لحظات الالهام
فى تاريخ العلم
بقلم مريون فلورنس لانسنغ

الريح والتيار

مضت مئات كثيرة من السنين قبل أن يحدث الحادث التالى العظيم : حدث عند ما صار للانسان قدرة حقيقية على الاختراع أن رجلاً امتاز عن معاصريه امتيازاً عظيماً فى رجحان العقل وحدة الذكاء قد لاحظ سرعة التيار فى مجرى الماء وهو يكتسح كل شىء فى سبيله، فوضع به عجلة بحيث يمكن أن تديرها قوة الماء، ثم جعل حول هذه العجلة ما يشبه الزعانف لتكون كمجاذيف السفينة فى تلقيها ضغط الماء

لما استطاع الإنسان أن يجعل قوة الماء الجارى تدير له العجلة واستطاع أن يربط هذه العجلة من مركزها بتدبير خاص يمكنه من رفع الماء بواسطة الدلاء — لما استطاع الإنسان ذلك انتصر انتصاراً استحق أن تحييه من أجله الأجيال لأنه بذلك قد تمكن من صنع آلة تدور من نفسها وتخطّى الدور الذى يمكن فيه استخدام الآلة التى يجب أن يزودها بقوة الدفع من عنده، كما تجاوز أيضاً نظرية الروافع التى تحتاج فى تطبيقها إلى جزء من قوته يضاف إليه القوة التى مصدرها قانون الآلة. أما فيما يتعلق بالقوة التى يديرها الماء فإنه قد اخترع منها آلة يديرها الماء نفسه لرفع الماء ويقتصر جهد الإنسان فيها على الوقوف بجانبها ومراقبتها

من تلك اللحظة بدأ عهد الآلات التى تدور من تلقاء نفسها، ومن تلك اللحظة رفع الإنسان نفسه عن مستوى الكادح الذى تتوقف نتائج عمله على مقدار جهده أو جهد ما شيته، وأضاف إلى جهد الإنسان أو الحيوان عنصراً طبيعياً هو قوة ضغط الماء

فى ذلك اليوم المجيد بدأ الإنسان يتحرر من رق العمل، وبدأ يسلك طريقاً طويلاً يستعين فيه بجهده الذهنى بدلاً من الجهد العضلى

الرهواء ضد الماء

منذ خمسمائة عام كان يقيم فى قرية الكماد، وهى قرية صغيرة فى شمال هولاندا، رجل اسمه فلورنت الكماد وهو غنى من أهل تلك المدينة يشتغل بالحدادة فضلاً عن كونه مزارعاً موسراً يملك أرضاً واسعة

ولم تكن الزراعة من الأعمال السهلة فى ذلك العهد بهولاندا وما جاورها من الأراضى المنخفضة ولم تكن الحياة فيها سهلة هناك منذ العهد الذى نزل فيه السكسونيون والهمج من الغريزيان إلى تلك الأراضى ذات المستنقعات التى أطلقوا عليها اسم الأراضى المنخفضة، وأرادوا أن يتخذوا منها وطناً

وربما كانت القوة والعزيمة اللتان امتاز بهما أهل هذه البلاد فى تاريخهم كله — ربما كانت هذه القوة وليدة اضطرارهم للمحاربة الدائمة ضد الريح وضد الماء اللذين تتوقف على محاربتهما حياة هذه البلدة الصغيرة . وما كان فى وسع شعب غير جرىء وغير مثابر أن يستولى على أرض رملية أنهارها دائمة الفيضان وبحرها دائم الطغيان فيجعل ذلك الشعب منها بلاداً زراعية خصبة

ويعلم كل إنسان قصة المرافئ الهولاندية وهى تلك الحواجز المنيعة المصنوعة من الأحجار والتى مهمتها منع البحر من الطغيان على الأرض التى ينخفض جزء كبير من شاطئها عن مستواه

بنى الكبريون والغريزان هذه المرافئ حين عسكروا على أكثر أجزائها ارتفاعاً وقاية لأنفسهم من الماء . وزاد أهل الأجيال التالية من تلك الحواجز إلى أن جاء عهد فلورنت الكماد فأصبحت الأنهار والبحر تحت نوع من الرقابة يمكن للمقيم بالبلاد من الاطمئنان على السلامة والراحة عند الشاطئ المحصن

ولكن بيننا البحر محصور كانت الأنهار لا تزال تفيض على

الشاطئين فتحدث خطًّا طويلاً من مستنقعات دائمة ، فبدلاً من أن يكون على الشاطئين مزارع خضراء وحقول خصبة تنبت الحب كان حولها مستنقعات واسعة كثيرة السبخ . وكما كانت مصر فى عهد الفراعنة تشكو من قلة الماء ، فكذلك كانت هولاندا فى بداية تاريخها تشكو ولكن من كثرة ما يغمرها من الماء

