جدًّا بعيد عن الابّهة والمظاهر . يفضل القيام في بيته مع اهله واولاده على الذهاب الى الولائم والحفلات وله ولع بالموسيقى وهو من البارعين فيها . ومن حين تولّى رئاسة الجمهورية في الثامن عشر من فبراير الماضي الى الآن وهو قابض على دفتها بيدي الربّان الماهر والحاذق الحكيم مع اضطراب بحر السياسة واشتداد الانواء فيه

# الحركة الدائمة

## والآلات من غير البخار

لو قلت لاي رجل كان خذ هذه العشرة الغروش وانفق منها يومًا بعد يوم الى ما شاء الله تجد انها تبقى على حالها لا ينقص منها شيء لضحك عليك او حسب انك تضحك عليه ولو كان ابله . ولو قلت لهُ ضعها في كيس من الحرير لا في كيس من الجلد يزدد عددها ويصير كل غرش منها غرشين لقال انك سكران او مازح . ولكن هذا الامر البسيط الذي يدركهُ كل احد وهو ان كل ما يُنفق منهُ ينقص وان الشيء الواحد لا يصير شيئين من نفسه يغفل عنهُ كثيرون من خاصّة الناس بل من ذوي العقول الثاقبة ولذلك ترى البعض قد اهتموا من قديم الزمان بايجاد آلة تتحرك حركة دائمة واهتموا ايضًا بايجاد آلة اذا وضعت فيها قوة مقدارها عشرة صارت عشرين او ثلاثين من نفسها . والامران مستحيلان على حدٍّ سوى ولكن ما اكثر الذين اغفلوا حكم العقل واغترّوا بالاوهام فاضاعوا وقتهم ومالهم في ما لا يجدي احدًا نفعًا

جاءنا منذ عامين رجل قال انهُ استنبطت آلة ترفع ماء النيل من غير بخار لتروى بهِ الاطيان وان هذه الآلة صُوِّرت وأُعلن عنها في الجرائد واستدعي ناظر الاشغال العمومية لرؤيتها حين امتحانها . وطلب منا ان نشاهد هذا الامتحان معهُ . فعلمنا من كلامهِ انهُ لا يعرف شيئًا من مبادىء القوة والحركة ولذلك جعلنا نخاطبهُ كما نخاطب ولدًا صغيرًا وقلنا لهُ ان الناس يرفعون ماء النيل لري الاطيان من غير آلة بخارية من ايام الفراعنة الاولين كما ترى في الشادوف فان كل ما فيهِ حجر مربوط الى طرف عود طويل وفي الطرف الآخر دلو يخفضهُ الرجل الى الماء فيمتلىء ويتركهُ فيرتفع من نفسهِ بثقل الحجر على الطرف الآخر ويرتفع الماء بهِ لري الارض

فقال نعم ولكن الشادوف لا يرفع الماء من نفسهِ ولا بد لهُ من رجل يرفع الماء بهِ .

فقلنا وهل تدّعي ان الآلة التي تشير اليها ترفع الماء من نفسها من غير قوة تساعدها على رفعهِ. فقال كلاَّ بل انا نضع ماء في جانب منها تدور بهِ وتغرف الماء من الجبل وترفعهُ. فقلنا ومن اين تأتي بالماء لا ترفعهُ انت من النبل لتضعهُ في الآلة فاروِ الارض بهِ بدلاً من وضعهِ في الآلة ثم انك اذا فعلت ذلك لم تخسر شيئاً من الماء الذي رفعتهُ بيدك واما اذا وضعتهُ في الآلة فيستحيل ان يرتفع بها ما يساويهِ مقاماً في كبتهِ او في المسافة التي ارتفع اليها لان الآلة تخسر شيئاً من قوة الماء الذي يديرها بترك اجزائها بعضها على بعض ومقاومة الهواء لحركتها فيهِ ولنفرض انك رفعت بيدك عشرة ارطال من الماء مسافة خمسة امتار ووضعتها في الآلة فدارت بها وغرفت الماء من النيل ورفعتهُ فانها اذا غرفت عشرة ارطال من الماء لم تستطع ان ترفعها خمسة امتار واذا رفعتها خمسة امتار لم تستطع ان ترفع عشرة ارطال فتكون قد خسرت جانباً من الماء فوق ثمن الآلة

