مجلة علمية فصلية تصدر عن مؤسسة الكويت للتقدم العلمي

التقدم العلمي

AL-TAQADDUM AL-ʿILMĪ

وسائل النقل والمواصلات
من الماضي إلى المستقبل

العدد 64 مارس 2009 * ربيع الأول 1430 هـ - March 2009 No. 64

المؤسسة توزع جوائزها السنوية لعام 2007 على المبدعين الكويتيين والعرب

التقدم العلمي العدد 64 مارس 2009 ربيع الأول 1430 هـ
March 2009 No.64

مجلس إدارة مؤسسة الكويت للتقدم العلمي

❖ رئيس مجلس الإدارة

حضرة صاحب السمو أمير البلاد
الشيخ صباح الأحمد الجابر الصباح
حفظه الله

❖ أعضاء مجلس الإدارة

د. حسن علي الإبراهيم
د. عادل خالد الصبيح
د. عدنان أحمد شهاب الدين
د. محمد ابطيحان الدويهيس
د. نايف حمد المطيري
د. يعقوب محمد حياتي

❖ إدارة المؤسسة

الدكتور
إبراهيم محمد الشريدة
مدير مكتب الجوائز

الأستاذ الدكتور
علي عبد الله الشملان
المدير العام

السيد
خالد محمد صالح شمس الدين
مدير إدارة الشؤون الإدارية

الدكتور
جاسم محمد بشارة
مدير إدارة الثقافة العلمية

المهندس
سليمان عبد الله العوضي
أمين سر مجلس الإدارة

السيد
يوسف عثمان المجلهم
مدير إدارة الشؤون المالية

الدكتور
ناجي محمد المطيري
مدير إدارة البحوث

السيد
خالد صالح المحيلان
مدير مكتب البرامج الدولية

المهندس
مجبل سليمان المطوع
مدير إدارة الهندسة

النقدم العلمي
AL-TAQADDUM AL-ʿILMĪ

مجلة علمية ثقافية فصلية تصدر عن مؤسسة الكويت للتقدم العلمي

العدد 64 - مارس 2009 ـ ربيع أول 1430 هـ

March 2009 No. 64

رئيس التحرير
د. عادل سالم العبدالجادر

Editor-in-Chief
Dr. ADEL S. AL-ABDULJADER

سكرتير التحرير
د. طارق البكري

المتابعة والتوزيع
ثريا صبحي

تطور وسائل المواصلات

من أهم مميزات العصر الحديث وسائل النقل و المواصلات، التي قصَّرت المسافات وجعلت التواصل البشري والتنقل من شرق الأرض إلى مغربها يتم في ساعات عدة، فضلاً عن إمكان الإنسان الوصول إلى الكون الخارجي مستقبلاً لاكتشاف المجهول.

مجلة النقدم العلمي تتناول في هذا العدد المسيرة التاريخية لوسائل النقل والمواصلات والآفاق الواعدة لها، بما يسلط الضوء على المفاصل المهمة لهذه الوسائل الحيوية التي لا يستطيع البشر الاستغناء عنها.

جميع المراسلات ترسل باسم رئيس تحرير مجلة التقدم العلمي
مؤسسة الكويت للتقدم العلمي

Correspondence : Editor-in-Chief
Kuwait Foundation for the Advancement of Sciences
ص.ب : 25263 **الرمز البريدي** 13113 **الصفاة-الكويت**
فاكس : (00965)2415520 **هاتف :** (00965)2415510
P.O.Box: 25263 - P.C.13113 Safat - Kuwait
Fax. (00965) 2415520 - Tel. (00965) 2415510
e-mail: asm@kfas.org.kw

ما تتضمنه موضوعات المجلة يعبر عن وجهة نظر كتابها ولا يمثل بالضرورة وجهة نظر المجلة، ويتحمل كاتب المقال جميع الحقوق الفكرية المترتبة للغير.

الهيئة الاستشارية
لمجلة التقدم العلمي

رئيس الهيئة الاستشارية
أ.د. علي عبد الله الشملان

الأعضاء:
د. إبراهيم محمد الشريدة
د. جاسم محمد بشارة
م. سليمان عبد الله العوضي
د. عادل سالم العبد الجادر
أ.د. عدنان الحموي
د. ناجي محمد المطيري

التقدم العلمي

العدد (64) مارس 2009

أخبار المؤسسة <<<

المؤسسة توزع جوائزها السنوية لعام 2007 على المبدعين الكويتيين والعرب

صاحب السمو أمير البلاد يلتقي الفائزين

مقالات العدد <<<

المسعودي وكتابه مروج الذهب

د. عادل العبدالجادر

حالة جديدة من الموصلية الفائقة

د. جهاد ملحم - د. محيي الدين نظام

اللثغة في التراث العربي

د. محمد حسان الطيان

100

احتواء الطفرات التكنولوجية الذكية وتوظيفها إنسانياً

د. علي وطفة

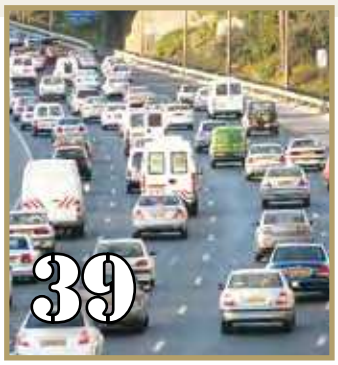
94

ملف العدد <<<

تطور المواصلات في الكويت 26
حمزة عليان

السفن.. رحلة تاريخية مع أقدم وسائل المواصلات أهمية 46
محمد الفقي

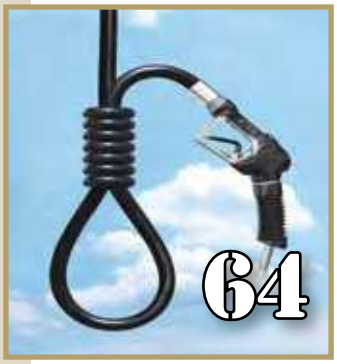
المسيرة التاريخية للقطارات 35



السيارة.. من عربة يجرها حصان إلى حاسوب دون سائق
سعد الشيتي

مستقبل النقل الجوي
علي الهاشم

وقود الطائرات
م. مصطفى العون



وقود الطائرات بعد البترول
ترجمة: محمد الدنيا

Kuwait Foundation
for the Advancement of Sciences

LSE THE LONDON SCHOOL OF ECONOMICS AND POLITICAL SCIENCE

The London School of Economics and Political Science Kuwait Programme on Development, Governance and Globalisation in the Gulf States in association with the Kuwait Foundation for the Advancement of Sciences is pleased to announce an international conference on

GLOBALISATION AND THE GULF: ECONOMY AND SECURITY

25-26 March 2009, Kuwait City

To register, visit the Kuwait Programme website:
www.lse.ac.uk/LSEKP

ما أجزل عطاء النحل إذا توفَّرت له أجمل الزهور

د.عادل العبدالجادر

عندما تقرأ كتاباً جديداً فإنّك تفتح نافذة على عقل آخر... قد تعلم كيف يفكر، وبذلك تنال المنهج، وقد تتعلم فائدة وتستقي معلومة جديدة، فتنال ثمرته بسهولة، تلك الثمرة التي تعب زارعها وساقيها وحاصدها وبائعها، حتى صرت أنت شاريها. ونستطيع أن نشبه ثمرة المعرفة عند مقارنتها بين الورَّاق (المكتبي) والبستاني، فهما سواء في رعايتهما لعملهما... قد لا يَقرأ الوراق جميع الكتب التي في مكتبته، ولكنه كالبستاني؛ قد تذوَّق ما لديه، ليس لقصد إلا أن يُعرِّفه للآخرين. وقد قيل في السابق إنَّ «الكتاب يعرف من عنوانه»، أمّا اليوم وقد اختلط حابل المواضيع بنابلها، وازدوجت العناوين، وارتبكت لغة الكتابة، وتطاول النقد، وتراجعت الأولويات، وانقلبت الموازين... فإننا نستطيع أنْ نقول: «يعرف الكتاب من مؤلفه». وفي الغالب يكون المؤلف المتخصص مفيداً لقارئه، أمّا غير المتخصص فسرعان ما يلقي بقارئه في الضلالات والظُلَم. كثير من كتب اليوم كالأطعمة المهجنة، لا طعم لها ولا رائحة، استنساخ بعد استنساخ، حتى غدت الأصول مهجورة والمعلومة الحقيقية بعيدة عن الذاكرة، إلا أنَّ الأمل يظل باقياً، فلا يزال إلى اليوم من يسعى إلى العلم والأدب «الأصيل» ويحافظ عليه، بقدر ما يقوم المزارع المثقف بالحفاظ على أصالة الزراعة العضوية. و«النخبة» من العلماء المثقفين، حملوا على أكتافهم مسؤولية الحفاظ على الأصول المعرفية الإنسانية من الاندثار في خضم المعلومات «الساندويتشية» ومعارف الوجبات السريعة... النخبة التي لا تزال تبحث وتبدع وتقدم، وهي التي أشبهها بمجتمع «النحل» الذي يعمل دائماً دون كلل أو ملل، وفي نظام متسق فريد، مرتب ومتراتب، ويستفيد منه الغير، فالنحل يستخلص رحيق أفضل الزهور، بعد أن ينقل اللقاح من زهرة إلى أخرى، ثم يعطينا العسل والشمع... وحتى لسعته فيها فائدة!! إنَّ مجتمعات المعارف الإنسانية ممالك... فالنحل هم النخبة المعطاءة... وفي «الفراشات» الجمال والحب والخيال والأمل... أمَّا «النمل» فقد كاد يشبه «النحل» في نظامه وتنظيمه ودأبه على العمل، إلا أنّه يأخذ كلَّ شيء لنفسه ولا يعطي أيّ شيء أبداً! فلم نعرف فائدة للنمل على الإطلاق! أمَّا «العنكبوت» فهو مثال التطرف الأناني في عالم الحياة، لا يقدِّم شيئاً أبداً... ويأخذ كل شيء، حتى حياة ضيفه! يكره النور ويحب الظلام... مرعبٌ غادرٌ مجرمٌ، نسج القدر حياته لكي يعيش وحيداً يأخذ كل شيء ولا يعطي إلا الألم...

في هذا العدد، عزيزي القارئ، نقدم لك نخبة من مجتمع «النحل» الذين قدّموا ويقدمون، فحظوا بتكريم مؤسسة الكويت للتقدم العلمي لجهودهم الإبداعية العلمية والفكرية التي عكست آمال مجتمع النخبة.

المؤسسة توزع جوائزها السنوية لعـ

ـــام 2007 على المبدعين الكويتيين والعرب

كرمت مؤسسة الكويت للتقدم العلمي في الخامس عشر من شهر ديسمبر الماضي الفائزين بجوائزها المختلفة لعام 2007، في حفل رعاه حضرة صاحب السمو أمير البلاد الشيخ صباح الأحمد الجابر الصباح رئيس مجلس إدارة المؤسسة، وحضره عدد من الوزراء الحاليين والسابقين وأعضاء مجلس إدارة المؤسسة وجمع غفير من الباحثين والأكاديميين والمفكرين والإعلاميين.

وزيرة التربية ووزيرة التعليم العالي نورية الصبيح

وقالت وزيرة التربية ووزيرة التعليم العالي نورية الصبيح في الحفل إن البشرية التي تواجه مشكلات عديدة بسبب الممارسات غير المسؤولة التي تلحق الضرر بالناس، مدعوة إلى أن تعتصم بقيم الحق والخير إلى جانب العلم، للقضاء على الخلل والممارسات السلبية المدمرة.

وأضافت الصبيح في كلمتها التي ألقتها نيابة عن راعي الحفل حضرة صاحب السمو أمير البلاد إن رسالتكم أيها العلماء أن تنهضوا بهذه الأمانة التي اختصكم الله بها لتقوم على وجهها الصحيح، معلقة الآمال عليهم في اللحاق بركب التقدم العلمي الهائل في شتى المجالات.

وذكرت أن صاحب السمو أمير البلاد أولى العلم والعلماء على هذه الأرض الطيبة بالغ اهتمامه وعظيم تقديره ورعايته مضيفة إن ذلك يعد إدراكاً منه لأهمية العلم ودور العلماء في صوغ التقدم والازدهار في حياة الأمم والشعوب.

وقالت الوزيرة الصبيح إن مؤسسة الكويت للتقدم العلمي تعد صرحاً حضارياً كبيراً تضافرت لإنشائه منذ نحو ثلث قرن من الزمان الرؤى السديدة للقيادة السياسية ممثلة في مبادرة أمير البلاد الراحل الشيخ جابر الأحمد مع الرغبة المجتمعية الصادقة والإسهامات الكبيرة لمؤسسات المجتمع المدني وشركاته في العمل، على تهيئة الظروف المناسبة لإرساء نهضة علمية شاملة تدعمها البحوث والدراسات التي تسهم في تحقيق التقدم العلمي والتقني، الذي تتطلع إليه الكويت. وذكرت أن المؤسسة توجه جهود العلماء والمختصين في المؤسسات الأكاديمية والبحثية والإقليمية وتشجع العلماء والباحثين في الكويت والبلاد العربية على الإنجاز العلمي والبحثي لإرساء قواعد علمية راسخة لمجتمع الكويت الحديث.

> **الصبيح: الكويت عملت على تهيئة الظروف المناسبة لإرساء نهضة علمية شاملة تدعمها البحوث التي تسهم في تحقيق التقدم العلمي والتقني**

وأضافت إنه مع هذه المسيرة المباركة عبر السنوات الماضية، ومع ما هيأه صاحب السمو أمير البلاد من دعم مضاعف وتشجيع متواصل، جعل هذا الصرح العلمي الكبير منارة علمية تفيض بخيرها على وطنها وأمتها والإنسانية.

وذكرت أن مؤسسات المجتمع المدني والشركات الأخرى كان لها دور في خلق مناخ مناسب لدعم التقدم العلمي مبينة أن هذا المناخ يتمثل في معالجة العلماء والمتخصصين في المؤسسات الأكاديمية لقضايا وطنية وإقليمية عبر بحوثهم، وتشجيع الكويت للعلماء والباحثين الكويتيين والعرب على الإنجاز العلمي والبحثي وإرساء قواعد علمية راسخة لمجتمع علمي حديث.

أ. د. علي الشملان المدير العام للمؤسسة

الشملان: المؤسسة منارة علمية

من جانبه أكد المدير العام لمؤسسة الكويت للتقدم العلمي الأستاذ الدكتور علي عبدالله الشملان أن رعاية حضرة صاحب السمو أمير البلاد كان لها الدور الأبرز في أن تكون المؤسسة منارة يؤمها الباحثون الجادون في الوطن العربي مضيفاً إنها أصبحت منطلقاً للمعرفة والعلم ومساهماً بشكل فاعل في التنمية العلمية والنهضة الفكرية والاقتصادية للكويت.

وقال الدكتور الشملان في كلمته إن المؤسسة أصبحت بفضل هذه الرعاية من المؤسسات العلمية التي تعد منطلقاً لإشعاعات المعرفة ونور العلم اللذين يرسمان طريق المستقبل المأمول لأمتنا بشبابها الواعد، ورجالاتها الأكفاء وقادتها البررة المخلصين وعطائها المشكور في مجال التنمية العلمية والنهضة الفكرية والاقتصادية للكويت.

وأوضح أن سنة الحياة في أي مجتمع اقتضت أن تقوم النهضة على دعامتين أساسيتين هما العلم والاقتصاد، مضيفاً إن تلك سنة الله في خلقه ولن تجد لسنة الله تبديلاً.

وذكر أن طريق العلم فيه متسع لمن صح منه العزم، وخلصت فيه النوايا، وقام في غير تواكل أو كسل ينشد المعرفة في مظانها، ويبحث عن الحكمة أنى وجدها، مبيناً أن علينا في إطار استراتيجية علمية منشودة يقوم عليها أمرنا في المستقبل أن نعمق النظر في ما يمكن أن يكون عليه العالم من حولنا، سواء في الإعداد الأمثل للقوى البشرية لدينا لأنها عماد المستقبل، وصانعة الحضارة فيه، أو في أساليب وطرق استثمارها لأنها أهم أدوات التنمية ووسائلها الفاعلة.

> **الشملان: المؤسسة تتجه دائماً إلى ربط نسبة كبيرة من أبحاثها ومشروعاتها باحتياجات المجتمع وتلبية متطلبات التنمية**

وقال الدكتور الشملان إنه لم يعد مقبولاً أو معقولاً أن نترك حياتنا الآن أو غداً لقدرات أو ممارسات فردية ترسم خطاها أو تقرر مصيرها، فذلك محدود الأثر في عصر الكيانات الكبرى أو التجمعات السياسية والاقتصادية التي تسود العالم الآن.

وأوضح أن مؤسسة الكويت للتقدم العلمي بما تحتضن من صفوة رجال العلم داخل الكويت وخارجها تمثل خطوة على الطريق الصحيح في هذا الشأن، معرباً عن الأمل أن تلتقي معها أو تهتدي بها مؤسسات علمية أخرى في العالمين العربي والإسلامي.

وذكر أنه إذا كان المال صنو العلم في ميدان التنمية والنهضة، وفي سباق التقدم والرقي، فقد هيأ الله لهذه المؤسسة برعاية صاحب السمو أمير البلاد المفدى صفوة من أبناء الكويت تعهدوها مما أفاء الله عليهم فظلت على العهد بها منذ أكثر من ثلاثين عاماً شامخة في أداء رسالتها على امتداد الماضي والحاضر والمستقبل، طموحة في تطلعها إلى المستقبل الواعد.

وأضاف إنه إذا كان العالم بكياناته المختلفة يمر اليوم بما يسمى بالأزمة الاقتصادية - التي

قد تقود إلى انكماش في حركة المد الاقتصادية أو ركودها - فإن الأمل معقود على أن تظل هذه المؤسسة بمنأى قدر الإمكان عن هذه التحولات التي تؤثر في التنمية العلمية أو في انطلاقتها.

وقال إن المؤسسة تتجه دائماً نحو ربط نسبة كبيرة من أبحاثها ومشروعاتها باحتياجات المجتمع وتلبية المتطلبات التنموية له، وتنظيم العديد من الندوات والمؤتمرات من أجل التقاء الأطراف الفاعلة وتبادل الخبرات، واستثمار النتائج التي تساعد على تطوير المعرفة العلمية.

وذكر أن إيجاد الحلول للعديد من القضايا المحلية يشكل هاجساً للباحثين في هذه المؤسسة التي تسعى جاهدة لتوثيق مخرجات هذه النتائج وتوصيات تلك البحوث والدراسات، فضلاً عما تحرص عليه المؤسسة من التعاون مع الجهات ذات العلاقة في التطبيق والتنفيذ، لتكون القاعدة العلمية في الكويت أكثر قوة وفاعلية وإنجازاً.

وأكد أن تحقيق أهداف المؤسسة يرتكز على الدراسات العلمية، والبرامج البحثية، والخطط الاستراتيجية، والأساليب والمناهج التي تتبناها الإدارات المختلفة بها، والإشراف الكامل من مجلس إدارتها الذي يشرف برئاسة صاحب السمو أمير البلاد، فضلاً عن جهود مجموعة الخبراء والباحثين الذين يعملون بإخلاص وتواصل في هذا المحراب العلمي، مضيفاً إن كل هذا بفضل الدعم المستمر الذي تقدمه الشركات الوطنية من صافي أرباحها السنوية.

وذكر أن هذا الاحتفال السنوي أصبح جديراً بأن يكون عيداً للتنمية العلمية والإنسانية في الكويت معرباً عن سعادته بأن ينقل إلى العلماء الفائزين بجوائز المؤسسة لعام 2007 من داخل الكويت ومن خارجها تهنئة مباركة من صاحب السمو الشيخ صباح الأحمد ورئيس مجلس إدارة المؤسسة ومن أعضاء مجلس إدارتها تهنئة مشفوعة بالأمنيات الصادقة بأن يتواصل العطاء العلمي للأمة المتعطشة إلى آفاق التقدم والحضارة، فتدخل عالم المستقبل من باب العلم الذي عزت به أمم، وارتفعت به شعوب، فصنعت لها مجداً، وفرضت لها واقعاً يقودها من نصر إلى نصر، ومن نجاح إلى نجاح.

د. عبدالرحمن أحمد

كلمة الفائزين

ألقى الدكتور عبدالرحمن أحمد عبدالرحمن كلمة بالمناسبة نيابة عن الفائزين قال فيها: إن هذا التكريم يؤكد إجلال ومدى تقدير الكويت للعلم والعلماء، معبراً عن مدى الفخر والاعتزاز الذي يشعر به جميع من تم تكريمهم تجاه مؤسسة الكويت للتقدم العلمي التي تتشرف برئاسة صاحب السمو أمير البلاد، ولاسيما أن هذه المؤسسة الموقرة تستمد دعمها من الرغبة الشعبية والرعاية الدائمة من الدولة، الأمر الذي يعكس مدى الاهتمام والرؤية الثاقبة للعلاقة الوثيقة بين العلم وتقدم الأمم.

وأضاف إن المقياس الحقيقي لتقدم الأمم هو مقدرتها على تطبيق نتائج البحث العلمي في شتى مناحي الحياة لرفع مستوى معيشة مواطنيها.

وذكر أن من الواجب على الجميع ألا يعترف فقط بقيمة العلم وتقدير العلماء بل يجب أن يكون ذلك مصحوباً بإرادة قوية على تحويل هذا النجاح إلى إنجازات ملموسة تستفيد منها شعوب المنطقة والإنسانية جمعاء. مضيفاً إن الفجوة بين الدول المتقدمة ونظيراتها التي تسعى للحاق بها يجب أن تضيق وتنحسر ولن يتم هذا إلا بالعمل الجاد ودفع الطاقات البشرية للاستفادة من العلم والتكنولوجيا.

وختم الدكتور عبدالرحمن كلمته بالقول: إنه من هذا المنطلق يأتي الدور العظيم الذي تقوم به مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، والذي لا يقتصر فقط على تقدير وتكريم العلماء؛ ولكن يمتد إلى توعية العامة من خلال برامجها المنشورة في المطبوعات وعلى شبكة الإنترنت.

> **عبدالرحمن: تكريم الباحثين يؤكد إجلال وتقدير الكويت للعلم والعلماء واهتمام قيادتها ورؤيتهم الثاقبة للعلاقة الوثيقة بين العلم وتقدم الأمم**

سمو الأمير يستقبل الفائزين بجوائز المؤسسة

سمو الأمير يتوسط الفائزين

استقبل حضرة صاحب السمو أمير البلاد الشيخ صباح الأحمد الجابر الصباح - حفظه الله ورعاه - بقصر السيف المدير العام لمؤسسة الكويت للتقدم العلمي الأستاذ الدكتور علي عبدالله الشملان حيث قدم لسموه رعاه الله الفائزين بجوائز مؤسسة الكويت للتقدم العلمي للعام 2007.

وقد هنأهم سموه - رعاه الله - على حصولهم على هذه الجوائز العلمية الرفيعة، متمنياً لهم كل التوفيق والنجاح.

وأكد سموه - حفظه الله - أهمية البحث العلمي بوصفه العامل الأساسي للارتقاء بالمستوى الحضاري للأمم وتحقيق التقدم والتنمية.

وحضر المقابلة نائب وزير شؤون الديوان الأميري الشيخ علي جراح الصباح، ومدير مكتب حضرة صاحب السمو أمير البلاد أحمد فهد الفهد، ورئيس المراسم والتشريفات الأميرية الشيخ خالد العبدالله الصباح الناصر الصباح.

جانب من اللقاء

الفائزة بجائزة العلوم الأساسية - علم المناعة

الأستاذة الدكتورة سامية خوري (لبنانية الجنسية)

• أستاذة في مركز أمراض الجهاز العصبي التابع لكلية الطب في جامعة هارفارد العريقة بالولايات المتحدة الأمريكية.

• حصلت على البكالوريوس والماجستير من الجامعة الأمريكية في بيروت، وانتقلت بعدها إلى الولايات المتحدة الأمريكية حيث التحقت بالعمل في جامعة هارفارد العريقة في المركز العصبي للأمراض العصبية في عام 1998.

• تركزت أعمال الدكتورة خوري في البحث في الأمراض العصبية المتعلقة بالنخاع الشوكي الرئيسي، ونتج عن ذلك معرفة المشكلات الدقيقة لمرض التصلب العصبي المنتشر Multiple Sclerosis، وهو ذلك المرض الذي استعصى على الأطباء معرفة مكنوناته، وأجرت أبحاثها في شكل أدت فيه إلى مزج التجارب المختبرية مع الدراسات الكلينيكية لهذا المرض، وعلى ضوء ذلك المزيج تم تحفيز خلايا المناعة في جسم الإنسان للقيام بمعالجة المرض بنفسها، وقد أدت هذه الطريقة بدورها إلى أن استخدم فيها الأطباء الدواء للمعالجة بشكل جديد وفعّال بهذه الطريقة، وذلك باستهداف تلك الخلايا المناعية لمقاومة المرض.

• دفعت الأعمال التي قدمتها الدكتورة خوري مجال علم المناعة خطوات كبيرة، وساهمت بشكل كبير ليس فقط في فهم ومعالجة أمراض الالتهابات العصبية، وإنما في استخدام ذلك النظام المبتكر لمعالجة أمراض أخرى، مثل أمراض الروماتيزم والتهابات المفاصل.

• والأستاذة الدكتورة خوري عضو فعال في عدد كبير من الجمعيات العلمية، إضافة إلى اشتراكها في عضوية عدد من المجلات العلمية المتخصصة.

د.سامية خوري: أهمية الجائزة كونها مخصصة للعرب ولا تفرق بين رجل وامرأة

قالت الدكتور سامية خوري الفائزة بجائزة الكويت في العلوم الأساسية الأساسية (علم المناعة) في حديث خاص مع مجلة التقدم العلمي إنّ أهم ما لفت نظرها في الجائزة أنّها محصورة بأبناء الدول العربية، سواء كانوا يعملون داخل الوطن العربي أو خارجه، مشيرة إلى أن هنالك جوائز قليلة تخصص للعرب، وهذا أمر يشجع الباحثين العرب وبخاصة الشباب.

ورأت أنّ المهم في الجائزة أيضاً أنّها لا تفرق بين الرجال والنساء في الإنتاج العلمي، إذ لا يعرف العطاء العلمي فرقاً بين الجنسين، وكل منهما يقدم ما لديه لخدمة البشرية».

وقالت إن «الجائزة تعني لي الكثير، ولاسيما من حيث الاعتراف بما قمت به من جهد خلال سنوات عمري الماضية، وهذا يشجعنا على الاستمرار وبذل الجهد لتحقيق التقدم والتطور».

وأضافت: لا أخفي سعادتي لحصولي على هذه الجائزة الكبيرة مادياً ومعنوياً، وقد فرحت بزيارتي إلى الكويت حيث توجّنا اللقاء وتشرّفنا بمقابلة سمو الأمير الشيخ صباح الأحمد الجابر الصباح، كما التقينا الإخوة المسؤولين في المؤسسة وعلى رأسهم المدير العام الأستاذ الدكتور علي عبدالله الشملان. وقد أعجبت بهذه المؤسسة العريقة التي تخدم العلوم والباحثين والعلماء وكل من لديه اهتمام بالبحث العلمي، ورأيت أن لدى المؤسسة تفكيراً طويل الأمد ومستقبلياً، ولا سيما التركيز على أمراض العصر وعلى رأسها مرض السكري.

وقالت: للأسف فإنّ معظم الدول العربية مشغولة دائماً عن البحث العلمي، وعن تطور العلوم، وقد فوجئت حقيقة بما رأيته في الكويت من اهتمام بارز، وبما لديها من مؤسسات علمية ومنها هذه المؤسسة الكبرى في حين إن هنالك كثيراً من البلاد العربية مشغولة بالسياسة أو بالأمن. وأضافت: لقد تفاجأت بالجائزة ولم تكن واردة في تفكيري لأني على الدوام مشغولة بدراساتي وأبحاثي، وأعتقد أنّ على الباحثين أن يشغلوا أنفسهم بالبحث العلمي دون اهتمام بالجوائز، لأنّ البحث يجب أن يكون أولاً من أجل البحث، والجوائز ليست سوى تشجيع على العطاء والاستمرار وليست هي الهدف. وقالت: أتمنى أن يفوز في المرة المقبلة باحثون يعيشون في الدول العربية لأنّ ذلك يعني تطور المؤسسات البحثية

الفائز بجائزة العلوم التطبيقية - الصيدلة

الأستاذ الدكتور عبدالرحمن أحمد عبدالرحمن (مصري الجنسية)

• أستاذ في قسم الصيدلة والسموم، ومدير لأبحاث أوعية القلب في كلية الطب التابعة لمدرسة برودي الطبية بجامعة كارولينا الشرقية، في الولايات المتحدة الأمريكية.

• حصل على البكالوريوس والماجستير في علم الصيدلة من جامعة الإسكندرية بجمهورية مصر العربية، وعلى درجة الدكتوراه من جامعة ليدز بالمملكة المتحدة، ثم انتقل للعمل في الولايات المتحدة الأمريكية.

• قدم مجموعة كبيرة من الأعمال البحثية تعدت المئة بحث في مجلات علمية محكمة، وتكرر رصد معظم تلك الأبحاث أكثر من 500 مرة من هذه المجلات، وبالذات المتخصص منها في علم الصيدلة، مما يدل على أهميتها في مجتمع علم الصيدلة.

• تركزت على تأثير الإيثانول الكحولي على اللاقطات الانضغاطية المتخصصة في خلايا الدماغ، وذلك يعد بحد ذاته توجهاً جديداً في دراسة مواقع عصبية حساسة، وهي تلك التي يتفاعل معها الكحول مؤثراً على الوظائف الحيوية للجسم مثل القلب.

• وتوصل من خلال أبحاثه إلى حقيقة أن الإيثانول يتعارض مع نشاط عوامل مخفضات ارتفاع الضغط، مثل أدوية الكلونيدين ويؤثر على عملها بشكل مباشر مما أدى بأطباء القلب إلى تعديل نظام التداوي الخاصة بضغط الدم لتفادي تلك الظاهرة.

• ويتركز التأثير الرئيسي لأعماله على تعريف وإظهار اللاقطات المركزية الرئيسية في عمليات تنظيم ضغط الدم في المخ، واستخدامه لمادة الإيثانول الكحولي كأداة دوائية لإظهار الخصائص الخاصة للاقطات الأيمودازلين ساهم إلى حد كبير في تقدم علم الصيدلة وفي فهم خصائص ضغط الدم التي تتحكم فيه منطقة خاصة من الدماغ البشري.

• إضافة إلى ذلك كله فإنّ الأستاذ الدكتور عبدالرحمن أصبح عضواً ناشطاً في رابطة القلب الأمريكية منذ عام 1996ورئيساً لقسم علوم الأعصاب في الجامعة نفسها التي يعمل بها، إضافة إلى عضويته في عدد من المجلات العلمية العالمية.

د. عبدالرحمن: نعتز بالجائزة لأنها من كبرى المؤسسات البحثية الرائدة

الأستاذ الدكتور عبدالرحمن أحمد عبدالرحمن الفائز بجائزة الكويت في العلوم التطبيقية (علم الصيدلة) عبر في حديثه مع التقدم العلمي عن اعتزازه بهذه الجائزة التي تأتي ليس من جهة عادية بل من مؤسسة الكويت للتقدم العلمي التي تعتبر من كبرى المؤسسات البحثية العلمية الرائدة في الوطن العربي، ومن أبرز المؤسسات التي ترعى العلم والعلماء.

وأكد د. عبدالرحمن أنّ هذا يبشر بالكثير ويفتح الباب أمام الأجود والأفضل على امتداد الوطن العربي، ويشجع العلماء العرب المقيمين في الغرب على مضاعفة جهدهم من أجل علمهم وليس من أجل الحصول على عوائد مالية.

وأعرب عن شكره للكويت أميراً وحكومة وشعباً لما لاقاه من حفاوة واهتمام وترحاب، وخصّ بالذكر مؤسسة الكويت للتقدم العلمي لما أبدته من اهتمام بالعلم والعلماء، مؤكداً أن هذه الجائزة الكبرى على مستوى الوطن العربي والعالم خير سفير للكويت وتأكيد لدورها العلمي البارز محلياً وعربياً ودولياً.

وقال: لعلها حالة فريدة على مستوى الوطن العربي أنْ يكرم قائد الدولة بنفسه العلماء الفائزين، ويستقبلهم ويشجعهم على مواصلة العلم والعمل بكل جد وفاعلية، مشيراً إلى أنّ ذلك يدعو إلى الفخر

لأن الجائزة بما تتحلى به من مصداقية كبيرة تمنح إلى مستحقيها من العرب أينما كانوا في العالم.

وأضاف: نحمد الله تعالى أنّ هنالك من فكر بنا من الوطن العربي، خاصة أنني أقيم في الغرب منذ فترة طويلة، وسعدت كثيراً أن يكون التكريم من دولة الكويت تحديداً، فهذا فخر كبير لي، وتشجيع يدفعني لمواصلة البحث والعطاء.

وذكر أنّ هذه الجائزة تأتي تتويجاً لمسيرة طويلة من البحث والجهد امتدت 28 عاماً، في الولايات المتحدة الأمريكية، معتبراً أنّ العلم ليس له أرض، حيث أتيحت له الفرصة هناك لكي يقوم بأبحاثه في جامعة كارولينا الشرقية.

وقال: إن الجائزة تعد لفتة كريمة من مؤسسة الكويت للتقدم العلمي التي تشجع العلم والعلماء العرب عامة وليس الكويتيين فقط، وتعطي حافزاً للأجيال الجديدة للإنتاج والعطاء، ولأن تترسخ لديهم قيمة العلم في خدمة الإنسان.

وأعرب عن الشكر لكل المشرفين والقياديين في المؤسسة الذين يتولون أمور الجائزة ويتابعون شؤونها، مضيفاً إنه يزور المؤسسة للمرة الأولى وقد تفاجأ بما لديها من إنتاج علمي كبير من كتب وموسوعات ومجلات، ومنها مجلة التقدم العلمي الزاخرة بالموضوعات العلمية التي تهم العلماء كما تهم القراء المهتمين بشتى صنوف المعرفة.

ودعا عبدالرحمن الباحثين إلى تجويد بحوثهم والسعي لوصولها إلى مراتب عليا عالمياً لأنّ البحث هو الذي سيحمل اسمهم وسيعلي من شأنه، ملاحظاً أن بعض الباحثين الشباب يحرص هذه الأيام على الكم البحثي لا النوع. وناشد الباحثين التركيز على البحث نفسه لا على عدد الأبحاث التي يتم إنجازها لأنّ على الباحث أن يهتم بالكيفية لا بالكمية، دون النظر إلى الجوائز والاهتمام بالفوز بها، كما أن على الباحثين الإيمان بفائدة عملهم للبشرية دون أي اعتبارات أخرى.

الفائز بجائزة الفنون والآداب – الأدب الأندلسي

الأستاذ الدكتور محمد رضوان الداية (سوري الجنسية)

• أستاذ في جامعة عجمان للعلوم والتكنولوجيا بدولة الإمارات العربية المتحدة .

• حصل على درجة الإجازة الجامعية في التربية واللغة العربية وآدابها عام 1960 من جامعة دمشق، ثم على درجتي الماجستير والدكتوراه في الأدب والنقد الأندلسي في عامي 1965م و1967 على التوالي من جامعة القاهرة بجمهورية مصر العربية.

• قدم مجموعة كبيرة من الأبحاث والكتب المتعلقة بالأدب الأندلسي، وكرّس حياته العلمية كلها منذ ما يربو على أربعة عقود للفكر والأدب والثقافة الأندلسية. وقد تركز إنتاجه في السنوات العشر الأخيرة في إخراج عدد من النصوص الشعرية النادرة والدراسات النقدية الشاملة، ما جعله صاحب اتجاه متمكن، يجمع بين التوثيق والتحليل ويمثل استمراراً لمدرسة الرواد الكبار أمثال عبدالعزيز الأهواني وإحسان عباس بما يقدمه من إضافات جديدة.

• ركز في أعماله على نشر الجديد في الأدب الأندلسي، فتارة يحقق النصوص الشعرية من المخطوطات النادرة، وتارة أخرى يؤلف، محيياً المخطوطات الأندلسية وباعثاً لها من سبات طويل.

• كان لكتبه ولا سيما كتاب (في الأدب الأندلسي) صدى كبير في مجتمع الأدباء المختصين، ما جعل مؤلفاته وتحقيقاته مراجع أساسية في الأدب الأندلسي بصفة خاصة، والفكر والثقافة العربية بصفة عامة.

د. الداية: التكريم المادي نوع من التقدير ولكن الجانب المعنوي هو الأطول بقاءً

قال الدكتور محمد رضوان الداية، الفائز بجائزة الكويت في الفنون والآداب (الأدب الأندلسي)، إنه كان لمؤسسة الكويت للتقدم العلمي الفضل في تنبيهي إلى موضوع الجائزة للعام 2007 في مجال الآداب والفنون (الأدب الأندلسي). وقد تقدّمت بنتاجي إلى المؤسسة للمشاركة في هذه الظاهرة العلمية والأدبية والفنية.

وأضاف إنه حين اشترك في المنافسة مع زملاء التخصص كان ينتظر أن تذهب الجائزة إلى مستحقها، ومن هنا يفهم معنى (المفاجأة) إذا وقعت، والحقيقة «أنني كنتُ راضياً - مسبقاً - لو ذهبت الجائزة إلى مشترك آخر إذا كان نتاجه يحقق نقاطاً أعلى مما يحصل عليه الآخرون».

وقال إن للجائزة، بالقياس إلى الفائز، وجهين أولهما أدبي معنوي، والآخر مادّي.

وذكر أن الجانب المادّي في الجائزة نوع من التقدير، والتكريم، ولكن الجانب المعنوي هو الأطول بقاءً، وهو الذي يحقق الذات أيضاً.

وقال: إن هذه الجائزة تفتح الباب على مواصلة البحث العلمي الجاد، ذي الفائدة للتخصص نفسه، وللجانب المنتفع بنتائج البحث من الدارسين والباحثين والمتابعين، كما أنها حافز إلى الإبداع للإسهام في المنافسة، وهي منافسة مشروعة ومطلوبة.

وأضاف إن وجود هذه المؤسسة ظاهرة حضارية بالمعنى العام الشامل لمعنى الحضارة، فهي إحياء، قاصدٌ، واعٍ، لاهتمام الأمة قديماً بالعلم وتخصيص الأوقات له، والعناية بأهله.

واعتبر أنها نافذة على العصر الحديث، في جوانب الحياة العلمية (بالمعنى العام للعلم) من الآداب والفنون والعلوم التطبيقية والاجتماعية وسائر المناشط العلمية.

وأكد أنه على الرغم من القناعة العامة بهذا فإن حضوره إلى دولة الكويت واطلاعه المباشر على تاريخ المؤسسة، ووجوه النشاط فيها منذ عام 1979، وبعد لقائه مسؤولي المؤسسة ازداد قناعة بجدّية هذه الظاهرة وحسن أدائها، وبنجاح مقاصدها، وبعظيم فائدتها للبحث والباحثين.

وقال إن هذه فرصة لنقول لزملائنا وتلاميذنا من متابعي البحث العلمي أنْ يروا في هذه الجائزة حافزاً إضافياً، وأن يستمروا في سعيهم الحثيث، فإن الأمة اليوم - في هذا العالم الجادّ في خُطا العلم - في حاجة إلى كل جهد من كل شخص من أفراد الأمة. وأختم بالشكر للمؤسسة والتوجه بالتقدير اللائق إلى سمو أمير البلاد - حفظه الله - رئيس مجلس الإدارة.

د. جاسم الحمود: الباحث في المنطقة العربية لا يحظى بترحيب ويعاني نوعاً من التهميش

الدكتور جاسم محمد الحمود الفائز بجائزة الإنتاج العلمي في مجال العلوم الهندسية، الذي يعمل أستاذاً في قسم الهندسة المدنية والبترول بجامعة الكويت، قال إنّه نال الجائزة عن بحوث عدة تقدم بها للمؤسسة، معبراً عن سعادته بالفوز لأنّ كل الجهود التي بذلها سابقاً لم تذهب سدى، وكان هناك من يقيمها ويمنحها جائزة تعطي للباحثين حافزاً وقناعة أنّ لعملهم معنى.

ورأى أنّ الباحث في المنطقة العربية لا يحظى بترحيب ويعاني نوعاً من التهميش، حيث لا تؤخذ معظم أعماله واكتشافاته على محمل الجد، على العكس من الغرب حيث يجري احتضان العلماء وتقديم التسهيلات لهم. وقال إن ذلك لا يعني أن نحبط من عزيمة الباحث العربي لأنه مطالب بأنْ يعتمد على نفسه ويسهر لنشر أبحاثه دون أن يسمح للإحباط بأنْ يتسرب إليه.

وحيّا الحمود مؤسسة الكويت للتقدم العلمي لأنها تعطي فرصة كبيرة للباحثين والعلماء وتشجعهم على العطاء والتطور من خلال الجوائز التي تقدمها، والتي تشمل جميع الباحثين العرب بلا استثناء.

حجب بعض الجوائز

حجبت الجائزة عن أبناء دولة الكويت في مجالات العلوم الأساسية والعلوم التطبيقية والعلوم الاقتصادية والاجتماعية والفنون والآداب ومجال التراث العلمي العربي والإسلامي، وعن أبناء البلاد العربية في مجالي العلوم الاقتصادية والاجتماعية والتراث العلمي العربي والإسلامي.

الكتب الفائزة

الشعر والناقد
من التشكيل إلى الرؤيا

تأليف: د. وهب رومية

يقدم الكاتب في هذه الدراسة المهمة موضوعاً يتيح للمشتغل بالنقد الأدبي طريقة سهلة وعلمية لمقارنة النصوص الشعرية الحديثة، والكشف عن فضاءات الإبداع فيها، بحيث تبدو المتعة الفنية بالجمال حقاً ميسراً لكل قارئ. ويوضح الكاتب من خلال مستوى إبداعاته في هذا الكتاب منهجاً على نحو ناصع الوضوح في مجال النقد الأدبي محاولاً الاحتفاء بالنص الشعري دون أن يقطع صلة الظاهرة الشعرية بالظواهر الاجتماعية الأخرى.

وتظهر الأهمية اللافتة للكتاب فيما هو منهجي علمي يمثل القيمة المضافة إلى الثقافة العربية المعاصرة ويؤكد «الهوية» التي تقع الآن في مهب الأعاصير من زمن العولمة، وكذلك نظرة المؤلف إلى الشعر والنقد كليهما، بوصفهما ركيزتين مهمتين من ركائز الثقافة.

وتظهر أهمية هذا الكتاب في تبني الكاتب لعناصر فنية وعلمية ومنهجية بحيث تظهر الإطار الفكري في وضوح المنهج واستقامة الفكر على العكس من كثير من الكتابات النقدية المعاصرة التي يرهقها الغموض وتزحمها المصطلحات الأجنبية.

الثقافة في الكويت..
بواكير واتجاهات

تأليف: د. خليفة الوقيان

يشتمل الكتاب على أربعة فصول تبين الحالة الثقافية الكويتية في فترة البواكير، حيث بزوغ الريادات الإبداعية في الشعر والرواية والقصة والمسرح، ثم الموسيقى والفنون التشكيلية.

والكتاب بفصوله الأربعة يبرز نقطة مهمة عن تميز دولة الكويت أكثر من غيرها من دول الخليج، إذ كان لدى العديد من أبنائها تطلع مبكر نحو الثقافة وتحصيل العلم، إضافة إلى الاهتمام الواضح بالعلماء الذين يزورون الكويت، وكذلك برز نهج الشعب الكويتي المعتدل ونفوره من التشدد في الفكر أو التدين، وهذا ملمح مهم تتوازن به الكويت في محيطها الجغرافي، وفي إطارها التاريخي. ويُعد هذا الكتاب أحد المراجع المهمة في التاريخ للثقافة الكويتية في مراحلها المبكرة، وهو لا يكتسب تلك الأهمية من عرض الحوادث الثقافية فحسب، بل يكتسبها من ذلك الحضور المستمر للرؤية النقدية لهذه الحوادث.

حديث الأمس للناشئة

تأليف: د. يعقوب الغنيم

يتميز هذا الكتاب تميزاً واضحاً في مجال تخصصه، حيث يحتوي على سلسلة قصصية متنوعة يدور محورها حول أحداث تاريخية جرت منذ القرن الثامن عشر وحتى قبيل اكتشاف النفط في الكويت.

وتتميز هذه السلسلة باحتوائها على أفكار قيمة ومفيدة قائمة على مبادئ أخلاقية وتربوية سليمة، تعمل على ترسيخ هذه المبادئ في أذهان الأطفال ومثال ذلك معنى التعاون والوفاء وخدمة الوطن، وقد قدمت هذه الأفكار بطريقة سهلة وواضحة لا تخلو من عنصر التشويق والتتابع المنطقي بين الأحداث والشخصيات.

وجاءت الرسوم الداخلية لهذه السلسلة مثيرة لخيال الأطفال بما جلبته من صور عقلية لأحداث القصص، معززة بذلك من الأحداث التاريخية ومساعدة على فهمها.

وصدر هذا الكتاب المتميز بأجزائه الثمانية عن مركز البحوث والدراسات الكويتية في دولة الكويت.

الفائزون باختصار

أولاً: جائزة الكويت

العلوم الأساسية: علم المناعة

فازت بها الأستاذة الدكتورة سامية خوري (لبنانية الجنسية) التي تعمل أستاذة في مركز أمراض الجهاز العصبي التابع لكلية الطب بجامعة هارفارد في الولايات المتحدة الأمريكية.