ولم يكن فلورنت الكماد دائم الإقامة فى قريته الصغيرة فقد كان يسافر من أجل عمله ولا تقتصر رحلاته على زيارة المدن الهولاندية الأخرى بل كان يزور باريس وما دونها من المدن جنوباً فى الأقاليم الزراعية الغنية التى تمتد وسط أوربا . رأى ثراء تلك البلاد وفكر فى أطيانه ذات المستنقعات التى يمكن أن تصير خصبة أيضاً لو أنه جفف ما فيها من الماء

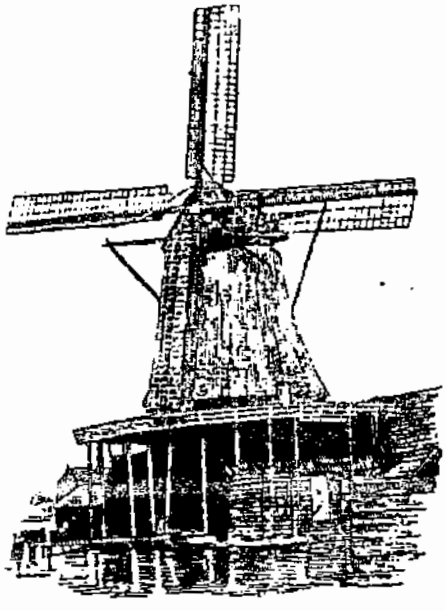
وكان قد سمع فى باريس من سائح أنه قد ظهر اختراع حديث فى بوهميا حيث أنشأ رجل عجلة تدار بواسطة الهواء وتستخدم فى امتصاص المياه من الآبار . وكان الكماد ميكانيكياً عملياً فعرف كيف يمكن امتصاص الماء فوق الأرض . وكان يستعمل فى ضيعته مصاصات للماء غير متقنة الصنع تكلف عناء كبيراً فى العمل ولا تمتص إلا القليل من الماء، لأن المصاصات التى تستعمل باليد لتفريغ مستنقعات طافية مما يسيل من مجرى النهر لا تكاد تفضل فى عملها بعض الأعيب الصبيان . ولم يكن فى هولاندا فى القرن الخامس عشر جيش من الرقيق يستخدم فى مستنقعاتها الواسعة ليلاً ونهاراً ليحارب طغيان الماء

ولو أن رجلاً آخر كان فى مكان الكماد لجاز أن يسخر بفكرة استخدام الريح لهذه الغاية ، ولكنه كان هولانديا يألف ما يألفه المتصلة حياتهم بالسفن وبالمياه، وقد عرف فى طفولته كيف يذرع شراع سفينة ويقيمه فى مستنقع فى الأرض ليساعد بواسطة الريح على كسح الماء . وكان ملاحاً فهو يعرف حق المعرفة قوة الريح . ولكن الفكرة التى كانت جديدة هى أن تدير الريح عجلة وأن تدير هذه العجلة مصاصة

ولو أن رجلاً آخر فى موضع هذا الرجل وكان أقل ذكاء لرأى الفكرة مستحيلة . ولو أن الأمر الذى يعنيه كان أقل أهمية لرأى أسهل الأمرين أن يستمر امتصاص الماء بواسطة العمل اليدوى القديم أو بإدارة ساقية يجرها حيوان . لكن بالنسبة لهذا الرجل فإنه لا الإنسان ولا الحيوان يقوى على مض الماء من أطيانه الواسعة ، وهو يعتقد أنها لو صُفِّيت من الماء لصار فى وسعه أن يجعل كل جزء منها فى مثل خصوبة المزارع الفرنسية

ولما عاد الكماد من باريس إلى وطنه لم يقل شيئاً عن هذه الآلة الجديدة التى سمع عنها لأنه عرف أن جيرانه الهادئين المجردين من الخيال سيسخرون من الهواء الذى يمتص الماء ، ولكنه عكف على صنع ألعوبة تمثل عجلة فوقها أكثر من شراع . وذلك لكى يجرب بها الاختراع

وقد أمضى زمناً ليس بالقليل فى وضع كل شراع بالزاوية التى تناسبه ، ولكنه أخيراً صنع طاحوناً تدور من نفسها كأنما تلقت سر الحركة الدائمة



طاحونة الهواء الهولاندية

وعند ذلك استدعى بعض جيرانه فأطلعهم عليها وقد أعجبوا بذكائه فى صنع اللعبة ، ولكنهم ضحكوا من استحالة القيام بعمل جدى بواسطتها وقالوا : « هل يدل هذا على مقدار الأذى الذى تلحقه الأسفار بالإنسان، فإن فلورنت كان مزارعاً صالحاً وعاملاً منتجاً وحداداً جاهداً قبل أن يعتاد السياحة فى البلدان ، وهو الآن يظن أنه يعرف أكثر مما كان آباؤه يعرفون وهو يضيع وقته فى صنع الألاعيب ، وما أغرب تخيله فى أن تمتص الرياح الماء ! من الذى سمع من قبل بأمر مثل هذا ؟