وكأنهُ ادرك بعض ما قلناهُ لهُ فقال اني لست مستنبط الآلة ولكن مستنطها قد بعث بي لادعوكم لمشاهدتها غداً وقت امتحانها فان كنتم لا تحضرون فاسمحوا لي ان اكتب لكم بتفصيل الامتحان لتدرجوهُ في جريدتكم. فقلنا دع مهندساً من المهندسين الذين يلبون دعوتكم يكتب ذلك. ومضى ولم نعد نسمع عنهُ شيئاً. وقلما يمضي عام الاَّ ويأتينا واحد يحسب انهُ استنبط آلة تحرك حركة دائمة او آلة تظهر من القوة اضعاف ما يبذل فيها ونحن نشرح لهُ استحالة ذلك حسبما نراهُ قادراً على افهامهِ. فرأينا ان نبسط هذا الموضوع مرةً أُخرى لعلَّ منهُ فائدة للباحثين عن آلة تحرك حركة دائمة او عن آلة تزداد بها القوة من نفسها

اما الحركة الدائمة فوجه استحالتها انهُ اذا تحرَّكت آلةٌ ما فلابدَّ من ان تفرك أجزاؤها بعضها على بعض وقت حركتها وهذا الفرك يقاوم حركتها ويلاشي جانباً منها رويداً رويداً الى ان يلاشيها كلها. ثم ان الهواء الذي يحيط بكل ما على الارض يقاوم حركة الاجسام المتحركة فيهِ ولو قليلاً واستمرار هذه المقاومة يقلل الحركة رويداً رويداً الى ان تزول

هذا اذا تحركت الآلة ولم تعمل عملاً كما اذا دارت الدوَّامة على نفسها او دار البلبل على مسمارهِ ولكن اذا عملت عملاً وهي دائرة كأن رفعت ماء او طحنت قمحاً او نشرت خشباً فان قوَّتها تزول حالاً بالعمل الذي تعملهُ حتى اذا لم تضف اليها قوة جديدة لحظة بعد لحظة وقفت عن العمل حالاً

وهذه الامور على بساطتها قد غفل عنها كثيرون من الخاصَّة من قديم الزمان حتى اضطرَّت اكادمية العلوم الفرنسوية ان تقول سنة ١٧٧٥ "انهُ اذا اغضينا عن الفرك ومقاومة الهواء فالجسم المتحرك يبقى متحركاً حركة دائمة بشرط ان لا يفعل بجسم آخر ولكن هذه الحركة

الدائمة لا تفيد شيئاً ولا تني بشيء من اغراض الباحثين عن الحركة الدائمة الذين يضيعون وقتهم ومالهم عبثاً " لانهُ لا يعمل بها عمل ما

ومن الذين غفلوا عنها مركيز وستر الذي لهُ اليد الطولى في اختراع الآلة البخارية فانهُ حاول استنباط آلة زعم انها تتحرك حركة دائمة وهي اطار مستدير على محيطهِ اثقال تميل الى جهة اكثر مما تميل الى الجهة الاخرى . ومن ذلك الآلة المعروفة بآلة جكسن وهي اطار مستدير يدور على محورهِ لهُ على محيطهِ اثقال في رؤوسها كرات ثقيلة وهذه الاثقال تتحسب وتميل حسب وضعها فتكون طويلة في الجهة الواحدة وقصيرة في الجهة المقابلة لها وظن ان الطويلة منها تفعل كالثقل فتدير الاطار وفاتهُ ان اكثر الاثقال يقع على الجانب الذي تكون فيهِ قصيرة فما تخسرهُ بقصرها تكسب ما يقابلهُ بكثرة عددها فيتوازن الجانبان ويدور الاطار دورات قليلة ثم يقف

ومن الغريب اننا كنا في مدينة صيداء سنة ١٨٧١ فجاءنا رجل من اهاليها بقطع من الخشب مصنوعة على هذا المبدإ وزعم انهُ عازم ان يركب منها آلة تتحرك حركة دائمة فاوضحنا لهُ خطأهُ حالاً ثم ركّب الآلة فلم تدر من نفسها ولما ادارها دارت دورات قليلة ثم وقفت فاقتنع بصدق مقالنا