العلوم التطبيقية: الصيدلة

فاز بها الأستاذ الدكتور عبدالرحمن أحمد عبدالرحمن (مصري الجنسية) الذي يعمل أستاذاً في قسم الصيدلة والسموم ومديراً لأبحاث أوعية القلب في كلية الطب التابعة لمدرسة برودي الطبية بجامعة كارولينا الشرقية في الولايات المتحدة الأمريكية.

الفنون والآداب: الأدب الأندلسي

فاز بها الأستاذ الدكتور محمد رضوان الداية (سوري الجنسية) الذي يعمل أستاذاً في جامعة عجمان للعلوم والتكنولوجيا بدولة الإمارات العربية المتحدة.

ثانياً: جائزة معرض الكويت الـ 33 للكتاب

جائزة أفضل كتاب مؤلف في الفنون والآداب والإنسانيات باللغة العربية:

فاز كتاب: «الشعر والناقد من التشكيل إلى الرؤيا». تأليف: الأستاذ الدكتور وهب أحمد رومية، الناشر: المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب – دولة الكويت.

جائزة أفضل كتاب مؤلف عن الكويت:

فاز كتاب: «الثقافة في الكويت... بواكير واتجاهات». تأليف: الدكتور خليفة عبد الله الوقيان، الناشر: الدكتور خليفة عبدالله الوقيان – دولة الكويت.

جائزة أفضل كتاب مؤلف للطفل العربي:

فاز كتاب: «حديث الأمس للناشئة – 8 أجزاء» تأليف: الدكتور يعقوب يوسف الغنيم، الناشر: مركز البحوث والدراسات الكويتية – دولة الكويت.

ثالثاً: الفائزون بجائزة الإنتاج العلمي

في مجال «العلوم الطبيعية والرياضية»:
فاز الدكتور حيدر سيد بهبهاني، الأستاذ في قسم الكيمياء ومدير مكتب الاستشارات والتدريب في كلية العلوم – جامعة الكويت.

في مجال «العلوم الهندسية»:
فاز الدكتور جاسم محمد الحمود، الأستاذ في قسم الهندسة المدنية بكلية الهندسة والبترول – جامعة الكويت.

في مجال «العلوم الاجتماعية والإنسانية»:
فاز الدكتور فهد عبد الرحمن الناصر، الأستاذ في قسم الاجتماع والخدمة الاجتماعية بكلية العلوم الاجتماعية- جامعة الكويت.

في مجال « العلوم الإدارية والاقتصادية»:
فاز الدكتور جعفر محمد حاجي علي، الأستاذ في قسم الطرق الكمية ونظم المعلومات بكلية العلوم الإدارية – جامعة الكويت.

في مجال «العلوم الحياتية»:
فازت الدكتورة بهيجة إسماعيل البهبهاني، الأستاذ المشارك في قسم العلوم بكلية التربية الأساسية – الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب – دولة الكويت.

في مجال «العلوم الطبية»:
فاز الدكتور نواف بجاد المطيري، الأستاذ المساعد في قسم الأمراض الباطنية بكلية الطب – جامعة الكويت.

تنظمها المؤسسة سنوياً في العلوم والتكنولوجيا والعلوم الاجتماعية والإنسانية

نتائج مسابقة اقرأ 2007 / 2008

جرياً على عادتها السنوية أعلنت مؤسسة الكويت للتقدم العلمي أسماء الطلبة الفائزين في مسابقة اقرأ 2007/ 2008، التي تخصص جوائز لكل من المراكز الثلاثة الأولى موزعة على المحافظات الست، وكذلك المدارس الفائزة بالمركز الأول لكل محافظة في كل مجال من مجالات المسابقة، وذلك تشجيعاً من المؤسسة لطلبة الثانوية على المطالعة وتنمية مهارات القراءة الهادفة والاستفادة من أوقات الفراغ لديهم وتعزيز قدراتهم على التحصيل والتحليل العلمي، إذ تعتبر القراءة أحد أهم روافد المعرفة العلمية ومصدراً مهماً لتعزيز قدرات الشباب في التحصيل العلمي الرصين.

د. جاسم بشارة

وقال مدير إدارة الثقافة العلمية في المؤسسة الدكتور جاسم بشارة إن المسابقة تتضمن تلخيصاً أو تحليلاً لكتاب في واحد من المجالين الآتيين:

- مجال العلوم والتكنولوجيا.
- مجال العلوم الاجتماعية والإنسانية.

وتمنح المؤسسة شهادات تقدير وجوائز مالية تشجيعية للطلبة الفائزين من كل محافظة في كل مجال، وذلك على النحو الآتي:

- الأول 500 د.ك
- الثاني 400 د.ك
- الثالث 300 د.ك

كما تمنح المدارس التي يفوز طلبتها بالمراكز الأولى جائزة تشجيعية تبلغ 300 د.ك لكل مدرسة.

الطلبة الفائزون في المحافظات الست:

أولاً: محافظة العاصمة

1 - مجال العلوم والتكنولوجيا:

المركز	اسم الطالب	اسم المدرسة
الأول	هدير بدر التناك	العصماء بنت الحارث - بنات
الثاني	وافية محمد صالح العقاب	بيبي السالم الصباح مقررات - بنات
الثاني مكررا	خديجة عيسى المسري	المنصورية - بنات

2 - مجال العلوم الاجتماعية والإنسانية:

المركز	اسم الطالب	اسم المدرسة
الأول	خالد عبداللطيف الحوطي	الأصمعي مقررات - بنين
الأول مكرر	آلاء علي عوض بن رزق	ثانوية الروضة - بنات
الثالث	لولوة محمد التويجري	العصماء بنت الحارث - بنات

ثانياً: محافظة حولي

1 - مجال العلوم والتكنولوجيا:

المركز	اسم الطالب	اسم المدرسة
الأول	زينب أحمد الحداد	ثانوية بيان - بنات
الثاني	حجبت	-
الثالث	فاطمة فيصل النجدي	ثانوية السالمية - بنات

2 - مجال العلوم الاجتماعية والإنسانية:

المركز	اسم الطالب	اسم المدرسة
الأول	فاطمة أحمد سيد جابر	ثانوية السالمية - بنات
الثاني	طيبة سالم سعد الطويل	ثانوية أمامة بنت بشر - بنات
الثالث	عبدالغفور بدر العبدالغفور	ثانوية فهد السالم - بنين

ثالثا: محافظة الفروانية

1 - مجال العلوم والتكنولوجيا:

المركز	اسم المدرسة	اسم المدرسة
الأول	حجبت	-
الثاني	سارة خالد خليفة الشمري	ثانوية الطاهرة بنت الحارث - بنات
الثالث	حجبت	-

2 - مجال العلوم الاجتماعية والإنسانية:

المركز	اسم الطالب	اسم المدرسة
الأول	العنود أحمد عيسى الأنصاري	ثانوية العمرية - بنات
الثاني	منيرة جاسم محمود الحسن	ثانوية العمرية - بنات
الثالث	فهد علي الفيلكاوي	ثانوية حمود جابر الصباح - بنين

رابعا: محافظة مبارك الكبير

1 - مجال العلوم والتكنولوجيا:

المركز	اسم الطالب	اسم المدرسة
الأول	أميرة أحمد عبدالله	ثانوية العدان - بنات
الثاني	بدرية خير الله المطيري	ثانوية برقان - بنات
الثالث	حجبت	-

2 - مجال العلوم الاجتماعية والإنسانية:

المركز	اسم الطالب	اسم المدرسة
الأول	مشاعل بادئ الراجحي	ثانوية برقان - بنات
الأول مكررا	عبدالرحمن صباح خالد	ثانوية خالد سعود الزيد - بنين
الثالث	محمد مطلق الحبيني	ثانوية جابر العلي الصباح - بنين

خامسا محافظة الأحمدي

1 - مجال العلوم والتكنولوجيا:

المركز	اسم الطالب	اسم المدرسة
الأول	دلال هشام غريب	ثانوية لطيفة عبدالرحمن الفارس مقررات - بنات
الثاني	أنفال أحمد مندني	ثانوية المنقف - بنات
الثالث	حجبت	-

2 - مجال العلوم الاجتماعية والإنسانية:

المركز	اسم الطالب	اسم المدرسة
الأول	محمد حمد بليه مسفر	ثانوية النصر - بنين
الثاني	شيخة أحمد الفارسي	ثانوية أنيسة بنت خبيب - بنات
الثالث	محمد سعيد الهاجري	ثانوية النصر - بنين

سادسا: محافظة الجهراء

1 - مجال العلوم والتكنولوجيا:

المركز	اسم الطالب	اسم المدرسة
الأول	طلال غانم العنزي	ثانوية جابر بن عبدالله الصباح مقررات - بنين
الثاني	حجبت	-
الثالث	حجبت	-

2 - مجال العلوم الاجتماعية والإنسانية:

المركز	اسم الطالب	اسم المدرسة
الأول	شهد أحمد مانع	ثانوية أم الحارث الأنصاري
الثاني	عيد فيصل راجح المخيال	ثانوية جابر بن عبدالله الصباح مقررات - بنات
الثالث	بندر محمد هذال الحربي	ثانوية جابر بن عبدالله الصباح مقررات - بنات

كما تمنح المؤسسة جوائز تشجيعية للمدارس التي يفوز طلبتها بالمراكز الأولى لكل مجالات المسابقة في كل محافظة، وذلك تقديراً من المؤسسة للجهد الذي بذلته إدارات المدارس أثناء إعداد الطلبة والطالبات للمشاركة في المسابقة.

المدارس الفائزة بالمراكز الأولى لكل مجال في كل محافظة، وهم كالآتي:

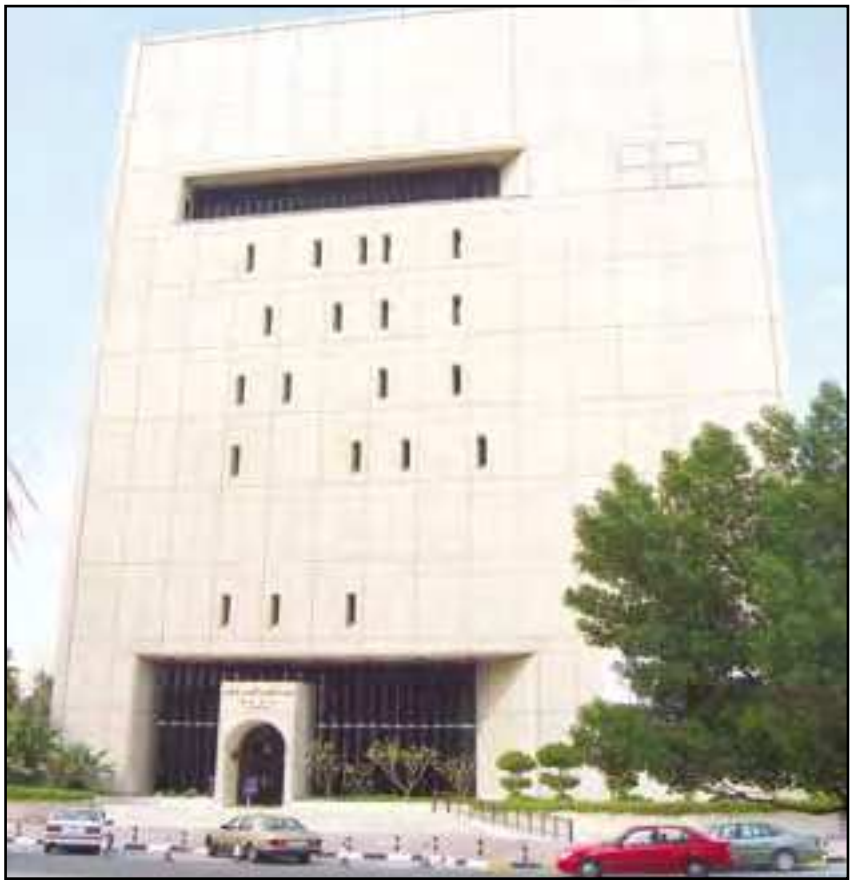
اسم المحافظة	اسم المدرسة	المجال	المركز
العاصمة	ثانوية العصماء بنت الحارث بنات	العلوم والتكنولوجيا	الأول
العاصمة	ثانوية الأصمعي مقررات - بنين	العلوم الاجتماعية والإنسانية	الأول
العاصمة	ثانوية الروضة - بنات	العلوم الاجتماعية والإنسانية	الأول مكررا
حولي	ثانوية بيان - بنات	العلوم والتكنولوجيا	الأول
حولي	ثانوية السالمية - بنات	العلوم الاجتماعية والإنسانية	الأول
الفروانية	ثانوية العمرية - بنات	العلوم الاجتماعية والإنسانية	الأول
مبارك الكبير	ثانوية العدان - بنات	العلوم والتكنولوجيا	الأول
مبارك الكبير	ثانوية برقان - بنات	العلوم الاجتماعية والإنسانية	الأول

اسم المحافظة	اسم المدرسة	المجال	المركز
مبارك الكبير	ثانوية خالد سعود الزيد - بنين	العلوم الاجتماعية والإنسانية	الأول مكررا
الأحمدي	ثانوية لطيفة عبدالرحمن الفارس مقررات - بنات	العلوم والتكنولوجيا	الأول
الأحمدي	ثانوية النصر - بنين	العلوم الاجتماعية والإنسانية	الأول
الجهراء	ثانوية جابر بن عبدالله الصباح مقررات - بنين	العلوم والتكنولوجيا	الأول
الجهراء	ثانوية أم الحارث الأنصاري - بنات	العلوم الاجتماعية والإنسانية	الأول

كما تمنح المؤسسة الطلبة الفائزين والمدارس الفائزة بالمراكز الثلاثة الأولى شهادات تقدير.

ينظمه مكتب البرامج الدولية في مارس الجاري

مؤتمر العولمة والخليج.. الاقتصاد والأمن



تستضيف مؤسسة الكويت للتقدم العلمي في 25 مارس الجاري مؤتمراً دولياً بعنوان (العولمة والخليج.. الاقتصاد والأمن) بمشاركة عدد من الباحثين والمتخصصين من داخل الكويت وخارجها. وينظم المؤتمر الذي يستمر يومين ويعقد في مبنى المؤسسة مكتب البرامج الدولية بالتعاون مع جامعة لندن للاقتصاد والعلوم السياسية. ويعد المؤتمر الأول الذي يعقد تحت مظلة برنامج الكويت لدى جامعة لندن للاقتصاد والعلوم السياسية.

وسيفتتح المؤتمر المدير العام للمؤسسة الأستاذ الدكتور علي عبدالله الشملان ومدير جامعة لندن للاقتصاد والعلوم السياسية سير هوارد ديفيز. ومن المقرر أن يشارك في المؤتمر نائب رئيس مجلس الوزراء ووزير الخارجية ووزير النفط بالوكالة الشيخ الدكتور محمد صباح السالم الصباح، ورئيس الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي عبد اللطيف الحمد؛ حيث سيقدم كل منهما ورقة عمل رئيسية. ويشارك في المؤتمر الذي يناقش عدداً من القضايا الملحقة التي تهم العالم بصورة عامة ودور المنطقة بصورة خاصة باحثون ومتخصصون من الولايات المتحدة والمملكة المتحدة وعدد من الدول الأوروبية إضافة إلى باحثين من الكويت ودول مجلس التعاون الخليجي. ويهدف المؤتمر الذي يعقد مرة كل سنتين إلى تسليط الضوء على إحدى القضايا العالمية التي تهم دول المنطقة والعالم ولاسيما في مجالي الاقتصاد والسياسة.

ومن أهم المحاور التي سيتطرق إليها المؤتمر (التحديات الاقتصادية في البيئة العالمية) و(الأمن العالمي في عالم متغير) في حين ستقام ورشتا عمل خلال المؤتمر أولاهما عن الحوكمة والتنمية في الخليج، والأخرى عن قضايا أمنية خليجية.

مكتب البرامج الدولية

يذكر أن مكتب البرامج الدولية يشرف على تنفيذ عدد من الاتفاقيات الدولية التي أبرمتها المؤسسة مع عدد من المنظمات والهيئة البحثية والأكاديمية العالمية، مثل برنامج الكويت لدى جامعة هارفارد (KPH)، وبرامج كلية الأعمال بجامعة هارفرد (HBS)، ومركز الكويت إم آي تي للموارد الطبيعية والبيئة مع معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا (CNRE)، وأكاديمية العلوم للعالم النامي (TWAS)، ومركز عبدالسلام الدولي للفيزياء النظرية (ICTP)، وبرنامج الكويت لدى ساينسز بو (Sciences Po) مع المؤسسة الوطنية للعلوم السياسية بالجمهورية الفرنسية، وبرنامج الكويت لدى إل إس إي (LSE) مع جامعة لندن للاقتصاد والعلوم السياسية، كما أوكل إلى المكتب حديثاً مهمة الإشراف على تنفيذ اتفاقية برنامج الكويت للرياضيات في جامعة كيمبردج. وقد أبرمت المؤسسة في يونيو 2007 اتفاقية تعاون مع جامعة لندن للاقتصاد والعلوم السياسية بالمملكة المتحدة بهدف تحقيق الاستفادة المتبادلة وتوطيد العلاقات بين الطرفين، وذلك من خلال إنشاء برنامج عالمي يتضمن وقفية الكويت للأستاذية في الاقتصاد والعلوم السياسية، وبرنامج الكويت لأبحاث التنمية والإدارة والعولمة في دول الخليج.

وكانت المؤسسة استضافت البروفسور تيم بسلي الأستاذ الجامعي في الاقتصاد والعلوم السياسية ما بين 24-25 نوفمبر الماضي، حيث ألقى محاضرتين الأولى عامة حول موضوع Public Private Partnerships، والثانية ناقشت قضايا العاملين في مجال الاقتصاد.

ملف العدد

وسائل النقل والمواصلات من الماضي إلى المستقبل

وسائل النقل والمواصلات هي بمنزلة الشريان الذي يسهل عمليات النقل والتنقل والسفر بين المدن والدول والقارات، لاسيما بعد أن استطاعت طي المسافات بصورة لا يمكن تصورها.. وبعد أن كان السفر «قطعة من العذاب» صار سهلاً وميسراً بوسائط متنوعة، تناسب مختلف الناس..

وفي هذا العدد تقدم مجلة التقدم العلمي ملفاً متكاملاً عن وسائل المواصلات.. تستعرض فيه تجربة الكويت الحديثة وتطوُّر وسائل النقل فيها، وتتناول موضوعات متنوعة عن السفن والطائرات والقطارات والسيارات، وتستشرف مستقبل هذه الوسائل وتطوراتها، وما يحمله من آفاق واعدة.

المواصلات في الكويت..

حمزة عليان

السيارة.. من عربة يجرها حصان إلى حاسوب من دون سائق

سعد الشيتي

وقود الطائرات ما بعد البترول

محمد الدنيا

المواصلات في الكويت..
قصة بناء سبقت الاستقلال

الكويت اليوم تمتلك شبكة مواصلات واسعة

حمزة عليان

من المعلوم أنَّ البنى التحتية لدولة الكويت سبقت إعلان الاستقلال عام 1961، وأنّ مرحلة التأسيس قامت منذ العشرينيات من القرن العشرين، على يد مجموعة من رجالات الكويت، الذين كانت لهم إسهامات وطنية في وضع أسس مقومات الدولة والمجتمع. فالقطاعات الحيوية ومنها المواصلات مرَّت بمراحل عدة، وكانت مترافقة مع تطور المجتمع واحتياجاته، وتاريخ قطاع المواصلات جزء من تاريخ الكويت الاجتماعي والسياسي والاقتصادي الحديث.

والحديث عن مرفق المواصلات حديث عن النقل الجوي والطيران بوصفه وسيلة من وسائل النقل الحديثة وما يتضمنه من مرافق كالمطارات، وكذلك النقل البحري الذي ينسحب على مجمل الأدوات التي استخدمت لهذا الغرض، كالموانئ والسفن والناقلات ونقل المياه، إضافة إلى النقل البري والسيارات، وإعلان تأسيس شركة النقل العام، مع الإشارة إلى البريد، وكيفية إنشائه والمراحل التي قطعها منذ البدايات الأولى.

وقطاع النقل يمثل عصب الحياة المعاصرة، فهو الوسيلة التي يتواصل من خلالها المجتمع ويتنفس منها مع الخارج، وقد شهد هذا القطاع تطوراً هائلاً نتيجة جهود مكثفة ومثمرة شاركت فيها قيادات وعناصر بشرية متتالية، وأجيال متلاحقة، تعاقب عليها مسؤولون، منهم من قضى نحبه ومنهم من أعطاه الله العمر المديد ليكون شاهداً على ما بلغته الكويت من مستويات متقدمة في مجال المواصلات.

وقبل أن تبزغ شمس الاستقلال وتعرف الكويت أول حكومة وأول وزارة، لم يكن هناك شيء اسمه وزارة المواصلات، فقد عرفت الكويت في عقد الخمسينيات ما يعرف بالدوائر الرسمية، وهي عبارة عن وزارات بلغة العصر الحديث، وقبلها كانت

مجموعة من موظفي شركة نفط الكويت وصورة تذكارية مع قائد الطائرة الخاصة بالشركة (1948 - 1962)

معظم الأعمال والمبادرات تتم على أساس فردي بدافع الحاجة وتوفير وسائل العيش والتواصل بين أفراد المجتمع وبينهم وبين العالم الخارجي.

لذلك اعتبرت البدايات في مجملها أعمالاً ونشاطات وأفكاراً شخصية أقدم عليها عدد من أبناء الكويت، وتطورت مع مرور الوقت وتحولت إلى مؤسسات لتنمو وتتوسع، وتصبح في أوائل الستينيات وزارات لها كيانات مستقلة وتشريعات محددة رسمها لها المشرِّع، وقوانين ولوائح تحكم عملها وتوضح نشاطاتها.

أولى رحلات الطيران

عرفت الكويت الطيران عن طريق شركة نفط الكويت المحدودة، كما يذكر مصطفى المؤمن في كتابه (تاريخ الطيران في الكويت)، التي تأسست عام 1934 واحتاجت في عملياتها لأعداد كبيرة من الفنيين والعمال. وكان افتتاح أول مطار في عام 1927 في منطقة (الدسمة) خارج مدينة الكويت، عندما حطّت فيه أولى الرحلات من قبل الخطوط الجوية الإمبراطورية التي تحولت فيما بعد إلى شركة الخطوط الجوية البريطانية، حيث

> **القطاعات الحيوية مثل المواصلات مرَّت بمراحل عدة وكانت مترافقة مع تطور المجتمع واحتياجاته**

استخدمت المهبط الصحراوي كمحطة للتزُّود بالوقود على خط بريطانيا - الهند - بريطانيا.

ووفقاً للكتاب الذي أصدرته شركة الخطوط الجوية الكويتية (رحلة 40 عاماً) أي ما بين عامي 1954 - 1994؛ فإنَّ أوَّل طائرة هبطت على أرض الكويت لأغراض النقل التجاري كانت من طراز (هندلي - بيج) تابعة للخطوط الإمبراطورية، وعلى مدرج رملي في حديقة الحزام الأخضر، وشغلت هذه الشركة فيما بعد طائرات (شورت سولنت) البحرية ذات الطابقين، وأخرى من طراز (أرجونت) إلى الكويت وبعض النقاط في منطقة الخليج في طريقها إلى الهند، وكان لدى شركة نفط الكويت في مرحلة ما بعد الحرب العالمية الثانية طائرة واحدة من نوع (دي هافيلاند رابيد) ذات الجناح المزدوج، وتتسع لنحو سبعة ركاب، وتستخدم لنقل كبار موظفي الشركة الذين يصلون إلى البصرة عن طريق الجو بواسطة شركات الطيران العالمية التي تستخدم مطار البصرة ثم تنقلهم إلى الكويت والبحرين وعبادان.

وفي عام 1948 أصبح لدى الشركة طائرتان من نوع (داكوتا سي 3)، خصصت إحداهما لنقل المعدات والفاكهة والخضراوات الطازجة من لبنان، والأخرى لنقل الموظفين الهنود إلى بلادهم لقضاء إجازاتهم والعودة بهم.

وبقيت هذه الطائرات تهبط في صحراء الكويت إلى أن تم إنشاء مدرج في منطقة النزهة عام 1947، وتم تزويده بجهاز لاسلكي صغير عام 1948، وفي عام 1958 خصصت شركة النفط طائرة من نوع (فايكونت) لرحلات أمير البلاد، وهو شرط أملاه الأمير الراحل على الشركة عند توقيع أحد العقود بين الحكومة وبينها.

طائرة كاظمة أول طائرة احتفلت الخطوط الكويتية بتدشينها

> الحديث عن المواصلات حديث عن النقل البري والبحري والجوي وما يتضمنه من مرافق كالمطارات والطرقات والموانئ التي بدأت منها الكويت رحلتها نحو التطور والازدهار

وفي عام 1959 عملت شركة نفط الكويت على إنشاء مطار خاص بها في منطقة الأحمدي، وكان قريباً من مواقع حقول النفط، بعد أن ضاق مطار النزهة على تلبية الاحتياجات، ومن هنا نشأت عام 1954 شركة طيران باسم (الخطوط الجوية الكويتية الوطنية المحدودة) عملت على تشغيل طائرتيها لحساب الخطوط الجوية العراقية في رحلات زادت على 100 رحلة بين البصرة وبغداد، خاصة عندما غمر فيضان عام 1954 خطوط السكك الحديدية ولم تعد هناك وسائل متاحة للنقل سوى الطائرات.

فكرة شركة الخطوط الكويتية

بدأت فكرة إنشاء شركة (الخطوط الجوية الكويتية الوطنية المحدودة) خلال نقاش بين اثنين من رجال الأعمال الكويتيين، هما السيدان أحمد سعود الخالد ونصف اليوسف النصف.

بادر الرجلان بعرض الفكرة على اجتماع ضم مجموعة من كبار رجال الأعمال، حيث ناقشوا الفكرة، واقتنعوا بها، فعرضوها على الحكومة طالبين تأسيس شركة طيران وطنية برأسمال قدره (مليونا روبية)، موزعة على أسهم قيمة كل سهم منها 100 روبية. وحازت الفكرة قبولاً حسناً، وتم التصديق على عقد تأسيس الشركة في مارس 1954، وكان في مقدمة المساهمين: خالد الزيد الخالد وعبدالعزيز حمد الصقر وأحمد سعد الخالد ونصف اليوسف النصف ويوسف أحمد الغانم ويوسف عبدالعزيز الفليج ومحمد عبدالمحسن الخرافي ومشعان الخضير وعبدالسلام شعيب.

ومن هؤلاء تشكّل أوّل مجلس إدارة، واختير أولهم لرئاسته، وكان من بين المساهمين أيضاً السَّادة: خليفة خالد الغنيم وخالد عبداللطيف الحمد وسيد على سيد سليمان.

وفي 17 مايو 1954 احتفلت الشركة الوطنية بافتتاح أول خطوطها المنتظمة بين الكويت والبصرة، ثم بين الكويت وبيروت، واتخذت الشركة مقراً لها أحد المكاتب الأرضية في حي المباركية.

وقدّمت حكومة الكويت الدعم المالي للشركة عام 1955 وأقرضتها 200 ألف جنيه إسترليني مقابل نصف الأسهم وتعديل الاسم إلى (مؤسسة الخطوط الجوية الكويتية)، وأتاح ذلك توسيع أسطولها وشبكة خطوطها لمواجهة زيادة الطلب، ثم نقلت مقرها ليحتل مكتبين متجاورين في الشارع (الجديد) - أحدث شوارع الكويت آنذاك ومركزها التجاري - ليستقر أخيراً في شارع فهد السالم في إحدى عماراته الكبيرة في تلك الأيام.

الشركات الخاصة

تأسست شركة طيران أهلية (ثانية) يملكها الشيخ دعيج السلمان الصباح أسماها (الخطوط الجوية عبر البلاد العربية)، وكان قد أنشأ قبل ذلك في عام 1955 شركة باسم شركة (الصحراء العربية للطيران) تملك طائرة واحدة من طراز (فيات) الإيطالية الصنع ذات ثلاثة محركات، تعذرت صيانتها في الكويت وفي بيروت، ما جعلها تتوقف بعد خمس رحلات خلال ستة أشهر هي عمر شركة (الصحراء العربية)، وأعاد الشيخ دعيج السلمان الصباح الكرة تحت اسم (عبر البلاد العربية)، فشغلت الشركة الجديدة طائرة واحدة من طراز (دي سي – 4) على خطوط بيروت ودمشق والقدس، ولما انتعشت أعمالها، تخلت عن تلك الطائرة واشترت ثلاث طائرات (دي سي 6)، ثم شغلت خطاً جديداً إلى القاهرة، واستمرت في العمل حتى 29 أبريل 1964، يوم انتقلت ملكيتها إلى حكومة الكويت،

هبوط أول طائرة في مطار الدسمة القديم

> قبل أن تبزغ شمس الاستقلال وتعرف الكويت أول حكومة في الخمسينيات من القرن العشرين كانت الكويت تسمي الوزارات دوائر وتأسست حينها دائرة للمواصلات

وانضمت معداتها وطائراتها الثلاث إلى مؤسسة الخطوط الجوية الكويتية، بما في ذلك قاعدة صيانة كانت تملكها في مطار بيروت الدولي.

غير أن وجود شركة (الخطوط الجوية عبر البلاد العربية) عام 1960 أوجد منافسة حادة في سوق السفر المحدود في الكويت، وفي المحطات التي كانت تشغل إليها رحلات كل من هذه الشركة وشركة الخطوط الجوية الكويتية، ما أثر سلباً على إيرادات الناقلتين، وكرد فعل على هذه الآثار عقد المساهمون في الخطوط الجوية الكويتية اجتماعات قرروا فيها بأغلبية ساحقة بيع جميع الأسهم الشخصية للدولة، وبدأت بذلك مرحلة جديدة من مراحل تاريخ النقل الجوي التجاري في الكويت، بأيلولة الشركة بكاملها إلى الدولة في مايو 1962 واستلزم وجودها صدور قانون يحدد أهدافها كقطاع عام ويبين طبيعة أعمالها.

المطارات

أنشأت شركة نفط الكويت مطار الأحمدي عام 1959 قرب حقول النفط والإدارة، لكن أوّل مطار أنشئ في الكويت عام 1927 كان خلف السور بجانب بوابة (البريعصي) أي (الدسمة) حالياً، وكان عبارة عن أرض منبسطة ومستوية وخالية من التجهيزات الفنية، ثم جاء مطار (النقرة) أو ما يعرف بمطار (المياص) في النزهة عام 1947، حيث نصبت فيه خيمة رفع فيها جهاز إرسال واستقبال لتقديم خدمات المراقبة الجوية، وفي عام 1953 تم إنشاء وبناء برج للمراقبة فوق منصة ترتفع عن الأرض نحو متر واحد وله أربعة جدران من الزجاج والخشب.

وفي عام 1962 افتتح في منطقة (المقوع) على الطريق بين مدينة الكويت والأحمدي مطار جديد أطلق عليه اسم مطار الكويت الدولي وفيه كل المعدات الملاحية، وافتتحه الشيخ سعد العبدالله السالم الصباح بصفته وزيراً للداخلية حينذاك، والمرحلة الثانية كانت في فبراير 1980.

في هذا الإطار جاء تأسيس دائرة الطيران المدني في الكويت عام 1956، وتتبع للمديرية العامة للأمن العام التي أصبح اسمها لاحقاً وزارة الداخلية، ثم تغير اسمها عام 1975 إلى الإدارة العامة للطيران المدني، وفي عام 1960 أعلن عن انضمام الكويت إلى اتفاقية شيكاغو للطيران المدني، ثم شكل مجلس أعلى للطيران المدني عام 1963 بمرسوم أميري مهمته تولي مسؤولية السياسات المتعلقة بقطاع الطيران المدني، ثم أصبحت الكويت عضواً في منظمة الطيران المدني الدولي.

وزراء المواصلات

توالى على شغل منصب وزير المواصلات منذ 1956 حتى اليوم 19 وزيراً هم: فهد السالم الصباح (1956)، مبارك العبدالله الأحمد الصباح (1959)، خالد العبدالله السالم الصباح (1962)، يوسف السيد هاشم الرفاعي (1964)، صالح عبدالملك الصالح (1965)، عبدالعزيز عبدالله الصرعاوي (1967) سليمان محمود الزيد الخالد (1975)، عيسى محمد المزيدي (1988)، خالد سالم الجميعان (1988)، عبدالله عبدالمحسن الشرهان (1988)، حبيب جوهر حيات (1990)، جاسم محمد العون (1994)، علي السالم العلي الصباح (1998) أحمد العبدالله الأحمد الصباح (1999)، معصومة صالح المبارك (2006)، شريدة عبدالله المعوشرجي (2007)، عبدالواحد العوضي (2007)، عبدالله المحيلبي (2008)، عبدالرحمن الغنيم (2008).

أما الشيخ فهد سالم الصباح فقد تولى رئاسة دائرة المواصلات (1956 - 1959)،

ميناء الشويخ التجاري في مدينة الكويت

وجاء بعده الشيخ مبارك العبدالله الأحمد الصباح (1959-1962).

أهم ميناء في الخليج

في مجال النقل البحري برعت الكويت على مستوى المنطقة وكان لها السبق في مجال بناء السفن والإبحار. واهتمت بإنشاء موانئ تجارية ونفطية بعد أن توسعت تجارتها وازداد اعتمادها على النقل لخدمة التجارة.

ويذكر الباحث محمد عبدالهادي جمال في كتابه (الموانئ الكويتية بين الأمس واليوم) أنّ الكويت أولت منذ القدم أهمية كبرى لمينائها، وأعطته الكثير من العناية إلى أنْ أصبح أهمّ ميناء شمالي الخليج، ما أهَّلها لتتبوأ مركز الصدارة في عملية نقل البضائع عبر البحر، عندما كانت تلك البضائع تنقل من الكويت على ظهور الجمال في قوافل وصلت أعدادها إلى ألف جمل، وبعد ذلك حلَّت السيارات مكان الجمال.

وكانت سفن الكويت تقوم بنقل البضائع بين البصرة والخليج العربي ومرافئ إيران والهند وسيلان وشرق إفريقيا، وعرفت بكونها محطة للقوافل المسافرة بين حلب وشرقي الجزيرة العربية، وكانت القوافل المارة بالكويت تحمل معها بضائع الهند التي كانت تصل إلى الكويت على سفنها، وتحولت إلى بلد مصدر لصناعة السفن، حيث قدر الرحالة (نيبو) عدد السفن عندما

> **كان للكويت السبق في مجال بناء السفن واهتمت بإنشاء موانئ تجارية ونفطية بعد أن توسعت تجارتها وازداد اعتمادها على النقل لخدمة التجارة**

زارها عام 1765 بـ800 سفينة أو مركب، أمَّا الرحالة (بكنغهام) فقد وصفها بأنها عبارة عن «ميناء عظيم وغالبية سكانها من التجار الذين يعملون في التجارة المحلية والخارجية ولا يقتصر عملهم على صنف معين من تجارتهم بل يتاجرون في جميع ضروب التجارة السائدة».

دور الموانئ والنقل البحري

وعلى خلفية العلاقة التي ربطت أهل الكويت بالتجارة والنقل البحري كانت تجارة شركة (الهند الشرقية الإنجليزية) نشيطة في مياه الخليج، وكانت تشرف عليها المعتمدية البريطانية في بوشهر، وبقيت موانئ الخليج تساهم في حمل البضائع من موانئ الهند إلى تلك البلدان، وكذلك في حمل بضائع الخليج والبصرة إلى الهند، إضافة إلى ذلك فقد تأسست في فبراير 1911 «شركة المراكب العربية» في بومباي على يد عدد من كبار التجار الكويتيين من آل إبراهيم، وقد ساهم حكام إمارات الخليج العربي آنذاك في الأسهم التجارية لتلك الشركة بدعم مالي ومعنوي كبيرين، وكانت السفن تتوجه من شط العرب بعد شحنها بالتمر إلى سواحل الهند الغربية، وكانت الرحلة تستغرق ما بين 10 و15 يوماً للوصول إلى كراتشي المحطة الأولى في الهند حينذاك، يليها محطة خورميان.

ومن الأعمال التي كانت من مسؤولية المكاتب التجارية الكويتية في الهند تسلم واعتماد البضاعة والتخليص الجمركي لها إلى جانب استضافة النواخذة والبحارة، وتوفير سبل الراحة لهم في (المضيف)، كما كان صاحب المكتب التجاري يقوم بتحويل قيمة التمر المباع في الهند إلى التجار الكويتيين.

تجارة اللؤلؤ

اشتغل الكويتيون في استخراج اللؤلؤ من البحر منذ القدم، وراجت تجارة اللؤلؤ ونمت مع مهارة الكويتيين في صناعة السفن، وتميز البحارة الكويتيون

برع الكويتيون قبل الاستقلال في الغوص على اللؤلؤ وتجارته

في العمل على سفن الصيد وسفن السفر والنقل البحري التي ربطت موانئ الكويت والخليج وموانئ الهند، فنشطت بذلك حركة التجارة، ومن ضمنها تجارة اللؤلؤ، يدعمها ذلك الأسطول البحري الكبير من السفن الكبيرة، وكان اللؤلؤ يباع في حلب وإسطنبول، وبعد ذلك صار سوق اللؤلؤ في بومباي بالهند، واشتهر في بومباي وكراتشي مجموعة من كبار تجار اللؤلؤ الكويتيين. وازدهرت تجارة اللؤلؤ في زمن الشيخ مبارك الصباح حتى بلغت الذروة في عام 1913 وهو عام (الطفحة)، وبلغ عدد السفن سنة 1913 نحو 812 سفينة وارتفعت حاصلات الغواصين إلى ستة ملايين روبية في موسم الغوص، وراوح عددهم بين عشرة وخمسة عشر ألف غواص. وبقيت تجارة اللؤلؤ على قمة تجارة الكويت حتى اضمحلت بسبب ظهور اللؤلؤ الصناعي الياباني. وبعد كساد تجارة اللؤلؤ نشط النقل التجاري البحري الكويتي إلى موانئ الخليج العربي والهند، وأصبحت نقطة العبور إلى شبه الجزيرة العربية وآسيا الوسطى، وظلت مركزاً تجارياً مهماً في المنطقة.

والميناء، أو (الفرضة) كما كان يسمى قديماً، كان عبارة عن مرسى مواز للساحل، ترسو فيه السفن التي تحمل بضائع، وأمامه فسحة كبيرة للتنزيل، ومقابل (الفرضة) مبنى للجمارك يقع قرب قصر السيف، وكذلك المخازن التي تستخدم لحفظ البضائع.

ومع ازدياد النشاط التجاري بعد الحرب العالمية الثانية توسعت (الفرضة)، وتم

> **كانت سفن الكويت تقوم بنقل البضائع بين البصرة والخليج العربي ومرافئ إيران والهند وعرفت بكونها محطة للقوافل المسافرة بين حلب وشرقي الجزيرة العربية**

بناء عدد من المراسي إلى داخل البحر وإضافة إلى بناء مستودعات جديدة. أمَّا نقل البضائع كما يذكر الباحث جمال من المخازن إلى مراكز التجار داخل المدينة فكان يتم بوساطة حمالين.

حمال باشة

أدار ميناء الكويت القديم شركة تسمى (حمال باشة) منذ تأسيسها عام 1935 إلى عام 1953، عندما جرى تأميمها وتأسيس شركة خاصة لإدارة الميناء تسلم مهامها المرحوم الشيخ خالد العبدالله السالم الصباح فيما كان المرحوم محمد حسين قبازرد مديراً لها.

وفي عام 1961 ضمت إدارة الميناء إلى إدارة الجمارك وأصبحت تعرف باسم دائرة الجمارك والموانئ، وفي يناير 1962 تم تأسيس وزارة الجمارك والموانئ، وفي عام 1963 تم ضمها إلى وزارة المالية والصناعة، وألحقت عام 1975 بوزارة المواصلات لتنشئ عام 1977 المؤسسة العامة للموانئ.

وبني ميناء الشويخ كميناء تجاري بعد أن استنفد الميناء القديم أغراضه، وبدأت الخطوة الأولى بالإنشاء عام 1958، ثم تم الاستخدام الفعلي عام 1959 عندما دخلت أول سفينة إلى المراسي الجديدة وافتتح رسمياً عام 1960.

وإضافة إلى ميناء الشويخ هناك ميناء الدوحة التجاري وميناء الشعيبة الذي يحتوي على أرصفة للبضائع التجارية وأرصفة للمنتجات البترولية.

ناقلات النفط

كان الجانب الحيوي في موضوع نقل النفط بعد اكتشافه وإنتاجه والعمل على تسويقه في الأربعينيات ومطلع الخمسينيات من القرن الماضي قيام شركة ناقلات النفط الكويتية التي تأسست عام 1957 كشركة خاصة لنقل النفط ومشتقاته إلى الأسواق العالمية، وكان المرحوم عبدالعزيز الصقر أوَّل رئيس مجلس إدارة للشركة وأحد مؤسسيها، وكان يعتبر مع شركائه أنَّ وجود هذه الشركة ضرورة وطنية وخطوة أولى في سبيل سيطرة الحكومة على ثروتها النفطية.

ومن هنا سارع المؤسسون إلى التفاوض على شراء ناقلة النفط (كاظمة) عام 1959، وكانت أولى ناقلات الأسطول الذي بات يضم 24 ناقلة تقسَّم إلى ثماني ناقلات نفط خام و11 ناقلة منتجات بترولية وخمس ناقلات غاز بترول مسال. وتعتزم الشركة حيازة 28 ناقلة بحلول عام 2015 و34 ناقلة بحلول عام 2020، وتعد السفن الإضافية أحد العناصر المكملة لاستراتيجية الكويت باعتبارها من أهم الدول المصدرة للنفط في العالم.

نقل المياه

كانت السفن إحدى وسائل نقل المياه إلى الكويت قبل إنتاج النفط وتسويقه وقبل بناء محطات التقطير. ويذكر الباحث يوسف الشهاب في كتابه (من تاريخ الكويت) أنَّه في عام 1909 غادر محمد اليعقوب البصرة في مركبه المحمل بالماء من شط العرب إلى الفاو ثم الكويت لبيع ما لديه من مياه فيها، معلناً بذلك بداية نقل المياه من شط العرب إلى الكويت، وفي ذلك العام اشترى الشيخ مبارك الصباح مركباً لنقل المياه من شط العرب إلى الكويت أطلق عليه اسم (سعيد).

وكانت أول مناقصة تشهدها الكويت لجلب المياه شط العرب بالمراكب في فبراير 1938 حين طرحت بلدية الكويت أول مناقصة حول هذا الأمر، ووضعت شروطاً للدخول فيها. وأعلنت أن على من يجد لديه القدرة على هذه المهمة التقدم بطلب إلى إدارة البلدية خلال 15 يوماً. وكان على الذين ترسو عليهم مناقصة جلب المياه بالمراكب من شط العرب الحصول على رخصة من مدير دائرة البلدية، وكذلك الحال لأصحاب السفن التي تزاول مهمة أخرى غير نقل المياه كالرمل وغيره.

وفي عام 1939 طلب المجلس التشريعي إلى المجلس البلدي ضرورة توفير خمسة مراكب لجلب المياه العذبة من شط العرب، وعليه فقد حدَّد المجلس البلدي سفن كل من جاسم المبارك، وسالم بوقماز، وحسين بن علي قبازرد، وحاجية الصراف ورجب بن حسن للقيام بهذه المهمة بعد تحويل (توانكي) مراكبهم من نقل الرمل إلى نقل المياه، لكن الخمسة رفضوا قرار البلدية بسبب شرط وضعه المجلس التشريعي يقضي بشراء الحكومة الماء بسعر (نصف آنه) للتنكة الواحدة حتى امتلاء البرك المخصصة لتجميع مياه هذه السفن، وما يزيد على ذلك يسمح للسفن ببيع الفائض من المياه لديها لحساب أصحابها، وبالسعر الذي يريدونه، على ألا يزيد على السعر المحدد، وبعد مناقشات بين أصحاب السفن ورئيس المجلس البلدي، توصل الطرفان إلى إلزام البلدية لأصحاب السفن بجلب المياه، واستمر الوضع حتى 1952.

> أول ظهور للسيارات في بلدان الخليج والجزيرة العربية كان في الكويت عام 1912

الخدمات البريدية

بدأت الخدمات البريدية غير النظامية في الكويت عام 1775 حيث كان الأهالي يأتون برسائلهم إلى ديوانية (المزيد)، ويلقونها في أكياس خاصة بهذه الغرض، ليقوم آل مزيد بنقل البريد إلى البصرة، أمَّا الرسائل الموجهة إلى مدينة حلب فترسل عبر الصحراء عن طريق الهجانة، في مدة تراوح بين 14 و 20 يوماً، وأمَّا الأمانات والطرود فكان الأهالي يرسلونها إلى ربابنة السفن والمسافرين.

وقبل أن تتسلَّم الكويت مهام الخدمات البريدية سواء الداخلية أو الخارجية كانت إدارة البريد الهندية تقوم بهذه الخدمة منذ أبريل عام 1879، واستمرت الحال كذلك نحو ربع قرن، أي حتى عام 1904، عندما رغب الشيخ مبارك الصباح حاكم البلاد في ذلك الوقت في

نقل المياه بالسفن قديماً

أن ينقل هذا الإشراف من إدارة البريد الهندية إلى الكويت، فطلب إلى الحكومة البريطانية تأسيس مكتب بريد في الكويت على أن يظل ضمن نطاق مسؤولية الإدارة الهندية. وجرى افتتاح أول مكتب بريد عام 1915 في بيت ديكسون مقر المعتمد البريطاني. وبقيت خدمات البريد على هذه الحال حتى 19 نوفمبر عام 1947 حيث نقلت إلى الإدارة الباكستانية.

