثر وذكر لهُ منافع عدة زاد عليها ارباب البطالة كثيراً . واول من اخرجهُ ببلاد السودان المجوس ثم جُلب الى مصر والحجاز واليمن والهند وغالب اقطار بلاد الاسلام وعمّ بهِ البلوى في اوائل شروعهِ بمصر دخل بهِ رجل من تافيلان من بلاد المغرب يقال لهُ احمد بن عبد الله الخارجي المشهور بسفك الدماء بغير حق واهانة اهل بيت الرسول صلى الله عليهِ وسلم من اشرف ملوك المغرب . وكان على العامة يزعم انهُ من العارفين واهل السلوك وهو مغرور مخدوع . نعم كان من اهل العظائم والاستخدامات والسحريات فعلى الفتنة