لكنه على الرغم من أنه لم يكن فى هولاندا من سمع شيئاً من هذا ، فإن الكماد ظل يعمل لينشئ طاحونة . وبعد أن أجرى التجربة فى الألعوبة شيد طاحونة كبيرة ذات أربعة شرع بدلاً من العجلة . وجعل هذه الشرع ذات دولاب واحد لكى تظل الريح تديرها ، وذلك لأنه إذا كانت حركتها مستمرة كان من السهل أن تركب عليها عجلات أصغر منها تجعل حركة المصاصات مستمرة كذلك .

أنشأ طاحونته الفخمة ولكنها كانت لا تدور إلا إذا هبت الريح

من اتجاه معين . وكذلك ظلت كما ظل من بعدها كل الطواحين الهولاندية مدداً طويلة تعمل عند ما تهب الريح شمالية شرقية

فلما تحركت وامتصت الماء استدعى جيرانه وأراهم نجاحها

وقد يكون الهولاندى بطيئاً فى تصرفه وقد يكون من الصعب إقناعه ، ولكنه متى رأى عملاً صالحاً فهو يحسن تقديره، فهؤلاء المزارعون الهولانديون ذوو الصلابة قد قضوا العمر فى محاربة عنصرين من عناصر الطبيعة : الماء والريح . وما كادوا ينشئون تلك المرافئ الرملية لتحميهم من الأمواج حتى هبت الرياح فأزالت أعالى هذه المرافئ وأعادت الماء إلى الطغيان

لما رأى هؤلاء المزارعون عدوهم القديمين وقد سُخِّر أحدهما لمحاربة الآخر ضحكوا وصفقوا وأثنوا على ذكاء فلورنت

وقبل أن يموت فلورنت كان نجاحه غير مقتصر على أن أصبحت الطواحين منتشرة فى كل مزارعه لتجفيف المستنقعات لتصبح الأرض قابلة للزراعة فى مواسمها ؛ بل إن جيرانه قد أصبحوا بحاكونه ، فكانت الشراعات تدور مع النسيم لمثل هذه الغاية . وكان الناس يأتون من أطراف هولاندا ليشاهدوا هذه الطواحين

وكانت أول طاحونة ناجحة أنشأها الكاد هى التى أنشئت فى سنة ١٤٠٨ وقبل عام ١٥٠٠ كانت هولاندا قد غصت بالطواحين الهوائية التى جعلت هذه البلاد فى ظرف أربعمائة عام شهيرة بمناظرها الزراعية . وتحولت أراضى المستنقعات إلى مزارع خصبة، وأثرى الناس ، وأدرك الإنسان فوزاً جديداً هو تسخير قوة من قوى الطبيعة ضد قوة أخرى فى صنع آلاته . ونجح الهولانديون بمحالفتهم الهواء ضد الماء فانتصروا على الطبيعة

وكانت الخطوة التالية هى التى انتصر فيها الإنسان على النار فاستخدمها لإدارة العجل بواسطة البخار . وقد استطاع الإنسان ذلك بعد مائتى عام . وتتم قصة العجلة بتمام القدرة على تحويل الوقود إلى قوة تحرك الآلات

(يتبع)

ع . ا

الفرقة القومية المصرية ـ دار الأوبرا الملكية

برنامج أسبوع العيد السعيد

السبت ١١ نوفمبر وقفة العيد	الأحد ١٢ نوفمبر أول يوم العيد	الاثنين ١٣ نوفمبر ثانى يوم العيد
الفتاة المسترجلة	مجنون ليلى	مصرع كليوباترة
الثلاثاء ١٤ نوفمبر ثالث يوم العيد	**الأربعاء ١٥ نوفمبر رواية**	**الخميس ١٦ نوفمبر رواية**
الحب والدسيسة	طيف الشباب	طبيب المعجزات

يشترك فى تمثيل هذه الروايات جميع أبطال الفرقة

أسعار الدخول خالصة الضريبة :

بنوار	لوج أول	لوج ثان	ممتاز	مخصوص	ستال	بلكون	أعلى
١٠٠	٧٠	٥٠	١٥	١٢	١٠	٧	٥

تطلب التذاكر والاشتراكات العائلية المخفضة تليفون ٥١٧٩٣ . برفع الستار يوميا الساعة ٤٥ و ٨

ابتداء من السبت ١٨ نوفمبر الرواية الجديدة ـــ تحت سماء اسبانيا