وفي أبريل عام 1948 نقلت هذه المسؤولية مرة أخرى إلى إدارة البريد البريطانية، وظلت كذلك حتى أول فبراير 1958 عندما تسلمت الكويت المسؤولية الداخلية نتيجة لمفاوضات أجريت بهذا الخصوص.

وبعد عام من تسلم الكويت مسؤولية توزيع البريد والإشراف عليه داخل البلاد، أي في فبراير 1959، تسلمت مسؤولية الخدمات البريدية الخارجية. وهكذا أصبحت حكومة الكويت مسؤولة دولياً عن كل الخدمات البريدية. وفي فبراير 1960 أصبحت عضواً في اتحاد البريد العالمي، كما أصبحت عضواً في الاتحاد البريدي العربي اعتباراً من 26 يونيو 1961.

النقل البري - السيارات

في كتاب «تاريخ الكويت» للشيخ عبدالعزيز الرشيد يروي قصة الأمير والسيارات فيقول: لقد اغتبط أهل الكويت بما أقدم عليه الشيخ أحمد الجابر الصباح بتسهيله طريق المواصلات بين الكويت والبصرة والزبير، حيث منح امتياز تسيير السيارات البرية في ذلك الطريق لحامد النقيب الذي أسس شركة لهذا الغرض رأسمالها مائة ألف روبية، وسمح لكل الكويتيين بالاشتراك فيها عام 1924، وكانت أول سيارة تقطع هذا الطريق هي المسجلة بنمرة 27 في دفتر مدينة الكويت.

وكان ظهور السيارات في الكويت - كما يؤرخ الكاتب يعقوب الإبراهيم - هو الظهور الأول في بلدان الخليج والجزيرة العربية، فقد ظهرت السيارة كما هو معروف عام 1912، وتبعتها البحرين بعد عام، واشتراها الشيخ عيسى الخليفة عام 1913. وفي نجد كانت أول سيارة تدخلها هي هدية من الدولة العثمانية إلى الأمير سعد بن عبدالعزيز آل رشيد أمير حائل سنة 1915، وهي مرسيدس جلبت مع وكيل إمارة آل رشيد في إسطنبول رشيد الناصر. كما أن أول سائق في الخليج والجزيرة كان علي بن حسين بوخنفر الذي أرسله الشيخ مبارك الصباح إلى الهند وتدرب على القيادة عند آل إبراهيم في بومبي عام 1912. وأول من قاد السيارة من السيدات في الخليج والجزيرة هي الشيخة بدرية سعود المحمد الصباح عام 1947 وتبعتها في البحرين بعد أكثر من عام سلوى العمران.

> **بعد الاستقلال مباشرة ظهرت شركة النقل العام التي تعمل على تسيير الحافلات في شوارع الكويت لنقل الركاب**

تاريخ وطرائف

وحول دخول السيارات وأول من استعملها في الكويت، كتب الأستاذ يوسف الشهاب تقريراً بصحيفة «القبس» عام 1996 ذكر فيه أن الكويت خلت قبل عام 1912 من وجود سيارات بالشوارع، فلم يكن الأهالي في حاجة إليها لقرب المسافات التي تربط بين أجزاء المدينة في ذلك الوقت، إلى جانب عدم قدرة الأهالي على شراء السيارة للظروف المادية التي كانو عليها. واستمرت الحال كذلك حتى عام 1912، وهوالعام الذي أهدى فيه الشيخ قاسم الإبراهيم الشيخ مبارك الصباح سيارة. ونظراً لصعوبة الطرقات آنذاك فقد كان استعمالها قليلاً، إذ كان الشيخ مبارك يستعملها في المناسبات الخاصة، ولذلك

أول سيارة في الكويت وعلى متنها الشيخ مبارك الصباح عام 1912

شركة النقل العام الكويتية ساهمت في عملية التنمية

حافظت تلك السيارة على حداثتها دون أن تصاب بعطل، وكان يقود تلك السيارة في أول الأمر سائق هندي وصل إلى الكويت لهذا الغرض.

وأما على صعيد الأهالي مع السيارات فقد كان المرحوم حمد الخالد الخضير أول من امتلك سيارة خاصة، وهناك رأي آخر يقول إن أول من امتلك سيارة (باكلوت) هو شملان بن علي.

والطريف أن هذه السيارات أحدثت ضجة اجتماعية عند سيرها بالشارع، حتى إن الأهالي كانوا إذا سمعوا سائقها يستخدم المنبه يسرعون للوقوف بالشارع لرؤيتها، وكانوا يستغربون من سيرها، وكانوا يعرفون الوقت الذي تسير فيه في الشارع القريب من منازلهم، وكان لتلك السيارات صدى واسع في تلك الحقبة من الزمن. وفي بداية حكم الشيخ أحمد الجابر وصلت سيارة من طراز (بويك) خاصة للشيخ أحد الجابر حاكم البلاد آنذاك، وكانت مختلفة عن السيارات التي سبقتها، خاصة في التعديلات التي أدخلت عليها، تمشياً مع سنة الصنع وتطور صناعة السيارات.

النقل العام

بعد الاستقلال مباشرة وفي عام 1962 ظهرت شركة النقل العام التي تعمل على تسيير الحافلات في شوارع الكويت لنقل الركاب للعامة، وكانت خطوة حكومية

> أحدثت شركة النقل العام نقلة نوعية في الخدمات المقدمة للجمهور والمؤسسات الحكومية والأهلية

بعد أن انتشرت السيارات عند المواطنين وصار للسيارات العالمية مكاتب ووكلاء لها من قبل التجار، حتى إنه في عام 1936 وصل عدد السيارات إلى 85 سيارة بحسب تقرير المعتمد البريطاني، وخلت الشوارع من وسائل النقل البدائية لتحل محلها السيارات الحديثة. وفي عام 1965 كان عدد حافلات شركة النقل العام نحو 100 حافلة تعمل على عشرة خطوط إضافة إلى 72 حافلة خصصت للنقل الخاص.

وفي عام 1980 صدر مرسوم أميري بأيلولة أسهم القطاع الخاص في شركة المواصلات الكويتية إلى الدولة، وتم تعويض مالكي الأسهم المسجلين في الشركة بالتعويض المناسب في خطة حكومية لاستملاكها. ويعود تاريخ تأسيس الشركة إلى سبتمبر عام 1962 برأسمال قدره مليونا دينار كويتي، وتم تغيير اسم الشركة في أغسطس عام 1985 إلى شركة النقل العام الكويتية. ورغم البداية المتواضعة للشركة في الستينيات كما ورد في تقرير لوكالة الأنباء الكويتية (كونا) فإنها تمكنت من تكوين أسطول يعمل في مجال النقل العام والخاص خلال فترة قصيرة، حتى بلغ عام 1990 نحو 2500 حافلة تغطي جميع مناطق الكويت.

واستطاعت شركة النقل العام خلال رحلتها الطويلة إحداث نقلة نوعية على مستوى جميع الخدمات التي تقدمها للجمهور ووزارات الدولة والمؤسسات الحكومية والأهلية الأخرى. وتعتبر الشركة أحد أهم المرافق الحكومية في مجال النقل العام الجماعي في البلد، ولم تتوقف الشركة عند حد النقل الجماعي بل امتدت خدماتها المتطورة لتشمل مجالات عديدة ومهمة. واستطاعت تسويق عدد من الخدمات التي لم تكن متوفرة لديها في السابق والتي قلما تقوم بها شركة مماثلة في النقل العام في المنطقة العربية.

وكانت شركة النقل العام بلغت ذروة تطورها من حيث عدد الحافلات والخطوط العامة عام 1990 الذي كان عام الغزو العراقي، وفيه تم نهب وسلب وتدمير ممتلكات ومرافق الشركة. وتشير الإحصاءات الرسمية للشركة إلى أنَّ خسائرها من هذا العدوان بلغت نحو 80 مليون دينار كويتي.

من الزحافات والعروق الأسطوانية إلى العربات الطائرة

المسيرة التاريخية للقطارات

د. محمد عمر الحاجي

تنطلق على السكك الحديد في شتى أنحاء العالم عدة أنواع من القطارات؛ منها قطارات الركاب، وقطارات البضائع، وقطارات مختلطة لنقل الركاب والبضائع في آن واحد، وهذه القطارات تتعدد وتتنوع، فمنها قطارات كهربائية، وأخرى تعمل بالديزل، وثالثة بخارية.. وهكذا، وهذه القطارات تعتبر إحدى وسائل النقل المهمة في العالم، حيث تنقل ملايين الركاب كل يوم، وتحمل ملايين الأطنان، لكن كيف توصّل الإنسان إلى هذا الفتح العلمي المفيد؟ وما مدى تطور هذه الوسيلة وآفاقها المستقبلية؟

تعود بدايات النقل إلى مرحلة تحمل طابع البساطة، إذ إنّ الإنسان كان يحمل على ظهره الأشياء، وأحياناً كان يسحبها على الأرض. ومن خلال التجارب والملاحظات تطوّرت المسألة إلى حمل الأغراض على الزحّافات، وذلك من خلال وضع العروق الخشبية الأسطوانية في أسفلها، ومع التطوّر كانت العجلات. وسخّر الإنسان الحيوانات، وبخاصة البقر والبغال والفيلة، في النقل، ثم التفت إلى أمر ذي بال، وهو استخدام المراكب الشرعية للنقل عبر الأنهار والبحار والمحيطات.

تاريخ القطارات

في أواخر القرن الخامس عشر وبدايات القرن السادس عشر استخدم الإنسان خطوطاً من العوارض الخشبية، يثبت عليها قضباناً من الخشب، لتوضع فوقها الشاحنات المحمّلة بالفحم الحجري أو حجارة البناء، ثم تجرّ بوساطة الخيول، ثم تطوّرت تلك العوارض الخشبية فثبّت عليها الإنسان قضباناً من حديد الصبّ.

وفي القرن السابع عشر انتشرت تلك الخطوط البسيطة مع بعض التعديلات التي أدخلها المهنيون، والتي أهمها وضع عجلات خشبية فوق العوارض. وأكثر الأمكنة التي انتشرت فيها تلك الخطوط

سجلت القطارات تطوراً سريعاً جعلها من أهم وسائل النقل في العالم

> كان الإنسان ينقل على ظهره الأشياء وأحياناً كان يسحبها على الأرض ومن خلال التجارب والملاحظات حمل الأغراض على الزحّافة ومع التطوّر كانت العجلات

هي مناجم الفحم الحجري في شمالي بريطانيا، ما أدّى إلى استخدام الخيول لجرّ أحمال أكثر ثقلاً.

أول سكة حديدية

وفي أواخر القرن السابع عشر وضع الإنكليزي وليم جيسوب أول خطط سكك حديدية حقيقية، صُنعت من قضبان حديدية قصيرة ووضعت في نهايتها كتل صخرية لتثبيتها. وفي بدايات القرن الثامن عشر تم إنجاز أول سكة حديدية في العالم على يد جيسوب، وكانت مهمتها حينذاك نقل البضائع. وكانت الخيول هي التي تقوم بجرّ قطارات يصل وزنها إلى (55) طناً متريا.

وفي عام 1800 فكّر هورالف آلان في إمكانية استخدام قدرة البخار على خطوط الطرق، لكنه لم يوفّق في ذلك. ثم في عام 1804 تمكّن المهندس الإنكليزي ريتشارد تريفيثيك من استخدام القاطرات البخارية على خطوط السكك الحديدية، ليكون بذلك أول من يستخدم المحرك البخاري في عملية الدفع. حيث تمكنت القاطرة البخارية من نقل حمولة (25) طناً متريا ولمسافة (14) كيلومتراً.

وشهد العام 1807 افتتاح أول خط للقطار تجره الخيول، ويحمل ركاباً وبضائع، بين سوانسي ومومبلز في مقاطعة ويلز.

وفي عام 1829 صدر مرسوم بإنشاء أول خطط سكك حديدية في العالم، وذلك بين ستكتون ودارلنغتون في بريطانيا، وقد نجح المهندس جورج ستيفنسون بقيادة قاطرته البخارية بسرعة (24) كم/ساعة، وأطلق عليها اسم الصاروخ Rocket، وكانت القاطرة تلك تسحب خلفها قطاراً يحمل عدداً من الركاب، ويُعتبر ذلك الحدث بداية عصر السكك الحديدية، وبلغت سرعتها حينذاك (58) كم/ساعة، وبذلك حصل على أول رقم عالمي في السرعة.

أما في الولايات المتحدة الأمريكية فكانت القطارات تستخدم الحطب وقوداً، ثم تطور ذلك إلى استخدام الفحم الحجري، ثم جرى استخدام البخار، وكان أول خط سكة حديدية يربط بين أوهايو وبالتيمور.

نمو الطلب

كل هذا النجاح أدى إلى نمو الطلب على القاطرات البخارية، وعلى بناء السكك الحديدية، وتطويرها. وقد أطلق العلماء على فترة الثلاثينيات والأربعينيات من القرن التاسع عشر اسم جنون السكك الحديدية، لاسيما أن المهندسين والمبتكرين طوّروا التصميمات والنظم الخاصة ببناء السكك الحديدية. ووصلت الحال إلى ضخامة القطارات، مثلاً القطار البخاري (بيغبوي) أي: الولد الكبير، كان أثقل من قطار الصاروخ بمئات المرات.

وفي عام 1835 بلغ طول شبكة خطوط السكك الحديدية في أمريكا نحو 1600كم، وعام 1836 افتتح أول خط حديدي في كندا، وفي العام نفسه في فرنسا، وفي عام 1832 في بلجيكا، وفي عام 1835في ألمانيا، وفي عام 1852 في مصر، وهكذا.

وتطور الأمر إلى فتح أنفاق داخل الجبال، وداخل البحار والمحيطات، لتمرّ من خلالها القطارات، وكانت البداية عام 1863، حيث تمّ افتتاح أول خط سكة حديدية داخل الأنفاق، لتصل بين بيدنغتون وفارانغتون في لندن، وكان صاحب الفكرة هو شارل بيرسون.

ثم كان عام 1879 حيث ظهرت في ألمانيا القطارات التي تعمل بالكهرباء، وكان ذلك على يد سيمنز Siemens، وكانت تعمل من خلال أسلاك كهربائية مثبتة على أعمدة ممتدة على طول الخط.

وفي عام 1892 توصل المهندس الألماني رودلف ديزل إلى اختراع أول نوع من محركات الاحتراق الداخلي، وهو محرك الاشتغال الانضغاطي، وأطلق عليه محرك ديزل نسبةً إلى مخترعه. ويوماً بعد يوم حلت محركات ديزل محل المحركات البخارية.

في نهاية القرن الـ17 وضع الإنكليزي وليم جيسوب أول خطط سكك حديدية صنعت من قضبان حديد في نهايتها كتل صخرية لتثبيتها

بدأت القطارات التي تعمل بالكهرباء في ألمانيا عام 1879

وتطورت الأمور إلى القطارات المغنطيسية، منها القطار المغنطيسي الفائق الموصلية، ومنها الكهرومغنطيسي، وهناك قطارات توربينية، وأتوماتيكية، وهناك السريعة جداً.. إلخ.

أهم التطورات

يمكن تصنيف أهم المراحل التي مرّت بها القطارات والسكك الحديدية، إلى مجموعات متتالية، أهمها:

المرحلة الأولى: تمتد نحو قرنين من الزمن، كانت الأمور فيها تمتاز بالبساطة، وكانت الخيول هي التي تجر القطارات، وكانوا يستخدمون الحطب أحياناً، والفحم الحجري أحياناً أخرى.

المرحلة الثانية: بداياتها أوائل القرن الثامن عشر، وتمتد نحو 70 عاماً، حيث دخلت القطارات عهد الطاقة البخارية، وانتشرت خطوط السكك الحديدية في العالم انتشاراً سريعاً وواسعاً.

المرحلة الثالثة: أصبحت القطارات تسير بالطاقة الكهربائية، وتستخدم لشحن البضائع وللركاب أيضاً، وتمتاز عن غيرها بأنها: أقلّ ضجيجاً، ولا تلوّث الجوّ، وأسرع قطار كهربائي اليوم هو (تي.جي.في) أي القطار ذو السرعة العالية، وهو موجود في فرنسا، ويسير بين مدينتي باريس وليون بسرعة تزيد على (269) كم/ساعة.

المرحلة الرابعة: استخدمت فيها القطارات القوة المغنطيسية، وذلك للسير بسرعة عالية، وهي نوعان:

1 - القطار المغنطيسي الفائق الموصلية:

اخترعه المهندس الأمريكي جوردن دانبي في ستينيات القرن العشرين، ثم جرى تطويره في اليابان إلى درجة إمكانية أن تزيد سرعته على (480) كم/ساعة.

2 - القطار الكهرومغنطيسي:

في أوائل السبعينيات من القرن العشرين طوّرت مجموعة من الشركات الألمانية هذا النوع من القطارات، إلى درجة أن بعضها تبلغ سرعته (400) كم/ساعة.

المرحلة الخامسة: في أواخر القرن الثامن عشر اخترع رودلف ديزل أول نوع من المحركات تعمل بالاشتغال الانضغاطي، وسمّيت الديزل، وامتازت عن التي تعمل على البخار بأنها لا تستغرق الوقت الذي تستغرقه عملية توليد البخار، كما أنها أكثر متانة، وأفضل من الناحية الاقتصادية، وهي غير قابلة للانفجار.

المرحلة الحالية: تشهد هذه الأيام تطوراً كبيراً في الأمور المتعلقة بالقطارات والسكك الحديدية، فبعضها يعمل بالديزل، وبعضها بالكهرباء، وتحقق خدمات عالية جداً، فهي سريعة إلى حدّ (300) كم/ساعة كما هي حال القطار الأوروبي السريع، وفي بعض التجارب فاقت سرعتها (550) كم/ ساعة، كما هي الحال في بعض القطارات الحديثة في اليابان.

من جهة أخرى استخدمت الأنفاق لتمرّ بها القطارات، فسهّلت الكثير من العقبات، وعلى سبيل المثال؛ فإن في بحر المانش تمر ثلاثة أنفاق، بعمق متوسط يصل إلى (54) متراً، وطول النفق الواحد منها (50) كيلومتراً.

وبعض قطارات الأنفاق تستوعب (1436) شخصاً، وهؤلاء يتطلب نقلهم نحو (100) حافلة صغيرة، وبعض قطارات المترو تنقل في الساعة الواحدة نحو (40) ألف راكب.

ولننظر إلى بعض الأرقام عن بلد يتميز بكثرة استخدام القطارات وهو اليابان:

يصل عدد القطارات فيها إلى (26) ألف قطار، وفيها شبكة خطوط حديدية كبيرة جداً، يعمل معظمها بالكهرباء، وقد طورت اليابان القطارات إلى حدٍّ كبير، مثلاً قطار الطلقة، يمر بين طوكيو وأوساكا، ويمرّ ببعض الجزر، وهناك نفق واحد (سيكان) يبلغ طوله (54) كيلومتراً، وهو أطول نفق في العالم.

الآفاق المستقبلية

تعتبر شبكات الخطوط الحديدية في هذه الأيام أكبر شركة للنقل الآلي، حيث تجاوز طول الخطوط مليوناً ونصف المليون كيلومتر، أي ما يساوي ثلاثة أضعاف وربع المسافة بين الأرض والقمر.

كما أنّ القطارات تقوم بخدمات كثيرة جداً، وبخاصّة فيما يتعلق بنقل الركاب، وشحن البضائع، ونحو ذلك، فعلى سبيل المثال يوجد في العاصمة البريطانية لندن قطار صغير يسير في نفق تحت المدينة، يحمل البريد إلى عدّة محطات من مركز البريد الرئيسي، وإليه، وهذا القطار يعمل من دون سائق.

مثال آخر: في أمريكا توجد قطارات حديثة عالية القدرة تسير بتُربين غازي، تقوم بجر قُطُر الشحن الثقيلة مسافات طويلة، كما تستخدم لجرّ عربات خاصة بالركاب تمتاز بسرعتها الفائقة.

مثال ثالث: في الصين تعتبر السكك الحديدية هي الوسيلة الأساسية لنقل الركاب وعمليات شحن الفحم الحجري والحبوب.

والآفاق المستقبلية للقطارات تدور حول محور السّعي الجاد لتوفير الراحة والأمان بصورة أكبر، وبخاصة من خلال تخفيض تكاليف نقل البضائع فيها. كما تدور حول السعي الدؤوب لزيادة سرعة القطارات بأكثر مما هي عليه اليوم. وتدور حول إنتاج القطارات أكثر صداقة مع البيئة، وبخاصة بما يتعلق بتخفيض استهلاك الطاقة، والتخفيض من انبعاث الغازات الضارّة، والتقليل من نسب تلوث الجو.

أرقام وسرعات

- أسرع قطار كهربائي في العالم هو (تي.جي.في) أي القطار ذو السرعة العالمية، وهو موجود في فرنسا، ويسير بين باريس وليون بسرعة يزيد معدلها على (269) كم/ساعة.
- أول من بنى نموذجاً لخط سكة حديدية هو الحداد الأمريكي توماس وافنبورت عام 1853.
- أول من بنى قاطرة كهربائية بحجم كامل هو المخترع الاسكتلندي روبرت ديفيدسن عام 1845.
- أول خط سكة حديدية كهربائي يستمد طاقته من مولّد شوهد في معرض برلين عام 1879.
- أول القطارات الكهربائية السريعة الحديثة كان القطار الياباني شنكانس (قطار الطلقة السريعة) عام 1964.
- أطول خط سكة حديدية في العالم موجود في الاتحاد السوفييتي (سابقاً) طوله نحو (9000) كم.
- يومياً: يسافر في الهند على خطوط السكك الحديدية ما يزيد على عشرة ملايين مسافر، في قطارات يبلغ عددها (11) ألف قطار، وتعدّ شبكة خطوط السكك الحديدية الهندية رابعة أكبر نظام سكك في العالم، حيث يبغ طولها (60) ألف كم.
- تحتل اليابان أعلى نسبة من حيث عدد رحلات السكك الحديدية للفرد الواحد من السكان مقارنة بأي دولة أخرى في العالم.
- القطار الأزرق في إفريقيا يعتبر من أضخم القطارات في العالم، ويقدم خدمات متميزة وتسهيلات تناسب خدمات فنادق الدرجة الأولى.
- تحمل خطوط السكك الحديدية البريطانية أكثر من مليوني مسافر يومياً على نحو (15) ألف قطار على شبكة سكك حديدية تصل أطوالها إلى (18500)كم.
- تعتبر شبكات الخطوط الحديدية اليوم أكبر شبكة للنقل الآلي في العالم، حيث تجاوز طول الخطوط الحديدية في العالم (مليون ونصف كيلو متر).
- أطول نفق في العالم يمرّ به القطار هو نفق سيكان في اليابان، ويبلغ (54) كم.
- في عام 1804 اخترع ريتشارد تريفيثيك الإنكليزي القاطرة البخارية.
- في عام 1825 أنشأ جورج ستيفنسون الإنكليزي أول خط سكة حديدية منتظم في العالم، يعمل بالبخار.
- في عام 1867 اخترع المهندس الأمريكي جورج وستنغهاوس الفرامل الهوائية، وبهذا أصبح تشغيل القطارات أكثر أماناً.
- في عام 1872 شيّد جورج بلمان أول عربة نوم ألحقت بخط سكة حديدية.

السيارة..
من عربة يجرها حصان
إلى حاسوب من دون سائق

سعد الشيتي

منذ نحو 100 سنة كان الناس يهبون نحو النوافذ ليشاهدوا سيارة تمر، وليراقبوا كيف يمكن لعربة بلا خيول أن تسير، ثم يتساءلون عما قد يحدث لركابها إذا هبطت عاصفة مطيرة عليهم. لقد سخروا من هذه العربات في بادئ الأمر، في الوقت الذي تمنى فيه كل منهم أن يقتني واحدة منها.

تعتبر السيارات اليوم من أهم وسائل المواصلات في العالم وأكثرها انتشاراً واستخداماً بين وسائل المواصلات الأخرى

الفرق كبير جداً بين السيارة منذ 100 سنة وبينها حالياً، لقد كانت تشبه إلى حد كبير عربات الركوب التي تجرها الخيول لدرجة أنّ معظمها كان يوجد فيه مكان للسوط. إنّ فكرة استخدام آلة من أي نوع لإدارة عجلات العربة فكرة قديمة. ففي سنة 1831 تم تسيير عربات تحمل كل منها 18 راكباً في خطوط معينة بانتظام بين مدن إنكلترا. وكان معدل سرعتها نحو خمسة أميال في الساعة. وبدأت فئات ضريبة الطرق على العربات البخارية بالارتفاع، وكان الناس في بعض الأحيان يرمونها بالحجارة. وبدأت الحكومة تسن القوانين ضدها. وكان أحد هذه القوانين، ويسمى (العلم الأحمر)، ينص على أنْ يسير رجل يحمل علماً أحمر أمام العربة أثناء النهار، على أنْ يحمل فانوساً يعطي ضوءاً أحمر اللون أثناء الليل، وكان كلّ هذا سبباً في عدم انتشار هذه العربات في إنكلترا.

أول سيارة

تعتبر السيارات اليوم من أكثر وسائل النقل انتشاراً، وهي بدأت منذ أوائل القرن

> **تعتبر السيارات اليوم من أكثر وسائل النقل انتشاراً وهي بدأت منذ أوائل القرن الثامن عشر مع أن الاكتشاف الحقيقي لها يعود إلى أواخر القرن السابع عشر**

الثامن عشر، مع أن الاكتشاف الحقيقي لها يعود إلى أواخر القرن السابع عشر، حينما صنع الفرنسي جوزيف نيكولاس أول نموذج لمركبة تعمل بالمحرك ولا تجرها الخيول سنة 1769، ليحقق بذلك حلم الناس باختراع عربة تسير بقدرتها الذاتية دون أحصنة، وكانت سرعتها تبلغ أربعة كيلومترات في الساعة.

وفي عام 1805 عرض المخترع أوليفر إيفانز في الولايات المتحدة جرافة بخارية محمولة على قارب، وقد بناها لتعميق شاطئ فيلادلفيا وتنظيفه، وركب إيفانز القارب على عجلات، وقاد الآلة الضخمة التي تزن نحو 18 طناً عبر الشوارع إلى المرفأ ومنه إلى الماء.

وفي عام 1807 طوّر السويسري فرانكوس دي ريفاز محركاً يعمل بالهدروجين والأكسجين، وركبه على سيارة اعتبرت أوّل سيارة تعمل بمحرك الاحتراق الداخلي إلا أنها فشلت ولم تنجح.

وفي عام 1858 قام المهندس البلجيكي المولد وجين جوزيف إتين لينوير باختراع محرك يعتمد شرارة كهربائية داخلية لإثارة غاز الفحم، وسجلت براءة اختراعه عام 1860.

وفي عام 1863 ركب لينوير محركاً محسناً يحتوي على مفحِّم (كاربوريتير) بدائي ويستعمل النفط كوقود على عربة ذات ثلاث عجلات، استطاعت إكمال رحلة تاريخية بطول 50 ميلاً.

وبعد ذلك ببضع سنوات نشر بعض الألمانيين آراءً جديدة عن الآلات. ففي سنة

تطورت السيارات بشكل سريع في مختلف أنحاء العالم وخرجت من المصانع أنواع كثيرة لتحدث فيما بعد ثورة في عالم النقل على الطرقات

1876 حرك نيكولاس أوتو العالم بأسره من خلال اختراعه آلة تشبه إلى حد كبير الآلات الحديثة التي تدار بالبنزين، ووضع أوّل تصميم لمحرك احتراق داخلي يعمل بالبنزين، وبناء أوّل محرك رباعي الأشواط في التاريخ، وتدعى دورة عمل المحرك التي تدرس في جميع أرجاء العالم اليوم بدورة (أوتو)، وقد قام أوتو بوضع محركه وتجربته على دراجة من عجلتين.

كارل بنز

ويرجع الفضل إلى كارل بنز في اختراع المركبة العملية والسيارة الحديثة، فهو عمل على اختراع مركبة تعمل بمحرك غازولين في ألمانيا في عام 1885.

وتأتي أهمية كارل بنز من كونه أول من قام باختراع وصناعة سيارة من ثلاث عجلات وذلك في عام 1886، وسيارة رباعية العجلات في عام 1891، ويعود له الفضل أيضاً في اختراع قاعدة العجلات.

أما غوتليب ديملر فهو أول من قام بصناعة واختراع عربة على أربع عجلات وذاتية الدفع تعتمد محرك أوتو في عام 1885، وذلك بالتعاون مع شريكه مايباخ. وفي عام 1889 قام ديملر أيضاً باختراع محرك من أسطوانتين على شكل V.

> **في عام 1807 طور السويسري فرانكوس دي ريفاز محركاً يعمل بالهدروجين والأكسجين وركبه على سيارة كانت أوّل سيارة تعمل بمحرك الاحتراق الداخلي لكنّها فشلت**

وفي الوقت نفسه عمل عدة مهندسين ألمان آخرين على بناء سيارات، ففي شتوتغارت في عام 1886 سجل جونليب دايملر وويلهم مايباخ براءة اختراع أول سيارة تعمل بالبنزين بمحرك أوتو، وتمت صناعتها وتجربتها عام 1885.

ومن ثم اخترع دايملر محرك V، وبدأ مع مايباخ بتطوير سيارات خاصة لمحركاتهما بدلاً من صناعة المحرك وشراء البدن من مصنع آخر.

ثم أسس دايملر شركته الخاصة لصناعة وتصميم السيارات عام 1890 وحملت اسم Daimler Motoren Gesellschaft.

وفي عام 1901 صمم مايباخ سيارة المرسيدس الأولى في التاريخ.

وكان صانعو السيارات في البداية يركزون جهودهم على صنع سيارة يمكنها أن تسير آلياً. وفي سنة 1912 أمكنهم أن يصنعوا سيارات أسرع، وهكذا ظلوا يسعون وراء الوصول إلى طرق لتحسين سياراتهم، ومازالت معظم الآراء الأولى هي التي تستخدم الآن مع بعض التغيير.

هنري فورد

أما هنري فورد فهو أوّل من نجح في جعل السيارات في متناول الجميع، وذلك خلال عام 1908، عندما استطاع صنع سيارة من طراز (T) وبيعها بسعر 950 دولاراً، ليصل عدد السيارات المباعة من هذا الطراز إلى أكثر من 15 مليون سيارة

> واجه فورد الكثير من العقبات فإصراره على التوسع في المصانع وخفض سعر السيارة أدى بالمساهمين إلى مقاضاته

هنري فورد أول من نجح في جعل السيارات في متناول الجميع

في الولايات المتحدة فقط، واستطاع عام 1913 إحداث انقلاب شامل في عملية تصنيع السيارات عندما نجح في ابتكار طريقة تصنيع جديدة، تم من خلالها خفض زمن تصنيع قاعدة سيارة من 728 دقيقة إلى 93 دقيقة فقط، وذلك من خلال استعماله تقنية مبتكرة تعتمد على خط إنتاج ثابت ومتحرك، وتقسيم المصنع إلى أجزاء، واعتبر ذلك آنذاك إنجازاً مذهلاً.

وواجه فورد الكثير من العقبات في إدارة شركته، فإصراره على التوسع في المصانع وتقليل سعر السيارة أدى بالمساهمين إلى مقاضاته. وليس التوسع هو فقط ما كان يعمل له فورد لكن هو الاكتفاء الذاتي لتصنيع أجزاء السيارة.

امتلاك المناجم

وتصنيع أجزاء السيارة يحتاج إلى امتلاك مناجم للحديد ووسائل نقل، كالسفن والسكك الحديدية، إضافة إلى مصانع تصنيع الأجزاء للمحرك والأجزاء الداخلية بالسيارة وإطارات السيارات.

وخلال عام 1920 أصبحت شركة فورد تملك مزارع مطاط في البرازيل، وأساطيل سفن، وسكك حديد، ومناجم فحم، وآلاف الأفدنة من غابات الأشجار، ومناجم لخام الحديد.

وفي خلال عقدين من الزمن أصبحت السيارة متوافرة لمعظم الناس، وأصبح أصحاب المزارع غير معزولين، واختفى الحصان من الطرقات بسرعة كبيرة، وهذا أدى إلى الاستغناء عن زراعة المواد المغذية للحصان (القش) وزرع بدلاً منه زراعات أخرى، ما أدى إلى ثورة في مجال الزراعة، وبدأ انتشار المدن في المناطق البعيدة ما أدى إلى ثورة في مجال البناء والأعمار، وشيِّدت الطرق والجسور لربط البلاد ببعضها، مما أدى إلى ثورة في مجال المواصلات.

وخلال عام 1925 كان فورد ينتج عشرة آلاف سيارة كل 24 ساعة. لكن في سنة 1926ونتيجة لإصرار فورد على عدم إنتاج موديل جديد والاستمرار في إنتاج موديل (T) فقط، بدأت مبيعات سيارات فورد تخسر جزءاً من السوق لشركة جنرال موتورز، حيث أصبح موديل (T) من الطرز القديمة، بسبب عدم إقدامه على تطويره بما يتماشى مع التطورات الحديثة، وإصراره على عدم إجراء التعديلات الحديثة على السيارة، مثل النقل التقليدي لسرعات صندوق التروس والفرامل الهدروليكية (بدلاً من الميكانيكية)، واستخدام محركات بحجم 6 أو 8 أسطوانات بدلاً من 4 أسطوانات لموديل (T)، إضافة إلى لون السيارة إذ إنّ جميع سيارات موديل (T) التي أنتجت كانت سوداء اللون.

ثم قدمت شركة فورد السيارة موديل (أيه) وتحمل أسطوانات له الشكل V. ونجح هذا النموذج نجاحاً متواضعاً عند نزوله إلى الأسواق. ولولا قيام الحرب العالمية الثانية وتحويل الشركة لإنتاج الطائرة بي 24 والسيارة الجيب لكان المحرك ذو الأسطوانات الثماني المصنع في سنة 1932 هو آخر اختراعات هنري فورد.

وعمل فورد على أن يدير شركته بطريقته الخاصة تحت سيطرته الخاصة، فدخل في منازعات مع حاملي أسهم الشركة لرغبته في إجراء توسع للشركة مستخدماً أرباح الشركة في تحقيق ذلك، وكذلك تخفيض سعر السيارة لتصبح في متناول الجميع.

وكذلك دخل في منازعات مع نقابة العمال حتى تكون له السيطرة الكاملة في إدارة الشركة، وهذا أدى إلى مواجهات بين الأمن الخاص بالمصنع والعمال.

وقد توفي فورد عام 1947 وعمره 83 سنة تاركاً وراءه ثروة تراوح ما بين 500 و700 مليون دولار، وشركة سيارات عالمية،

خطوط الإنتاج الخاصة بالسيارات الحديثة

> صناعة السيارات من أهم الصناعات الثقيلة في عالمنا المعاصر وتتفرع منها صناعات عديدة رافدة متصلة بمكوناتها وخدماتها

وسيارة في متناول الجميع، وأسطورة خالدة.

فرديناند بورشي

بدأ الدكتور فرديناند بورشي في عام 1934 بتصميم سيارة (فولكس فاغن) وانتهى في خريف عام 1936 من صنع أول ثلاث سيارات تجريبية من هذا النوع، وفي عام 1938 بدأ بتشييد مصنع الفولكس فاغن في مدينة فولفسبرغ لإنتاج السيارة الشهيرة بيتل (الخنفساء)، التي لاقت رواجاً كبيراً داخل ألمانيا وخارجها عقب الحرب العالمية الثانية.

لم تكن سيارة الخنفساء مجرد سيارة بل كانت رمز ألمانيا، فقد ولدت في فترة حكم النازية وأصبحت بعدها علامة على الاقتصاد الألماني الصاعد. ومن ثم أصبح الجيل الجديد يتباهى بامتلاكه لهذه المركبة التي دخلت فيما بعد عالم السينما في هوليوود، وكونت حجر الأساس لشركة فولكس فاغن الرائدة في عالم السيارات هذا. وكانت فكرة فرديناند في هذا النوع من المركبات، تجهيز سيارة يسهل تركيبها وأنْ تكون خفيفة الوزن، وذات استهلاك منخفض من الوقود، وبعد ثلاث سنوات من عرض النموذج الأوّل لهذه المركبة قام هتلر بوضع حجر الأساس لشركة فولكس فاغن.

وأخذت مبيعات سيارة الخنفساء بالتراجع شيئاً فشيئاً في نسبة مبيعاتها، نظراً لارتفاع كلفة إنتاجها في ألمانيا، وكان عام 1978 بداية النهاية لهذا النوع من السيارات، حيث تم إنتاج آخر خنفساء في مدينة أمدن الألمانية. لكنها عادت بعد ذلك بسنوات بشكل أجمل دون أن تتنكر لمظهرها القديم.

وتميزت الفترة بعد الحرب العالمية الثانية بالتضخم وانخفاض المبيعات وخاصة بالنسبة للسيارات، التي كان ما يزال ينظر إليها على أنها ترف مما أثقل كاهل صناعة السيارات الألمانية ولم تصمد سوى الشركات ذات الوضع المالي الجيد والماركات المستقرة. وعلى الرغم من ذلك اضطر الكثير منهم لدمج شركاتهم أو إقامة التحالفات.

تقنيات حديثة

وبشكل عام فإنّ سجل صناعة السيارات حافل، وتعتبر اليوم أهم الصناعات الثقيلة في العالم، وباتت تتبعها وتتفرع عنها صناعات عديدة رافدة، متصلة بمكوناتها وخدماتها. وهذه الصناعة بدأت بالتطور بشكل متسارع بعد انتهاء الحرب العالمية الثانية، وبدأت الشركات المصنعة بالتسابق في تقديم تصاميم وأشكال مختلفة.

واليوم وبعد مرور هذه السنوات نجد أنّ السيارات الحديثة شهدت تحسينات كثيرة، وأدخلت عليها العديد من التقنيات المتطورة بهدف ضمان أعلى درجات الأداء والسلامة والأمان. وتم خلال السنوات القليلة الماضية استخدام العديد من الأنظمة الحديثة، منها أنظمة الثبات والمكابح المانعة للانزلاق، واستخدام الوسائد الهوائية، وتطوير المرايا الكهربائية العاكسة والمقاعد الذاتية الضبط وأنظمة الملاحة والاتصالات اللاسلكية، وغيرها من الأنظمة الحديثة التي يعمل مصنعو المركبات على إدخالها سنوياً.

ومن أحدث الأنظمة التي ظهرت على المركبات نظام راداري متطور مثبت في مقدمة المركبة، يعمل على بثّ واستقبال موجات خاصة، تعطي السائق معلومات عن الحالة العامة للطريق، وتجعل نظام الحاسوب في المركبة يرسم صورة واضحة للعوائق التي تقف في طريق السائق على شاشة إلكترونية مثبته في لوحة القيادة.

والنظام الجديد قادر على اكتشاف المخاطر التي تحدق بسائق المركبة، وبالتالي يعطيه النظام تحذيراً ضوئياً أو صوتياً فورياً، يمكن السائق من استخدام المكابح أو الانعطاف بمركبته، ومن ثم تفادي تلك المخاطر التي قد تكون مدمرة للمركبة وللسائق.

سيارة سمارت هل ستكون بديلاً ناجحاً وسائداً في المستقبل

> أنصار البيئة يفضلون سيارات تستخدم وقوداً صديقاً للبيئة

وهناك تطور آخر تم استخدامه في المركبات، حيث طورت مكابح إلكترونية ذاتية الأداء، تعمل على إيقاف المركبة بشكل فوري أو التخفيف من سرعة المركبة إذ تطلب الأمر ذلك، ونظام المكابح الذاتية الأداء مرتبط بجهاز متطور لتحديد مسافة التتابع بين السيارات وحساب سرعة المركبة والمركبات المحيطة بالسيارة، وبالتالي يعمل النظام على ضمان أفضل مسافة أمان بين المركبات عن طريق تخفيف سرعة السيارة أو إيقافها إذا تطلب الأمر ذلك، مستبقاً ذلك بإشارة تحذيرية للسائق تخبره أنّ مسافة الأمان بين المركبات تم انتهاكها، وأنّ الأمر يتطلب معالجة فورية وآلية.

وثمة نظام آخر تم تطويره حديثاً، يعمل على التعرف وقراءة الشواخص المرورية الموجودة على طرفي الشارع، وإعلام السائق بمضمون تلك الشواخص من خلال الشاشة الرقمية المدمجة في لوحة قيادة السيارة، أو من خلال صوت ناطق ينبعث داخل حجرة القيادة، وبالتالي يتمكن السائق من التصرف المناسب في الوقت المناسب، وهي أنظمة يتم تطويرها.

سيارة المستقبل

يتفق الجميع في العالم على شغفهم بسيارة تكون نظيفة واقتصادية قدر المستطاع، غير أن جميعهم لا يتفقون على شكلها. فقد أدى غضب السائقين من ارتفاع سعر غالون الوقود، وكذلك خوف السياسيين من تداعيات أسعار الوقود والسيارات نفسها، إلى تنامي الاهتمام بتطوير سيارات بديلة لتلك التي تزن طنين ونصف الطن وتستهلك غالوناً كل نحو 20 كيلومتراً، أي ببساطة؛ البحث عن سيارة المستقبل.

ومما يؤسف له، ليس هناك اتفاق حول ما يخبئه المستقبل، ويتلخص الخبر الجيد الوحيد في أنّه لا يوجد حتى الآن من يعد بتطوير سيارة طائرة ذات دفع رباعي تطير فوق إشارات المرور قبل أن تحط على الطرقات لتنزل منها باتجاه منزلك، فالمستقبل يبدو شبيهاً باليوم، باستثناء تغييرات على مستوى استخدام الوقود بحكم نضوب الموارد.

ولنضرب مثالاً على الجدل القائم، نشير مثلاً إلى أنّ أنصار البيئة يفضلون سيارة صغيرة قليلة الوزن مثل سيارة (سمارت)، التي تستخدم وقوداً صديقاً للبيئة. غير أنّ خبراء السلامة يفضلون سيارة تزن أطناناً من الحديد الصلب، الذي يقي السائقين من الإصابة بأضرار بدنية، فضلاً عن أكياس هواء فعالة جداً.

وثمة آخرون يريدون من سيارة المستقبل أن تحوي نظام قيادة ذكياً، ونظام منع تلقائياً للاصطدام، يسمح بأن تكون قيادتها شبيهة بقيادة الطائرات، بحيث يضخ كماً من المعلومات للسيارة بواسطة نظام الملاحة، لتقوم بمهمتها فيما هو مستلق في مؤخرتها. غير أنّ هذه الفكرة لا تلقى قبولاً لدى الكثير من «التقليديين»، الذين يشددون على ضرورة الإبقاء على تدخل البشر في القيادة.

متعة القيادة

وعموماً فإنّ رئيس شركة فولكس فاغن، مثلاً، حسم أمره بالتشديد على أن «متعة القيادة» ستبقى إحدى أهم ثلاث أولويات في سياسة الشركة، إضافة إلى معايير السلامة والاقتناع الشخصي.

أما شركة دوبون فترى أن سيارة المستقبل ستعج بالمواد البلاستيكية، فضلاً عن تحويلها إلى «ناد مصغر»، من خلال توفير مركز ترفيه بمجمل الألعاب والأقراص المدمجة وغيرها.

أما جنرال موتورز فلا ترى تغييراً في سياسة «الأسطوانات الثماني» في المستقبل المنظور.

والنقطة التي يتفق عليها الجميع هي، من دون شك، تغيير قطع الغيار الثقيلة والباهظة الثمن والمعقدة بأخرى أخف وزناً وأرخص ثمناً وتكون متلائمة

خبراء السلامة يفضلون سيارة تزن أطناناً من الحديد الصلب لحماية السائقين من المخاطر

مع الأفكار الإلكترونية. وجنرال موتورز نفسها كشفت أنّها بصدد تطوير سيارة لا تحتوي على عدة أجزاء حيوية، من ضمنها الجهاز الحراري والمبرّد والمكابح ومغير السرعة.

ومن الأفكار الخلاقة الأخرى سيارات كهربائية تعمل بأربع خلايا مولدة للطاقة، يتم تركيز كل واحدة منها في كل عجلة منها، على أن يتم التحكم في جميعها بجهاز إلكتروني، ويتم العمل بها حالياً في سباقات الفورمولا واحد.

أمّا الجزء الأبرز فيتعلق بالاستعاضة عن الوقود الحالي بالهدروجين، لاسيما مع نضوب الموارد التقليدية وتوفّر الثاني. غير أنّ المسألة تحتاج إلى اتفاق دولي حول تطوير محرّك يعمل بالهدروجين، فضلاً عن كون تغيير النظام سيحتاج إلى إنفاق مبالغ هائلة.

ويبقى الحديث عن سيارات المستقبل وما تحمله من تقنية حديثة لا ينقطع، فكل شركة تطرح تصورات مختلفة عن التكنولوجيا التي سوف تتضمنها هذه النوعية من السيارات، فمثلاً سيعمل الرادار على تحديد مكان وجود صاحبها والتجاوب مع تغير مكانه، فإذا كان يمشي مبتعداً عن السيارة ستقفل الأبواب، أمّا إذا كان يمشي في اتجاهها فسيفتح الباب بمجرد اقترابه.

ولتشغيل المحرك ثمة طرق مختلفة، فهناك سيارات مثلاً ستجهز بنظام التعرف إلى السائق بواسطة بصمته، وبمجرد أن تتأكد من هويته يقوم نظام التحكم بفتح الشاشة وتوفير معلومات شخصية؛ مثل دفتر أرقام الهاتف وخريطة طريق المنزل، كذلك يتم تعديل المرايا الخلفية والمقعد والراديو وفق رغبة السائق تلقائياً.