ومنهم مطران ولكنس وقد صنع آلة فيها مغنطيس وكرة من الحديد وقال ان المغنطيس يرفع كرة الحديد على سطح مائل حتى اذا وصلت اليهِ وجدت ثقباً كبيراً في ذلك السطح فوقعت منهُ وتحتها تجويف منحنٍ كنصف دائرة فتنزل فيهِ وتعود الى وضعها الاول فيجذبها المغنطيس فترتفع الى ان تبلغ الثقب فتقع منهُ وهلمَّ جرًّا . وفاتهُ ان المغنطيس يجذب الكرة في نزولها كما يجذبها في صعودها وينعها من النزول في الثقب

ومنهم ادلي الذي صنع اطاراً تحيط بهِ سواعد دقيقة من المغنطيس اقطابها الجنوبية متجهة الى المركز والشمالية الى المحيط وحول الاطار قطع كبيرة من المغنطيس بعضها يجذب السواعد وبعضها يدفعها وظن ان الاطار يدور على نفسهِ بهذه الواسطة ولكن ثبت لدى الامتحان ان قطع المغنطيس يقاوم بعضها بعضاً فيزول فعلها كأنها لم تكن

وقد حاول البعض من قديم الزمان استخدام بعض القوى الطبيعية الدائمة سدّ حركة ما والبحر بالمد والجزر وحركة الامواج وحركات الرياح وانحدار الماء فنجح في البعض ولم ينجح في البعض الآخر

اما انحدار الماء فقوّة ثابتة واستخدامها كثير في كل البلدان وتفقاتها قليلة جداً فهي ارخص من البخار ومن كل قوّة أخرى حيث يسهل استعمالها . والتفضل فيها لحرارة الشمس التي تحقق

مياه الابحر والبحيرات والانهار وتصعدها بخاراً ثم تقع على مرتفعات الارض مطراً وتجري منها في الجداول والانهار الى ان تبلغ البحر ثانية وجريانها هذه قوة تدير بها الآلات على انواعها. ولو كان مجرى النيل كثير التحدُّر وماؤهُ سريع الجري كما هو في الفيوم لاقيمت عليهِ آلات كثيرة تدور بجريانهِ وترفع جانباً من مائهِ لري الارض على جانبيهِ ولكن مجراهُ قليل التحدُّر وماؤهُ بطيء الجري فليس منهُ قوة عظيمة على ادارة الآلات اما اذا بني خزّان امام ارتفع الماء فوقهُ انحدر عنهُ بعنف شديد وامكن استخدام قوة انحداره لاعمال كثيرة. ويراد تحويل تلك القوة الى كهربائية واستخدامها في اماكن اخرى ولكن لا يسهل نقلها الى الاماكن البعيدة جداً لما فيهِ حينئذٍ من النفقة الطائلة. ومهما كان الماء غزيراً لا تكون غزارتهُ على حالة واحدة صيفاً وشتاءً ويوماً بعد آخر ولذلك تجد الآلات المائية تدور في بعض شهور السنة ولا تدور في غيرها فالمعامل المتوقفة عليها وحدها لا تستطيع ان تعمل على مدار السنة. وكذلك ترى المطاحن تدور في سواحل الشام في فصلي الشتاء والربيع حينما تكون مياه الغدران غزيرة ويقف كثير منها في فصلي الصيف والخريف حينما تنضب مياه الغدران او تقلّ. ولا يستطيع معمل مائي ان ينافس غيرهُ الاَّ اذا استطاع ان يجد عملاً لعمالهِ على مدار السنة فيضطر ان يلجأ الى قوة البخار حينما تضعف القوة المائية ويستثنى من ذلك الانهار الكبيرة جداً والشلالات العظيمة كشلال نياغرا باميركا فان فيها من القوة اكثر مما يستخدم ولا خوف من نفاد قوتها