سيارات الأحلام

وفي النهاية قد تصل السيارات إلى وضع أشبه بالأحلام، فمن الممكن أن يقود الحاسوب سيارتنا ويوجهها دون تدخل من السائق اعتماداً على الأقمار الصنعية ومحطات الاتصالات وأنظمة التوجيه الذكية، وقد تصبح السيارات مزودة بزجاج لا ينكسر حتى لو تعرض للاصطدام، أمّا أنظمة السيارات فترتبط بالسائق ربما بواسطة خوذة مثل التي يضعها قائدو الطائرات العسكرية.

وقد تعتمد الإطارات على مواد تجعلها غير قابلة للتلف نهائياً، وربما أيضاً تكفي صفيحة واحدة من البنزين (20 لتراً) لنحو ألف كيلومتر، وكذلك ربما يتغير زيت المحرك ربما مرة كل عشر سنين. ومن المحتم أن المستقبل يخفي الكثير، والعلم لا يتوقف عند حدود معينة.

أنظمة متقدمة

هناك أنظمة أخرى تم إنجاز بعضها كنظام تحذير السائق عند تجاوزه للسرعة المقررة على الطريق، ونظام آخر يعلمه عن الحالة العامة لإطارات المركبة ومقدار ضغط الهواء فيها، ونظام آخر يعلمه عن الحالة الفنية للكوابح أو لنظام التبريد أو لكفاءة المحرك وغيرها من الأمور الفنية والتقنية التي تضمن للسائق أفضل إجراءات السلامة والأمان أثناء قيادة السيارة على الطريق .

ويعمل مصنعو السيارات في الوقت الراهن على أن يجعلوا السيارات تتحدث إلى بعضها بعضاً من خلال تكنولوجيا (الواي فاي)، فأصبح بإمكان سيارتك أن تخبرك وأنت تتقدم باتجاه تقاطع طرق بأنّ هناك شاحنة تسير بسرعة معينة وسوف تعبر هذا التقاطع لحظة عبورك، وبالتالي تجنبك الاصطدام بهذه الشاحنة. وقد بدأت بعض شركات صناعة السيارات بالفعل بتطوير هذه الأنظمة التي يتوقع أن نراها في القريب العاجل في شوارع المدن الكبرى.

ولم تتوقف الفكرة عند هذا الحد، بل تعدته إلى حد ربط السيارات بنقاط متتابعة على الطريق تقوم برصد المارة والدراجات وتحذيرك كسائق لسيارتك من وجود أحد أمامك بشكل مفاجئ في أحد التقاطعات أو الطرق الجانبية. فالسيارة الذكية لابد أن يرافقها طريق ذكي وتربطهما تقنية اتصال تحقق التواصل ونقل البيانات بينهما. ولأن هذه التقنية تعتمد أساساً على التنبيه وليس التحكم، فما زال سائق السيارة هو المتحكم من خلال شاشة صغيرة تعرض له التحذيرات المختلفة، وعلى أساسها يتخذ قراره بزيادة أو تخفيف سرعته أو تغيير اتجاه سيره.

السفن..
رحلة تاريخية مع أقدم وسائل المواصلات أهمية

محمد عبد القادر الفقي

السفينة واحدة من أقدم وسائل المواصلات، عرفها الإنسان قبل بزوغ فجر الحضارات؛ وهي أيضاً من أهم وسائل النقل، فهي تحمل الركاب عبر المحيطات. كما أن التجارة العالمية تعتمد على استخدامها، ومصادر الطاقة من النفط والفحم تُحمَل على متنها. وهي تحمل كل شيء، من طائرات إلى فواكه وخضراوات. ومنذ آلاف السنين، دأب البشر على استعمالها في ارتياد آفاق المجهول وفي الحرب والسفر.

يرجح الباحثون أنَّ الإنسان عرف سر السفن بالملاحظة؛ فقد رأى الخشب يطفو فوق الماء، وتنقله الأمواج من مكان إلى آخر. ولهذا، فمن المرجح أنَّ أول سفينة ركبها الإنسان كانت مجرد كتلة خشبية، يبدو أنَّه استخدمها في بدء الأمر لعبور مسطح مائي صغير، مثل جدول أو بحيرة أو نهير. وربما تعلّم بعد ذلك كيف يستخدم اليدين مجدافين، وربما أوحى له البط بهذه الفكرة، ثم تعلّم في وقت لاحق كيف يصنع العوّامات من جذوع الأشجار، بعد أن يقوم بصفها وربط بعضها ببعض بإحكام. ومع تعاقب الأزمان، اكتشف كيف يصنع المراكب من جذوع الأشجار بعد نزع قلفها. وفي المناطق التي يندر فيها وجود الخشب، قام بخياطة جلود الحيوانات لتكون على شكل حقيبة ضخمة يمكن استخدامها كطوَّافة. وعندما قام بربط عدَّة طوافات ببعضها تكوّنت له عوَّامة. كما اكتشف أنَّ ربط عدد من الأواني الفخارية الصغيرة ببعضها يمكن أن يؤدي الغرض نفسه، أي يكوّن عوامة. أما استخدام إناء فخاري واحد ضخم فيكفي لأن يكون قارباً يمكن لشخص واحد أن ينزل فيه، ويمخر به

بقايا مزعومة لسفينة نوح موجودة على قمة جبل في تركيا

عباب جسم مائي غير ثائرة أمواجه.

سفينة نوح

لعل أقدم سفينة وصل إلينا أمرها هي سفينة نبي الله نوح عليه الصلاة والسلام. فقد ورد ذكرها في سورة (المؤمنون) في القرآن الكريم. وكانت هذه السفينة سبباً في نجاة نوح ومن معه، والحفاظ على أحياء الأرض؛ لأنه حمل فيها من كل نوع من الأحياء زوجين: ذكراً وأنثى.

وعرف المصريون القدماء كيف يصنعون العوامات من حزم سيقان القصب الذي كانت نباتاته تنمو على ضفاف النيل وفروعه. وبمرور الزمن، تعلموا كيف ينظمون هذه الحزم معاً للحصول على قوارب لها شكل الملعقة. وما إنْ أقبل عام 4000 ق.م تقريباً حتى تعلّموا صناعة السفن ذات الدفع اليدوي، وهي سفينة ضيقة وطويلة تُدفع باستخدام صف من المجاديف. وبعد زهاء ألف سنة اكتشفوا أنَّ الأشرعة يمكن أن تجمع الهواء فتدفع قواربهم. وبعد ذلك، عرفوا كيف يصنعون القوارب باستخدام قطع سميكة من الخشب. وقد استخدموا طريقة تعشيق الخشب بعضه ببعض أو استعمال خوابير خشبية لهذا الغرض إضافة إلى شد الألواح بالحبال. وصمموا سفناً شراعيةً ذات أحجام أكبر، حتى أنهم صنعوا ما يمكن أن نسميه بالناقلات الضخمة، واستخدموا تلك الناقلات في حمل الأعمدة الحجرية الضخمة التي استخدموها في بناء معابدهم، بما في ذلك المسلات، إذ كانوا يصنعون تلك الأعمدة في محاجر كانت تقع على مقربة من نهر النيل، ثم يحملونها على متن سفنهم النهرية التي ذكرنا أنها كانت ناقلات ضخمة. وقد وصل طول بعض هذه الناقلات إلى أكثر من ستين متراً، في حين بلغت حمولتها زهاء 680 طناً متريا.

> أوّل سفينة ركبها الإنسان كانت كتلة خشبية استخدمها في بداية الأمر لعبور مسطح مائي صغير

وقد استخدم المصريون شراعاً مستطيل الشكل أُطلق عليه اسم الشراع المربع، صنعوه أولاً طويلاً وضيقاً. وبعد عام 2000ق.م، جعلوا هذا الشراع أكثر اتساعاً في العرض، ولكن أقل طولاً. كما استخدموا في تشغيل سفنهم مجاديف كبيرة على كل جانب من جانبي مؤخرة السفينة.

وعلى الرغم من أنَّ الأخشاب اللازمة لصناعة السفن البحرية لم تكن متوافرة في مصر فإنها كانت تُستورد من سورية وجزر البحر الأبيض المتوسط. وفي القرن السادس قبل الميلاد خرجت من مصر أيضاً بعثة قام بها أسطول الفرعون (نخاو) من ملوك الأسرة السادسة والعشرين لتدور حول إفريقيا.

جزيرة كريت

يعدّ سكان جزيرة كريت الذين عرفوا باسم (المينويين) أوّل البحارة الذين نجحوا في ارتياد منطقة البحر الأبيض المتوسط. ومنذ عام 2500 ق.م. جابت سفنهم شرقي هذا البحر، كما وصلت غرباً حتى جزيرة صقلية. وحينما حلّ عام 1450 ق.م. كان هناك من نافس (المينويين) في شق عباب ذلك البحر. وكان هؤلاء المنافسون من سكان أرض الإغريق الكبرى، الذين كانوا يُسمون باسم المسينيين. وقد أسهم المينويون والمسينيون في تطوير السفن البحرية الشراعية. وقد صنعوا سفناً متينةً وواسعة وذات شراع واحد مربع الشكل لنقل البضائع. كما صنعوا سفناً حربيةً.

فينيقيا

فينيقيًا هو الاسم الذي أطلقه قدماء الإغريق على الإقليم الذي تحتله الآن المناطق الساحلية من سورية ولبنان وفلسطين. وكان الفينيقيون بحارةً مهرة وملاّحين وتجاراً، وهم من أوائل من أرسلوا مكتشفين وأقاموا مستعمرات على امتداد منطقة البحر الأبيض المتوسط وما وراء مضيق جبل طارق. وقد ذكر هيرودوت أن سفنهم دارت حول إفريقيا في القرن السابع قبل الميلاد، أي قبل البرتغاليين بألفي عام. وكانت سفن الفينيقيين عريضةً وواسعة. وفي القرن السادس قبل الميلاد، بنى الفينيقيون سفناً ذات صاريين، بحيث ينحدر الصاري الثاني منهما من الأمام حول المقدمة ليحمل شراعاً صغيراً مربع الشكل يساعد على سهولة توجيه السفينة.

وأثناء الحروب الفارسية (490 – 479 ق.م) كان الأسطول الأول الفينيقي هو الساعد الأقوى للبحرية الفارسية في هجومها على بلاد الإغريق، غير أن الإغريق دمروا الأسطول الفينيقي عن آخره تقريباً في معركة (سلاميز) في عام 480 ق.م.

اليونان

نجح الإغريق الذين سكنوا جزر اليونان في إدخال تطورات جديدة على السفن الشراعية لزيادة سرعتها. فقد استحدثوا شراعاً مثلثاً وضعوه أعلى الشراع الرئيسيّ للسفينة. كما أضافوا شراعاً مربعاً آخر وضعوه بالقرب من مؤخرة السفن الكبيرة. وبلغ طول سفينة الشحن الإغريقية التقليدية نحو ثلاثين متراً، وأمكنها أن تحمل ما بين 91 و 180 طناً متريا من البضائع. كما استخدم الإغريق السفن الشراعية الكبيرة ذات المجدافين في الأغراض الحربية. وفي القرن الثامن قبل الميلاد، بنوا نوعاً آخر من السفن يتميز بسرعته وقوته الحربية. وفي منتصف القرن السابع قبل الميلاد، طور الإغريق صناعة سفينة ذات صفوف ثلاثة من المجاديف في كل جانب من جانبيها، بحيث يعلو كل واحد منها فوق الآخر.

> عرف المصريون القدماء كيف يصنعون العوامات من حزم سيقان القصب الذي كانت نباتاته تنمو على ضفاف النيل وفروعه

الإمبراطورية الرومانية

تمكن الرومانيون من إقامة إمبراطوريتهم الكبرى في منطقة البحر الأبيض المتوسط. ومع أنهم استخدموا أنواع السفن نفسها التي استخدمها الإغريق فإنهم نجحوا في بناء أعظم أسطول تجاريٍّ عُرف في التاريخ القديم. وكانت سفن الشحن التابعة لهم تحمل الحبوب من الإسكندرية في مصر إلى روما. وكان طول أضخم هذه السفن 55 متراً، في حين كان عرضها 14 متراً، وقد مكّنها ذلك من أنْ تحمل السفينة الواحدة أكثر من 9 طن متري من البضائع وما يصل إلى ألف راكب.

في جزيرة العرب

عرف عرب الجاهلية السفن، واستخدموها في أعمال التجارة وفي البحث عن اللؤلؤ. ويعدّ طرفة بن العبد أكثر شعراء الجاهلية حديثاً عن السفن، إذ كانت مساكن قومه على ساحل الخليج. يقول:

كأن حُدُوجَ المالكيةِ غُدوة
خلايا سَفينٍ بالنواصفِ من دَدِ

ويرجح بعض الباحثين أن سفن العرب وصلت إلى الصين في منتصف القرن الخامس الميلادي.

أثر تاريخي قديم يؤكد أن الإنسان عرف السفن منذ فترة بعيدة واستخدمها في أنشطة مختلفة

صورة تخيلية لسفينة قديمة تشير إلى براعة القدماء في بناء السفن الشراعية الضخمة

> يعدّ سكان جزيرة كريت الذين عرفوا باسم المينويين أوّل البحارة الذين نجحوا في ارتياد منطقة البحر الأبيض المتوسط منذ عام 2500 ق.م.

وقد ورد ذكر السفينة ومترادفاتها في القرآن الكريم في عدة آيات.

وفي عهد الخليفة عمر بن الخطاب رأت الدولة الإسلامية ضرورة بناء قوة بحرية منيعة ترد بها هجمات البيزنطيين عن السواحل الإسلامية، فاستعان العرب المسلمون أوّل الأمر بأهل الأمصار التي فتحوها سواء في بناء الأسطول البحري أو العمل عليه أو في تدريب البحارة، وسرعان ما اكتسب المسلمون خبرة في صناعة الأساطيل، واستطاعوا أن يردوا جحافل البيزنطيين عن ديارهم، بل انتصروا على أسطول الروم في واقعة ذات الصواري بالإسكندرية في زمن وجيز جداً بعد فتح مصر. ثم أقام معاوية بن أبي سفيان في عكا داراً لصناعة السفن، وبنى بها أسطولاً استطاع أن يغزو به جزيرة رودس في عام 54 هـ، ثم جزيرة كريت من بعدها. كما أقام عبد الملك بن مروان في تونس داراً لصناعة السفن. وعندما تولى أحمد بن طولون السلطنة في مصر شجع هذه الصناعة. وعني الفاطميون كذلك بصناعة السفن حتى غدت دولتهم من أقوى الدول البحرية في البحر الأبيض المتوسط، كما بنوا ميناء سبتة في مراكش وأعدوا به حوضاً يتسع لأكثر من 30 سفينة. وفي عهد الموحدين والمرابطين اشتهرت صناعة السفن في طرابلس والقيروان وسوسة. أما في البحار الجنوبية فقد نشطت دور صناعة السفن في القلزم وعيذاب والبصرة وهرمز وعمان (صحار) وقيس (كيش) والجار وغلافقة في الفترة نفسها. وقد جابت سفن المسلمين كل بحار العالم القديم، واشتهر من بين ملاحيهم نفر ليس بالقليل، على رأسهم سليمان التاجر الذي دون رحلاته عام 237هـ - 851م، وكذلك ابن ماجد وسليمان المهدي. ولعل أهم ما استحدثه المسلمون هو استخدام الإسطرلاب والبوصلة في السفن مما مكنهم من الإبحار إلى الهند وملقا والصين.

البلاد الاسكندنافية

عاش في اسكندنافيا شعب الفايكنغ، وهم قوم اشتهروا بركوب البحر، وصيد السمك. وقد سيطروا على طرق التجارة بين بحر البلطيق والبحر الأسود. وكانوا من أمهر بناة السفن، وكانت لسفنهم شكلها المميز، وهي تعدّ أجود أنواع السفن التي بُنيت في شمالي أوروبا بين القرنين الثامن والحادي عشر الميلاديين. وكان هيكل سفنهم متراكب الألواح، أي إن الألواح الخشبية التي يتألف منها يُركّب بعضها فوق الآخر. وتحمل السفينة 16 مجدافاً على كلّ جانب من جانبيها، ولها شراعٌ مربع الشكل، كما أن لها مجداف تشغيل قرب مؤخرتها.

دول شمالي أوروبا

في القرن الثالث عشر الميلادي حينما احتاج التجار في دول شمالي أوروبا إلى مراكب أكثر اتساعاً لحمل شحنات أكبر، تمكّن بنّاؤو السفن من تطوير سفينة قوية أطلق عليها اسم (الكُج). وبقيت هذه السفينة هي النموذج الكامل للسفن في أوروبا الشمالية نحو 200 عام، وكان لتلك السفن أجسام عميقة وعريضة وذات ألواح متراكبة، ولها شراعٌ واحدٌ كبير مربع الشكل. وفي كل من مقدمة السفينة ومؤخرتها توجد قلعة، ومن قلعة المقدمة كان الجنود يطلقون سهامهم وأحجارهم على السفن المعادية. أما قلعة المؤخّرة، فكانت توفر حماية للشخصيات المهمة بين المسافرين. وبدلاً من مجاديف التشغيل على طول الجانبين بالقرب من مؤخّرة السفينة، كانت هنالك دفّة كبيرة في وسط المؤخّرة، وكانت هذه الدفّة أكثر متانة من المجاديف.

سفن الكشوف الجغرافية

في منتصف القرن الخامس عشر الميلادي تقريباً، تمكّن بنّاؤو السفن في حوض البحر الأبيض المتوسط من دمج أجود خصائص سفينة (الكُج) مع الخصائص المماثلة لمراكبهم الأخف وزناً والمسمّاة اللاتينة. وأصبحت هذه السفينة هي السفينة النموذجية في كلّ دول أوروبا

لمدة 300 سنة تقريباً. واستمر هؤلاء في بناء هيكل السفينة بوساطة ربط الألواح الخشبية بهيكل يتكون من قاعدة ودعامات. قاموا بإنشاء قلعة أمامية وقلعة خلفية في السفينة كما هو الحال في سفينة (الكُج). وطوَّروا السفينة لتكون كاملة التجهيز. ومثل هذه السفن استغلها المكتشفون أمثال كريستوفر كولمبوس وفاسكو داغاما وفرديناند ماجلان في القرنين الخامس عشر والسادس عشر الميلاديين.

الجليونات والأرمادا الإسبانية

في منتصف القرن السادس عشر الميلادي، ظهر في البحار نوع من السفن الشراعية الضخمة سمي الجليون، وهي سفن لها قلاع أمامية أقل ارتفاعاً من السفن الأخرى وقلعة خلفية مرتفعة تضم حجرات أوسع. ويحمل كل واحد من الصاريين الرئيسي (في الوسط) والأمامي شراعين أو ثلاثة أشرعة في حين أن الصاري الخلفي يحمل شراعاً واحداً أو شراعين. واستُخدمت هذه السفن لأغراض تجارية وحربية. كما استخدمتها إسبانيا لجلب الذهب والفضة من ممتلكاتها من العالم الجديد. وقد خاضت الأساطيل الإنكليزية والإسبانية عام 1588م أشهر الحروب البحرية في التاريخ، واستخدم فيها كلا الجانبين الجليونات. ولكن الأساطيل الإنكليزية كانت أسرع وأكثر قدرة على المناورة وأفضل تسليحاً، مما مكّنها من هزيمة الأسطول الإسباني. وأطلق الإسبانيون على أسطولهم اسم الأرمادا (Armada)، أي الذي لا يقهر، لظنهم أنه لا يمكن أن يهزم. وكان عدد سفن الأرمادا 130 سفينة. ولم يصل إلى إسبانيا منها بعد الحرب غير 67 سفينة فقط.

سفن الدهو

الدهوات سفنٌ خشبيةٌ شراعيةٌ قوية استخدمها البحَّارة العرب والهنود بغرض التجارة. ولهذه السفن صارٍ واحد وشراع مثلث كشراع اللاتينة. ولعدة قرون، كانت هذه السفن تنطلق من الموانئ الخليجية عبر المحيط الهندي للتجارة مع كينيا، والهند، وفيتنام، والصين. وقبالة مبنى مجلس الأمة بمدينة الكويت يقع مرفأ سفن الدهو الذي كانت تنطلق منه هذه السفن أيام ازدهار تجارة اللؤلؤ. وقد قامت أسرة (معرفي) الكويتية في أواخر التسعينيات من القرن الماضي بصناعة سفينة (دهو) خشبية، بلغت تكلفة بنائها 26 مليون دولار، وطولها 84 متراً وعرضها 19 متراً، ووزنها نحو 2500 طن. واستخدم في بنائها نحو 80 طناً من المسامير المصنوعة يدوياً لربط أجزاء السفينة ببعضها. وقد دخلت هذه السفينة موسوعة غينس للأرقام القياسية باعتبارها أكبر سفينة خشبية في العالم.

سفن الهند الشرقية

في القرن السابع عشر شرعت الشركات التجارية الأوروبية في بناء سفن صممت بشكل خاص للتجارة. وجلبت هذه السفن العاج والحرير والتوابل ومنتجات أخرى من الهند والصين والهند الشرقية. وقد بنت شركات جزر الهند الشرقية سفنها الخاصة التي أُطلق عليها اسم إيست إنديامن. ومع أنها كانت سفناً تجارية، فإنها كانت تحمل مدافع لاستخدامها ضد القراصنة. وبحلول القرن التاسع عشر، ازداد حجم هذه السفن، حتى بلغت حمولة بعضها 1090 طناً متريا.

سفن الخدمة المنتظمة

في بداية القرن التاسع عشر ازدادت الحركة التجارية بين الولايات المتحدة وأوروبا عبر الأطلسي بدرجة كبيرة، وتعاظم الطلب على تقديم خدمة أفضل للركاب، فاستجاب ملاك السفن لذلك

> نجح الإغريق الذين سكنوا جزر اليونان في إدخال تطورات جديدة على السفن الشراعية لزيادة سرعتها فقد استحدثوا شراعاً مثلثاً وضعوه أعلى الشراع الرئيسيّ للسفينة

الشراع كان من أهم الوسائل التي تعتمد عليها السفن

بتوفير سفن تُبحر في أوقات منتظمة عُرفت بسفن الخدمة المنتظمة. وكانت السفن قبل ذلك لا تبحر إلا بعد استيفاء كامل حمولتها من البضائع والركاب، وبعد التأكد من أن أجواء الملاحة مناسبة تماماً. وأصبحت سُفن الخدمة المنتظمة تبحر وفقاً لجدول زمني محدد، وتركِّز على راحة ركابها. وقد بدأت الخدمة المنتظمة عام 1818 بين مدينتي نيويورك وليفربول. وفي بداية الأمر، كان طول السفينة من هذا النوع نحو 30 متراً. وبحلول عقد الأربعينيات من القرن التاسع عشر، ازدادت حجرات الركاب اتساعاً وصارت أكثر راحة، وصُممت سفن طولها 49 متراً.

السفن البخارية

بدأ المخترعون تجاربهم على القوارب البخارية في أواخر القرن الثامن عشر الميلادي. ففي عام 1769، سجَّل جيمس واط وهو مهندس اسكتلندي اختراع محرك بخاري بإمكانه أداء أنواع كثيرة من العمل. وحاول المخترعون في أوروبا والولايات المتحدة بعد ذلك مباشرة استخدامه لتحريك القوارب. وكان فينكس أول قارب بخاري يقوم برحلة في المحيط الأطلسي في عام 1809. فقد سافر من مدينة نيويورك إلى فيلادلفيا. وفي عام 1819، أصبحت السفينة الأمريكية (سافانا) أول سفينة بخارية تعبر المحيط الأطلسي. وفي عام 1838، كانت السفينة البريطانية (سايرويس) أول سفينة تقدم خدمة منتظمة بجدولٍ زمنيٍّ محدد عبر الأطلسي، وذلك باستخدام قوة الدفع البخاري وحدها. وقد استغرقت الرحلة ثمانية عشر يوماً ونصف اليوم. وبحلول القرن العشرين، كانت السفن البخارية قد حلت تقريباً محل السفن الشراعية.

السفن الحديدية

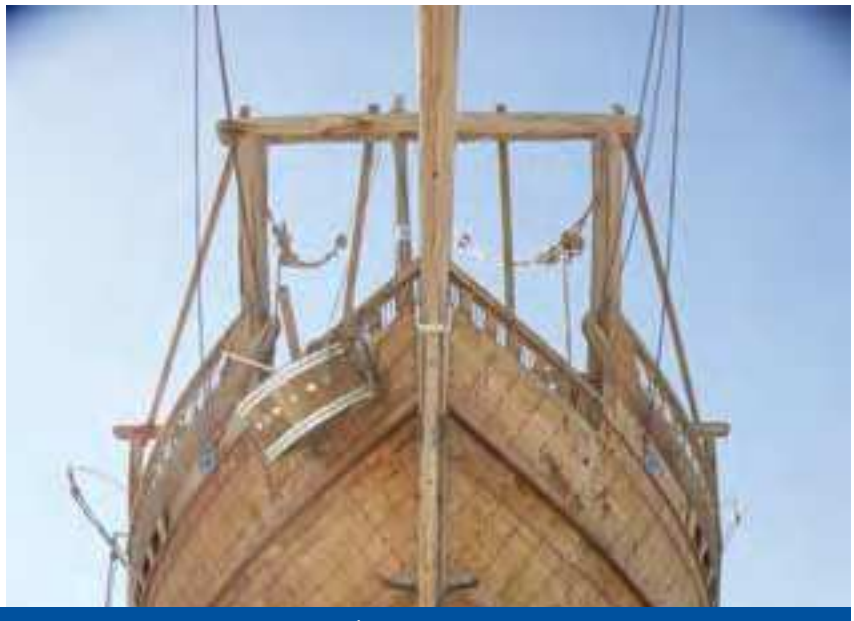
في أواخر القرن الثامن عشر شرع بنَّاؤو السفن البريطانيون في بناء السفن الحديدية. ومن الأسباب التي أدت إلى ذلك: ندرة الخشب الجيد الذي كان يمكن أن تصنع منه السفن. وللسفن الحديدية عدة مميزات مقارنة بتلك المصنوعة من الخشب، فهي أقوى وأكثر أمناً وأرخص نفقة وأسهل صيانة. كما أنها أخفّ وزناً، إذ إن السفن الخشبية تتطلب كتلاً ضخمة وثقيلة من الخشب. ولهذا السبب تستطيع السفن المصنوعة من الحديد حمل بضائع أكثر. وقد فاقت بريطانيا الدول الأخرى في تطوير السفن الحديدية عابرات البحار، ففي عام 1821 صنعت آرون مانبي التي تُعدّ أول سفينة بخارية، كلها من الحديد. وفي أواخر القرن التاسع عشر الميلادي، بدأ الفولاذ يحل محل الحديد في صناعة السفن. وَوُجد أن سفن الفولاذ أقوى، وأخف وزنًا من سفن الحديد. وفي عام 1881، أصبحت السفينة البريطانية (سيرفيا) أول سفينة ركاب فولاذية تعبر الأطلسي.

الداسرة اللولبية

في عام 1836، قدَّم كلٌّ من المخترعين فرانسيس بيتيت سميث الإنكليزي وجون أريكسون السويدي، براءة اختراع لداسرة لولبية (محرك مروحي)، استطاعت دفع القوارب البخارية بكفاءة أعلى من عجلات التجديف. وتُلحَق الداسرة اللولبية بمؤخرة السفينة، وتكون مغمورة بكاملها تحت المياه، وهي تدفع السفينة إلى الأمام بسرعة. وفي عام 1845، صمم (برونل) السفينة (جريت بريتين Great Brit-ain) التي كانت أول سفينة ذات داسرة لولبية تعبر الأطلسي.

تطوير محركات السفن

في تسعينيات القرن التاسع عشر الميلادي، صمَّم المهندس الإنكليزي تشارلز



السفن الكويتية ازدهرت أيام تجارة اللؤلؤ

> قامت أسرة (معرفي) الكويتية أواخر التسعينيات بصناعة سفينة دخلت موسوعة غينس للارقام القياسية باعتبارها أكبر سفينة خشبية في العالم

سفينة التيتانيك شهدت أعظم مأساة بحرية في التاريخ

بارسونز توربيناً بخارياً كان بمثابة محرك بحري من نوع جديد تماماً، إذ كان أقوى وأكثر كفاءة من المحرك البخاري. وفي عام 1897، ركّب المهندس نفسه ثلاثة توربينات في سفينته. وقد دفعت هذه التوربينات السفينة بسرعة مذهلة بلغت 345 عقدة. وخلال سنوات قليلة بدأت السفنُ تعبر المحيط الأطلسي، في رحلات منتظمة، تدفعها التوربينات البخارية. وفي الوقت الذي كان يعمل فيه بارسونز على توربينه البخاري كان المهندس الألماني رودلف ديزل يصمِّم نوعاً جديداً من المحركات يستخدم النفط الثقيل وقوداً له. وأصبحت آلته التي يُطلق عليها الآن اسم محرك الديزل تَستخدم وقوداً أقل مما تتطلبه التوربينات. وفي عامي 1910 و1911، دخلت السفن التي تسير بوساطة الديزل الخدمة وسُمِّيت سفن المحركات. وبدءاً من عام 1920، حل النفط الثقيل محل الفحم الحجري وقوداً للتوربينات البخارية. واليوم، فإن معظم السفن البخارية تستخدم النفط.

مأساة أعظم سفينة: التيتانيك

على الرغم من حوادث الغرق التي تتعرض لها السفن بين الحين والآخر، فإن غرق التيتانيك يعد أشهر حادث مأساوي عرفه تاريخ السفن. ويرجع سبب هذه الشهرة إلى أن التيتانيك كانت أضخم سفينة عرفها العالم. وقد أطلقت الصحف عليها يومذاك لقب (السفينة الأعجوبة)، إذ كانت تحتوي على العديد من المطاعم، ومركز للبريد، ونادٍ رياضي، ومسبح، وملعب للاسكواش، وغرف نوم فاخرة. والأهم من هذا أن الخبراء أعلنوا أن التيتانيك هي أكثر السفن أماناً، ويستحيل أن تغرق لأنها ليست مزودة بقاعٍ واحد مثل بقية السفن، بل مزودة بقاعين: أحدهما داخل الآخر.

> **يبدو أن السبب الحقيقي لغرق سفينة التيتانيك العملاقة يعود إلى خطأ في صناعة بدن السفينة**

وعلى الرغم من تطبيق أحدث التقنيات ومراعاة جوانب السلامة في تصميم هذه السفينة فإنها غرقت في رحلتها الأولى.

ففي 10 أبريل 1912 بدأت السفينة رحلتها التاريخية من ميناء ساوث هامبتون بجنوب المملكة المتحدة إلى نيويورك، وعلى متنها 2238 فرداً. وحينما اقتربت من ميناء الوصول، وفي الساعة 2.20 بعد ظهر يوم 15 إبريل عام 1912 غرقت السفينة في مياه المحيط في المنطقة الواقعة بين نيويورك وكندا. وقيل وقتذاك إن سبب غرقها هو ارتطام أحد جوانبها بجبل من الجليد أدى إلى انشطارها نصفين. ولكن الدراسات الحديثة التي أجريت على حطام التيتانيك أثبتت غير ذلك، فقد تبين أن موضع الغرق كان يبعد عن أقرب جبل للجليد في المنطقة بمسافة تقدر بنحو 10 كيلومترات. أما السبب الحقيقي لغرق التيتانيك فيرجع إلى خطأ ميتالورجي في صناعة بدن السفينة. فقد صنع هذا البدن من الصلب الذي تبلغ درجة حرارة التحول الحرجة له 10 درجات تحت الصفر المئوي، فإذا انخفضت درجة الحرارة إلى أكثر من ذلك، فقد هذا الصلب ممطوليته وتحول إلى مادة هشة. وكانت حرارة ماء المحيط في موقع الغرق 35 درجة تحت الصفر المئوي، أي إن الصلب المصنوع منه بدن السفينة قد وصل إلى المرحلة التي فقد فيها جساءته وأصبح هشاً وقابلاً للتحطم بسهولة مع

أقل إجهاد يتعرض له. وقد حدث وقتذاك أن ضابط أول السفينة لاحظ أن هناك جبلاً جليدياً يبعد عن مقدمة السفينة بمسافة تبلغ نحو ثمانية أميال بحرية، فأصدر من فوره قراراً بتحويل مسار السفينة بإدارة الدفة فجأة إلى أقصى قيمة تجنباً لحدوث الارتطام بالجبل. وقد نتج عن ذلك إجهادات ليّ وعصر فجائية لبدن السفينة، سمع لها دوي وانفجار مما جعل الركاب يظنون أنهم ارتطموا بجبل من الجليد. وقد حدث الدوي (الذي يعرف علمياً باسم: الانفجار المعدني Metal Bang) نتيجة فقد المادة لمطوليتها وتحولها إلى مادة هشة. وأدى الانفجار إلى حدوث شرخ في بدن السفينة، وسرعان ما انتشر الشرخ بسرعة الصوت مما أدى إلى انشطار السفينة إلى جزأين، غرق الجزء الأمامي منها في لحظتها، في حين استمر الجزء الخلفي يقاوم الغرق مدة ساعتين ونصف الساعة تقريباً، وكان ذلك كافياً لإنقاذ أقل من 32% من عدد الركاب. وقد غرق جميع من كانوا في الجزء الأمامي من السفينة.

سفن الدفع النووي

في عام 1954، دشّنت الولايات المتحدة أول سفينة في العالم تعمل بقوة الدفع النووية وهي الغواصة نوتيلُس. كما صنعت روسيا أول سفينة تعمل بالقوة النووية، وهي كاسحة الجليد لينين التي بُنيت في لينينغراد (بطرسبرغ الآن) ودخلت الخدمة لأول مرة عام 1959، وهي أكبر كاسحة جليد في العالم. أما أول سفينة تجارية تعمل بالطاقة النووية في العالم فقد دشّنتها الولايات المتحدة عام 1959، وقد توقفت عن العمل عام 1971. ومنذ الخمسينيات من القرن العشرين، دأبت كلٌّ من ألمانيا واليابان وروسيا على بناء سفن تجارية تعمل بالطاقة النووية.

تطور صناعة السفن

حتى أواخر أربعينيات القرن العشرين، كانت ملكات البحر من السفن هي عابرات المحيطات من سفن نقل الركاب العملاقة. ومع ظهور النقل الجوي بالطائرات، بدأت أعداد المسافرين عبر البحار في الانحفاض. وتوجد اليوم أعداد قليلة نسبياً من سفن الركاب تجوب المحيطات، في حين أضحت سفن شحن البضائع العملاقة ملكات البحر، إذ صارت أحجامها تكبر مع مرور الزمن.

سفن الحاويات

تم تصميم هذا النوع من السفن لحمل البضائع التي توضع فيما يعرف بالحاويات. وكان استخدام الحاويات قد بدأ في منتصف الخمسينيات من القرن العشرين. وجسم سفينة الحاويات عبارة عن مستودع كبير يقسَّم إلى صوامع بفواصل حديدية رأسية. ويمكن لسفينة الحاوية أن تُحمّل بالبضائع، أو يتم تفريغها منها في خمس الزمن الذي يُستغرق في تفريغ سفينة شحن تقليدية. فهي لا تحتاج إلى عدد كبير من الرجال لوضع البضائع في مخازنها، إذ هناك روافع ضخمة ترفع الحاويات وتضعها في صوامعها الواحدة تلو الأخرى. ويبلغ طول أضخم سفن الحاويات نحو 210 أمتار، ويمكن لها أن تحمل أكثر من ألف حاوية (صندوق) من التي طول الواحد منها ستة أمتار، وتكون الحمولة الإجمالية للسفينة 10900 طن متري من البضائع.

ناقلات النفط

في عام 1878، قام السويدي (لدوينغ نوبل) ببناء أول ناقلة نفط، وهي عبارة عن سفينة تتكون من حوض واحد ضخم. وقد حملت ناقلة النفط من حقول باكو، عاصمة آذربيجان الآن، عبر بحر قزوين. وفي عام 1885، تم إعداد أول ناقلة عابرة للمحيطات هي (جلوكاف)، وقد قامت هذه السفينة التي بُنيت في بريطانيا بنقل النفط من الولايات المتحدة إلى أوروبا. وأصبحت هذه الناقلة النموذج لجميع ناقلات النفط اللاحقة. وتحتوي مساحة التخزين على ثمانية أحواض كبيرة. ويبلغ طول هذه السفينة 90 متراً، في حين يبلغ عرضها 11 متراً، وهي تحمل 2090 طناً متريا من النفط. واليوم يبلغ طول ناقلة النفط الضخمة أكثر من 457 متراً وعرضها 60 متراً. وباستطاعتها حمل أكثر من 450 ألف طن متريا من النفط ويمكنها السير بسرعة 15 عقدة بحرية تقريباً.

وقد تم تصميم بعض الناقلات لحمل أنواع أخرى من البضائع السائلة مثل الغاز الطبيعي السائل.

سفن متنوعة

تم تصميم الكثير من السفن لأداء أعمال معينة. فسفن البرادات صنعت لنقل الفواكه الطازجة واللحوم والخضراوات عبر المحيط، وهناك العبّارات التي تنقل السيارات والركاب. وهناك سفن القاطرات التي تحمل عربات السكك الحديدية. وتستخدم كاسحات الجليد مقدماتها المتينة لتشق طريقها وسط المياه الجامدة وتفتح ممرًا للسفن الأخرى. وتحمل سفن البحث العلمي معدات لدراسة التيارات وظواهر المد والجزر والأمواج وحيوانات البحر ونباتاته. وتُستخدم سفن الصيد الحديثة في صيد الأسماك، وفي تصنيعها كذلك، وهي تحتوي على تجهيزات لتقطيع الأسماك وتنظيفها وتبريدها.

من الصعب الإجابة عن هذا السؤال إجابة دقيقة. فالتطورات والتغيرات والاختراعات مستمرة. ويمكن لأي اختراع في المستقبل أن يغير من أحوال السفن وصناعتها تغييراً جذرياً. وعلى أي حال، فإنه ليس رجماً بالغيب أن نقول إن سفن المستقبل ستكون أكثر كفاءة من سفن اليوم، كما ستكون تكلفة تشغيلها أقل. وسيزداد عدد السفن التي تحمل البضائع التي تضمها الحاويات. وستزداد أيضاً أحجام جميع السفن، وتزداد حمولتها تبعاً لذلك. ولتحقيق مثل هذه الزيادة دون مضاعفة وزن السفن سيستخدم المهندسون مواد خفيفة (مثل الألمنيوم) بدلاً من الفولاذ في صناعة تلك السفن العملاقة. ويعمل مصممو السفن حالياً على إيجاد نماذج جديدة من سفن الشحن

البحري، بحيث تحتوي السفينة على عدة أرصفة منفصلة، يمكن خفضها ورفعها إلى الوضعية المرادة.

وسيشهد المستقبل القريب زيادة في سرعة سفن النقل والمواصلات، حيث تجرى الدراسات الآن على مضاعفة سرعة هذه السفن، بحيث تتجاوز 100 كيلومتر في الساعة. وللوصول إلى هذه السرعة، ستتم الاستعانة بمحركات شبيهة بتلك التي تستخدم في الطائرات النفاثة. ففي نهاية كل جانب من السفينة سيوضع عمود إدارة نفاث بقوة عشرة آلاف حصان. وهذا العمود سيحرك بدوره عدداً من المراوح الضخمة التي تستخدم لطرد المياه عبر فتحات خاصة تحت بدن السفينة. وتندفع المياه نحو مؤخرة السفينة عبر فتحة ضيقة صغيرة، مما يؤدي إلى دفع السفينة نحو سرعتها القصوى، تماماً كما تفعل المحركات التوربينية في الطائرات النفاثة. إضافة إلى ذلك، ستستخدم هذه النفاثات بدلاً من الدفة لتوجيه السفينة، وستفعل ذلك بقوة لدرجة أن كل من لا يربط حزام الأمان في أثناء ركوبه على السفينة سيتعرض لإصابة كبيرة.

وستكون سفن المستقبل ذات قوة كبيرة بحيث تتجاوز خمسين ألف حصان بخاري. وثمة تصاميم جديدة لهذه السفن من شأنها زيادة سرعة تلك السفن. والفكرة الرئيسية لهذه التصاميم هي اختراع سفينة حوامة يدعمها عمود من الهواء، ويعمل هذا الهواء على شق سطح الماء مما يخفف من احتكاك السفينة. وقد وُجد أن الاحتكاك يقل عند ارتفاع السرعة. ولهذا، فإنه عند اندفاع السفينة إلى الأمام في أثناء سيرها سترتفع مقدمتها، وتبدو السفينة وكأنها رياضي يتزلج على الماء. والنماذج التجريبية لهذه السفن يمكنها أن تتجاوز في أقل من دقيقة 42 عقدة، أي 75 كيلومتراً في الساعة. وسيسهم استخدام هذه السفن في اختصار الوقت المطلوب للرحلات البحرية إلى أكثر من النصف.

> **سفن الحاويات تم تصميمها لحمل البضائع المختلفة وبدأ استخدامها في منتصف الخمسينيات من القرن الماضي**

وستكون سفن المستقبل أكثر ميلاً إلى الآلية، كما سيتم الاستغناء عن هيئة مراقبة حجرة المحرك من المهندسين. وعوضاً عن ذلك، سيتم تشغيل محركات السفن من غرفة القيادة تماماً كما يتم تشغيل الطائرات من غرفة قائد الطائرة. وسيتم الاستغناء عن عجلة القيادة التقليدية، ويحل محلها جهاز يتصل بدائرة تحكم كهربائية، بحيث يمكن لربان السفينة أن يتحكم فيها بإصبعه. وستتولى الأجهزة الإلكترونية قيادة سفن الغد آلياً، ويتولى الحاسوب تحديد مسار السفينة، وتسير السفينة بإرسال المعلومات من الأقمار الصنعية إلى الآلات التي تنظم قوة دفع السفينة. ونتيجة لهذه التطورات، سيتقلص عدد طاقم السفينة.

وأخيراً فإن صيانة السفن في المستقبل لن تجري بوساطة طاقمها في أثناء وجودها في البحر كما هو متبع الآن، وإنما ستجري أعمال الصيانة بوساطة عمال متخصصين في الموانئ، على غرار ما يحدث في الطائرات قبل رحلاتها. ولتفادي بعض أعمال الصيانة، مثل الطلاء، سيتم بناء غرفة القيادة والغرف والأبنية الأخرى التي توجد على سطح السفينة من الألمنيوم والمواد الأخرى غير القابلة للصدأ والتي تقاوم التآكل من جراء المواد الكيميائية الموجودة في مياه البحر.

إحدى سفن الحاويات العملاقة

مستقبل النقل الجوي

علي الهاشم

منذ نجاح الأخوين (رايت) في 1903/12/17 في التحليق بأول طائرة أثقل من الهواء بتحكم كامل، أصبحت الطائرة أمراً شائعاً في تاريخ البشرية. واحتلت الطائرة بمختلف أشكالها مكانة رفيعة لدى الأمم بحيث باتت لا تفارق مقوماتها وازدهارها، وأصبح يعتمد عليها بصورة رئيسية في الحياة اليومية، فهي بالفعل وسيلة مواصلات واتصال فعالة، ذات كفاءة استثنائية، وساهم التسابق في مجال الطيران في تطور علوم أخرى لا ترتبط بمجال الطيران، نتيجة للجهود المبذولة و الأبحاث المستمرة في هذا العلم الراقي والرفيع؛ علم صناعة الطيران.

وفكرة الطيران راودت الإنسان في كل العصور، وأشهر المحاولات كانت محاولات عباس بن فرناس (810 - 887م) الأندلسي.

وبالعودة إلى الإنجاز التاريخي الذي قام به الأخوان (رايت)؛ كان الصراع الأوّل في الجو خلال الحرب العالمية الأولى (1914 - 1918) لتأتي بعد تلك مرحلة عصيبة تمثلت في حقبة ممتلئة بالكثير من الإنجازات في مجال علوم الطيران، ولاسيما بعد الدور الذي أدته الطائرة خلال الحرب العالمية الأولى، وما أحدثته من ثورة في تغيير نمط شن الحروب.

وازدهرت تلك الفترة بالعديد من المسابقات والجوائز والتجارب والرحلات الاستكشافية وعبور القارات، وبرزت أسماء خالدة مثل تشارلز ليدنبيرغ الذي عبر الأطلسي وحده من دون توقف، وإيميليا أرهارت الأنثى الأشهر في عالم مغامرات الطيران المستمر والعابر للقارات (اختفت في ظروف غامضة)، كما ازدهر خلالها نمط السفر جواً، فظهرت شركات نقل الركاب، وكان أشهرها - وهي لا تزال حتى اليوم - شركة (KLM) الهولندية التي أسست عام 1919، وظهر معها سوق النقل الجوي.

وكان المنطاد هو السباق في نقل الركاب بين القارات، إلا أنّ قصوره من ناحية تأثره بتقلبات الطقس وكبر حجمه وحادثة انفجار منطاد (هندينبرغ) المؤسفة أدى إلى خروجه من الساحة وهيمنة الطائرة في النقل الجوي.

طرحت وكالة الفضاء القومية الأمريكية (ناسا) مبادرة لمشروع تطوير متعدد المراحل للطائرات ولمستقبل النقل الجوي، يمتد من منتصف العقد المقبل إلى عام 2035. وتأمل الوكالة من المشروع الطموح رسم ملامح مركبات الجو البشرية، سواء تلك المخصصة للنقل الجماعي أو تلك التي تخصص للأغراض الشخصية والمحددة.