والهواء دائم الحركة وهو اما نسيم لطيف لا يكاد يحرك اوراق النبات واما عواصف اوزوابع تهدم البيوت وتقتلع الاشجار. وقد استخدم الانسان حركتهُ من قديم الزمان لتسيير السفن في البحار فتراهُ يهبُّ على شراع السفينة ويدفعها على سطح الماء بقوة يعجز عنها الجابرة. واستخدمهُ ايضاً لادارة مطاحن الهواء منذ نحو سبع مئة سنة او اكثر والظاهر ان العرب اول من استخدم هذه المطاحن واخذها الاوربيون عنهم وقت الحروب الصليبية. والفضل في حركة الهواء للشمس ايضاً فهي التي تحمّيهِ وتحركهُ كما لا يخفى على من لهُ المام بالعلوم الطبيعية. وما حركتهُ الاَّ جانب من القوة التي وصلت اليهِ من حرارة الشمس لكنها ليست منتظمة كانحدار الماء ولذلك لا يعتمد عليهِ في المعامل الكبيرة التي فيها عمّال تدفع اليهم الاجور يومياً لانهُ اذا اتفق ان وقفت حركات الرياح اياماً بطل عملهم ولجأوا الى معامل اخرى. فيقتصر على استخدامهِ للمطاحن المفردة التي ان وقفت لم يكن من وقوفها خسارة اولا آلات رفع الماء حيث لا يكون من توقف رفعهِ ضرر

وامواج البحر تتحرك دواماً وسطح البحر قلما يكون ساكناً مستوياً. وقد حاول كثيرون استخدام هذه الحركة كما فعل صاحب المحرك المائي البيروتي ولكنها غير منتظمة فلا يمكن

الاعتماد عليها اكثر مما يعتمد على حركة الرياح. والظاهر ان حركة الريح اقوى منها واستخدامها ايسر واقل نفقة ولذلك أُهملت حركة سطح البحر في اكثر الاماكن التي حاول الناس استخدامها فيها وحركة المد والجزر اقوى من حركة سطح البحر واقرب الى الانتظام وسببها جذب الشمس والقمر وقد استُخدمت في بعض الاماكن التي يعظم المدُّ فيها فاقيمت حواجز كبيرة على شاطئ البحر حتى اذا جزر بعد مدٍ عاد الماء من وراء هذه الحواجز الى البحر فادار الآلات التي تقام هناك بحركة جريه

وفي الطبيعة قوات اخرى يمكن استخدامها لتحريك الآلات. اشهرها القوة الكهربائية الناتجة من فرك بعض الاجسام او من حل بعض المواد الكيماوية . لكن القوة الطبيعية التي فعلت الاعاجيب في هذا العصر هي قوة الحرارة المدخورة في الفحم والحطب والزيت وكل ما يشتعل واصلها من الشمس كما لا يخفى على دارسي العلوم الطبيعية ويُرى فعلها في تحوُّل الماء بخارًا ودفع البخار لغطاء القدر التي يكون الماء فيها . واذا زادت الحرارة على الماء قوي فعل البخار جدًّا ولذلك لا يندر ان ترى آلة بخارية قوتها مثل قوة الوف من الخيل

ومن مزايا هذه القوة انهُ يمكن التحكم فيها اكثر مما يمكن التحكم في غيرها من القوى ولا تستثنى قوة الانسان لانك كثيرًا ما تجد الآلة البخارية تدور نهارًا وليلاً يومًا بعد يوم لا يعتريها ملل ولا كلل اذا كان فيها الوقود الكافي اما الانسان فيعمل بضع ساعات كل يوم ثم يكلُّ ويمَلُّ او ينعس وينام . وهي ليست ارخص من قوة الماء والهواء ولكن فعلها اقرب الى الانتظام من فعلهما فاذا استطاع الانسان ان يتحكم في قوة الماء وكان الماء غزيرًا جدًّا كما في شلال نياغرا فلا ارخص من قوته

ولنعد بعد هذا البيان الوجيز الى القسم الثاني من موضوعنا وهو اهتمام بعض المخترعين بايجاد آلة يضمون فيها قوة رطل فتصير رطلين او اكثر. ومن اشهرهم كيلي الاميركي الذي انام خمسًا وعشرين سنة يكذب على اهل اميركا ويختلس اموالهم وهو يقول لهم ان في الهواء او الاثير قوة عظيمة مذخرة فيهِ اذا استخدم قوة التسف في البارود وانهُ صنع آلة لاستخدامها وكان يحشو بها المدافع ويطلق منها الكرات فتخرج بقوة القنابل وتخرق الواح الخشب . وقد مات الرجل بالامس وفُتش بيتهُ فظهر انهُ كان يجمع الهواء المضغوط في كرة كبيرة مثبتة مخفية في اسفل بيتهِ ويوصلهُ بالآلات التي يظهر القوة بها. وكل ما يظهرهُ من القوة ليس جانبًا مما كان يبذلهُ لضغط الهواء بنفسهِ . وقد كسب اموالاً طائلة بهذا الخداع لكنهُ مات بالخزي والعار

وكون القوة لا تزيد من نفسها فيصير الواحد منها اثنين او ثلاثة او اكثر امر بديهي واضح لا يقبل زيادة ايضاح . وقد يعترض عليهِ البعض بان حبة الحنطة تزرع في الارض

فيتولد منه سنبلة كبيرة فيها خمسون او ستون حبة وقد يتولد منها سنابل كثيرة فكيف تعدَّد الواحد بنفسه والجواب ان الحبة تأخذ المواد من الارض فتتركب فيها على صور جديدة ويصير منها النبات والسنابل وعلى هذا تصير النطفة جنيناً والجنين رجلاً كبيراً اي باضافة المواد الى الاصل النامي واشتراكها معهُ في القوى وليس ذلك مما يقع في القوى الطبيعية

ولكن ألا يمكن ان تستخدم قوة صغيرة فتحل بها رباط قوة كبيرة مذخورة في جسم آخر كما يحل الزناد او الكبسول رباط القوة المذخورة في البارود . والجواب نعم وقد صنع البعض آلات تدور بالقوة المذخورة في مثل البارود او في الهواء المضغط او في الغازات التي تتفرقع اذا احترق احدها في الآخر او في الهواء السائل الذي شاع استعمالهُ الآن ولكن يعترض عليها كلها ان نفقاتها وُجدت أكثر من نفقات الآلة البخارية والنفقة اهمُّ ما ينظر اليهِ

لما انبى اصحاب الاموال الى القطر المصري في الشتاء الماضي ليجدوا سبيلاً لاستخدام اموالهم فيهِ قابلنا واحداً منهم ودار الكلام على احد المشروعات العظيمة فقال "اني لا اريد ان اخسر فيهِ مئتي الف جنيه كما خسرتُ في آلات الهواء المضغط" . ولا يخفى ان آلات الهواء المضغط مستعملة الآن ولكنها لا تستعمل الا حيث يتعذر استعمال الآلات البخارية كما في حفر الاسراب تحت الارض . لان القوَّة التي فيها انما هي جزء من القوة البخارية التي ضغط بها الهواء اصلاً فاذا امكن استخدام القوة البخارية نفسها فمن الجهل تركها واستخدام قوة الهواء الذي ضغط بها

ورب قائل يقول ان الهواء يتمدَّد بالحرارة كالبخار فلماذا لم يستعمل مثلهُ او لم يقم مقامهُ والجواب ان رجال الاختراع حاولوا عمل آلات هوائية مثل الآلات البخارية منذ زمن طويل ومنهم الدكتور سترلن الانكليزي وآلتهُ مشهورة في كتب الطبيعيات وقد صُنعت آلة منها قوتها اربعون حصاناً واستخدمت ثلاث سنوات متوالية في مسابك دندي ببلاد الانكليز واخيراً طُرحت جانباً وأُبدلت بآلة بخارية لعلل كان يتطلب صندوقاً من صناديقها التي يحمى فيها الهواء ولم يتيسر اصلاحهُ اصلاحاً دائماً . وصنع القبطان ارسون آلة هوائية وضعها في السفينة المنسوبة اليهِ فبقيت سنتين ثم أُبدلت سنة ١٨٥٥ بآلة بخارية

والفاصل بين الآلات البخارية والهوائية سهولة الاستعمال وقلة النفقة فاذا استطاع انسان ان يصنع آلة هوائية سهلة الاستعمال كالآلة البخارية او اسهل منها استعمالاً وقليلة النفقة كالآلة البخارية او اقل منها نفقة حتى اذا اقتضى رفع المتر المكعَّب من ماء النيل الى علو خمسة امتار نصف غرش بالآلة البخارية اقتضى ثلث غرش فقط بالآلة الهوائية فالهوائية تفضَّل على البخارية ويمكن ان تقوم مقامها بشرط ان يكون استعمال الاثنين على حدٍّ سوى من السهولة