وصحيح أنَّ النقل الجوي اليوم يمر بأزمة خلفها ارتفاع أسعار الوقود وانهيار الاقتصاد العالمي، لكن السفر جواً لن يكون له بديل لمدة طويلة في حياة البشرية؛ لذا فإنّ التوقعات بل حتى المؤشرات تعزز الأنباء القائلة إنَّ النمو في حجم السفر جواً سيتضاعف عما هو عليه الآن في العقود الثلاثة المقبلة، وهذا ما استندت إليه وكالة (ناسا) في دراستها الأخيرة. والطيران في عهدنا الحالي متقدم بأشواط عما كان عليه قبل 30 سنة، فقد تمكن صنّاع الطائرات من توفير طائرات ذات كفاءة عالية واقتصادية ملحوظة، ولعل دخول طائرة إيرباص (A380) العملاقة الخدمة الفعلية مع شركات الطيران أفضل مثال على ذلك، فهذه الطائرة التي أسرت عقول العالم توصف بأنها إحدى أكثر الطائرات اقتصادية وكفاءة دون منازع؛ فهي قادرة على أنْ تحمل ما يزيد على 500 راكب والتحليق بهم إلى أي نقطة في مجال مدى أقصى لا يتعدى 15 ألف كلم دون توقف، أو إعادة التزود بالوقود مع حمل ما يزيد على 15 طناً أو ربما 20 طناً؛ وكلّ هذا يمكنه أن يتم بمعدل استهلاك اقتصادي للوقود لا يتجاوز 3.1 لتر لكل 100 راكب، وهي بهذا تستهلك أقل من معدل استهلاك سيارة (تويوتا) طراز (بريوس) الهجينة، البالغ 4.4 لتر لكل 100 كلم بأربعة ركاب.

أمّا بوينغ - غريمتها - فإنّها لا تزال تكافح كي تدخل طائرتها البوينغ (787) المصنعة كلياً من المواد الكربونية (البلاستيك) إلى الخدمة، والتي ستكون من أحدث طائرات الركاب وأكثرها اقتصادية وثورية للعقد المقبل، وكذلك لدى إيرباص طائرة مماثلة لها ستطرح في عام 2013 وهي (A350)، ويتوقع أن تتمتع بالمميزات نفسها.

عباس بن فرناس (810 - 887م)

> السفر جواً لن يكون له بديل لمدة طويلة والتوقعات تعزز تضاعف النمو في حجم السفر جواً في 30 سنة المقبلة

مبادرة ناسا

الغرض الأساسي من تقدم ناسا بمبادرتها الأخيرة هو نظرتها المستقبلية لتثوير وتحوير الطيران في العقود المقبلة؛ إذ إن الشكل الهندسي الحالي للطائرات الحالية والحديثة كالإيرباص A380 وA350 وكذلك البوينغ (787) لا يختلف عن التصميم الهندسي لطائرات الركاب النفاثة في بداية عهدها في الخمسينيات؛ لذا تعتقد ناسا أنَّ مرحلة جديدة من عصرنة قطاع النقل الجوي يجب أن تحدث كي يتم معها قطف ثمار اقتصادية في مجال النقل الجوي، وأنَّ يصب ذلك في مصلحة البشرية.

وتتلخص المبادرة في عدة مراحل:

- الأولى: مرحلة تطوير طائرات ركاب أقل سرعة من سرعة الصوت لكن بكفاءة تفوق أفضل الطائرات الحالية.
- الثانية: تطوير مركبات جوية ثورية للاستخدامات الشخصية.
- الثالثة: إعادة النقل الجوي الأسرع من الصوت مرة أخرى إلى الوجود عبر مركبات جوية ثورية واقتصادية ولا تضر بالبيئة في الوقت نفسه.

واختارت ناسا أن تبدأ بالأولى بعد منتصف العقد المقبل وتحديداً بعد عام 2015، وأن تليها مرحلة المركبات الجوية الفردية عام 2020-2025، على أن نشهد

طائرة قديمة

الكونكورد

عودة النقل الجوي الأسرع من الصوت خلال 2030-2035.

الطائرة الجناح

إن مرحلة تغيير الشكل الهندسي الحالي للطائرات والمتمثل بجسم أسطواني في المنتصف يحيط به جناح ممتد الى الوراء وجنيحات موازنة أفقية مع ذيل رأسي في الخلف - لم يطرأ عليه تغيير منذ الأربعينيات من القرن الماضي، عدا طائرة الكونكورد التي كانت ذات شكل هندسي فريد بجناح مثلث (دلتا) - تأتي باعتبارها عنصراً مهما في تثوير الشكل الهندسي للطائرات. فقد تم اختبار طائرة (اكس – 48 بي) المسيرة عن بعد بواسطة بوينغ على شكل جناح طائر، ضمن برنامج يهدف إلى تطوير طائرة ذات كفاءة عالية في استهلاك الوقود وقدرة كبيرة على الطيران وذات ضجيج أقل، ويسمح الجناح المدمج بالبدن لهذه الطائرة الاختبارية التي لا ذيل لها بالطيران بمقاومة هواء متدنية جداً، وهذا ما لا يوفره الشكل الهندسي الحالي للطائرات، ويتم تركيز المحركات في الجهة العلوية من مؤخرة الطائرة، مما يعني أنها ستكون أقل ضجيجاً سواء للركاب داخل كابينتها أو لمن هم على الأرض.

وتمثل طائرة (اكس – 48 بي) ثورة في عالم الطيران، إذ إنها ستغير شكل الطائرات في المستقبل، ومن شأن طائرة كبيرة الحجم منها أن تنافس بل تتفوق على طائرة إيرباص 380 الحالية إذا ما رأت النور، بنسبة استهلاك أقل للوقود تبلغ 30%.

ويأتي جعل الطائرة على شكل جناح طائر، من خلال دمج البدن في الجناح، وجعله من ضمن بنية الجناح ووضع المحركات في الجهة العلوية لمؤخرة الطائرة وطمرها هي الأخرى جزئياً بالبدن، كانقلاب كامل في نمط تصميم شكل طائرات الركاب العام والتحول إلى شكل جديد كلياً، بمعنى آخر يعد الأمر ثورة في نمط تصميم طائرات النقل الجوي. وهذا التصميم ليس وليد اليوم، بل يعود إلى الثلاثينيات، لكنه لم ير النور إلا بصورة محدودة جداً اقتصرت على التطبيق العسكري من خلال القاذفة الاستراتيجية الخفية B-2.

ويوفر هذا التصميم كفاءة في عدة جوانب مهمة، منها التقليل من استهلاك الوقود بنسبة 25% لأفضل طائرة ركاب تقليدية الشكل تم صنعها أخيراً B787، أي بنسبة قد تصل إلى 40% إذا ما أخذنا في الحسبان أنّ أفضل طائرة ستدخل الخدمة في نهاية هذا العقد B787 ستكون أقل استهلاكاً للوقود أيضاً بنسبة 20% تقريباً، إلى جانب التقليل من الانبعاثات الضارة بالبيئة نتيجة ارتفاع معدل الكفاءة، وخفض معدل الضجيج.

الحد من الضوضاء

إن إجراءات الحد من ضجيج المحركات النفاثة في الطائرات مستمرة، والأبحاث والاختبارات تتركز على تحييد مصادر انبعاث الضجيج قدر الإمكان، وهذا الأمر قلل من مستوى الضجيج بصورة معينة، لكن ليس بالمستوى الذي يمكنه جعل الطائرة غاية في الهدوء إلى الدرجة المطلوبة حتى الآن، والسبب يرجع إلى تصميم بدن الطائرات الحالية التقليدي، والمتمثل في جسم أسطواني الشكل وموصول بأجنحة ممتدة إلى الوراء وذيل أفقي وآخر رأسي، وهذا هو مصدر الإزعاج الثاني بعد المحرك، حيث يصدر ارتطام الهواء ببدن الطائرة التقليدي هذا ضجيجاً مزعجاً لا يمكن إخفاؤه أو إغفاله.

ولهذا ارتأى فريق تطوير (الجناح الطائر) أن نمط تصميم أبدان الطائرات الحالية، كما ذكر آنفا، هو السبب في حدوث اضطرابات في الهواء المنساب على البدن والجناح، وهذا الاضطراب يحدث نتيجة انحصار الهواء بزوايا رأسية قائمة تكون في البدن الأسطواني الموصول بالجناح، ليترجم الاضطراب إلى ضجيج، ومن ثم فإنّه عبر التحول إلى التصميم المستند إلى مبدأ (الجناح الطائر) - أي البدن المدمج في الجناح - سيصبح الهواء أكثر وأسهل انسيابية على بدن الطائرة الذي سيكون عبارة عن جناح طائر عملاق، وبالتالي سيصدر صوتاً أقل جلبة وضوضاء.

اكس – 48 بي

السيارة الطائرة

المحركات في الخلف

المحركات الحالية تكون بوضعية معلقة من الأجنحة في الغالب عدا بعض الطائرات (كالبوينغ 717) حيث تكون مثبتة في الجزء الخلفي للبدن، ومهما بذل مصنعو المحركات من جهود لتقليل انبعاث الضجيج في كلتا الطريقتين فلن تكون بالمستوى المطلوب، لذلك عمدت فرق التصميم إلى وضع المحركات في الخلف (للجناح الطائر)، مع طمرها (دمجها) بالبدن، ومن شأن هذا أنْ يحدث خفضاً كبيراً للضجيج، حيث سيعمل البدن كحاجب لمصدر صوتها خصوصاً عند مرحلتي الإقلاع والهبوط، وكذلك سيضفي هذا الإجراء تحسيناً كبيراً في نسبة استهلاكها للوقود.

السيارة الطائرة

«سجلوا كلماتي: إنّ مزيجاً ما بين السيارة والطائرة سيأتي قريباً، قد تضحكون من هذا القول، لكنه سيأتي»، هذا قول مأثور لصانع السيارات الشهير هنري فورد عام 1940.

بهذه الكلمات المأثورة لصانع السيارات الشهير التي صاغها عن رؤيته لمستقبل النقل الأرض – جوي، كشف حديثاً عن نموذج لسيارة طائرة حديثة، ذات مراوح توربينية مغطاة الحافات مدمجة في البدن أطلق عليها سيارة الجو (Skycar)، وهذه السيارة الطائرة تتميز بسرعتها على الطريق 200 كلم/ساعة، في حين ستكون سرعتها بحدود 250 كلم/ساعة أثناء التحليق، وستحمل أربعة ركاب، وستزود بمظلة هبوط (باراشوت) للحالات الطارئة كتعطل المحركات. أما ملاحياً فإنها مزودة بنظام ملاحة يعمل بالأقمار الصنعية GPS يقوم بالتحكم كلياً فيها أثناء التحليق عن طريق جهاز حاسوب طيار آلي، من دون تدخل بشري، وبالتالي لن يكون هناك ضرورة لمستخدمي السيارة الطائرة لحيازة رخصة قيادة طائرة، ولا حتى أن يكون لديهم أدنى فكرة عن علم الطيران نفسه، فما عليهم سوى إخبار جهاز الكمبيوتر في المركبة (Skycar) عن وجهتهم، وترك مهمة التحليق له.

آلات الطيران الفردية

حتى اليوم لا يوجد شيء يضاهي متعة التحليق بحرية مطلقة كالطيور، وهو حلم يراود الكثيرين منا، وكان لظهور (الحزام الصاروخي) في إحدى سلاسل أفلام جيمس بوند الشهيرة (كرة الرعد) Thunderball في الستينيات أثر كبير نحو الرغبة في تطوير آلة طيران شخصية، إلا أنّ قصوراً في ذلك الجهاز كان السبب في عدم انتشاره إذ لا تتعدى مدة طيران الجهاز 20 ثانية نظراً لاستهلاك الوقود الصاروخي السائل للجهاز بسرعة؛ لكنْ بعد ذلك ظهر جهاز آخر أطلق عليه (الحزام النفاث) أمكن من زيادة مدة تحليقه إلى خمس دقائق، وظهر هذا الجهاز في حفل افتتاح اولمبياد عام 1984 بالولايات المتحدة الأميركية أثناء تسليم مفتاح انطلاق الأولمبياد المذكور، حيث سلم شخص يلبس الحزام النفاث الرئيس الأمريكي الراحل آنذاك رونالد ريغان مفتاح انطلاق الأولمبياد بعد أن أذهل الحضور بتحليقه فوقهم عابراً أرض الملعب إلى المنصة الرئاسية. أما (الطائرة البشرية) أو الأجنحة المركبة على الكتف (Strap-onplane)، فهي أحد المشاريع الطموحة التي كادت تجد طريقها إلى الأسواق لولا الصعوبات التي واجهها ذلك المشروع في فترة السبعينيات، وتتلخص فكرتها في تركيب الأجنحة النفاثة على ظهر الفرد وتتم عملية الطيران عمودياً ومن ثمّ اتخاذ الوضعية الأفقية بحيث يكون بطن الطيار ناحية الأرض، وذلك في حالة الطيران المستقيم، وعند الهبوط الذي يكون عمودياً تماماً كالإقلاع، ويمكن تخزين المنظومة في مرآب المنزل والطيران بها في أي فسحة في حديقة البيت، وتزن المنظومة 55 كلغ وتبلغ سرعتها القصوى 180 كلم/ساعة وبسعة خزان وقود تصل الى 50 غالوناً من البنزين العادي بمدى يصل إلى 250 كلم، أمّا في حالة تزويدها بمحركين أقوى؛ فقد تصل إلى 500 كلم/ساعة، ويبلغ باع الأجنحة أربعة أمتار، على أن تطرح بسعر يبلغ 10 آلاف دولار أمريكي، وقد صمم الجناح النفاث المهندس إيغور ديمتيروفيسكي.

مرحلة ما بعد الحرب العالمية الثانية والعصر النووي

ما إن حقق الإنسان نجاحات واسعة وكبيرة في مجال علوم الطيران حتى جاء الصراع مرة أخرى على شكل حرب عالمية ثانية (1939-1945) حصدت خلالها الطائرات الحربية أرواحاً لا تعد ولا تحصى، لكن لو نظرنا إلى تطور الطائرات خلال الحرب العالمية الثانية، لوجدنا أنّها كانت السبب في إحداث تغيير كامل في مبدأ استخدام الطائرة سواء كوسيلة قتل (آلة حربية) أو كوسيلة نقل فعالة؛ فقد تطورت الطائرة خلال تلك الحرب الطاحنة تطوراً كاملاً وظهرت معها مبادئ وأساسيات ما يزال يعمل بها حتى يومنا هذا، فقد ظهرت في تلك الفترة الطائرات ذات الأجسام المعدنية وانتشرت بعدها، بعد أن كان الخشب يهيمن على تصنيع مكونات أبدانها في السابق، وظهرت الطائرات ذات السطوح الأحادية بدلاً من السطحين (جناحين مركبين أحدهما فوق الآخر).

سولوتريك المفهوم العملي

هو مبدأ من مبادئ أنظمة التحليق الفردية ويعتمد فيها مروحتان كالعموديات في عملية الطيران ذات حافات مقفلة للأمان، تقلع وتهبط عمودياً وتستخدم وقوداً عادياً هو البنزين، ويمكن لجهاز سولوتريك Solotrek الطيران مدة ساعتين متواصلتين، وهي مدة معقولة، وتصل سرعته القصوى إلى 115 كلم/ساعة، ويقطع مسافة 160 كلم، وقد روعي فيه عامل الأمان قدر الإمكان وسهولة الصيانة لأقصى درجة. والجدير بالذكر أن لجهاز سولوتريك قاعدة للأرجل بحيث تعمل للهبوط دون تعريض الطيار للخطر كما في المبادئ السابقة، وقد تم أول طيران فعلي لجهاز سولوتريك في ديسمبر 2001، وتبعه طيران الجيل الثاني في 16 ديسمبر 2002.

الدراجة النارية تطير!

تتداول أوساط الطيران أنباء عن قرب الانتهاء من وضع اللمسات الأخيرة على نموذج اختباري لأول دراجة نارية طائرة، وذلك بعد أن تم اقتحام عالم الطيران من قبل السيارات الطائرة من قبل، وفي الوقت الراهن تتألف هذه الدراجة النارية الطائرة من شكل مدمج ما بين دراجة نارية مقفلة (أي ذات غطاء حول الراكب) ومركبة أشبه بطائرات الجايرو أو الطائرة الدوامة، التي تجمع ما بين مروحيتين الرئيسية عمودية كبيرة تماماً

> **تعتقد ناسا أنَّ مرحلة جديدة من عصرنة قطاع النقل الجوي يجب أن تحدث كي يتم معها قطف ثمار اقتصادية لخدمة البشرية**

مثل العموديات (طائرات الهليكوبتر)، والأخرى في الخلف للدفع الأفقي صغيرة الحجم.

وتقول شركتها المبتكرة لها إنّه سيكون بالإمكان إنتاجها والتحليق الأولي بها إذا ما تم توفير مبلغ 10 ملايين يورو (نحو 12.7 مليون دولار) لتمويلها، وذلك خلال عام.

والدراجة الطائرة هذه الملقبة باسم تشميرا Chimera أو الكمير، أي الكائن الخرافي ذو الرأس الشبيه بالأسد وجسم شاة وذنب حية، ستكون ذات عجلات ثلاث على خلاف الدراجات النارية الدارجة، وهي من إنتاج مكتب تصاميم يدعى سبارك ديزاين Spark Design ومقره هولندا، وستكون سرعتها القصوى على الأرض بحدود 200 كلم/ساعة، أما في الجو فإنها ستتعدى تلك السرعة ببضع عشرات من الكيلومترات، ويمكنها التحليق على ارتفاع أربعة آلاف قدم، وستخصص مبدئياً للسوقين الأمريكية والكندية.

ضعف سرعة الصوت

بعد أن افتقد العالم طائرة (الكونكورد) الأسرع من الصوت، تأمل (ناسا) التمكن من إعادتها مرة أخرى عبر مبادرتها الحالية، لكن ما بعد عام 2030.

فالطائرة الجديدة يجب أن تكون سرعها ضعف سرعة الصوت أي 2 ماخ، وذات سعة تراوح مابين 250 و 300 راكب، كما يجب استخدام مواد بديلة من الألمنيوم أخف وزناً، والمعدن المرشح حتى الآن هو معدن التيتانيوم، فهو أخف وزناً وأكثر مقاومة للتآكل والإنهاك الحراري، كما أنَّ سعر تذكرة السفر عليها يجب ألا يزيد على سعر التذكرة الحالية أكثر من 20% وهو أمر مهم جداً، فلا يعقل أن تباع التذاكر بسعر خيالي، كما كان على الكونكورد، فالغرض هو الترويج لمثل هذا النوع من السفر السريع، وليس حصره على عدد معين من المسافرين، وهو ما يجعلها مجدية من الناحية الاقتصادية.

ملامح الطائرة المقترحة

سيكون بدن الطائرة فوق الصوتية أسطواني الشكل وطويلاً نسبياً، بحيث يبلغ 96 متراً طولاً، في حين سيبلغ قطر البدن حجم طائرة البوينغ 757 نفسه ذات الممر الواحد، والهدف هو تقليل مقطع بدن الطائرة قدر الإمكان لمقاومة الهواء، وسيركب البدن على الجناح لتقليل مقاومة الهواء، أما الجناح فسيكون على شكل مثلث (دلتا) أشبه بالسهم، يكون أكثر سماكة في الجزء الداخلي الملاصق للبدن وأعرض مساحة وذا زاوية ميلان للخلف أكثر حدة، وهذا بالطبع سيساهم في تحميل معظم الوقود فيه، وسيتم التحليق على سرعات عالية من خلاله في حين تكون الأجزاء الخلفية والأطراف (الجزء الخارجي للجناح)، أقل ميلاناً وأكثر امتداداً، وهو ما سيمنح الطائرة تحكماً أكبر على السرعات المنخفضة وسرعة اقتراب من المدرج أقل، وكذلك سيقلل من المسافة عند الإقلاع، وبالطبع سيساهم كل ذلك في التقليل من استهلاك الوقود.

وبعكس الكونكورد سيكون لهذه الطائرة جنيحات توازن أفقية تقليدية، مما يعني مزيداً

مرحلة العصر النفاث

مع نهاية الحرب العالمية الثانية وضع الحلفاء وعلى رأسهم الولايات المتحدة الأمريكية أيديهم على مخططات مهمة كانت لدى ألمانيا الهتلرية بعد سقوطها، تضمنت مبادئ وتصاميم بل مركبات اختبارية ثورية لم يكن لها مثيل، وكان أبرزها مقاتلات الميسر شميت (Me262) النفاثة التي شاركت في أواخر الحرب بشكل محدود، ليبدأ من هذا النموذج ظهور عهد الدفع النفاث للطائرات، وتوالت بعدها النماذج الحربية والمدنية، وازدهر السفر جواً على متن الطائرات النفاثة، وبات أمراً حيوياً شائعاً بعد أن كان يقتصر على فئة معينة من الناس. ومع اختراق (تشارلز ييغر) طيار الاختبار الأمريكي المخضرم لحاجز الصوت عام 1947 بطائرة (X - 1)، ظهرت بفضله طائرة (الكونكورد) لنقل الركاب كأول طائرة ركاب أسرع من الصوت بمرتين، وازدهر خلال فترة السبعينيات والثمانينيات السفر على متنها ولو بشكل محدود، ثم خرجت من الخدمة بعد مرور القرن الأول على بدء عهد الإنسان بالطيران تاركة فراغاً لم يتم ملؤه حتى الآن. ولا يمكننا حصر الأفكار المستقبلية لمجال الطيران وما يخبئه لنا من أفكار ثورية، إلا أننا قد نشهد في العقد المقبل (ما بعد 2010) ظهور طائرات مثل: الطائرة الجناح والسيارة الطائرة وآلات الطيران الفردية، وقد نشهد عودة لطائرة الركاب الأسرع من الصوت التي ستخلف (الكونكورد).

Me262

من التحكم عند الاقتراب والطيران الأفقي، هذا إضافة إلى جنيحات أمامية للتوازن (كنارد)، وهي ممتازة لرفع الطائرة عن المدرج بمسافة أقل، وستساهم في جعل الطائرة أكثر مرونة وقدرة على المناورة.

قمرة قيادة بلا نوافذ

لن يكون أنف الطائرة فوق الصوتية المقترحة قابلاً للإمالة إلى أسفل عند الهبوط أو الإقلاع، كما كان في الكونكورد سابقاً، بل بدلاً من تركيب آلية لإمالة الأنف، استعيض عن ذلك بأنف ثابت مزود بكاميرات خاصة مثبتة في الأمام، تنقل صورة حية كاملة لمنطقة أمام الطائرة وأسفلها، وهو الأمر الذي سيوفر على الطائرة وزناً يقدر بثلاثة أطنان، هو وزن الآلية التي تسمح بإمالة الأنف كما في الكونكورد، ولن يكون هناك حاجة لحاجب شفاف حراري مما سينفي الحاجة إلى نوافذ أمامية لقمرة القيادة، وبدلاً من ذلك سيكون هناك نظام تصويري للكاميرات لنقل صورة وافية للطيارين، وهذا يغني عن تلك النوافذ، ويبقي فقط على النوافذ الجانبية.

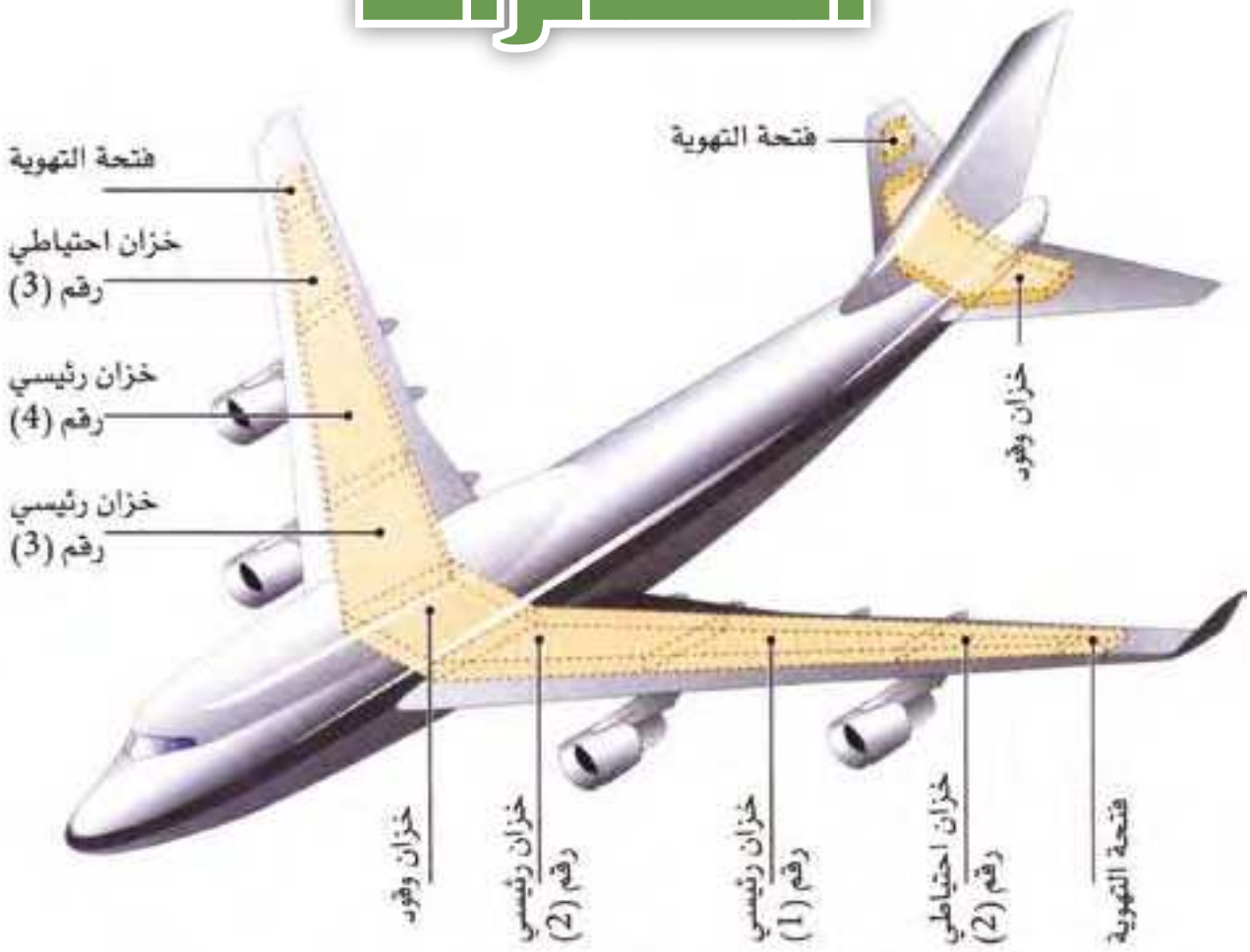
> إجراءات الحد من ضجيج المحركات النفاثة مستمرة وهدفها الأساسي تحييد مصادر الضجيج

محرك ثوري

سيبادر المحرك الثوري المصنوع خصيصاً لهذا الطائرة إلى حل المشكلات والصعوبات التي كانت تعانيها طائرة الكونكورد، ومنها مشكلة الضجيج الصادر عن المحركات، والاستهلاك العالي للوقود، أما المشكلة الأكبر فهي مشكلة الإضرار بالبيئة وبالتحديد طبقة الأوزون من خلال تطوير محرك بتقنية الشوط المتغير أو Variable-cycle Engine العامل بالوقود العادي من وقود الطائرات المتداول حالياً، والسبب في ذلك اقتصادي بحت، فالطائرة التي ستتزود بمثل هذا المحركات ستخصص للنقل الجوي المدني، مما يعني أنّ السرعة القصوى لها يجب أن تكون بحدود 2.4 ماخ من سرعة الصوت (ضعفي سرعة الصوت) أو 2900 كلم/ساعة، وهذا أقصى حد للطائرة فوق الصوتية للركاب المقترح الوصول إليه قبل أن ترتفع درجة حرارة الوقود التقليدي المكون من الكيروسين المستخدم في الطائرات العادية، أي إن المحرك سيستخدم قناتين داخليتين لسحب الهواء، ما سيجعله اقتصادياً في الوقود، كما سيخفف من الضوضاء المنبعثة. وسيتم التغلب على مشكلة الإضرار بطبقة الأوزون، من خلال الاستفادة من الأبحاث التي أجرتها وكالة الفضاء (ناسا) التي تنص على استخدام حجرة احتراق داخلية للوقود بمرحلتين أو حرقه بصورة تسارعية آنية متفاوتة، وهو ما سيقلل من انبعاث المواد الضارة بالأوزون.

إنّ من شأن هذه الطائرة فوق الصوتية الناقلة للركاب إذا ما كتب لها أن ترى النور مستقبلاً؛ أن تحدث ثورة حقيقية في نمط السفر جواً، تماماً كما أحدثه دخول الدفع النفاث إلى حيز النقل الجوي قبل نحو 50 عاماً من اليوم.

وقود الطائرات



م. مصطفى بدر العون

في كل ثانية ليلاً ونهاراً تقلع طائرة وتهبط أخرى في رحلات جوية منتظمة إلى محطات عدة في العالم. وهناك ما يزيد على 100 ألف طائرة توربينية نفاثة (JET) أو توربينية بمروحية (Turpo Rop) تعمل في خدمة المسافرين، إضافة إلى الآلاف من الطائرات الأخرى التي تستخدم في مجالات متعددة مدنية وعسكرية. وتزويد الطائرات بالوقود أصبح فرعاً من فروع صناعة الطيران، فيما تشهد صناعة الطائرات تطوراً كبيراً، بما فاق كل تقدم حققته أي صناعة أخرى، وذلك منذ أول عهد للطائرة للاعتراف بها وسيلة لخدمة المواصلات إلى دخولها عصر النفاثات التي تتميز بالسرعة والقوة، حيث استطاعت خفض زمن الدوران حول العالم إلى 24 ساعة. ولاشك أن النمو والتطور السريع كانا نتيجة الأبحاث التي أجريت في هذه الصناعة، ونشأ عنها وجود حاجة ماسة إلى فنيين مهرة وكفاءات متميزة.

والوقود الذي يسيّر الطائرات في الأجواء يحمل صفات ومزايا عدة، تسهم في إبقاء هذه الوسيلة المهمة من وسائل النقل محلقة في السماء أو متوجهة نحو الهبوط بأمان وسلام.

أنواع الوقود

توجد عدة أنواع من وقود الطائرات النفاثة تستخدم إما لأغراض الطيران المدني، وإما لأغراض الطيران العسكري. وتشكلت عدة منظمات وهيئات دولية لتحديد وتحديث مواصفات هذه الأنواع، حيث تعد هذه المواصفات المرجعية السليمة للمنتجين والمشترين، التي يتم بموجبها التمييز والتحكم في خواص الوقود الضرورية للمحافظة على أداء متميز وكفاءة عالية.

وقود الطائرات التوربينية (JET)

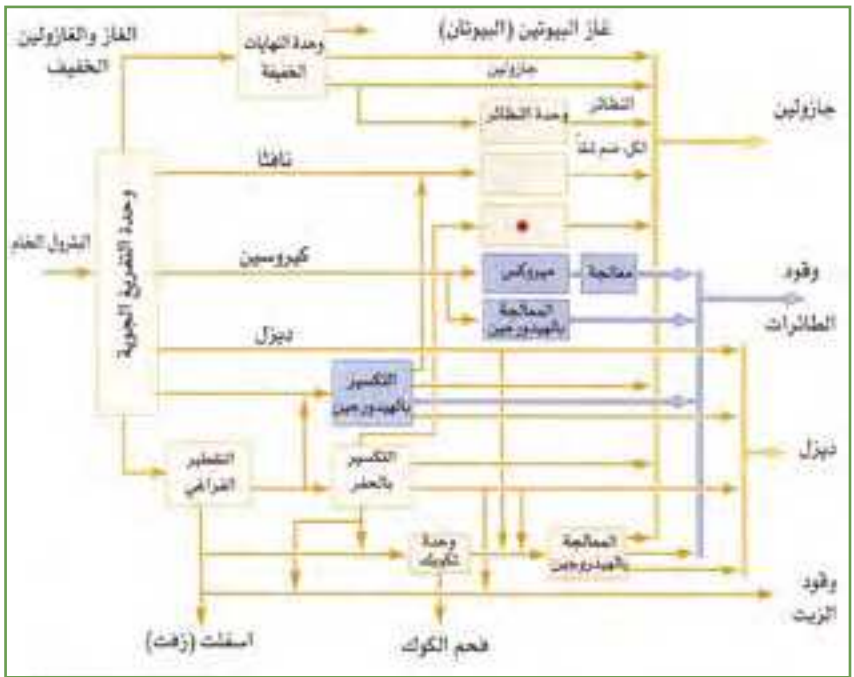
يستخدم هذا النوع من الوقود مثل JET A، 1، B في المحركات التوربينية النفاثة أو التوربينية المروحية، ويتكون من الكيروسين مثل الكاز (الكيروسين) المستعمل في المصابيح قديماً، ولكنه مصفى ومنقى لدرجة عالية من النقاوة، ويضاف إليه بعض المحسنات ليتلاءم مع محركات الطائرات التوربينية. وبالرغم من أن درجة اشتعال الكيروسين تزيد على 38c°، وهذا لا يسبب الاشتعال في درجة الحرارة العادية عند سطح الأرض، فإنه يجب معاملته على أنه منتج مشتعل تحت ظروف تحيط به مثل درجات الحرارة المرتفعة.

يتم تصنيع وقود النفاثات في مصافي النفط طبقاً لمواصفات عالمية. وأثناء مراحل حركته المختلفة من المصافي إلى خزانات الطائرات يخضع لاختبارات مستمرة للتأكد من مطابقته للمواصفات العالمية.

> في كل مرحلة من مراحل نقل وتوزيع وقود الطائرات يخضع المنتج إلى اختبارات للتأكد من سلامته

ومن مزايا هذا الوقود:

1 - جودة في الاشتعال.
2 - الاحتراق الثابت في المحرك.
3 - انخفاض درجة التجمد.
4 - لزوجة كافية تزيد من كفاءة دفع الوقود.
5 - يتمتع بأكبر كثافة بين المنتجات البترولية التي تتجمد عند درجات حرارة منخفضة.



مخطط لمصفاة حديثة يوضح منتجات البترول الخام ومنها وقود الطائرات

وقود الطائرات المدنية:

1) JET - 1

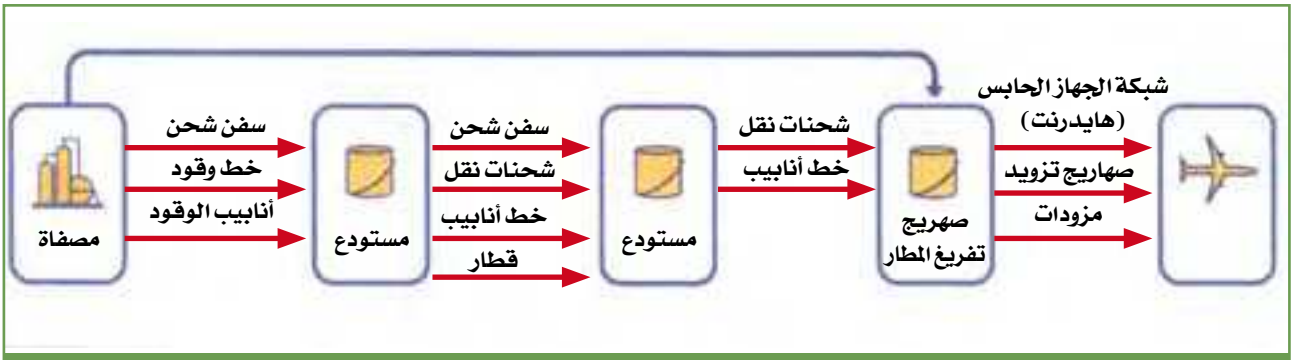
يعد أكثر أنواع الوقود شيوعاً، وهو يصنع طبقاً للمواصفات البريطانية DEFSTAN 91، وطبقاً للمواصفات الأمريكية ASTM D165، أو طبقاً لمواصفات منظمة الطيران العالمية (آياتا). ومن أهم مميزات هذا النوع انخفاض درجة تجمده التي تصل في حدها الأقصى إلى JET - A - 47c°.

2) JET-A

تتطابق خصائص هذا النوع من الوقود مع مواصفات الوقود من النوع JET-1، ودرجة تجمده هي (-40c°) كحد أقصى، ويتم إنتاجه في الولايات المتحدة وكندا، وتكاليف هذا الوقود أقل من تكاليف JET-1، ومن ثم فإن سعره أقل.

3) JET - B

يمتاز بأنه يحتوي على النافثا



يوضح هذا المخطط مسار توزيع الوقود المتعدد والذي يستخدم في نظام التوزيع
مثل: خطوط الأنابيب وسفن الشحن وشاحنات النقل والمستودعات

الخفيفة والثقيلة مع الكيروسين، وهو منتج سريع الاشتعال في درجات الحرارة العادية، ويصنع هذا النوع طبقاً للمواصفات الأمريكية ASTM D6615A.

أنواع الوقود العسكري

يكمن الاختلاف الجوهري بين الوقود العسكري والوقود المدني في عدد الإضافات الكيميائية المضافة إلى الوقود وأنواع هذه الإضافات، وعموماً فثمة عدة أنواع من الوقود العسكري هي:

JP - 8

وهو وقود الطائرات التوربيني نفسه من النوع JET-1، لكن أضيفت إليه إضافات كيميائية مانعة للتجمد antifreezing، وإضافة كيميائية مانعة للتآكل لهذا الوقود، وبذلك يصبح مطابقاً للمواصفات العسكرية، ويدعى Jp-8، كما يرمز له f-f34 حسب رموز الناتو.

JP-8 + 100

وفي حالة إضافة إضافات كيميائية لتحسين خاصية الثبات الحراري لوقود الطائرات من النوع JP-8+100 فإن هذا النوع من الوقود يدعى JP-8+100.

JP-5

يصنع هذا النوع من أجل استعماله للطائرات الموجودة على حاملات

> **أكثر من 100 ألف طائرة في العالم تعمل لخدمة المسافرين وفي كل ثانية تقلع طائرة وتهبط أخرى**

الطائرات، ويمتاز بدرجة وميض مرتفعة تصل إلى (60c°)، وهي مهمة جداً لأمور السلامة والأمان على ظهر الحاملة حيث تقل الأبخرة المتطايرة من الوقود، كما يطلق عليه رمز F-44 حسب رموز الناتو.

وقود الطائرات المكبسية Piston Enging

ويدعى أفغاز (Avqas)، وهو عبارة عن غازولين يستخدم في بعض أنواع طائرات الهليكوبتر والطائرات الصغيرة.

وتوجد مواصفتان لهذا النوع من الوقود هما: المواصفات البريطانية DEFSTAN 91-90، والمواصفات الأمريكية ASTM D910. وهذا النوع من الوقود قليل الاستعمال في الوقت الحالي وذو سعر عال نظراً لمحدودية إنتاجه في المصافي وكلفته العالية وعدم وجود طلب عليه، ولا ينتج هذا النوع من الوقود في مصافي الكويت، بل في عدد محدود من المصافي في العالم.

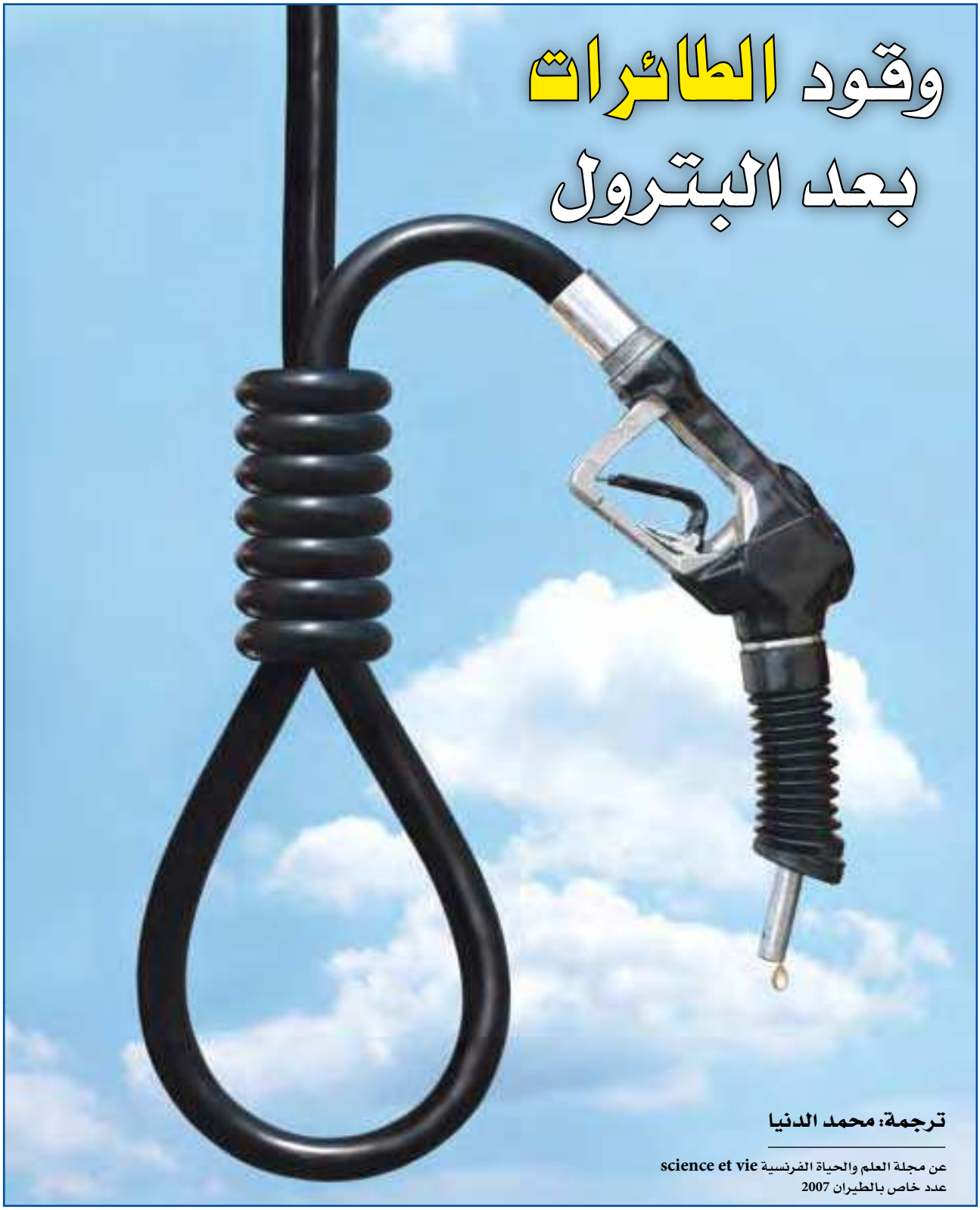
نظام تزويد وقود الطائرات

كل شحنة من وقود الطائرات تنتج في المصافي تخضع لاختبارات كثيرة للتأكد من أن جميع المتطلبات والمواصفات العالمية تم اجتيازها بنجاح، ثم يشحن الوقود إلى المطارات، ومن ثم إلى خزانات الطائرات. وفي بعض الحالات يشحن الوقود مباشرة من المصافي إلى خزانات المطارات، ولكن هذا الوضع لا يكون دائماً في نظام التوزيع، حيث يمر الوقود بعدة مراحل في نظام التوزيع إلى أن يصل إلى الطائرات.

وفي كل مرحلة من مراحل نقل وتوزيع وقود الطائرات يخضع المنتج إلى اختبارات عدة للتأكد من سلامته.

وثمة دور مهم يقع على عاتق كل من يساهم في إنتاج وتوزيع وتزويد الطائرات، لما لذلك من أهمية قصوى في المحافظة على الأرواح والممتلكات، ونظراً لخطورة وحساسية هذا المنتج. وهناك فرق شاسع بين وقود الطائرات ووقود السيارات، لأنه عندما تحلق الطائرة عالياً فإنه لا يوجد موقف ولا محطة مؤقتة لتلك الطائرة في السماء والعكس صحيح، إذ توجد مواقف كثيرة للسيارات على الأرض.

وقود الطائرات بعد البترول



ترجمة: محمد الدنيا

عن مجلة العلم والحياة الفرنسية science et vie
عدد خاص بالطيران 2007

«نقطة البترول الأخيرة ستحرقها طائرةٌ»، هذا ما يحب ترديده عدد من مسؤولي صناعة الطيران. وإذا كانت هذه العبارة لا تخلو من استفزاز فإنّها مع ذلك ليست بلا أساس، فمن المستحيل إيجاد وقود يتمتع بكل مواصفات الكيروسين (Jet-A1) من أجل دفع الطائرات، لاسيما أنّ الأفق المنظور لا يحمل أي ثورة على صعيد المحركات. لذا تبحث صناعة الطيران بصورة ملحة في ظل الندرة المتوقعة والأسعار المتزايدة الارتفاع ومقذوفات ثنائي أكسيد الكربون عن بديل للبترول.

النقل الجوي يستهلك حالياً معدلات كبيرة من الوقود وسيرتفع الاستهلاك في السنوات القليلة المقبلة

تذكر المصادر أن النقل الجوي يستهلك ما بين 3% و4% من أنواع الوقود الأحفوري التي تحرق اليوم على المستوى العالمي. وتشير الفرضيات إلى أن النقل الجوي سينمو بمعدل 7% سنوياً، على مدى السنوات العشرين المقبلة. إلا أنّ الطلب المتزايد على الموارد البترولية، الذي سينتج عن ذلك، سيتم بالتنافس مع أنواع أخرى من الوقود، ولاسيما زيت الغاز gasoil. بعبارة أخرى، نلمح اليوم نهاية البترول في الطيران. وأياً كان الأجل، فإن البترول سيزداد غلاءً. فمن جهة ستزداد كلفة الاستخراج باستمرار، ومن جهة أخرى سيشهد التسعير الضريبي أو تحديد الحصص زيادة متنامية في الكلفة للطن الواحد من ثنائي أكسيد الكربون المنبعث. إذاً، من الملح إيجاد حلول بديلة.

ما هي الخيارات؟

يمكن أنْ يتمثل البديل الأول في أنواع الوقود التركيبية، وأساسها أنواع من الوقود الأحفوري fossils أخرى أو كتل حيوية biomasses. الفحم والغاز الطبيعي مرشحان للقيام بهذا الدور. هنالك فئة أخرى، هي الوقود الحيوي، الذي يمكن إنتاجه من المحاصيل الزراعية، كالذرة الصفراء، وقصب السكر، والشمندر. والمرشح الأخير هو الهدروجين، لكن مقابل تغيير بنية الطائرات.

> **تبحث صناعة الطيران عن وقود بديل بصورة ملحة في ظل الندرة المتوقعة للوقود والأسعار المتزايدة الارتفاع وانبعاثات ثنائي أكسيد الكربون**

المنافسة ليست سهلة

يقدر عدد من الخبراء أنّ على صناعة الطيران انتظار عام 2020 قبل أن تلزم نفسها بأي بديل، فحينها ستتوافر معلومات أدق حول الموارد البترولية المتاحة. وسيكون هذا وقتاً مناسباً لاتخاذ قرارات حول الطرق الواجب اتباعها، حسب تقدير بيير بوكيس (Bauquis)، الأستاذ في المعهد الفرنسي للبترول.

لكن «الأبحاث المطلوبة طويلة والاستثمارات ثقيلة. ويجب اتخاذ القرار الآن»، كما يعقّب بول كنتزمان (Kuentz-mann)، المدير العلمي لشعبة ميكانيكا الموائع في المكتب الوطني للدراسات والأبحاث الفضائية والجوية Onera.

ولقد أدرك بعض البلدان ذلك جيداً، مثل دولة قطر والولايات المتحدة الأمريكية، وهما تعملان على إنتاج وقود سائل من الغاز الطبيعي.

لكن ليس سهلاً مع ذلك منافسة الكيروسين Jet-A1. الذي «يتميز بكثافة طاقة مناسبة لوحدة الحجم، ويمكنه أن يبرِّد بعض المكونات ويمتاز بقابليات اشتعال جيدة»، حسب قول سيرج أوري (Eury)، مدير الأبحاث والتكنولوجيا في شركة Snecma لصناعة المحركات. ولا يغير الكيروسين طوره بين –30 درجة و+ 50 درجة. فضلاً عن أنّ معالجته آمنة من حيث إنّه لا يلتهب بسهولة، كما أنّه متاح عالمياً.

ويجب أن يكون الوقود البديل مؤكّداً كي تكون خواصه قابلة للتكرار، بلا مفاجآت، كما ينبغي أن يتمتع أيضاً بخاصيات التزليق.

مواد تفي بالغرض

لكن هل يمكن إنتاج أنواع أخرى من

هل ستشهد عملية تزويد الطائرات بالوقود تغيراً مع انتهاء مرحلة الوقود التقليدية؟

الوقود غير الكيروسين الحالي بأشكال تفي بالغرض؟

«يتعلق كل شيء بنقطة الانطلاق»، حسب تأكيد كنتزمان. حيث تمثل الاحتياطيات العالمية من الفحم 400 سنة استهلاك بالمعدل الحالي. والغاز الطبيعي، على العكس، متاح بكميات يمكن مقارنتها بالبترول، أي محدودة. أما الوقود الحيوي، فهو مقيد بالمساحات القابلة للزراعة.

تبقى هناك الكتلة الحيوية غير الغذائية، يعني ذلك مثلاً استخدام أوراق وسوق الذرة الصفراء، أو فضلات زراعية أخرى، وبقايا ورش النشر والأدغال. ويشير عدد من الدراسات إلى أن ذلك يشكل مورداً غير مستخدم حق الاستخدام إلى حد كبير، ومتجدداً ومتاحاً بكمية كبيرة يمثل على الأرجح 11% من موارد الطاقة في الكوكب. ويمكن أن تكمن الصعوبة الرئيسية هنا في تبعثر هذا المورد الذي «سيكلف جمعُه وتركيزُه غالياً»، كما يقول كنتزمان الذي يرى أنّ هذا الحل هو الوحيد الذي يمكن استمراره.

مورد كربوني

كيف يمكن تحويل مورد كربوني إلى وقود؟

في حالة قصب السكر، والذرة الصفراء، والشمندر، يتم اللجوء إلى التقطير للحصول على الإيثانول ethanol. تكمن الميزة المهمة لأنواع الوقود الحيوي في حياديتها فيما يتعلق بثنائي أكسيد الكربون. حيث تمتص النباتات ثنائي أكسيد الكربون خلال نموها. ولا تطلق قدراً أكبر حين احتراقها، أي إن الموازنة هي صفر، لكن بشرط أن تنمو نباتات جديدة للحلول محل تلك التي تجنى.

إلا أنّ كثافة طاقة أنواع الوقود الحيوي، كالإيثانول، ضعيفة. في البرازيل، تستخدم هذه الأنواع في الطائرات الخفيفة المخصصة لرش المزروعات. ولا تحتاج مثل هذه الطائرات إلا إلى القليل من الاستقلالية. ويقترح أوري حلاً وسطاً: «لماذا لا ندمج نسبة مئوية معينة من الوقود الحيوي، من نوع الديزل الحيوي biodiesel، في الكيروسين التقليدي؟».

> نلمح اليوم نهاية البترول في الطيران وأياً كان الأجل فإنّ البترول سيزداد غلاءً ويتمثل البديل الأول في أنواع الوقود التركيبية والفحم والغاز مرشحان للقيام بالدور المطلوب

هنالك طريقة للحصول على الوقود تم التمكن منها منذ مدة، تقوم على إنتاجه من خلال مواد هدروكربونية أولية أخرى. يمكن من خلال عملية فيشر – تروبش Fischer – Tropsch (طريقة لتخليق الهدروكربونات من أحادي أكسيد الكربون والهدروجين) تخليق وقود قريب جداً من الـ Jet-A1. يمكن استخدام هذه الطريقة مع الفحم، والغاز والكتلة الحيوية على حد سواء.

وقود الخشب

هل يمكن الحصول على وقود الطائرات من الخشب؟

تنطوي تلك الطريقة على أربع مراحل؛ أولاً تحويل المادة الهدروكربونية إلى غاز تركيبي (غاز مخلّق)، مكون من أحادي أكسيد الكربون وهدروجين. للحصول على ذلك، يتم تسخين المادة تحت الضغط مع مورود أكسجيني. عندئذ، تعطي المعالجةُ بالحفز شموعاً برافينية cires paraffiniques. تلك هي عملية تخليق فيشر – تروبش بحصر المعنى. ويتم بعد ذلك، بالتكسير

هل سيتم الحصول على وقود الطائرات من الخشب و الذرة؟

الهدروجيني hydrocraquage، الحصول على منتجات خام. ويجري تكريرها للحصول على الوقود المطلوب.

ومنذ سبتمبر 2006 يقيّم سلاح الجو الأمريكي مزيجاً نسبته 50 / 50 من الكيروسين التقليدي والوقود التركيبي (المخلّق). ينحدر هذا الأخير، الذي تنتجه شركة Syntroleum، من عملية تخليق فيشر – تروبش على أساس الغاز الطبيعي. وتجري التجارب في هذا الإطار على قاذفة من طراز B-52 Stratofortress. الهدف المعلن هو استقلالية أفضل على مستوى الطاقة. بعبارة أخرى، يعني ذلك الإفادة من احتياطيات الغاز والفحم الوطنية. التجارب المنجزة على هذه القاذفة مرضية حتى الآن. ويتطلع الجيش الأمريكي إلى إقرار هذا المزيج رسمياً.

يعتبر كنتزمان أنّ طريقة فيشر – تروبش على أساس الكتلة الحيوية هي الأكثر واقعية، بل تنطوي على عدد من الميزات غير المتوقعة.

من هذه الميزات الكمية الضعيفة جداً من العناصر العطرية الأروماتية aromatiques- في الوقود، وبذلك تقل انبعاثات السخام. تلك ميزة بالتأكيد، بل شائبة أيضاً، إذ إن العناصر العطرية تؤدي دور التزليق. يلزم إذاً دمج مواد مضافة في وقود فيشر – تروبش لتدارك نقصها.

وهنالك مشروع بحثي تشترك فيه بشكل

> **يقدر عدد من الخبراء أنّ على صناعة الطيران انتظار عام 2020 قبل أن تلزم نفسها بأي بديل فحينها ستتوافر معلومات أدق حول الموارد البترولية المتاحة**

خاص شركة Volvo Aero لصناعة المحركات وشركة صناعة الطيران SAS، حيث أعطى وقود فيشر – تروبش المتأتي من قصاصات الخشب نتائج ممتازة في حجرة الاحتراق التجريبية. ورأى الباحثون أنّ كفاءته مرضية جداً، وأنّ فضلات السخام والملوثات مثل أكاسيد الآزوت والمكونات غير المحترقة قليلة فيه إلى حد كبير.

لا مشكلة مع الهدروجين

ينبغي أن لا تخضع المحركات إلا إلى تكييفات خفيفة، و«هنالك فروق صغيرة من حيث اللزوجة والمسلك الحراري بين أنواع الوقود التقليدية وتلك المنحدرة من طريقة فيشر – تروبش»، كما يذكر سيرج أوري . حيث يجب التحقق مثلاً من انعدام ظاهرة التكويك cokéfaction (التكوّن غير المرغوب فيه للكوك أو الرواسب الكربونية). ويرى أوري أن هنالك حاجة إلى حد أدنى من إعادة إثبات الاعتمادية.

لكن ماذا عن الهدروجين المسيّل؟

إن كثافته الطاقية ضعيفة إذا قيس بوحدة الحجم. ولكن إذا أخذناها من حيث الوحدة الكتلية فإنها يمكن أن تكون مناسبة لتطبيقات في ميدان الطيران. لا توجد مشكلة على مستوى المحركات. ويقول أحد الباحثين إنه يمكن للتوربين (العنفة) الغازي أن يدور بالهدروجين. ولكن يجب إعادة النظر بهندسة الطائرات؛ فمن أجل الإبقاء على الوقود بالحالة السائلة، عند – 253 درجة، يلزم وجود شكل قريب من الكرة أو الأسطوانة، حسب قول أوري. إذاً، بدن الطائرة، وليس جناحاها، هو الذي يمكن أن يُستخدم كخزانات.

يبقى أن الهدروجين ليس مورداً طبيعياً، إذاً يلزم إنتاجه، ولكن بكلفة طاقية ضخمة. هذا دون الحديث عن الاستثمارات العملاقة، خصوصاً في المطارات من أجل البنى التحتية للتزويد بالوقود، فضلاً عن مشكلات السلامة المرتبطة بالتعامل معه.

مستقبل المواصلات في تطور متواصل

تـنـاولـت مـجـلـة التقدم العلمي في هذا العدد قضية وسائل المواصلات، وهي قضيَّة تحتاج إلى مزيد من البحث، خاصَّة مع التوصل إلى مبتكرات جديدة في هذا المجال، ومنها محطات الفضاء، والسياحة الفضائية، والسيارة الطائرة.. وهذا التطور المتسارع قد يجعلنا نعتقد أننا سنصل يوماً إلى وسائل نقل تسير بسرعة الضوء، ما سيمكننا من اجتياز مسافات هائلة في لحظات، كيف لا؟!.. وبإمكان وسائل النقل اليوم الدوران حول الكرة الأرضية، أو الانتقال بالطائرات العادية في سويعات قليلة كانت في الماضي تقطع في سنوات، حيث يمكن للساكن في القاهرة أن يأتي إلى الكويت مثلاً لحضور مباراة رياضية، ثم العودة إلى القاهرة في اليوم نفسه بعد أن يشجع فريقه المفضل.

ولعل الغد يخبىء الكثير، ويكشف عن أسرار وسائل النقل وما يمكن أن تحققه هذه الصناعات التي تتطور يوماً بعد، وليس آخرها طبعاً؛ السيارة الطائرة التي تمكن سائقها من السير بها في الشوارع العادية، ثم التحليق بها عالياً فوق الأبنية والعمارات الشاهقة.

المسعودي

وكتابه مروج الذهب ومعادن الجوهر

283 - 346 هـ / 896 - 957م

د. عادل العبدالجادر

هو أبو الحسن علي بن الحسين بن علي ابن عبدالله بن زيد بن عتبة بن عبدالله بن عبدالرحمن بن عبدالله بن مسعود الهذلي، الشهير بالمسعودي، وهي نسبة إلى الصحابي عبدالله بن مسعود رضي الله عنه. يذكر ابن النديم أن أجداد المسعودي من المغرب، ولعل أحدهم نزح إلى العراق. وبعد بزوغ نجم البويهيين بأحد عشر عاماً وسيطرتهم على الخلافة العباسية، ولد المسعودي في بغداد نحو عام 283هـ/896م. ويحدثنا المسعودي في كتبه عن رحلته التي بدأها سنة 300هـ حين كان عمره 17 عاماً، والتي زار فيها نيسابور وأصطخر، حيث كانت بيوت النار الزارادشتية لا تزال قائمة، ثم زار مدينتي الملتان والمنصورة في حوض السند (باكستان وأفغانستان)، ثم عرج على الهند وسرنديب (سيلان)، ثم ركب البحر إلى مدغشقر فعمان فماليزيا، ومنها إلى مشارف الصين. وبعد أن قفل راجعاً إلى العراق طاف ببلاد الحجاز والساحل الشرقي للبحر الأحمر، ثم إلى فلسطين فأنطاكية، ومنها إلى شمال الشام ثم إلى شرق أوروبا، ثم عوداً إلى شمال غربي آسيا، فنزولاً إلى بلاد فارس وكرمان. لقد ترحل المسعودي في ديار الإسلام حتى استقر في نهاية المطاف بمصر، وتوفي في الفسطاط عام 346هـ/957م.

جمع المسعودي إلى هذه الرغبة السندبادية في السفر، نفساً لا تمل الاطلاع والتسجيل، ولساناً لا يكل عن السؤال والجدل في كل شيء، لاسيما في العقائد والديانات. ويبدو أنّ المسعودي عاد إلى بغداد عدة مرات خلال أسفاره، إلا أنه في عام 330هـ جاء مثقل الجعبة فانصرف إلى تسجيل تجربته كلها وتسجيل معلوماته التي جمعها خلال أسفاره في شكل كتب، تتحدث في ألوان الأفكار والملل

وذخائر العلوم، أو تروي الطرائف وظرائف الآثار.

ونستطيع أن نقول مطمئنين إن كتب المسعودي ذات طابع تاريخي واضح، وتندرج كلها في إطار المؤلفات التاريخية، ومن أهم كتبه:

1. كتاب مروج الذهب ومعادن الجوهر، حققه فريق عمل بإشراف باربييه دي مينارد، وصدرت الأجزاء الأربعة من الكتاب في تسعة مجلدات ما بين عامي 1861 و1871 في باريس.
2. كتاب التنبيه والأشراف، حققه دي خويه 1894 وطبع في ليدن.
3. كتاب أخبار الزمان، لم يصل إلينا سوى جزء واحد، طبع في القاهرة عام 1937.

عصر المسعودي

عاش المسعودي حياته في ظل الدولة العباسية، في وقت كانت ترزح فيه تحت وطأة الخلافات السياسية، وتعصف فيه الفتن بدولة الإسلام، حين تفرقت الرايات وتجزأت الدولة بين القرامطة الإسماعيليين والحمدانيين والفاطميين والأمويين في الأندلس، وغيرهم من الدويلات المنقطعة. في ظل ذلك كله بدأ نشاطه العلمي الذي نستطيع أن نقرره منذ عهد المقتدر إلى عهد المطيع العباسيين، وكان ذلك حين بدأ الضعف في كيان الدولة العباسية واضحاً. هجر المسعودي العراق، حين وجد في مصر الإخشيدية بلداً آمناً بعيداً عن الصراعات، وكان ذلك بعد أن تمكن الإخشيد محمد بن طُغج من دحر البيزنطيين والقرامطة ومن سواهم. ولم نسمع أنّ المسعودي ترك مصراً حتى توفي في عهد علي بن محمد بن طغج.

وقد عاصر المسعودي كبار العلماء، ومنهم على سبيل المثال لا الحصر، من المتكلمين: أبو جعفر الطحاوي الحنفي وأبو هاشم الجبائي المعتزلي وأبو الحسن الأشعري. ومن اللغويين والنحويين: الزجاج ونفطويه. ومن الرواة ورجال الأدب: يموت بن الزرع ابن أخت الجاحظ وأبو بكر السراج وجحظة البرمكي ومحمد بن يحيى الصولي. ومن الشعراء: أبو الطيب المتنبي. ومن العلماء: أبو بكر محمد بن زكريا الرازي.

مروج الذهب ومعادن الجوهر

في عام 332هـ كتب المسعودي مروج الذهب، الذي راج رواجاً عظيماً حينذاك. فإذا كان الطبري قد مثّل في القرن الرابع أوج الفكر التاريخي، سواء في جمع المعلومات أو المنهج، فإنّ المسعودي استطاع أن يغاير منحى الطبري، ليمثل توسع ذلك الفكر وامتداده على مختلف الآفاق. ولو أخذنا مروج الذهب نموذجاً لمؤلفاته، لوجدناه يمثّل المسعودي المؤرّخ الجغرافي خير تمثيل، ولوجدنا أنه في هذا الكتاب وضع تاريخاً عالمياً في 132 باباً، في 4 مجلدات، يسرد في مقدمته أكثر من مئة مصدر من مصادره التاريخية، تمثل أبرز ما أنتجه الفكر التاريخي الإسلامي، خاصة كتاب فتوح البلدان للبلاذري، الذي يقول عنه المسعودي: ولا نعلم في البلدان أحسن منه. ولعل أهم مصادر المسعودي هي تجربته الشخصية من خلال رحلاته،

> عاش المسعودي في ظل الدولة العباسية في وقت كانت ترزح فيه تحت وطأة الخلافات السياسية

فما شاهد وجادل وسمع هو أهم ما في كتابه، وهذا عكس ما كان عليه الطبري. يقول عنه فانز روزنتال:

أول من جمع بين التاريخ والجغرافية العلمية بأسلوب رائع... نجد أن المسعودي في تاريخه يبدأ بوصف شكل الأرض والمدن والظواهر الجغرافية البارزة والمحيطات والجبال والأنهار والجزر والتغيرات الطبيعية التي حدثت على الأرض، لذا نعتقد أنه سمّى كتابه مروج الذهب، ثم انتقل لذكر التاريخ ورجاله، فأضاف «معادن الجوهر». وأهم ما تميز به المسعودي في كتابته:

1. الموسوعية.
2. الاستجابة للحوار وعصف الأفكار، فهو يكتب بصورة حية وديناميكية، حتى يكاد القارئ يشعر بأنه هو المسعودي، فيرى بعينه ويسمع بأذنه ويفكر ويأسى ويضحك عندما يسطر المسعودي تلك المشاعر عن حادثة أو مشاهدة أو جدل.

وقد يؤخذ على المسعودي في تآليفه، خاصة مروج الذهب ما يأتي:

1. عدم التنقيح والتنظيم، وذلك ناجم عن سرعته التي كان يسجل بها معارفه ومعلوماته، مما جعل إنشاءه مضطرباً أحياناً.
2. قبول ما يصعب قبوله من حكايات يتداولها الأقوام والشعوب، فتكون أقرب إلى الأساطير منها إلى الحقائق التاريخية. وبأي حال من الأحوال فكلها يحمل من الغرابة بقدر ما يحمله من الطرافة، ولقد كان هذا أسلوب الجاحظ في كتاباته التي نظن أن المسعودي تأثر بها تأثراً كبيراً، إذ كان كثيراً ما يحاول

المسعودي في عيون المؤرخين

كان ابن خلدون أكثر المؤرخين تقديراً للمسعودي حتى أطلق عليه لقب «إمام الكتاب والباحثين»، وعلى الرغم من توفر كتب المسعودي في سوق الثقافة العربية منذ عصر كتابتها، فإن بعض كبار المؤرخين، كابن الأثير، أهملوا ذكرها أو ذكر المسعودي نفسه. وثمة آخرون استعانوا بكتبه لدرجة أن كتاباً كمروج الذهب يتكرر كمصدر معلومات أساسي في كل جزء من أجزاء «وفيات الأعيان»، إلا أنّ ابن خلكان - مؤلف الكتاب - لم يدرج المسعودي ضمن ترجماته، وهذا غريب!. وعلى الرغم من كل ذلك نرى أن منهج المسعودي في الكتابة التاريخية والجغرافية ألقى بظلاله على كتابات ابن الجوزي في كتابه «المنتظم»، وسبط ابن الجوزي في كتابه «مرآة الزمان»، وابن كثير في كتابه «البداية والنهاية»، والدواداري في كتابه «كنز الدرر»، والمقريزي في كتاب «الخبر عن البشر».

دغدغة مشاعر القارئ ولفت انتباهه، ومثال ذلك القصص في بني أمية، وخير مثال قصة ولادة الحجاج بن يوسف الثقفي.

لقد خصص المسعودي نصف كتابه تقريباً لتاريخ ما قبل الإسلام من الأمم، مبتدئاً بقصة من قصة خلق العالم ماراً عبر بني إسرائيل حتى ينهي فترتهم بالمسيح عليه السلام، فيأتي على أهل الفترة من الحنيفية الموحدين. ثم ينتقل بعد ذلك فيصف طبيعة الأرض وظواهرها الطبيعية، ويعود بعد ذلك يعدد أمم الأرض ويشرح أحوالهم وديانتهم ونبذاً من تواريخهم، منتهياً بأخبار عاد وثمود وتاريخ العرب في الجاهلية كمدخل لعصر الرسالة، فيوجز السيرة النبوية لينتقل إلى الخلفاء الراشدين فالأمويين فالعباسيين حتى عام 335هـ.

يستوفي المسعودي في مروج الذهب ذكر مختلف الأمم ويمنحها في نوع من التوازن نصف الكتاب، مؤكداً على العناصر الحضارية والفكرية والدينية، وعلى الرغم من صدق إيمانه بدينه فهو لا يتردد في ذكر أخبار مقالات الأديان الأخرى بقلم العالم الموضوعي المحايد. ويعتبر مفهوم المسعودي للتاريخ العالمي أوسع المفاهيم من الناحية الحضارية والفكرية والإنسانية.

كتاب مروج الذهب ومعادن الجوهر، حققه فريق عمل بإشراف باربييه دي مينارد، صدر في تسعة مجلدات ما بين عامي 1861و1871 في باريس، وطُبعت الترجمة الفرنسية تحت النص العربي في كل صفحة، هذا إضافة إلى فهارس التاريخ والأعلام الغنية بالمعلومات، مما ساعد الطلبة والباحثين على الترجمة وفهم معاني الكلمات. وقد ظلت هذه الطبعة هي الطبعة المعتمدة لأكثر من مئة عام، حتى جاء شارلز بيلات من الجامعة اللبنانية فقام مابين عامي 1966و1974 بتهذيب وتنقيح نسخة دي مينارد ونشرها في خمسة أجزاء. أما بيلات فقد قسّم نص الكتاب العربي إلى فقرات، (3661 فقرة)، تأتي الترجمة الفرنسية بعد كل فقرة من الفقرات، مما سهل الأمر أكثر على الباحثين. كانت ترجمة دي مينارد دقيقة سلسة الأسلوب سهلة القراءة، إلا أنّ إضافات بيلات جاءت لتكمل ترجمة دي مينارد بتصحيحها للأخطاء الواردة وتعريفها للمواقع الجغرافية، الأمر الذي سهّل ترجمة «مروج الذهب» إلى اللغة الإنجليزية بعنوان The Meadows of Gold، وقد تم ذلك بجهود بول لوند وكارولين ستون عام 1989.

التعليق على الكتاب والمنهج

جمع المسعودي بين التاريخ والجغرافية، من ناحية، ومن ناحية أخرى دعم ذلك بالأدب، خاصة أدب الرحلات، والفلسفة وعلم الكلام. ولم يكتف بالقراءة، بل قرنها بالمشاهدة والمعاينة المباشرة، فساق قدمه في كل أفق، حيث قال:

تارة على متن البحر وتارة على ظهر البر... نسري بالآفاق سري الشمس بالإشراق...

ويقرر المسعودي في مقدمته السبب في تأليفه لهذا الكتاب، فيقول:

> تـرحـل المسعودي في ديـار الإسـلام حتى استقر أخيراً في مصر وتوفي في الفسطاط

إنّ الأخبار زائدة مع زيادة الأيام، والناس تملّ الإسهاب، وكان لا بد من احتذاء الشاكلة التي قصدها العلماء (ويقصد بذلك الترتيب الزمني للتاريخ)، فآثرت كتابة كتابي هذا باستخراج كل دقيق من معدنه وإثارة كل نفيس من مكمنه (أي التدقيق على ما أغفله العلماء من قبله، وشرح ما أشكل على المتأخرين فهمه من المتقدمين).

ويضيف المسعودي ضمن منهجه في كتابه مروج الذهب إنه أهمل عن قصد ذكر سلسلة الرجال في سرد الحوادث والأخبار، ذلك الأسلوب الذي كان يتبعه المُحَدّثين ومن سار على منهجهم من المؤرخين، هذا إضافة إلى عدم ترجمته للشخصيات المذكورة في كتابه إلا لمن دارت الأحداث حوله. وأخيراً يؤكد المسعودي أنه لم يتعرض إلى تنازع الآراء على الروايات، وجعل ذكر ذلك ضمن كتبه الأخرى: «التنبيه والأشراف» و«أخبار الزمان» و«الكتاب الأوسط». وهنا يجعل المسعودي من كتاباته سلسلة يشوق القارئ إليها، ومن ثمّ يحثه على قراءتها.

أما المتخصصون في دراسة مناهج التاريخ فإنهم يستعرضون منهج المسعودي في «مروج الذهب» على النحو الآتي:

يقول هاميلتون جب في «دراسات في حضارة الإسلام»:

إن ضياع مؤلفات المسعودي الأصلية والمسهبة، يجعل من العسير علينا تكوين فكرة دقيقة عن منهجه... فمن حق المسعودي أن يعدّ من أعظم المؤرخين العرب، حيث إنه واليعقوبي لم يكونا مؤرخين فقط بل كانا جغرافيين أيضاً، اكتسبا معلوماتهما

> نستطيع أن نقول مطمئنين إن كتب المسعودي ذات طابع تاريخي واضح وتندرج كلها في إطار المؤلفات التاريخية

الجغرافية في المقام الأول من رحلاتهما الواسعة. والواضح أن المسعودي قد أدخل عنصراً فكرياً جديداً في تدوين التاريخ عند العرب. ولم يذكر هاميلتون جب هذا العنصر الجديد، لكن المتخصص في التدوين التاريخي يستطيع أن يلاحظ ذلك من خلال عناية المسعودي بالتاريخ الاجتماعي أكثر من السياسي، ويتضح ذلك عندما يتطرق المسعودي لتاريخ الخلفاء، حين يتحدث عن الفن والأدب والثقافة في مجالسهم، ويميل لتأريخ الحياة الاجتماعية عن الحياة السياسية في عصر كل خليفة.

أما روزنتال، فيقول في كتابه «علم التاريخ عند العرب»:

كان المسعودي متأثراً بفكرته عما يجب أن تكون عليه كتابة التاريخ، وذلك بأن لا يفسر التاريخ تفسيراً حرفياً.

ويقصد روزنتال بذلك أن المسعودي كان لايسرد الأحداث فقط، بل يسجل ما وراءها من أسباب ويربطها بالنتائج على ضوء المعطيات الاقتصادية بصورة أدق، ثم البيئية والاجتماعية. وعلى الرغم من أن المسعودي حاول مراراً وتكراراً مغالبة هواه، وأن يكون حيادياً في سرد الأحداث والآراء، فإن الباحث في كتابه يستطيع أن يلاحظ على شخصية المسعودي تغلب مدرسة العقل، مع أنه لم يكن قط من خصوم مدرسة النقل. كذلك، وعلى الرغم من تدين المسعودي، فإن ليبراليته وميله إلى الفنون والأدب بدا واضحاً في المروج، ولكن من غير فحش ولا إسفاف.

ومن الأمور التي أفاد منها الباحثون من كتاب «مروج الذهب» أن المسعودي رصد قائمة بأسماء المؤرخين وما كتبوه من رسائل وكتب، وبهذه القائمة التي تعدت 120 مؤلفاً استطاع المسعودي أن يحفظ لنا ما لم نعثر عليه حتى الآن من كتب وتراجم.

وأخيراً نذكر أنّ المسعودي يحاول دائماً حفظ حقوقه الفكرية، فهو كثير الإحالات إلى كتبه، ليقرر بذلك جهده المبذول في مؤلفاته. وكما نكرر دائماً، فإنّ ثقافة العصر لها أكبر الأثر في الكتابة، والمسعودي كان يعلم أن كثيراً من النساخ والوراقين كانوا يزيدون أو ينقصون من متون الكتب، أو ينسبون بعض الآراء إلى مؤلفيها من أجل مكاسب مادية أو سياسية. لذا سجل المسعودي في مقدمة كتابه وفي خاتمته أيضاً تخويفاً لكل من تسوّل له نفسه التلاعب بالكتاب أو تزويره أو تحريفه. يقول:

فمن حرّف شيئاً من معناه، أو أزال ركناً من مبناه، أو طمس واضحة من معالمه، أو لبّس شاهدة من تراجمه، أو غيّره، أو بدّله، أو أشأنه (أي أفسده)، أو اختصره، أو نسبه إلى غيرنا، أو أضافه إلى سوانا، وافاه من غضب الله وسرعة نقَمِه وفوادح بلاياه ما يعجز عن صبره، ويحار له فكره، وجعله الله مُثْلَةً للعالمين، وعبرة للمعتبرين، وآية للمتوسمين، وسلبه الله ما أعطاه، وحال بينه وبين ما أنعم به عليه من قوة ونعمة مبدع السماوات والأرض، من أي الملل كان والآراء، إنّه على كل شيء قدير.

وقد جعلت هذا التخويف في أوّل كتابي هذا وآخره، ليكون رادعاً لمن ميله هوى، أو غلبه شقاء، فليراقب الله ربه، وليحاذر منقلبه، فالمدة يسيرة، والمسافة قصيرة، وإلى الله المصير.

ثم يقدّم المسعودي اعتذاره للقارئ عن كل خطأ أو سقط أو زلل أو سهو أو تصحيف أو تغيير... وتلك سنّة العلماء.

مختارات من «مروج الذهب»

ج1 ص150:

عندما تحدث عن العنبر ووجوده في بلاد الزنج والشحر، قال: وأهل الشحر أناس من قضاعة، وهم مَهرة، ولغتهم بخلاف لغة العرب، مثال ذلك أن يقولوا: هل لش فيما قلت لش. يريد هل لك فيما قلت لك. وقد أكدت الدراسات اللغوية الحديثة أنّ أصل لغة المَهرة يعود إلى إحدى لهجات العرب العاربة في زمن حضارات معين وسبأ وحمير.

ج3 ص132:

يأخذ المسعودي دون تدقيق ولا تمحيص بالوهم والأساطير أحياناً إذا كانت روايات عن أهالي البلاد نفسها، أو توارثتها الأجيال، مثال ذلك قصة عن الحجاج، ترمز وتشرح تعطشه للقتل وسفك الدماء، وذلك عندما أورد ذكر ولادة الحجاج وأنه لم يقبل صدر أمه أو أي امرأة أخرى وكاد يهلك، فتمثل إبليس لأبيه في صورة الحارث بن كلدة (طبيب مشهور)، فأشار عليه أن يذبح جدياً ويوضع الحجاج بين يدي الذبيحة، وهكذا حصل، فلعق الحجاج دم الذبيحة، وهكذا فعلوا ثلاثة أيام.

حالة جديدة من الموصلية الفائقة

د. جهاد ملحم - د. محيي الدين نظام

تقدم ظاهرة الموصلية الفائقة دليلاً حاسماً على العلاقة المحكمة بين الأبحاث النظرية والتطبيقية في فيزياء الجسم الصلب. وهي إضافة إلى ذلك مثال آخر للانتقال الطوري، أي تحول المادة من حالة إلى أخرى كتحول الماء إلى جليد، وهي خاصة فيزيائية سحرت الفيزيائيين لما يقارب مئة عام. أما مكتشف ظاهرة الموصلية الفائقة فهو الفيزيائي الألماني هاين كاميرلينغ أونِس في عام 1911. وقد أصبح هذا الاكتشاف قابلاً للتطبيق على قاعدة التمييع الناجح لغاز الهليوم (أي تحويل الغاز إلى سائل)، الذي سمح للمرة الأولى بالوصول إلى درجات حرارة منخفضة جداً.

لاحظ كاميرلينغ أنه إذا جرى تبريد الزئبق إلى ما دون الدرجة 4 كلفن، أي نحو 27oC-، يصبح بإمكانه أن ينقل التيار الكهربائي دون أن يخسر أي شيء، وحتى أن يسخن خلال العملية. في حالة المواد ذات الموصلية الفائقة والمألوفة لدينا، تقع درجات حرارة الانتقال هذه في مجال عدة درجات كلفن. ولهذا السبب، ركّز الفيزيائيون انتباههم على التطبيقات التقنية للموصلية الفائقة، خصوصاً في توليد حقول مغنطيسية قوية. ونتيجة لذلك، أصبح البحث عن مواد لها درجات حرارة انتقال مرتفعة هو السمة المميزة لأبحاث المواد في فيزياء المعادن منذ البداية المبكرة لاكتشاف الظاهرة. وعلى كل حال، بدا واضحاً للباحثين، لزمن طويل، استحالة أن تزيد درجة حرارة الانتقال الطوري على درجة حرارة انتقال عنصري نيوبيوم - جرمانيوم، التي تبلغ تقريباً 23 كلفن.

أمر أثار الدهشة

لقد كان أمراً مثيراً للدهشة تماماً في عام 1986 حين اكتشف جورج بيدنورز وأليكس موللر أن مركباً مؤلفاً من اللانتانيوم والسترونيتوم والنحاس والأكسجين يصبح موصلاً فائقاً عند درجة حرارة أعلى بكثير من الدرجة المذكورة آنفاً. مع هذا الاكتشاف الذي منحهما جائزة نوبل عام 1987، فتح هذان العالمان إمكانات جديدة في البحث عن مواد بدرجات حرارة انتقالية أعلى. ففي عام 1987 تمّ اكتشاف أن خليطة من نحاس - إتيريوم، يدخل في تركيبها الإتيريوم والباريوم والنحاس والأكسجين، لها درجة حرارة انتقال إلى حالة الموصلية الفائقة تبلغ 90 كلفن. وفي عام 1988، اكتشف أن خليطة مكونّة من نحاس- بزموت، وهي مركبات مكونة من البزموت والسترونتيوم والكالسيوم والنحاس والأكسجين ومثيلاتها من مركبات النحاس - التاليوم لها درجات حرارة انتقال تصل إلى 129 كلفن. تبع ذلك عام 1993 اكتشاف آخر أظهر أن مركبات النحاس - الزئبق لها درجة حرارة انتقالية مقدارها 155 كلفن.

جدوى اقتصادية

وعلى ضوء حقيقة أنّ لهذه المواد درجات حرارة انتقالية مرتفعة، أي يمكن أن تصبح في حالة الموصلية الفائقة بتبريدها إلى درجة النتروجين السائل (نقطة غليانه 77 كلفن) بدلاً من تبريدها إلى درجة الهليوم السائل، فقد ازدادت أهمية التطبيقات العلمية لهذه المواد ذات الموصلية الفائقة من الناحية الاقتصادية؛ لأن النتروجين، بخلاف الهليوم، يستخدم على نطاق واسع في الصناعة.

منذ عام 1960، استخدمت المواد ذات الموصلية الفائقة بصورة رئيسية في صناعة الوشائع المغنطيسية لأغراض الأبحاث الجارية في العلوم الطبيعية. وقد وجدت وشائع من هذا النوع في ماسحات التصوير بالرنين المغنطيسي، المستخدمة في التشخيص الطبي منذ سنوات عدة. كما أن هنالك مقاييس مغنطيسية حساسة تستخدم المواد الفائقة الموصلية الجديدة دخلت حالياً ميادين التشخيص الطبي الحديث.

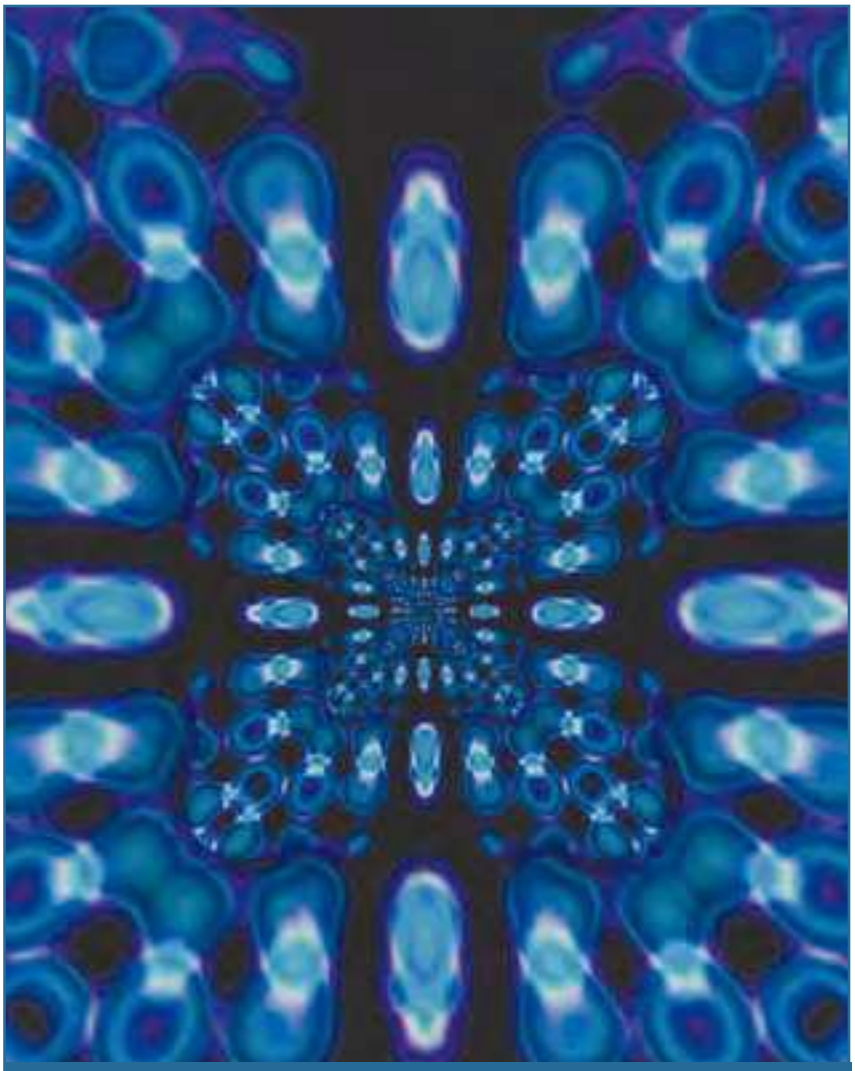
هذا التطور سيجعل بالإمكان قياس أضعف الحقول

المغنطيسية، مثل تلك الحقول التي تشتمل عليها فحوص القلب والدماغ.

المواد الموصلة عند الحرارة المرتفعة

تمّ تصنيع مركبات ذات موصلية فائقة عند درجات الحرارة المرتفعة على شكل كريات مكونة من مواد خام على هيئة مسحوق، تعرّضت إلى عمليتي ضغط وتلبيد. تتحول المادة وتنضغط خلال التلبيد، وهي عملية احتراق تتم في درجة حرارة تصل إلى 900 سيلزية. هذا يؤدي إلى تشكل بلورات مدمجة. تكون البلورات الكبيرة أكثر ملاءمة للدراسات العلمية الموجهة لتحسين فهمنا لخواص الموصلية الفائقة. بناء على ذلك، فإن عدداً كبيراً من مختبرات الأبحاث بذلت جهوداً كبيرة لتنمية بلورات تكون كبيرة جداً قدر المستطاع.

وعلى كل حال، فالأفلام الرقيقة المصنوعة من مواد ذات موصلية فائقة عند درجات حرارة مرتفعة مفيدة أيضاً. يمكن تحضير هذه المواد بطرق مختلفة، مثل طريقة الفصل باستخدام الليزر. ولهذه الغاية، توضع كريّة مصنوعة من مادة ذات موصلية فائقة عند درجات حرارة مرتفعة في غرفة مفرغة مع كمية صغيرة من الأكسجين، ثم تشعع بنبضات ليزرية فوق بنفسجية. يقوم سطح كرية السيراميك بامتصاص النبضات الضوئية، مسخناً المادة بقوة حتى تتبخر وتنزاح عن السطح. تطير الذرات المنفصلة عدة سنتيمترات على الطبقة المغلفة. خلال مسارها، تصطدم الذرات مع جزيئات الأكسجين وتولد بلازما مضيئة. عند درجة حرارة تبلغ 200 سيلزية، تصبح الذرات متحركة على الطبقة المغلفة وترتب أوضاعها وفق نمط بلوري. أما الطبقات الذرية للموصل الفائق عند درجة حرارة مرتفعة فتنمو على الطبقة المغلفة واحدة بعد الأخرى. يؤدي قذف الكرية بنبضات ليزرية بشكل منتظم، ولعدة دقائق فقط، إلى تشكّل طبقات رقيقة تصل ثخانتها إلى عشرات الآلاف من المليمترات التي تتكون من بلورات ذات مواصفات عالية جداً.



تتحول المادة المستخدمة وتنضغط خلال عملية الضغط والتلبيد ما يؤدي إلى تشكل بلورات مدمجة

تتميز المواد ذات الموصلية الفائقة عند درجات الحرارة المرتفعة ببنية طبقية ذرية.

> منذ عام 1960 استخدمت المواد ذات الموصلية الفائقة بصورة رئيسية في صناعة الوشائع المغنطيسية لأغراض الأبحاث الجارية في العلوم الطبيعية

ضمن هذا السياق، تتبادل طبقات أكسيد النحاس الترتيب مع الطبقات الذرية المتداخلة في الوسط التي تكون نموذجية في حالة المركبات الانفرادية.

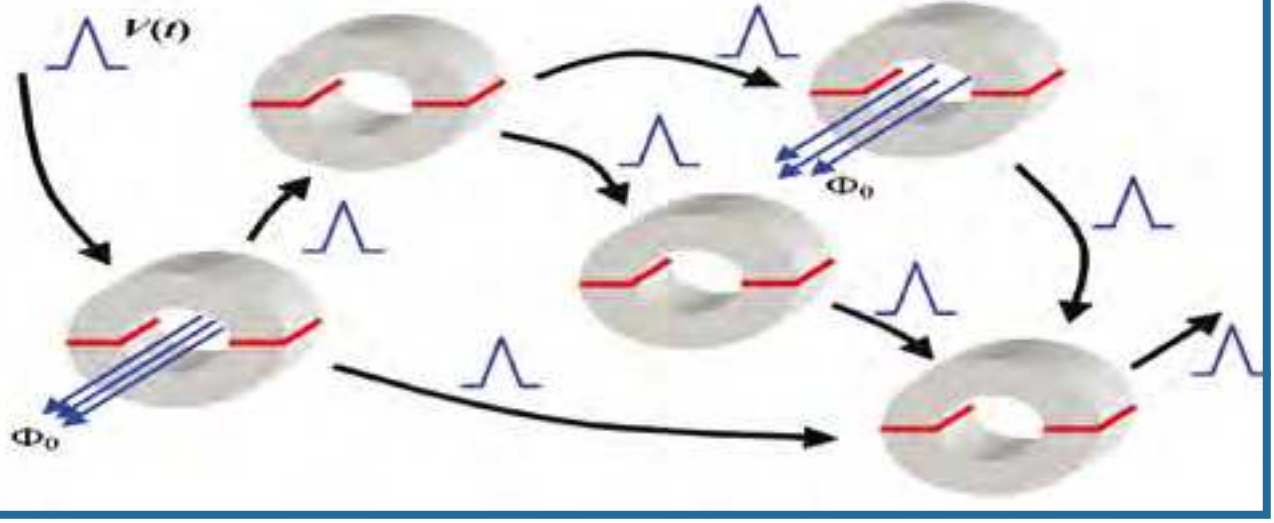
إنها طبقات أكسيد النحاس التي تكون بنيتها مكونة من نحاسيات الثاليوم، وهي مسؤولة عن حصول ظاهرة الموصلية الفائقة. في حالة الموصلية العادية، تكون قيمة مركبة المقاومة الموازية أدنى تقريباً من 100 إلى 1000 مرة من قيمة المركبة المعامدة. وبينما تكون الموصلية الفائقة عند درجات حرارة منخفضة مستقلة عن اتجاه التيار، فإنها في حالة الموصلية الفائقة عند درجات حرارة مرتفعة يمكن أن تبلغ مليون أمبير في السنتيمتر المربع موازية لطبقات أكسيد النحاس. أما سعة

حالة الموصلية الفائقة الجديدة

إن الآلية التي تقود إلى تشكل حالة كمومية ميكروسكوبية ذات موصلية فائقة بين الإلكترونات في المركبات الموصلة عند درجات حرارة مرتفعة، لاتزال مجهولة. وعلى كل حال، يبدو أن التفاعل المباشر بين الإلكترونات واحداً مع الآخر في هذه المواد. دون توسيط اهتزاز الذرات. يؤدي دوراً رئيسياً في عملية الجذب التبادلي ومن ثم في تشكل أزواج كوبر (الأزواج المتعاكسة السبين). أعطت التجارب دليلاً مباشراً على أن حالة الموصلات الفائقة الميكروسكوبية عند درجة الحرارة المرتفعة تختلف وضعياً عما هو عليه في الموصلات الفائقة العادية (عند درجة حرارة منخفضة): إنها تبدي نوعاً مختلفاً من التناظر.

في المواد ذات الموصلية الفائقة التقليدية، تكون حالة الموصلية الفائقة متناحية (إيزوتروبية) ومتجانسة كلياً في الحدود المكانية، وهذا يعني عدم وجود اتجاه أو تموضع محدد. التجاذب بين الإلكترونات، ومن ثم تشكل أزواج كوبر، هو حصراً نتيجة تزاوجها عبر الاهتزازات الشبكية. ذلك أن تابع الموجة الذي يصف سلوك الإلكترونات في زوج كوبر له اندفاع زاوي يساوي الصفر، وهكذا يصبح متناحياً بطريقة مماثلة. إضافة إلى ذلك، فإنه يسمح لإلكترونين بالوجود في الموضع ذاته. على النقيض من ذلك، فإن تابع الموجة للزوج الإلكتروني في حالة فوق الموصلات المرتفعة الحرارة له حالة متناظرة باندفاع زاوي عال، والتي تسمى السويات الذرية - d. وحالات من هذا النوع ليست متناحية، لذلك لن يكون لها اتجاه مفضل. وثمة نتيجة أخرى لوجود السويات - d، تتطلب ألا تكون إلكترونات زوج كوبر في الموضع نفسه. هذا ينقص بشكل معتبر التدافع الكهراكدي ويدفع باتجاه تشكل الأزواج. واستطاع الباحثون في شركة IBM تدبر مسألة تصور الاتجاه المفضل لأزواج كوبر في شبه موصل ذي درجة حرارة عالية باستخدام حيلة ذكية. ولفعل ذلك، صنّعت الشركة حلقات فوق موصلية مؤلفة من بلورات ذات توجهات مختلفة. بناء عليه، يكون للسويات - d توجهات مختلفة بعضها لبعض، كما يكون للحلقات قطر أقل من 60 ميكرومتراً. تتنبأ النظرية بأنه، في حالة حلقات بثلاث قطع مختلفة التبلور، فإن تياراً كهربائياً ينتج تدفقاً مغنطيسياً خلال الحلقة سينساب آنياً عندما تنخفض درجة الحرارة إلى ما دون درجة حرارة الانتقال. على النقيض من ذلك، لا يتدفق التيار آنياً سواء في الحلقات التي تتألف من قطعتين أو في الحلقات ذات الموصلية الفائقة العادية. وعلى كل حال، لا يمكن لشدة تيار من هذا النوع في الحلقة ذات الموصلية الفائقة أن تأخذ أي قيمة عشوائية. توافقاً مع النظرية، يمكن لشدات التيار أن تأخذ فقط القيم المكممة المرافقة للتدفق المغنطيسي. في الموجة - d المتماثلة فإن التدفق خلال الحلقة المؤلفة من ثلاث قطع يجب أن يكون له القيمة h مقسومة على 4e، حيث h هي ثابت بلانك و e هي الشحنة الكهربائية الأساسية - شحنة الإلكترون. على النحو المشار إليه، سينشأ حالاً عزم مغنطيسي مكمم له هذه القيمة تحت درجة حرارة الانتقال. ويمكن اختبار ذلك بدقة كبيرة باستخدام ماسح مغنطيسي. ضمن مجال الدقة في القياس، فإن الباحثين توصلوا فعلاً إلى النتيجة المتوقعة.

مثل هذه الخواص غير المألوفة يمكن أن تشكل الأساس لتطبيقات مفيدة: إمكانية توليد كمّات من التدفق المغنطيسي (Magnetic Flux quanta) تكون مستقرة مع الزمن ولها قيمة ثابتة، محددة مسبقاً - وربما بطريقة مسيطر عليها برموز مختلفة - يمكن استخدامها لتمثيل شفرة ثنائية. وهذا الفتح العلمي سيوفر أنواعاً جديدة من ذواكر وعناصر دارات الحواسيب الإلكترونية، مختلفة عن تلك الحواسيب التي تستخدم أشباه الموصلات المألوفة، تعمل دون خسارة في الطاقة وتسمح بأزمنة تجاوب أقصر.



الأسلاك النحاسية وهي من الموصلات الجيدة تبدي بعض المقاومة أما الموصلية الفائقة فتجعل المقاومة الكهربائية منعدمة

تيار الحمل المعامد للطبقات الذرية فهي أدنى بمئة مرة. وعلى كل حال، تتقلص الموصلية الفائقة حينما تتجاوز كثافة التيار قيمة حرجة، وهي القيمة التي تعتمد على نوع المادة.

انعدام المقاومة الكهربائية

الانتقال من معدن إلى فوق موصل يقود إلى حالة كمومية ميكروسكوبية (مجهرية) تنتشر خلال المعدن بكامله. وهذه حالة مألوفة جداً في فوق الموصلات العادية. اكتشف هذه الظاهرة عام 1957 الفيزيائيون الأمريكيون جون باردين وليون كوبر وروبرت شريفر (منحوا جائزة نوبل عام 1972). في الحالة المذكورة، فإن الإلكترونات التي لا حصر لها ولا عد تكون مترابطة بعضها ببعض إلى مدى كبير بفعل طبيعتها الكمومية بحيث تستجيب بالطريقة نفسها لأي تأثير خارجي.

> تتقلص الموصلية الفائقة حينما تتجاوز كثافة التيار قيمة حرجة وهي القيمة التي تعتمد على نوع المادة

أما الآلية الميكروسكوبية (المجهرية) التي تسبب ذلك فهي تفاعل جاذب بين الإلكترونات التي تكون في الحالة العادية متدافعة، والتي يمكن أن تنسب إلى تزاوج الإلكترونيات مع اهتزازات الذرات في الشبكة المعدنية.

هذا التزاوج بين الإلكترون والفونون (اهتزاز الشبكية المكمم) يؤدي إلى تشكل أزواج كوبر، وهي أزواج من الإلكترونات بسبينات (مدومات) متعاكسة. تكون جميع هذه الأزواج في الحالة الكمومية الميكروسكوبية ذاتها: حالة الموصلية الفائقة. فقط بتحطيم الأزواج المتعاكسة السبين يمكن للإلكترونات أن تغادر حالة الموصلية الفائقة. وهذا يتطلب، على كل حال، كمية طاقة محددة لا تكون متيسرة عند درجات حرارة منخفضة. بناء على ذلك، يمكن للإلكترونات أن تتحرك جماعياً بانتظام في المركبات ذات الموصلية الفائقة. وهذا هو أيضاً السبب في انتقال التيار الكهربائي في حالة الموصلية الفائقة دون مقاومة، ومن ثم دون خسارة حرارة مطلقاً. في درجات حرارة أعلى من درجة حرارة الانتقال، يمكن للإلكترونات المنفردة أن تعطي أجزاء صغيرة من طاقتها بالاصطدام بذرات مثارة حرارياً. لذلك السبب تتباطأ حركتها وتصبح المقاومة الكهربائية جلية.

تنوع الأحياء.. بين التدمير والتدبير

د. قاسم زكي

ثمة ملايين عدة من الكائنات الحية تشكل إطار الحياة على كوكب الأرض، الذي يشمل البيئات الطبيعية والأنواع النباتية والحيوانية والكائنات الدقيقة والأصول الوراثية التي تنطوي عليها، إضافة إلى السلع والخدمات التي توفرها، مثل الإمداد بالغذاء والوقود، ومواد البناء، وتطهير الفضلات وتحليلها، واعتدال المناخ، وتخفيف الكوارث، وتجديد خصوبة التربة، ومكافحة الأمراض، والإبقاء على الموارد الحية (الوراثية أو الجينية) من محاصيل وسلالات وثروة حيوانية وأدوية ومنتجات أخرى. وهذا التنوع البيولوجي هو عماد رخاء البشرية وسبل معيشتها وثقافتها، لذلك فإنّ صون التنوع البيولوجي هو صون للإنسانية، ويقدم لها كنوزاً من الثروات التي يجب أن نحافظ عليها ونحميها لصالح أجيال الحاضر والمستقبل، بعدما أصابها الكثير من الانقراض و التدمير.

حتى يومنا هذا لا يعلم أحد مدى التنوع في الكائنات الحية على ظهر الأرض (التنوع البيولوجي أو الحيوي Biodiversity)، ويقدر العلماء المتخصصون عددها بما يراوح بين خمسة و50 مليون نوع (Species)، والبشر الذين يبلغ عددهم اليوم نحو 6.7 مليار نسمة، هم نوع واحد من تلك الأنواع.

وبالرغم مما تزخر به الحياة من تلك الأنواع، فإنّ العلماء لم يستطيعوا سوى حصر عدد قليل منها، ويقدرونه بنحو 1.4 مليون نوع. لذا فإنَّ هذا التنوع الحيوي الكبير يعتبر مجالاً خصباً ومسؤولية إنسانية لعلماء الأحياء لدراسة وتصنيف تلك الأنواع وتعريف العالم بها.

والتنوع البيولوجي العالمي بات يواجه ضغوطاً كثيرة، وثمة أنواع كثيرة آخذة في الاندثار بمعدلات لم يحدث لها مثيل على الأرض، بالرغم من استمرار الجدل حول هذه المعدلات والمخاطر المترتبة على ذلك.

وإذ يعتبر الانقراض (Extinction) حقيقة من حقائق الحياة منذ نشوئها على سطح الأرض، منذ نحو 550 مليون سنة، فقد مرت الحياة بمراحل عدة من الازدهار والانحدار؛ ازدهار لأنواع محددة من الكائنات، يتبعه عادة انحدار في

حالتها وأعدادها حتى ينتهي بها الأمر إلى الانقراض، سواء كان ذلك بصورة فجائية أو تدريجية. والملايين القليلة الحالية من الأنواع، هي ما تبقى في عصرنا مما كان موجوداً من أنواع يزيد عددها على 500 مليون نوع.

والانقراضات السابقة حدثت بفعل عمليات طبيعية، ويقال إنّ الحياة مرّت بخمسة انقراضات كبرى قبل خلق الإنسان، مثل انقراض الديناصورات قبل 65 مليون سنة. أمّا في عصرنا الحالي فتبدو النشاطات البشرية هي السبب الرئيسي لموجة الانقراضات، حيث يقدر العلماء أن معدلات الانقراض الحالية تفوق كل ما مضى بكثير، وتراوح بين 40 و140 نوعاً منقرضاً في اليوم، وهناك على الأقل نوع واحد من النبات أو الحيوان يندثر كل 20 دقيقة.

الإنسان يستعجل تدمير الحياة

على الرغم مما يوجه للإنسان من لوم واتهام بتدمير التنوع الحيوي، فإننا لا نستطيع أنْ ننكر جهود العلماء الذين أثروا ذلك التنوع بابتكار أنواع جديدة من الكائنات الحية، وذلك بعمل تهجينات بين أنواع متباعدة وراثياً، وإنتاج أنواع جديدة؛ مثل إنتاج جنس نبات التريتيكال (triticale) من تهجين القمح بنبات

وحيد القرن الإفريقى لم يبقَ منه سوى 700 حيوان في العالم

الفيل الإفريقي من حيوانات دول جنوب الصحراء معرض للانقراض

نبات «الرفليشا» صاحب أكبر زهرة في العالم مهدد بالانقراض

غزال الأب داوود اندثر فى بيئته الأصيلة

الـراي (Rye)، وكـذلـك بـاسـتـحـداث الطفرات، وأيضاً بتطبيق التقانة الحيوية والهندسة الوراثية على الكائنات النباتية والحيوانية والدقيقة. لكن آثار الإنسان المُدمرة ربما تكون أكثر من المُعمِّرة، ففي أحدث مؤتمراته الدولية - عقد في 5-14 أكتوبر 2008، في برشلونة - أعلن الاتحاد العالمي لصون الطبيعة (IUCN) أنّ خسارة التنوع أخطر بكثير من انهيار أسواق المال العالمية، لاستحالة إعادة إحياء ما ينقرض من أنواع. ولعل التقرير الذي قدمه للمؤتمر مدير الجمعية البريطانية للحيوان جوناثان بايي يطلعنا على الحقيقة المفزعة حيث ذكر «أنّ ربع كائنات عالم اليوم مهدد بالاندثار، فثُمن الطيور، وثلث البرمائيات، وثلاثة أرباع النباتات مهددة بالانقراض، في حين أن هناك صعوبة في متابعة أوضاع الحيوانات اللافقارية والكائنات المجهرية». وبالفعل فقد اختفى من عالمنا بعض الأنواع التي عايشها جيل سابق، مثل (الحمام المهاجر) الذي كان عدده بالملايين في غابات أمريكا الشمالية، حيث دمر المستكشفون الغابات التي يسكن فيها، وشُوهد لآخر مرة عام 1914. كذلك حيوان (الكواغة) الجنوب إفريقي، فقد تعقبه الصيادون حتى قتلوا آخره في عام 1883. أمّا طائر (الدودو) فقد اختفى من الوجود عام 1681، بعد أن كان يعيش في جزر موريشيوس الإفريقية.

> **الاتحاد العالمي لصون الطبيعة يؤكد أنّ خسارة التنوع أخطر بكثير من انهيار أسواق المال العالمية لاستحالة إعادة إحياء ما ينقرض**

حيوانات مهددة بالانقراض

واليوم هناك كائنات أخرى مهددة بالاختفاء من كوكبنا، مثل الغوريللا الجبلية، والمها العربي، والنمر الهندي، والحمار الوحشي، والباندا الصينية، والفيل الإفريقي، ووحيد القرن الذي لم يتبق منه تقريباً سوى 700 حيوان في العالم، والدب القطبي، والحوت الأزرق أضخم حيوان عاش على سطح الأرض، كذلك غزال الأب

التمساح الكوبي يعاني خطر الانقراض لتناول لحومه واستخدام جلده

الحمار الوحشي انخفضت أعداده إلى النصف خلال الـ18 عاماً الماضية

طائر «الدودو» اختفى من الوجود عام 1681

«أبو منجل» المصري

الغوريللا الجبلية مهدد بالاختفاء من غابات إندونيسيا

داوود، والثور الأمريكي والتمساح الكوبي والبجع البوقي والطائر «أبو منجل» المصري، والجمل ذي السنامين.

وحتى النباتات لم تسلم من التهديد مثل (الزنبقة الفرشاة)، ونبات (الرفليشا) صاحب أكبر زهرة فى العالم، وشجرة (جوز الهند البحري) التي يعد جوزها أكبر الحبوب في العالم.

ووفقاً لتقديرات منظمة الأغذية والزراعة (FAO) فإنّ نحو ثلاثة أرباع التنوع الوراثي من المحاصيل الزراعية فقدت في القرن الماضي، واليوم فإنّ معظم سكان العالم يعيشون على 150 محصولاً، في حين أن أربعة أنواع محصولية فقط هي الأرز والقمح والذرة والبطاطس تمدّ البشرية جمعاء بما لا يقل عن 60% من حاجتها إلى الطاقة الغذائية النباتية.

> وفقاً لتقديرات منظمة الأغذية والزراعة فإنّ نحو ثلاثة أرباع التنوع الوراثي من المحاصيل الزراعية فقدت في القرن الماضي

وساهم الإنسان، بقصد أو دون قصد، ويستمر في إصراره على استنزاف وتدمير عناصر الطبيعة ومواردها، وفي مزاولته لأنشطة تفتقد البعد البيئي، وتتسم في أبسط وصف لها بالجور والمغالاة، مثل الصيد والرعي الجائرين، وإزالة الغابات، وتجريف التربة، وتدمير الموائل الطبيعية، وتلويث المسطحات المائية والبحار، وتجفيف البحيرات والأراضي الرطبة.

ولا ننسى دور الحروب والاتجار في الحيوانات في تعميق هذه المشكلة، ومن أخطر الأنشطة البشرية التي تدمر البيئة الأنشطة السياحية غير المستدامة والتنمية العمرانية العشوائية والصيد غير المقنن، والأنشطة الصناعية بما تنفثه من غازات وسموم مسببة احتباساً حرارياً وثقباً في الأوزون وغيره، إضافة إلى الحوادث الملاحية العارضة، واستقدام أنواع دخيلة وغريبة من الكائنات على الأنواع المستوطنة في الغابات والبحار وبقية الأنظمة البيئية. والمشكلة أنّ كل هذه الممارسات تصب

الحوت الأزرق (أضخم حيوان عاش على سطح الأرض) مهدد بالانقراض

حيوان «الكواغة» الجنوب إفريقي تعقبه الصيادون حتى قتلوا آخره في عام 1883

النهاية في خانة تدمير مقدرات الحياة الفطرية وتنوع كائناتها.

بنوك لحفظ الأحياء

بدأ التنبه إلى الحفاظ على تلك الثروة مع النصف الثاني من القرن العشرين، وذلك لفوائدها الاقتصادية، فهي مصدر المأكل والملبس والدواء والشراب والترحال. وهي أيضاً تحفظ النظام البيئي ومصدر متجدد لأكسجين الحياة وأساس التوازن في الكون، كما في المحافظة عليها حفاظ على الجمال في هذه الحياة.

وكان أول بنك لحفظ تلك الموارد الوراثية (Genetic Resources) سفينة نوح عليه السلام زمن الفيضان، التي حمل فيها كل الأنواع الحية آنذاك.

وبنوك الجينات (Gene Banks) مكان آمن لحفظ الكائنات الحية التي تحوي خلاياها الجينات (Genes) أي المواد الوراثية المسؤولة عن ظهور صفات كل كائن وتميزه عن الآخر. ومحافظتنا على هذه الجينات تعني الحفاظ على الطبيعة الحية لتدوم الحياة.

ومنذ مطلع ستينيات القرن الماضي وحتى اليوم تم إنشاء نحو 1500 بنك حول العالم، يحفظ فيها نحو ستة ملايين مورد وراثي تتبع آلاف الأنواع النباتية والحيوانية والكائنات الدقيقة.

ففي تلك البنوك تجمع عينات لتلك الكائنات وتتم معالجتها وإدارتها وتداولها كإجراء الأبحاث عليها، وتخزينها وتجديدها، وإجراء عمليات التقييم والتوثيق والنشر والتوزيع على المستفيدين.

> رغم ما يوجه للإنسان من لوم واتهام بتدمير التنوع الحيوي فإنه لا يمكن إنكار جهود العلماء في إثراء هذا التنوع بابتكار أنواع جديدة من الكائنات وحفظها
>
> ■■■
>
> بنوك الجينات مكان آمن لحفظ الكائنات الحية التي تحوي خلاياها الجينات أي المواد الوراثية المسؤولة عن ظهور صفات كل كائن وتميزه عن الآخر

وعادة يتم حفظ تلك الموارد الوراثية إما في الموقع نفسه الذي تعيش فيه أو تؤخذ خارج موقع معيشتها، ومعظم الأنواع البرية يحافظ عليها في مكان وجودها الطبيعي كإنشاء المحميات الطبيعية التي يُحرم فيها الصيد أو قطع الأشجار. كما تجمع الأصول الزراعية المهمة في حقول متخصصة، وخصصت ماليزيا نحو 40 هكتاراً لجميع أصناف وسلالات نخيل الزيت الاقتصادية بها (حقول بنك الجينات)، كذلك تُنشأ حدائق الحيوان والنباتات الوطنية كما في مصر (حديقة حيوان الجيزة وحديقة النباتات في نيل أسوان) وهي تحوي عدداً كبيراً من الحيوانات والأشجار النادرة. ويحافظ على النباتات أيضاً في نطاق المزرعة والحدائق المنزلية التي حوت النادر من سلالات الفاكهة والخضراوات وأشجار الزينة وتوارثتها الأجيال. ولجأت الدول إلى المحافظة على مواردها الوراثية في أمكنة خاصة، فبذور النباتات وحبوب اللقاح والخلايا والأنسجة تحفظ في أمكنة مبردة (بنوك جينات البذور)، بل يمكن حفظ المادة الوراثية الدنا (DNA) نفسها دون الكائن الحي لسنوات طويلة تزيد على عدة عقود.

حقوق الملكية

أبرم سابقاً العديد من الاتفاقيات الدولية مثل اتفاقية حفظ التنوع الحيوي 1992 - 1994 وسنّت دول كثيرة قوانين

بنوك جينات البذور تعد أكثر الوسائل نجاحاً واستخداماً لحفظ وتداول الموارد الوراثية حول العالم

> **عالم اليوم يعيش على 150 محصولاً منها أربعة أنواع فقط هي الأرز والقمح والذرة والبطاطس تمدّ البشرية جمعاء بما لا يقل عن 60% من حاجتها إلى الطاقة الغذائية النباتية**

تحافظ على البيئة وتحرم الصيد في أمكنة معينة أو مواعيد معينة، وساهمت منظمة الـFAO ومايتبعها من هيئات في توعية الشعوب وحث الدول على المحافظة على الطبيعة.

وساهم التطور في علوم الحياة، وبخاصة علوم الوراثة في المحافظة على تلك الثروات، وعضد من ذلك تعاظم التطور التقني في وسائل الفحص والحفظ والتسجيل و المتابعة، وتكوين الكوادر الفنية النشيطة حول العالم.

وساهمت عمليات الوصف لتلك الموارد الوراثية في ظهور مفاهيم حقوق الملكية والتسجيل وتطبيق براءات الاختراع لحماية الابتكارات، وهي نعمة لبعض الناس لكنها نقمة وضياع لحقوق الآخرين، خاصة فيما يتعلق بالموارد الوراثية الطبيعية التي هي حق للجميع، حيث أبت الشركات العملاقة والدول المتقدمة إلا استغلال ذلك لمصلحتها وعلى حساب الدول النامية، فنهبت

> **منذ مطلع ستينيات القرن الماضي وحتى اليوم تم إنشاء نحو 1500 بنك حول العالم يحفظ فيه نحو ستة ملايين مورد وراثي تتبع آلاف الأنواع النباتية والحيوانية والكائنات الدقيقة**

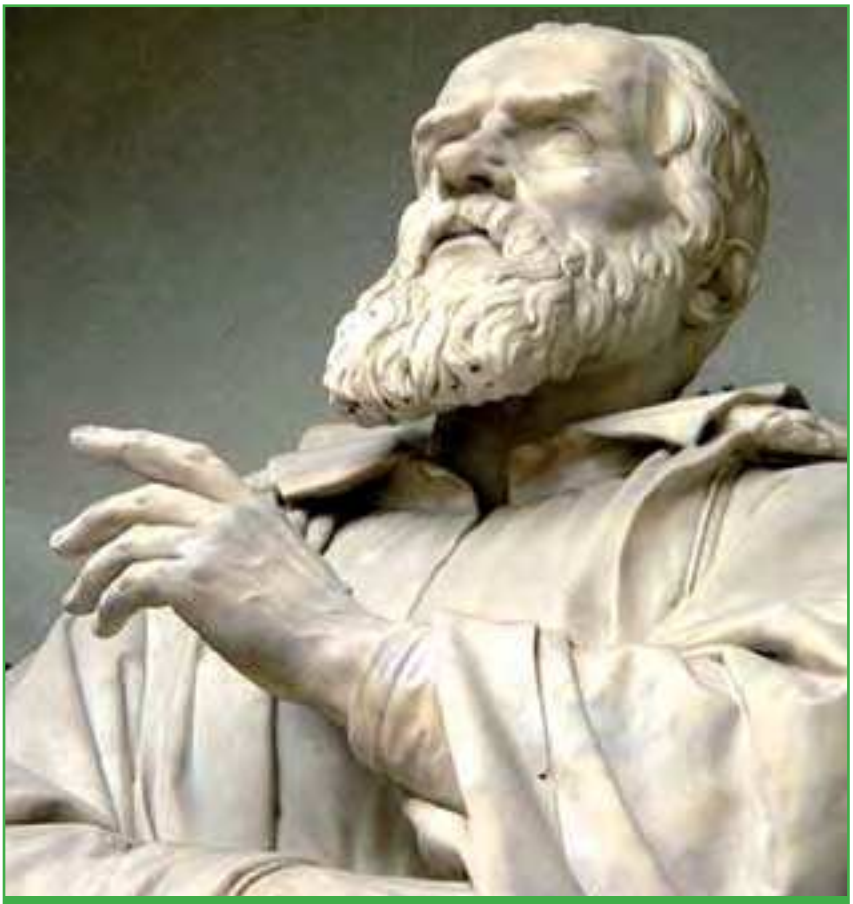
ثروات الأخيرة وسجلت ملكية خالصة للدول المتقدمة، التي تعيد هذه المنتجات للدول النامية لكن بتكاليف باهظة.

العام الدولي لعلم الفلك

د. غازي حاتم

بمناسبة مرور 400 عام على استعمال العالم الإيطالي غاليلو غاليلي لما يعتبره معظم الباحثين أول مرصد فلكي، يحتفل العالم هذا العام (2009) بالعام الدولي لعلم الفلك، حيث تقام نشاطات متنوعة في معظم دول العالم تساهم في فهم هذا العلم وعلاقته بحياتنا اليومية.

اهتم الناس بعلم الفلك والفضاء منذ القدم، وكان مصدر إلهام عدد كبير منهم، إذ رصدت معظم الشعوب النجوم، مثل الصينيين والبابليين والهنود والعرب والإغريق والأزتيك والمايا. وازداد الاهتمام به في القرون الأخيرة، وخاصة في القرن الماضي، وصار الفلكيون يعتمدون على أسس ونظريات علميَّة وأجهزة متطورة، ويستندون إلى ما توصل إليه البشر في هذا المجال عبر تاريخهم الطويل. وقد وضع ذلك حداً فاصلاً بين الفلك كعلم والتنجيم كخرافة بعد معاناة كثير من الفلكيين. كما بدأت الدول بإرسال الأقمار الصنعية لسبر أغوار الفضاء في ظل منافسة دوليَّة قوية، وتوسَّعت مجالات علم الفلك ليتناول علم الكون والأجسام السماوية ويضم فروعاً عدة، منها: الفيزياء الفلكية أو الفلك الفيزيائي، والميكانيك الفيزيائي، وفيزياء وديناميكية الفضاء.



عالم الفلك الإيطالي غاليلو غاليلي (1564 - 1642)

وإضافة إلى كثرة المجالات التي تنضوي تحت علم الفلك، ودراسته لكثير من الظواهر الفلكية المهمة، فإن علم الفلك يعتبر علماً لا غنى عنه للتخصص في مجالات أخرى؛ مثل علوم الأرصاد الجويَّة، حيث ترتبط تطبيقاته بدراسة مسائل الإشعاع الشمسي ودراسة الظواهر الضوئية والفيزيائية في الجو. ويعتبر علماً ضرورياً في مجال الآثار، حيث يدرس علم الفلك، وبالأخص علم الفلك الآثاري، كل الآثار والبيانات غير المكتوبة العائدة لحضارات قديمة والمتعلقة بالرصد الفلكي. ولعلم الفلك علاقة بالجغرافيا الطبيعية، وذلك من حيث شكل الأرض وحجمها وحركتها وكرويتها وعلاقتها بالكواكب الأخرى، ويرتبط بصورة وثيقة بعلم الأطياف (أطياف الذرات والجزيئات)، حيثُ توجد بعض العناصر الكيميائية في الفضاء، ويمكن الكشف عن الحياة في الكون، وذلك بتركيب أجهزة طيفيَّة على المحطات الفضائية تقوم بالتقاط الضوء من أمكنة فلكيَّة، وتكون هذه الأجهزة أكثر أهميَّة عندما تكون مخصَّصة للأشعَّة تحت الحمراء من الطيف الكهرمغنطيسي.

وانطلاقاً من أهميَّة هذا العلم ودوره في مجالات كثيرة في الحياة، تمَّ طرح فكرة الاحتفال بالعام الدولي لعلم الفلك

> انطلاقاً من أهميَّة الموضوع تم طرح فكرة الاحتفال بالعام الدولي لعلم الفلك في أكتوبر 2007 وأعلن الاتحاد الدولي لعلم الفلك بالتعاون مع اليونسكو اعتبار عام 2009 عاماً دوليَّاً لعلم الفلك

في شهر أكتوبر من عام 2007، إذ أعلن الاتحاد الدولي لعلم الفلك بالتعاون مع اليونسكو اعتبار عام 2009 عاماً دوليّاً لعلم الفلك، ورمزه IYA2009.

وقد بدأت التحضيرات مطلع عام 2008 في كثير من دول العالم، وبخاصَّة في الدول المتقدمة علمياً، كي تكون النشاطات على المستوى الوطني والمحافظات والمناطق، وأعدَّ فريق العمل المكلف بذلك، لجعل بعضها مكرساً للمختصين، وبعضها للهواة، وبعضها الآخر لعامَّة النَّاس. ويشارك في الاحتفال بهذه المناسبة عدد كبير من البلدان بمبادرة من اليونسكو والاتحاد الفلكي الدولي، الذي تترأسه كاترين سيسارسكي، وتتعاون نحو 70 منظمة لها علاقة بعلم الفلك لإنجاح هذا الاحتفال.

الغاية من الاحتفال

يهدف الاحتفال، فضلاً عن التذكير بمئوية غاليلو الرابعة وتكريمه بوضع نصب تذكارية له، إلى مساعدة الناس على رؤية أثر علم الفلك والعلوم الأساسية في حياتنا اليومية، وزيادة المعرفة العلمية لدى قسم كبير من الناس، وتوضيح كيفية مساهمة هذه المعرفة في جعل المجتمع أكثر إنصافاً وأمناً وسلماً. ومساعدة الناس على العودة لاكتشاف مكانهم في العالم من خلال ملاحظة السماء أثناء النهار والليل بحيث يتم تحريك الإحساس الشخصي بالجمال والاكتشاف، إضافة إلى توجيه النَّاس للبحث عن المعارف الجديدة. كما يهدف الاحتفال إلى غرس حب التجربة في الملاحظة الفلكية، ووضع صورة حديثة تتناسب مع العلوم والعلماء، فضلاً عن تسهيل شبكات جديدة من المعرفة ودعم الشبكات الموجودة. وبهذا الشكل يكون هذا العام احتفالاً شاملاً لعلم الفلك ومناسبة مهمة للإسهام في مجتمع المعرفة بشكل عام. ولهذا تقام نشاطات متنوعة تتمثل بإلقاء المحاضرات، وإقامة المعارض، وإنجاز مراقبات فلكية ليلية، وعروض سينما فلكية، وإقامة ورش تعليمية في المراكز التعليمية، ومعارض في الهواء الطلق، وتخصيص نشاطات فلكية للأطفال، إضافة إلى وضع برامج خاصة في المتاحف المهتمة بالفلك.

ولم يكن تحديد هذا العام للاحتفال اعتباطياً، وإنما جاء تكريماً للعالم الإيطالي غاليلو غاليلي (1564-1642) وهو من مدينة بيزا الإيطالية وكان له إسهامات علمية كبيرة في مجال الفلك والميكانيك، وكانت له أيضاً اهتمامات بالرياضيات، في حين اهتم العلماء الذين أتوا بعده بعلم التحريك وعلى رأسهم نيوتن. ويقال إن هذا العالم (غاليلو) سمع خلال عام 1609 باختراع الهولنديين أداة لرؤية الأجسام البعيدة، عرفت فيما بعد باسم التلسكوب. وخلال يوم واحد، استطاع غاليلو صنع

أحد التلسكوبات المتطورة المستخدمة في الرصد الفلكي

أداة مشابهة وأنجز من خلال رصده للسماء اكتشافات مثيرة للاهتمام، مثل رؤية جبال على سطح القمر وبعض أقمار المشتري. وقد كلفته وجهة نظره القائلة بدوران الأرض حول الشمس الكثير، حيث حكم عليه بالإعدام أمام محكمة الكرادلة وتم إخفاء مؤلفاته. ونظراً لكبر سنه ومرضه، اكتفت المحكمة بسجنه طوال العمر على أنْ يندد بوجهة نظره أمام الجمهور، وقد فعل ذلك، ولكنْ ما إنْ خرج من المحكمة حتى قال قوله المشهور: (ومع ذلك فهي تدور).

العرب وعلم الفلك

ولابد أن يستذكر الباحث هنا دور العرب والمسلمين في علم الفلك، حيث اهتموا به واعتمدوا في اهتمامهم على الآيات القرآنية الكريمة التي تتحدث عن القمر والشمس وظواهر السماء بشكل عام، وتم فصل علم الفلك عن التنجيم، ولاسيما أنَّ لهذا العلم علاقة وطيدة بالممارسة الدينية كمعرفة اتجاه القبلة في مكة المكرمة، ومعرفة أوقات الصلاة وتثبيت بداية شهر رمضان الكريم، ومعرفة مواعيد شروق الشمس وغروبها.

وقد ظهر علماء عرب بارزون في هذا المجال، طوروا الاسطرلاب الذي يساعد على تحديد مواقع الكواكب والنجوم، وسجلوا نتائج عمليات الرصد في جداول فلكية، أطلق عليها الأزياج (جمع زيج وتعني جداول فلكية حسابية) ومنها زيج البتاني والزرقالي وشيدوا المراصد الفلكية الكبيرة والمتميزة وبخاصة في عهد المأمون، واستخدموا أدوات كثيرة، منها: ذات السدس وذات الحلق وذات السمت والارتفاع، والمزولة الشمسية، ونقلوا التراث العلمي اليوناني إلى العربية وأنقذوه من الضياع، وركزوا على المنهج التجريبي الحسي، وكتبوا الكتب المتعلقة بالأجهزة التي استخدموها أو صنّعوها. وبالرغم من دخول العرب عصر الفضاء في العصر الحديث، وبخاصة في الربع الأخير من القرن العشرين، حيث تم إطلاق أقمار الاتصالات مثل عربسات عام 1985، ونيل سات عام 1998، وحمل مكوك الفضاء الأمريكي ديسكفري رائد الفضاء السعودي الأمير سلطان، كما انطلق رائد الفضاء السوري محمد فارس على متن سفينة روسية، وتم إنشاء بعض المراكز الفلكية في الوطن العربي، فإن ذلك غير كاف في هذا المجال، حيث لا توجد أقسام كافية لعلم الفلك في الجامعات العربية، وهناك تقصير في تدريس هذا العلم لطلاب المدارس والجامعات العربية، وهناك نقص في المراكز الفلكية في الوطن العربي مقارنة بالدول المتقدمة، وهناك تقصير في دحض مقولات الكثير من الغربيين الذين ينسفون دور العلماء العرب والمسلمين الفلكيين، ومنهم الخوارزمي والبيروني وعمر الخيام والبتاني وموسى بن شاكر وأولاده وابن الشاطر، ويهملون أثر الفلك الأندلسي خلال القرنين العاشر والحادي عشر الميلاديين في الفلك الغربي، ولاسيما دور مسلمة المجريطي الذي ترك عدة كتب في هذا المجال، منها رسالة الاسطرلاب وثمار العدد وتعديل الكواكب، ودور إبراهيم النقاش المعروف بالزرقالي الذي اخترع صفيحة عرفت باسمه.

يهدف الاحتفال إلى التذكير بمئوية غاليلو الرابعة وتكريمه ومساعدة الناس على رؤية أثر علم الفلك والعلوم الأساسية في حياتنا اليومية

بعض الأدوات الفلكية التي استخدمها غاليلو

نجاحات فلكية باهرة

وقد حقق العقل البشري تقدماً علمياً بارزاً في مجال الفلك والفضاء، وحدثت تطورات هائلة في هذا العلم قام بها الأوروبيون والأمريكيون وخاصة في النصف الثاني من القرن العشرين، حيث

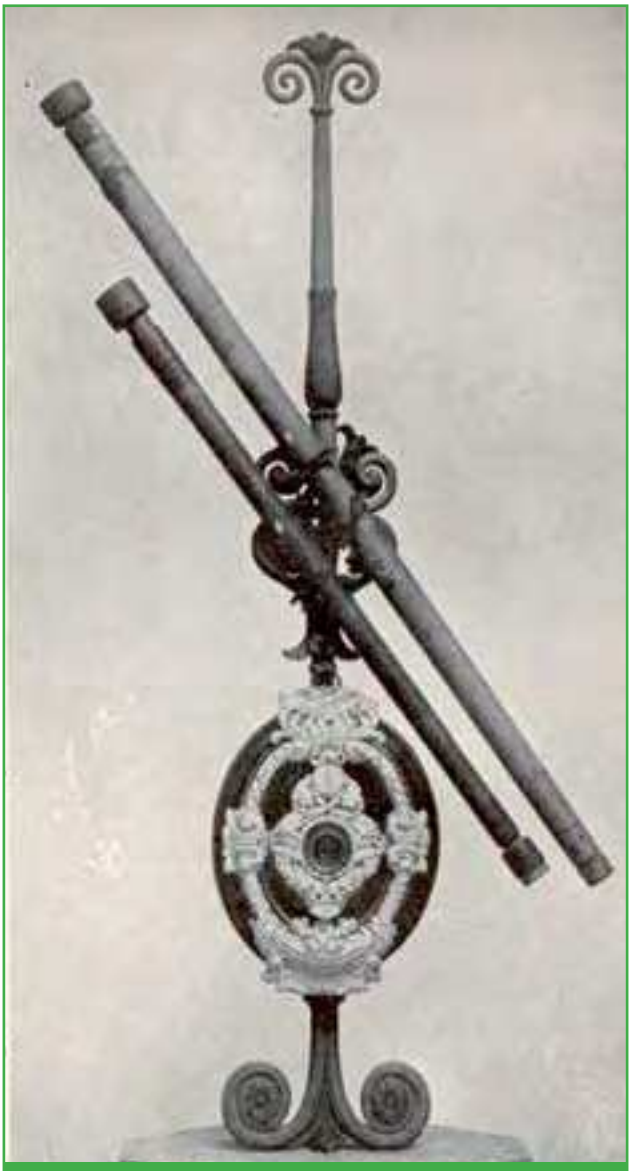
خطوة لتطوير علم الفلك عربياً

إنَّ استمرار الأنشطة العلمية المتنوعة في معظم دول العالم في هذه المناسبة، يشكل خطوة مهمة في تطوير علم الفلك دون شك، لاسيما أن التوجهات تركز على تقييم العام الدولي من خلال إجراء تحليل كمي وكيفي لكل هدف، وذلك بأخذ المعلومات مباشرة بعد انتهاء كل نشاط، وقيام السكرتارية المكلفة بالإشراف على الاحتفال باحتضان الأفكار الجديدة ووضع الاقتراحات المناسبة وتنسيق التقييم. وهي فرصة مهمة للاهتمام بهذا العلم عربياً من خلال الاتحاد العربي لعلوم الفلك، وذلك بمساعدة الفلكيين الهواة والمختصين بهذا العلم على تشكيل الجمعيات والمؤسسات، والتذكير بإنجازات علماء الفلك العرب ودورهم في أوروبا، والسعي لإنشاء مراكز فلكية كثيرة في الوطن العربي وإحداث أقسام فلكية في جميع كليات العلوم التابعة للجامعات العربية، وتوسيع التعاون مع المؤسسات الفلكية الدولية، ودعم الفلكيين والهواة العرب المعاصرين والسعي لدعم العلماء العرب مادياً ومعنوياً لمواكبة التطور الفلكي، والاهتمام بترجمة المفردات الفلكية التي تظهر في الإعلام الغربي، وخاصة التي يكون لترجمتها بشكل خاطىء أثر مخيف لدى الناس، إضافة إلى محاولة إعادة الحياة إلى بعض المراصد العربية والإسلامية القديمة.

أنشئت وكالات الفضاء، ومنها: الأمريكية (ناسا) والأوروبية (إيسا)، والروسية، والكندية.... وتم الصعود الى القمر، حيث لامست قدما الإنسان سطح القمر في 20 يوليو 1969، وتم تصميم المركبات الفضائية ومن أهمها المحطة الفضائية (مير) التابعة للاتحاد السوفييتي السابق، التي أطلقت إلى الفضاء ووضعت في مدار حول الأرض عام 1986، وقد أجريت داخلها أبحاث علمية حققت فوائد لا حدود لها وضعت في أيدي البشر بصورة شبه مجانية. وبالرغم من كونها علامة مميزة وبارزة في تاريخ الفضاء فإنها انتهت في 21 مارس 2001، وحلت محلها المحطة الفضائية الدولية ISS التي شاركت فيها 16 دولة ومنها روسيا، وستبقى حتى عام 2020.

وتمكنت مركبة الاستكشاف الأمريكية (مارس أوديسي) من الدخول إلى مدار المريخ في أكتوبر 2001 للتعرف بشكل أدق إلى الطبيعة الجيولوجية لهذا الكوكب الأحمر، واستطاع المسبار الأمريكي (فينكس) أن يطوي ملايين الكيلومترات بسرعة فائقة وسط فضاء واسع وأن يحط في شهر مايو الماضي (2008) على كوكب المريخ. وكذلك جرى اختراع تلسكوبات متطورة أهمها التلسكوب هابل، الذي حمل اسم مكتشفه عالم الفلك الأمريكي أدوين بويل هابل، وتلسكوب المراقبة الأوروبي في (لا سيلا) بتشيلي، وتلسكوب المراقبة في (كاناريا س) الإسبانية.

وتم اكتشاف ظواهر علمية غريبة كالثقوب السوداء والمذنبات وأشباه النجوم والنجوم الغامضة، إضافة الى اكتشاف كوكب جديد شبيه بالأرض، وكذلك إطلاق قمر صنعي لدراسة تيارات المحيطات وتغير المناخ، وهناك تحضيرات كبيرة للقيام بمهام فلكية بارزة خلال السنوات المقبلة، وتقدم كبير في عملية ارتياد الفضاء وفي مجال السياحة الفضائية.



منظار غاليلو

البحث عن الثروات المدفونة في أعماق المحيطات

محمد مروان مراد

الطواف حول العالم متعة لا تعادلها متعة، إنه يجعلك تقلّب صفحات عالم مثير نابض بالحركة والحياة، وتتعرف إلى معالم ومَرافق كانت حلم فكرك وعينيك، وتستمع إلى حكايات مشوقة تُضيفها إلى مفكرتك، لتستعيد حلاوتها في قادم الأيام.

حين أخذ دوي طلقات المدفعية يهز الفضاء، في بدء احتفال جرى في بريطانيا، راح هيكل «ماري روز» يشق سطح الماء، ويرتفع فوقه شيئاً فشيئاً، لتظهر «الجثة» الغارقة مرة أخرى بعد 437 عاماً.

كانت «ماري روز» سفينة القيادة في الأسطول البريطاني، خلال المعارك الناشبة مع الأسطول الفرنسي، قبالة ميناء «بورتسموث» سنة 1545، وحين أصيبت في تلك المعارك إصابة مباشرة، وهوت إلى القاع، اعتقد الجميع أن هذه السفينة المقاتلة، التي يبلغ طولها 130 قدماً والمجهزة، لأول مرة - آنذاك - بمدافع طويلة المدى، قد غيبتها اللجة السحيقة إلى الأبد، لكن السنين خيبت الظنون، فها هي ذا تطفو من جديد، لتأخذ طريقها إلى متحف «بورتسموث» وتحتل مكانها في جانب من المتحف، وتحكي سطوراً من تاريخ بعيد.

إذا كان الخبر قد أدهشكم، فإن في جعبة وكالات الأنباء خبراً أكثر إثارة وأهمية تاريخية، فبينما كان أولين فرنك وجون جاسك، وهما من العاملين في البحث عن الكنوز البحرية يجوبان الأعماق بالقرب من جزر كايكوس وبتركس، بين البهاما والدومينكان، استوقفهما شيء على شكل حرف إكس (X) في القاع، تبين فيما بعد أنه بندقيتان، وقد أدرك الباحثان بخبرتهما أن أياً من مئات السفن الغارقة في قاع الكاريبي لم تكن تحمل مثل هذا النوع من البندقيات، وبعودة متأنية إلى الماضي، اكتشفا أن البندقيتين تعودان إلى حطام «البنتا» سفينة كريستوفر كولومبوس الملاح الرائد الذي بدأ الخطوة الأولى في ملحمة الكشف الجغرافية، حين ألقى مراسيه على شواطئ العالم الجديد.

ثلاث سفن

كان «كولومبوس» قد أبحر في أغسطس 1492 في أسطول صغير من ثلاث سفن، «سانتا ماريا، ونينا، وبنتا»، ويمم غرباً يمخر عباب الأطلسي، وسط المرض والرعب وعصف الريح حتى استقر في سان سلفادور على شاطئ البهاما، في الساعة الثانية من ظهر 12 أكتوبر 1492 - وقصته بعد كشفه التاريخي - ذائعة، بعكس سفنه الثلاث، التي حجبتها حكاية الانتصار، وبقي مصيرها مجهولاً لدى الكثيرين، ففي حين غرقت «سانتا ماريا» بعيداً عن جزيرة هيسبا نيولا (هايتي والدومينكان) وأوقفت «نينا» عن العمل، اختفت السفينة «بنتا» عن العيون فجأة، إثر عاصفة هوجاء، دهمتها في مكان ما بالبحر الكاريبي عام 1500، وظلت في عالم الغيب، حتى كشف الستار عنها الباحثان فرنك وجاسك منذ مدة غير بعيدة، وفتحا من جديد أبواب ذلك المتحف المثير الغارق في العتمة، في أعماق البحار.

متحف فريد

إنه متحف فريد من نوعه حقاً، ففي حين تنتشر المتاحف في كل أرجاء العالم، لتعرض للعيون أسمى وأبدع ما أعطته العبقرية البشرية للخلود، من نفائس الموهبة والأصالة والجمال، يبقى هذا المتحف العجيب وقفاً على نفر من المنقبين ذوي الخبرات المتعددة، وهم وحدهم قادرون على إزاحة مخلفات السنين المتراكمة فوق عجائبه الكثيرة. وبين هؤلاء علماء ومؤرخون، وفيهم قراصنة ومغامرون، فقد أصبح الغوص في الأعماق، والبحث عن الكنوز المادية والأثرية، المدفونة في الأعماق ميدان دراسات وأبحاث، وهدفاً للكثير من الشركات والدول وأصحاب رؤوس الأموال، وشهد علم الآثار ولادة فرع جديد من فروعه العديدة هو «أثريات ما تحت البحار»، الذي جعل من مهماته تقصي أسرار الكنوز الغارقة وإعادته للحياة مرة أخرى، سواء أكانت مدناً ضمها البحر إلى مملكته من قرون، أم سفناً عاثرة ابتلعها الموج، أم شواطئ منسية هجرتها الأحداث، وخلّفتها في عالم النسيان، ثم ظهرت مدارس

ومؤسسات وجمعيات علمية جعلت ميدانها أعماق البحار، وانتظم العاملون فيها في اتحاد دولي يرمز إليه بـ(Camas).

بدأ المتصدون لهذه المهمة بدراسات طويلة، لجأوا خلالها إلى مؤلفات الجغرافيين القدامى لمعرفة المدائن والموانئ العالمية القديمة، التي اختفى معظمها نتيجة للعوامل الطبيعية، وتشكلت فرق للكشف عن مواقع السفن الحربية والتجارية الغارقة لتحديد مكانها، والعمل على انتشالها.

وابتكر منقبو الأعماق طريقة جديدة للمسح الأثري تحت الماء، وهي التصوير الفوتوغرافي لكل التفاصيل، وتوجيه الإرسال التلفزيوني ليتركز على المنطقة الأثرية، فيما يجلس عالم الآثار في حجرته على ظهر السفينة ليتتبع المشاهد ويراقب عمليات الفحص والتنقيب.

البحر المتوسط قبلة الباحثين

ولما كانت أرقى الحضارات البشرية وأقدمها قد ظهرت على شواطئ البحر المتوسط، كان بدهياً أن يصبح قبلة المكتشفين الرئيسية، وهكذا ففي الشهور الأخيرة من عام 1900، أخذ البحر المتوسط يفرج عن مكنوناته، وخرج إلى السطح أول دفعة من التماثيل والآثار، عكفت بعثة من العلماء اليونانيين على دراستها وفحصها، وكان من بينها آلة لحساب مواقع الأجرام السماوية على مدار السنة، استخدمتها الحضارة الهيلينية، واعتبرت بعثة «انتيكتيرا» الاستكشافية أول محاولة جادة لاستعادة الآثار من الأعماق، وتوالت منذ ذلك كشوف بعثات الدراسة والتنقيب تحت البحار:

- انتشل الغواصون سنة 1907 تحفاً من المرمر والبرونز من عمق 130 قدماً، بالقرب من شاطئ «المهدية» التونسي، ما لبث أن أصبح محط أنظار السياح في متحف «باردو».

- وفي عام 1925، فاز المنقبون بتمثال برونزي طوله 6 أقدام لـ(زيوس) الإغريقي، وكان من نصيب المتحف المركزي في العاصمة اليونانية.

- في عام 1957 تمكن الإيطالي جياني روجي من تحديد مكان سفينة قديمة كانت محملة بكميات كبيرة من الأواني الفخارية.

- وكان الكشف الأهم عام 1960، على يد عالم الآثار جورج باس، حين عثر على سفينة فينيقية تعود إلى العصر البرونزي، وأخرى بيزنطية تعود إلى القرن السابع.

- وفي عام 1961، استعيدت السفينة السويدية «فاسا» بمعظم مدافعها البرونزية بعد 333 سنة من غرقها.

- وأعلنت الجمعية الجغرافية الأمريكية في 30 أغسطس 1964 عن اكتشاف سفينة محملة بسبائك الفضة والمجوهرات، غرقت عام 1715 قرب سواحل فلوريدا، قرب قاعدة «كيب كندي».

وتم فيما بعد الكشف عن السفينة الشهيرة «بونتي» التي غرقت عام 1787. وشريط المفاجآت التي يخرج بها المنقبون من الأعماق حافل بالتفاصيل المثيرة، وبالحكايات الطريفة المتجددة يوماً بعد يوم.

قصة غواص محترف

في 26 يوليو 1956، خرجت صحف العالم الكبرى بأنباء التصادم الرهيب بين كبرى السفن التجارية الإيطالية «أندريا دوريا» والسفينة السويدية العملاقة «ستوكهولم» وأسفر عن غرق السفينة الأولى، واستقرارها في الجرف القاري، قرب المنطقة القطبية على عمق 100 متر.

مر ربع قرن على ذلك الحادث المدوي، لكن الغواص المحترف بيتر غيمبل ظل رغم تجاوزه الـ53 عاماً من عمره يواصل عمله تحت الماء بحيوية زائدة، ليكشف أسرار السفينة، ويحمل إلى السطح ما بقي من حمولتها الثمينة.

في البداية، استأجر غيمبل سفينة متوسطة وفريقاً من 32 رجلاً، بينهم مصورون متخصصون وغواصون، وألقى مراسيه فوق حطام السفينة المنكوبة تماماً، وقسم فريقه إلى مجموعات، تتناوب الهبوط إلى الأعماق في غرفة زجاجية مملوءة بالأكسجين تسمح للغواصين بالمكوث تحت الماء ما بين ست وثماني ساعات، وقام الغواصون في المرحلة الأولى بإزاحة الطحالب والأنقاض عن طابق الدرجة الأولى في السفينة، وعثروا فيه على حاويتين (تمكنوا من فك أولاهما) وهي تعود لبنك روما، وعادوا بها إلى السطح، حيث كان غيمبل وزوجته يصوران فيلماً وثائقياً عن العملية، وتم فتح الحاوية في نهاية الفيلم أمام المشاهدين.

نشب نزاع مشهور حينذاك بين بنك روما صاحب الحاوية، وأصحاب السفينة، ومن بقي من ركابها حياً من جانب، وبين الغواص «غيمبل» من جانب آخر، ذلك أن قانون البحار الدولي، يعطي الحق لكل من ينقذ شيئاً من حطام سفينة غارقة 50% من قيمته، وقد تبين بعد فتح الحاوية أنها تحتضن ثروة من الأموال والمجوهرات، لذا كان من حق «غيمبل» مبلغ كبير. وواصل «غيمبل» وفريقه العمل

السفن الحربية الإسبانية التي أغرقها الأسطول الإنكليزي

الملك جورج الثاني ترك كنزاً في سفينته في المتحف البحري الوطني في بريطانيا

بيتر غيمبل

> شهد علم الآثار ولادة فرع جديد له سُميّ أثريات ما تحت البحار أصبح هدفاً للدراسات ولأصحاب رؤوس الأموال

لتخليص الحاوية الثانية الواقعة على عمق 100 متر، وتحت مياه في منتهى البرودة، وحين يسأل «غيمبل» اليوم عما إذا كان يفكر في إنقاذ سفينة أخرى يجيب: «لا أعتقد، فلقد رهنت ممتلكاتي لتمويل مشروع إنقاذ «أندريا دوريا» وتصوير هذا الفيلم الوثائقي، وأنا الخاسر الوحيد في هذا المشروع الذي استغرق مني نحو ربع قرن.

على أن «غيمبل» ليس المغامر الوحيد الذي أنفق المال والجهد والوقت سعياً وراء كنوز البحار، فهناك مثله الكثيرون ممن يبحثون عن الثروات الراقدة في الأعماق على شكل مدافع برونزية، وسبائك ذهبية، وتماثيل يونانية لا تقدر بثمن. لكن السؤال: ما مصير هذه السفن العائدة إلى الحياة من جديد؟! ولأي غاية تسعى بعثات الاستكشاف من وراء عملياتها في الأعماق؟!

المتاحف البحرية

في العديد من دول العالم متاحف بحرية أفردت قاعات فسيحة لهذه السفن القديمة، فإذا تم نقلها إليها سيلتف حولها المتخصصون، وتخضع لعمليات صيانة وترميم، ليصبح في قدرتها أن تروي أحداث الماضي بكل تفاصيلها. وإذا قدّر لك أن تزور يوماً المتحف البحري الوطني، وهو أجمل مؤسسة من نوعها في بريطانيا، وخصصت له مجموعة أبنية فخمة على ضفة التايمز في الجنوب الشرقي من لندن فسيبهرك المشهد، وتحس أنك انتقلت لفورك إلى أعماق البحار لتستعرض ما يحفل به من آثار دفينة وسفن غارقة.

ففي واحدة من صالات المتحف ثلاثة من أقدم القوارب الخشبية في أوروبا،

> قيعان البحر الأبيض المتوسط قبلة للباحثين عن الثروات المدفونة في الأعماق على مر القرون

إحدى السفن الاستكشافية في عهد كولومبوس

> غواصو الآثار مازالوا يجوبون العالم سعياً وراء صيدهم الغالي لاسترداد ما احتفظت به المياه لقرون وعلى قوائمهم مدن غارقة وتاريخ طواه النسيان

انتشلت من نهر «همبر» شمال إنكلترا، وتبين أنها تعود إلى العهد البرونزي، أي نحو 155 سنة قبل الميلاد، ولما كانت هشة جداً فقد صنع المتخصصون نماذج مطابقة لها من الألياف الزجاجية، ويبلغ طول كل منها 130 متراً، ولم تستعمل المسامير فيها مطلقاً، بل كانت أجزاؤها تشدُّ بألياف من شجر خاص عازل للرطوبة.

وفي صالة أخرى قارب اكتشف في مستنقعات كنت، وتبين أنه يعود إلى القرن العاشر الميلادي، كما أن هنالك سفينة أخرى تعود ملكيتها إلى الملك ريدوالد المتوفى سنة 625، وتضم تحفاً وميداليات ثمينة. وثمة صالة ثالثة تعرض بالصوت والصورة، كيفية بناء السفن في القرن التاسع عشر، وكيفية إبحارها، وهناك كنز ثمين في سفينة الأمير ويلز، أكبر أولاد الملك جورج الثاني، والسفينة بنيت عام 1722، لكن أقدم السفن، في تلك الصالة، هي التي بنيت للملكة ماري الثانية عام 1689. وتضم قاعة بنتون ما يوصف بأنه «أكبر سفينة في جوف زجاجة»، وتلك هي السفينة «ديا لاينت» (طولها 32.5متر، وعرضها 11.5متر) وبنيت عام 1907. وهنالك صالات أخرى لكل موضوع من مواضيع البحر: أدوات الملاحة، الوثائق البحرية، اللوحات. وتحوي مكتبة المتحف 80 ألف مجلد و30 ألف لوحة بحرية. فليس عجيباً أن يسمى «بيت الكنوز البحرية» وأن يطوف بأرجائه كل عام أكثر من مليون ونصف من الزوار.

سعي متواصل

وغواصو الآثار مازالوا يجوبون البحار سعياً وراء صيدهم الغالي لاسترداد ما كانت المياه قد احتفظت به طوال السنين، وماتزال على قوائمهم أسماء سفن كثيرة مركونة في العباب، ومناجم آثار عريقة منتشرة في الأعماق، وسيكون الوصول إلى مدينة (أس) مدينة الغموض والأسرار، الغارقة تحت مياه ساحل بريتاني بفرنسا، أو مدينة «بومبي» تحت المائية التي ابتلعها اليم عام 369ق.م، سيكون الوصول إليها حدثاً يعادل القفزة التي حققها رواد الفضاء عام 1961 ليبدأوا عصر ريادة الفضاء الكوني.

صحتك في غذائك

د. عصام البحوه

تجتاح معظم دول العالم موجة كبيرة تدعو إلى العودة إلى الطبيعة، والإفادة من جميع مواردها، واستعمال كل خيراتها، نظراً لما تحويه منتجاتها ومحاصيلها من فوائد كثيرة، وما تتضمنه من مكونات غذائية عديدة، ولعدم وجود أي محاذير صحية من استخدامها، ومن هذه المحاصيل الشاي الأخضر، وزيت الزيتون والربيان وزيت السمك.

الشاي الأخضر

يعدالشاي الأخضر مشروباً صحياً متميزاً، فهو يحتوي على مواد مضادة للأكسدة، ويفوق في ذلك السبانخ والبروكلي والجزر، ويحتوي على البوليفينول والثيانين، وعدد كبير من الفيتامينات والمعادن.

والشاي الأخضر والشاي الأسود مصدرهما النبتة نفسها، وهي كميليليا سننسس، لكن الفرق بينهما أن الأسود يمر بمرحلة الأكسدة والتخمير أثناء المعالجة، لذلك يتمتع بنكهة مكتملة ولون غامق ومحتوى عال من الكافيين، أما الأخضر فلا يمر بمرحلة الأكسدة ولا مرحلة التخمير، ومحتواه من الكافيين أقل مقارنة بالشاي الأسود، لذلك يتمتع بنكهة خفيفة وطعم عشبي تقريباً.

وللشاي الأخضر فوائد كثيرة، منها تخفيضه من مستوى الكوليستيرول، فهناك إثباتات وبراهين على أن مادة الكاتيكين تؤدي دوراً مهماً في الحد من تراكم الكوليستيرول وترسبه على جدار الأوعية الدموية، كما أن له خاصية مكافحة الأمراض السرطانية، فيمنع نمو الأوعية الدموية التي تغذي الأورام السرطانية، ويحارب الشيخوخة بمفعوله المضاد للأكسدة، ويحافظ على الخلايا ويحميها من الشوارد الحرة، وينعش الجسم بفعل احتوائه على مادة الكافيين. كما أنه يعمل على خفض ضغط الدم المرتفع، لأنه يؤدي إلى استرخاء العضلات الملساء المتحكمة في انقباض الشرايين وانبساطها. وهو مضاد للعدوى التي تسببها أنواع كثيرة من البكتيريا المعدية وبخاصة الأنواع المسببة للإسهال والنزلات المعوية. والشاي الأخضر غني بمادة الفلافينويد التي تحافظ على سيولة الدم وتقاوم حدوث الجلطات، لذا فإنه يخفض من خطر النوبات القلبية، كما يساهم في تخفيض مستوى السكر ومن التخلص من الوزن الزائد، ويزيد من كفاءة جهاز المناعة، ويساعد على انتظام حركة الأمعاء، ويقي من الإمساك (التنين الموجود في الشاي يطيل عملية التخمر مما يزيد من مفعوله المضاد للإسهال). وهو يحتوي على نسبة جيدة من الفلوريد قد تزيد من مقاومة الأسنان للتسوس. ويساهم هذا الشاي في حماية القدم من الفطريات عند نقعها في محلوله، ويحارب الفيروسات بفعل مادتي الكاتيكين والثيافلافين المتوفرتين فيه، إذ تبين أن مادة الكاتيكين أكثر فعالية من فيتامين ج بمئة مرة، وأكثر فعالية من فيتامين هـ بـ25 مرة.

ولا فائدة إطلاقاً من الإسراف في شرب الشاي الأخضر، بل بالعكس، فإنه ينصح أن لا يتعدى الاستهلاك اليومي خمسة أكواب، أو ما يعادل 300 ملغم كافيين، وذلك لتلافي الآثار الجانبية.

الربيان

بحلول عام 1996 أظهرت دراسة نشرت في المجلة الأمريكية للتغذية السريرية أنه بالرغم من احتواء الربيان على مستوى عال من الكوليسترول فإنه لا يؤثر سلباً على الكوليستيرول في الجسم. وأقرت جمعية القلب الأمريكية منذ زمن طويل بأن الربيان اتهم بشكل خاطئ. وعندما أجرى باحثون في جامعة روكفيلد بنيويورك دراسة تتضمن وضع متطوعين ضمن برنامج غذاء من الربيان (300 غم) يومياً لفترة زمنية، أظهرت الدراسة أن الباحثين لم يلاحظوا أي تأثير على مستوى الكوليستيرول لدى المشاركين جميعهم، ليس ذلك فحسب بل وجدوا أن هناك انخفاضاً في مستوى الدهون الثلاثية لدى 13% من المشاركين. إن مستوى الربيان من الدهون والسعرات الحرارية منخفض، وبخاصة عندما يكون مبهراً ومنقعاً بقليل من الدهن، كما أنه غني بالأحماض الدهنية المفيدة، ومنها: أوميغا 3، وفيتامين B12، والنياسين، إضافة إلى المعادن مثل الحديد والزنك والنحاس.

زيت السمك من الخضراوات

قالت مجلة الطبيعة المتخصصة بالتكنولوجيا الحيوية إن العلماء والباحثين نجحوا في إدخال جينات من نوعين من الطحالب ونوع من الفطر إلى نبتة معينة، بحيث تمكنها هذه الجينات من إنتاج الأحماض الدهنية المطلوبة أو المرغوب فيها. وهذه النباتات المعدلة تمثل إنجازاً مثيراً لتكون مصدراً طبيعياً لإنتاج زيوت الأسماك المفيدة، وأوضح العلماء أن زيت أوميغا 3 متوافر في أسماك المياه الباردة (التونة والسلمون)، وأن أحماض أوميغا 6 موجودة في زيت الزيتون. وأثبتت الدراسات أن هذه الزيوت تساهم في رفع مستوى الكوليستيرول النافع وتقليل الكوليستيرول الضار، وهذا يؤدي إلى الوقاية من أمراض القلب والأوعية الدموية، كما زنها تحافظ على خلايا الدماغ ونموها وبخاصة الأطفال، وهي مفيدة للعيون والأعضاء الحيوية الأخرى.

عصير أوراق الزيتون وزيته

يعتبر عصير أوراق الزيتون، أو خلاصتها، مضاداً حيوياً ومضاداً للفيروسات ومقوياً لجهاز المناعة الذي يحمي الجسم من الأمراض والعدوى. وتحتوي الأوراق على مادة الأوليوروبين وفيتامين هـ.

أما زيت الزيتون فيمكن أن يكون السبب في الوقاية من أمراض القلب وتصلب الشرايين والجلطات، إضافة إلي تخفيض نسبة الكوليستيرول في الدم الذي يعتبر عاملاً أساسياً في تصلب بالشرايين وبخاصة عند تأكسده.

وهو يحتوي على الدهون الأحادية غير المشبعة المعروفة بحامض الأوليك، كما يحتوي على مادتي الأوليوروبين والسكوالين واللتين تحولان دون أكسدة الكوليستيرول وتقللان من مخاطر الإصابة بالسرطان، مثل سرطان الثدي.

ويفضل استخدام زيت الزيتون يومياً مع الخضار وبخاصة السلطات إضافة إلى الطبخ، حيث يفضل إضافة ملعقتين من زيت الزيتون قبل سلق الخضار، وذلك يساعد على استخلاص الفيتامينات الذوابة بالدهون من الخضراوات.

ولون زيت الزيتون صلة بوجود الكلورفيل وصبغة الفيوفيتين والكاروتينيدات، ووجود هذه الألوان يعتمد على زراعة أشجار الزيتون والتربة والمناخ، ونضج ثمارها وجمعها، وطريقة عصرها. وزيت الزيتون البكر الذي يحتوي على دهون أحادية غير مشبعة 77% ودهون مشبعة 9% وحموضة أقل من 1% وما تبقى فيتامينات ودهون نباتية أخرى يعتبر أفضل أنواع الزيوت على الإطلاق، وهو الزيت المستخلص بعد غسل حب الزيتون بالماء وعصره بالطريقة الباردة.

احتواء الطفرات التكنولوجية الذكية وتوظيفها إنسانياً

يأمل العلماء إحداث توازن إنساني يمكن الإنسان من احتواء الطفرات التكنولوجية الهائلة وإعادة توظيفها بما يخدم تطوره ويعمل على إنماء ذكائه وقدراته العقلية والذهنية.

وعملية تشكل البنية الداخلية للعقل نتاج مركبين هما: البنية العامة المحدودة وراثياً التي تمثل البنية الأساسية التحتية، والبنية الوراثية الفوقية النامية تحت تأثير الوسط الخارجي والوسط الداخلي.

والتكنولوجيا التربوية المتمثلة في الحاسوب ليست موجهة مباشرة نحو تطوير العمليات العقلية التي أعدت من أجل تطوير المعارف، فالمعارف هي نتاج عمليات ذهنية.

د.علي أسعد وطفة

يشير إدغار موران Edgar Morin في كتابه المثير (من أجل الخروج من القرن العشرين Pour Sortir Du Xxième Siècle) إلى الخطر الكبير الذي تشكله التكنولوجيا الجديدة في الحياة الإنسانية المعاصرة، ويبحث عن سبل جديدة تمكن الذكاء الإنساني من احتواء الطفرات التكنولوجية المتقدمة وتوظيفها إنسانياً.

وقد شهدت العقود الأخيرة من القرن العشرين جهوداً فكرية تبحث في إمكانية التصدي للتدفق المعلوماتي الجديد وحماية الإنسانية من المخاطر الكبرى المحتملة، ووضعها خارج دائرة وضعية اغترابية تحت تأثير الصدمات الهائلة للتكنولوجيا الفائقة المتدفقة بمتواليات هندسية.

تقدم هائل

لقد حققت التكنولوجيا الذكية تقدماً هائلاً في مختلف القطاعات ومجالات الحياة الإنسانية، ولاسيما في العقود الأخيرة من القرن العشرين وبداية القرن الحادي والعشرين، ومما لاشك فيه أن هذا التقدم التكنولوجي يحمل كثيراً من الخير والرفاهية للإنسانية، وهذا ما أكدته معطيات الثورة الرقمية والمعلوماتية، ولكن هذا التقدم المذهل يحمل في طياته أيضاً مخاطر هائلة تتمثل في وضعية إنسانية اغترابية يفقد معها الإنسان توازنه الأخلاقي، ويتصدع لها كيانه الإنساني تحت صدمات تكنولوجيا ذكية ذات طاقة استلابية لا حدود لتأثيرها.

وأمام هذا المد الأسطوري للتقانة المعرفية بدأ كثير من العلماء والمفكرين يتساءلون عن مستقبل العلاقة بين التطور المذهل والمستمر لهذه التكنولوجيا وبين مستقبل الحياة الإنسانية ذاتها، بما تنطوي عليه حياة الإنسان هذه من هواجس إنسانية ومطالب قيمية. وفي مواجهة هذه الإشكالية المعقدة يمكن القول إن الشيء الوحيد الذي يمكن أن نأمله هو إحداث توازن إنساني جديد، يمكن الإنسان من احتواء الطفرات التكنولوجية الهائلة وإعادة توظيفها بما يخدم تطور الإنسان ويعمل على إنماء

يحتوي الدماغ على نظم التحكم في عمل أعضاء الإنسان

ذكائه وقدراته العقلية والذهنية.

ولقد أدرك بعض الباحثين أن احتواء هذه التكنولوجيا وإعادة توظيفها إنسانياً أمر ممكن تربوياً، وهذا يعني أن تحقيق التوازن بين الإنسان بأبعاده الأخلاقية ومرتكزاته القيمية وبين عبقرية التكنولوجيا المتقدمة أمر مرهون بتطوير النظام التربوي وتجديده، بما يناسب التطور الحادث في ميدان التكنولوجيا الجديدة، وهذا يعني أن تطوير فعاليات النظام التربوي وتثوير مضامينه أمر ضروري في الاستعداد لاحتواء التكنولوجيا الذكية وإعادة توظيفها إنسانياً.

طفرات إصلاحية

يرى كثير من الباحثين أن النظام التربوي العالمي يحتاج إلى طفرات إصلاحية كبيرة في مختلف مكوناته وتشكيلاته المعاصرة، فهذا التعليم ما زال قاصراً وعاجزاً عن مواكبة حيثيات التطور التكنولوجي المذهل في عالم اليوم، فالنماذج التربوية السائدة القائمة ما تزال تمثل نوعاً من البيداغوجيا الثلاثية التي تنطلق من مبدأ تحويل المعارف الجامدة إلى عقول التلاميذ، وتقوم على منهجية التوسط بين المعلم والتلاميذ أو بين المتعلم والمعرفة، ويرسخ فيها التلقين والترديد والاستظهار وهذه السمات تضع التربية نفسها خارج دائرة التحديات التي تفرضها التكنولوجيا الذكية الجديدة.

ومما يؤسف له أن هذه التربية التقليدية ما زالت قائمة ومهيمنة في داخل الجامعات والمؤسسات التعليمية العليا، ويكفي اليوم أن نمر في داخل ممرات جامعاتنا المحترمة لندرك جيداً إلى أي حد تسود ظاهرة

الأستاذ الملقن والطلاب الذين يسجلون الملاحظات والاختيارات التي تعتمد على الذاكرة.

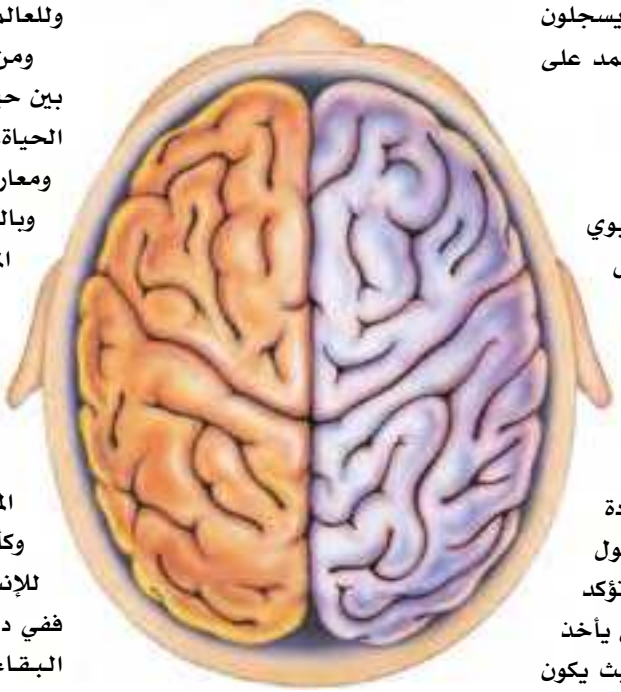
شعاع من الأمل

ومع خطورة هذا الواقع التربوي فهناك شعاع من الأمل في بعض المجتمعات الإنسانية المتقدمة، لأن تربية جديدة تفوز بها ثقافة جديدة بدأت تسجل حضورها في داخل المؤسسات التعليمية في تلك المجتمعات، وهذه الثقافة مستوحاة من إعادة التنظيم الصناعي المتمركز حول أولوية الزبائن. فالمؤسسات التي تؤكد أهمية نماء الفكر والفعل الذهني يأخذ فيها الطالب أولوية مركزية، حيث يكون هو المسؤول عن تعلمه وتأهيله وتكامل معارفه، وهو إذ يتلقى مساعدة من المعلمين والمرشدين فعليه في سياق ذلك أن يعي جيداً برامج تأهيله ويباشر نشاطات تعلمه، فهو ينمو من داخل المؤسسة التعليمية، حيث ينطلق الجميع من رؤية مشتركة هي التجديد الذهني والعصف الذهني، وذلك عبر فريق عمل من المدرسين والمتخصصين التربويين.

وتأسيساً على هذه الرؤية يمكن العمل على تطوير رؤية جديدة تشمل عناصر متجددة لهذا المنهج التربوي، الذي ينطلق من التكنولوجيا التربوية الجديدة، ويستند إلى فهم عميق وشامل للنشاطات الذهنية والعقلية.

النموذج الوظيفي للعمليات الذهنية:

تأخذ الوظائف العقلية صورة نظام من العمليات الذهنية، وهناك عدد كبير من التفسيرات التي أعطيت إلى هذه العمليات التي تأخذ - كما يعتقد جان بياجيه - صورة تحولات قابلة للانعكاس الخاص ببنية ما، والتي يمكنها أن تتحول إلى صورة أخرى بشكلها أو مضمونها. وبهذا الصدد يصور المفكر لونيرغان العمليات العقلية كأفعال داخلية للذات، وهي أفعال تحويلية واعية وإرادية ومنظمة في الآن الواحد، وتتم فعالية هذه العمليات وفقاً لنموذجية



المؤسسات التي تؤكد أهمية نماء الفكر والفعل الذهني يأخذ فيها الطالب أولوية مركزية ويكون مسؤولاً عن تعلمه وتكامل معارفه

محددة اجتماعياً وثقافياً، وتأخذ هذه النموذجية صورة نموذج متحول متصاعد، وتؤدي هذه العمليات العقلية في النهاية إلى بناء المعرفة.

النموذج الإدراكي

أما علماء بيولوجيا الأعصاب فإنهم يعتقدون أن العمليات العقلية هي تحولات في مستوى التوازنات العصبية، وبالاستناد إلى هذه المعطيات - ولاسيما النموذج الوظيفي للعمليات العقلية عند لونيرغان - يمكن تقديم نموذج آخر يستند إلى النموذج الإدراكي الذي يقوم على أساس الدلالة والمعرفة والإجراء، فالنموذج الذي يبحث عن الإنسان بصورة مستمرة يعطي معنى للعالم الخارجي الذي يحيط به وللعالم الداخلي لشخصيته.

ومن أجل أن يؤكد الإنسان على التكامل بين حياته وبين المعنى الذي يعطيه لهذه الحياة، فإن الإنسان يبني ذهنياً تصورات ومعارف تسمح له بالتكيف مع ما يحدث، وبالتالي فإن بناء هذه التصورات وهذه المعارف يحدث عبر عمليات عقلية مختلفة وعلى مدى الحياة. إن الإنسان يسعى إلى تحقيق أهداف ذات مغزى بالنسبة له، ومن ثم فإن الإشباعات البيولوجية ليست كافية للإنسان؛ فعمليات بناء المعاني تخضع إلى منطق تكيف يبدو وكأنه تأصل في عمق البنية البيولوجية للإنسان، ويظهر على شكل تنظيم ذاتي. ففي داخل البرمجة الوراثية نجد غريزة البقاء التي تدفع الإنسان للتكيف مع الوسط الذي يعيش فيه، وكذلك نجد غريزة المحافظة على الهوية الإنسانية التي تتميز بخاصية التفوق، وكذلك نجد في الوراثة البعد المزدوج الذي يميز الإنسان: بعد التكيف، وبعد التفوق، وهو بعد المحافظة على الهوية الفردية والجمعية.

ومن هذا المنطلق يؤكد كل من هانز وجون هيغس وجود تحولات عصبية مسؤولة عن هذه العمليات، وهذه التحولات العصبية تعمل على تحويل المعلومات عبر خلايا الدماغ، وهذه الفرضية تساند رأي لونيرغان حول العمليات العقلية الفئوية المتحولة التي توجه التفكير. ولكن العمليات الذهنية لا تنتج عن التحويلات العصبية فحسب، بل إن هذه العمليات تؤكد ضرورة فعل تيار إلكتروبيولوجي، وهو فعل الخلايا المستقبلة التي تؤكد تكامل المعطيات داخل خلايا الدماغ، فالمعلومات هي بناءات ناجمة عن التبادل الحادث بين النظام في الدماغ المركزي وبين الوسط عبر عمليات عقلية.

مركبان متمايزان

إن عملية تشكل البنية الداخلية للعقل هي نتاج لمركبين متمايزين هما: البنية العامة المحدودة وراثياً التي تمثل البنية الأساسية التحتية، والبنية الوراثية الفوقية النامية تحت تأثير الوسط الخارجي والوسط الداخلي، وهذا يقتضي نوعاً من التوازن

الديناميكي (الدينامي) في عملية تبادل المعلومات بين النظام العصبي والوسط. ومع ذلك فإن هذه العملية لا تحدث بشكل آلي وطبيعي ولكنها تحدث بصورة واعية وذكية وعقلانية. فنحن ومن أجل معالجة المعلومات يوجد لدينا بيئتان مختلفتان كما يعتقد بوشكين: تتكون البيئة الأولى من الرموز والعلاقات بين الرموز، وبالتالي فإن أساليب استخدام الرموز تكون غالباً محدودة وهذا الشيء يحدث أيضاً في منظومة العلاقات بين الرموز، وانطلاقاً من هذه البنية تتكون البنى المنطقية. أما البيئة الثانية فتتكون من مجموعة السمات الخاصة بالأشياء والموضوعات الخارجية، وهي السمات التي تسمح بعملية بناء تصورات متجانسة وترتيبات إحصائية لمختلف الموضوعات الخارجية وذلك في داخل الإنسان المفكر، ومن ثم فإن هذه البنية المبدئية الدينامية للتماثل تسمح باكتشاف خصوصيات جديدة في عناصر الوسط وبناء علاقات جديدة غير معروفة، وبالتالي فإن هذه التناظرات مع علاقاتها تشكل تصورات وهذه التصورات تترك بصماتها وطابعها على البنية الثانية، فهي تسمح بدينامية الإبداع واكتشاف علاقات جديدة، ومع ذلك فهذه البنية لا يمكنها أن تؤكد النشاط الذهني، لأنها لا تظهر إلا في حالة انتقالها من حالة الكمون إلى حالة الفعل. فالبنية الثانية تشير إلى الخصوصيات وإلى العلاقات والروابط، أما البنية الأولى فتعنى بالصيغ وتشكلها وتحددها لاحقا في بيان واضح، ومع ذلك فالبنيتان متكاملتان، فالإنسان من غير البيئة الثانية قد يكون فعالاً ولكن ليس مبدعاً وسلوكه سيكون محدداً وسيكون بمنزلة الآلة الإلكترونية.

صورة هرمية

هذا وتسمح المعطيات التجريبية لبوشكين لنا بالقول إن البيئة الثانية (الخارجية) هي صيغة تخضع لصورة هرمية بمستويات مختلفة، ففي المستوى الأول الذي يرتبط بالعالم الخارجي يتم بناء التصورات، التي

> معرفة الذات تتمثل في التجربة والفهم والحكم الذي يقوم على أساس الخبرة والتجربة أما الوعي فهو تجربة المعرفة

تمتلك بدورها جملة من السمات التي تخص هذه الحالة المجسدة أو تلك، وفي الرحلة اللاحقة فإن التصورات التي تشكلت سابقاً تأخذ علاقات مع التصورات القائمة بصورة مسبقة في الذاكرة، وفي هذه العملية فإن عدد خصوصيات التصورات الأولى يتناقص ويتقلص، وما يتبقى منها سيتجه نحو تحقيق أهداف الكائن الإنساني. وفي المستوى الثالث تتجسد بنية العلاقات، وهذا ما يعطي لبنية التصورات قليلاً جداً من الخصائص الفطرية أو الأولية، وذلك هو المستوى التجريدي والتأملي، وأخيراً يمثل المستوى الأخير استراتيجيات الفعل التي تتشكل عبر العلاقات البنائية للمستوى السابق.

وهذه العمليات في مستوياتها الأربعة تنتج المعلومات الواقعية والمفاهيم والقرارات التي تخزن في الذاكرة بالمعنى العام غير المحدد: الذاكرة المرحلية، والذاكرة الأدبية، والذاكرة الإجرائية، الذاكرة الاستراتيجية.

ما بعد المعرفة

والنظام المركزي وفقاً لهذا النموذج يشتمل على عدة عمليات معرفية في مستويات أربعة: عمليات معرفية ماورائية (ما بعد المعرفة)؛ معرفة المعرفة، وذلك عبر عملية ثنائية لبنية المعرفة، ومن ثم عمليات متسامية عالية، وأخيراً مجموعة البنى الاستنادية التي نسميها عمليات إشراقية. وهنا يمكن القول إن معرفة المعرفة تتمايز عن الوعي نفسه.

فمعرفة الذات تتمثل في التجربة والفهم والحكم الذي يقوم على أساس الخبرة والتجربة. أما الوعي فهو من جهة أخرى ليس معرفة المعرفة بل هو تجربة المعرفة، وهذا يعني تجربة التجربة وتجربة الفهم والحكم. فالعمليات العقلية في صورتها المتسامية قلما خضعت للدراسة والبحث في المستوى العلمي، وقد شكل هذا المجال حقلاً خاصاً ومميزاً للجماعات والمنظمات السرية، وهي ليس لها خصوصية روحية، ومع ذلك فهي الإجابة عن السؤال الأبدي الذي يمتلكنا والذي ينتقل إلينا وراثياً من جيل إلى جيل كما تنتقل غريزة المحافظة على البقاء التي تتجسد في القدرة على التكيف، فالتفوق على الذات هو نتاج توجه مقصود وواع.

فالعمليات العقلية كما قلنا يمكنها أن تتم وفقاً لطريقة فئوية من التكيف ترتبط بالوسط الاجتماعي الثقافي، أو وفقاً لطريقة متسامية مستقلة عن الوسط، ففي الطريقة المتسامية تؤدي العمليات العقلية (التي شرحناها بمفاهيم عصبية بيولوجية) إلى توجهات خاصة بالبحث عن معنى، وإلى تساؤلات نعطيها إجابات متفوقة، ويتم ذلك في داخل البعد المعرفي أحياناً، وفي داخل البعد الانفعالي في بعض الأحيان، وفي البعد الأخلاقي أحياناً أخرى. ففي المستوى المعرفي يحدث هذا التسامي عندما تتحول

المعرفة من مستوى المعرفة الأمبيريقية (التجريبية - التطبيقية) إلى مستواها التقريري، وذلك هو المتطلب الطبيعي للمعرفة الإنسانية؛ متطلب التجاوز الواعي والذاتي والعقلي للمعطيات باتجاه الحقيقة ومن ثم باتجاه الكائن.

عناصر متلاحقة

إن ما يتم تجاوزه لا يبقى في الخلف، فهناك إضافة واتحاد من العناصر المتلاحقة، فالتجاوز هو انطلاقة كلية موضوعية وقوية تترجم نفسها في النشاطات المعرفية البنيوية التي تتحول إلى صيغة موضوعية وإلى فعل ينطوي على خصوصيات متنوعة للمعرفة البسيطة. وإمكانية المعرفة الإنسانية توجد في صورة انطلاقة لا حدود لها تتجه نحو السمو وإلى عملية تجاوز للذات، ومن ثم فإن هذه الانطلاقة غير المحددة توجه العملية نحو الكائن نفسه. وفي نقلة من مستوى إلى آخر من مستويات المعرفة نجد نوعاً من التغير لحالة نوعية. ففي المستوى الأول يتحرر المرء من السيطرة البسيطة للمعنى، وفي المستوى الثاني يطرح الكائن أسئلة، وتكون هذه الأسئلة في البداية كاشفة عن الفهم، أما الإجابات فهي التي تؤكد الوحدة وتشكل العلاقات وتصنف وتعمم وتطرح فرضيات، أما في المستوى الثالث فتأتي الأسئلة التي تكشف عن حالة التأمل، ومن ثم فإن الانطلاق من الذات يشتمل على دلالة جديدة، فهو يكشف عن الحقيقة نفسها، وفي المستوى الرابع فإن تجاوز الذات الذي كان تجاوزاً معرفياً يتحول إلى صيغة تجاوز أخلاقي، ويتجسد ذلك في نسق الفعل، ولا يقف الأمر هنا عند طرح الأسئلة بل يتجاوز ذلك إلى تقديم إجابات حيث تجري أمور الحياة وفقاً لها، وهذا التجاوز للذات في المستوى الأخلاقي يشتمل على إمكانية الخير والكياسة والتعاون والحب الحقيقي.

> **إنجاز النسق الأخلاقي لا يبقى عند مستوى المعرفة بل ينطلق إلى الفعل وهنا تتحول العمليات الفعلية إلى متساندة**

إن إنجاز النسق الأخلاقي لا يبقى في مستوى المعرفة بل ينطلق إلى الفعل، وهنا تتحول العمليات الفعلية إلى عمليات متساندة، وتتحول إلى إجابة تدفعنا إلى اختيار موضوع أو شخص أو موضوعات نسعى إلى تجاوزها والتسامي فوقها.

وهنا يتضح التمييز بين العمليات العقلية الإشراقية، وهذه العمليات تصدر عن بنية تتشكل من مداخل اتصالية تجمع بين جملة الأنظمة المعرفية، وتلك هي دورات قائمة على نحو جيني. ولكن وعلى خلاف الدورات المسجلة في نظامنا الوراثي فهذه العمليات ليست جامدة، بل تعمل

على تحويل المعلومات وتنشطها، وتعمل على إنتاج وتوسيع دوائر الاستقطاب... الخ. وهذا المجال يشكل حقلاً قلما خضع للدراسة. هذه الاعتبارات والأفكار التي حررناها عن الوظائف العقلية يمكن أن تقودنا إلى التساؤل عن التأثير الذي يمكن للتكنولوجيا التربوية أن تمارسه في هذه الوظائف.

مظاهر النمو العقلي

لقد طرحت التكنولوجيا التربوية الحديثة إشكالية النمو الذهني، أو إشكالية نمو الذكاء، فالوظائف العقلية هي نتاج لعمليات ذهنية تتم عبر نموذج معرفي هو النموذج الذي أسميناه النموذج ما بعد المعرفي، أو النموذج المتسامي، ولكن ماالذي يعنيه تطوير هذه العمليات؟

ففي مستوى تطورنا يتم الانتقال من مستوى إلى آخر، ومن ثم فإن الانتقال من مستوى إلى آخر عبر مسار وجودنا يمكن أن يشكل حالة من حالات التطور. فالانتقال مثلا من نقطة A إلى نقطة B في هذا المسار يجسد طريق التطور، ويمكن لهذا التطور أن يأخذ أيضا صورة نوعية، وفي وضعية تطور العمليات العقلية فإن ذلك يتحدد على نحو نوعي مثل : الانتقال من المستوى التجريبي إلى المستوى التجريدي، ولكن هذا التنوع ليس كافيا، بل يجب أن يتم على أساس التكامل بين المستويين، فمفهوم التكامل الذي يوظف في مختلف المستويات يمكنه أن يأخذ دلالات مختلفة. ومن بين العمليات العقلية تعني عملية التكامل إيجاد علاقات مع العمليات الأخرى مع تأكيد خصوصية هذه العمليات، فالنموذج الوظيفي للعمليات العقلية يمثل ويجسد عمليات المستويات الأربعة (التي سبق ذكرها) في مستوى التفكير، لذا فإن التوظيف الخاص بالعمليات الذهنية يتطلب عملية تعلم وتدريب. وبهذا الصدد يقترح باري نموذجا استراتيجيا لهذه الغاية، ويقترح منهجا لاثنتي عشرة سنة من التعليم الإجباري. فالتكنولوجيا التربوية المتمثلة في الحاسوب ليست موجهة مباشرة نحو تطوير العمليات العقلية التي أعدت من

> **في عمليات النمو الذهني توجد مخططات معرفية يمكن تحديدها بسهولة ومعرفة ما بعدها من عمليات**

أجل تطوير المعارف، فالمعارف هي نتاج عمليات ذهنية.

والمعارف المتطابقة تأخذ صورة ظواهر معرفية ومفاهيم وإجراءات، في حين تأخذ التكنولوجيا صورة برامج وأنظمة خبرة وبرامج ذكية، ومن ثم فإن تنظيم هذه الظواهر يعطي أنواعا من التكنولوجيا الخاصة لتطوير المعرفة، ويمكن لنا أن نستنتج وفقاً لذلك أن تطور المعارف يؤدي إلى تطور العمليات العقلية، وهذا صحيح بمعيار ما تكون عملية بناء هذه المعارف عن طريق التلاميذ أنفسهم وليس عن طريق المعلم.

حالة مؤكدة

إن تطوير العمليات العقلية والوظائف العقلية يكون حالة مؤكدة عندما يتعهد المعلم أو المربي الطلاب والتلاميذ في سياق أنظمة إجرائية معرفية. وتدخل المعلم هو عملية بناء وتكوين للفكر التجريبي والتجريدي والعقلاني، فالتكنولوجيا المستخدمة هي نوع من التنمية الكشفية

> **تطوير العمليات العقلية ووظائفها يكون حالة مؤكدة عندما يتعهد المعلم أو المربي طلابه في سياق أنظمة إجرائية معرفية**

وتنظيم قوانين الفعل، وفي الواقع فإن هذه التكنولوجيا تشكل مناهج خاصة مستوحاة من المنهج الأمبيريقي العام، فالمنهج الأمبيريقي يشكل محاولة لبناء موضوع الدراسة بمساعدة العمليات العقلية والفكر الأمبيريقي والتجريدي، وهو ينطبق على مختلف المجالات ويؤكد عبر عملية تطبيقه نحو بناء عملية النماء العقلي (تمييز، تكامل، تنوع) والعمليات العقلية.

ففي عمليات النمو الذهني توجد هنا مخططات معرفية كما أشرنا، ومن السهولة بمكان تحديد ووصف هذه المخططات المعرفية، ومن السهولة بمكان أيضا أن نحدد عمليات ومخططات ما بعد العمليات المعرفية، التي تسمى بعمليات على عمليات Ce sont des opérations sur des opérations. ونحن لا يمكننا أن ندرك العمليات إلا من خلال موضوعاتها (فهي عمليات متحولة) وفي الآداب الجارية يجري الخلط بين العمليات ما بعد المعرفية Meta-cognitives وعمليات الوظائف مثل: التنظيم الذاتي، والتخطيط، والتقويم، والرقابة، والإدراك. ونحن نواجه المشكلة نفسها فيما يخص العمليات السامية، وهذا المجال أصبح موضوعاً لمختلف التيارات التي بدأت تنافس علماء النفس والمحللين النفسيين، فالسمو التربوي يرتبط بتوجهات إنسانية من أجل امتلاك الحقيقة والذكاء والخير والحق، وهذه التوجهات مشتركة من قبل جميع الكائنات الإنسانية، وذلك وفقاً لتفسيرات اجتماعية ثقافية متنوعة.

وباختصار من أجل احتواء التدفق الهائل لتكنولوجيا المعلوماتية ووضع الإنسان في حالة الهيمنة، وحمايته من الدور الاغترابي أمام معطيات التكنولوجيا الذكية، يجب إحداث تثوير في مضامين ومؤثرات وفعاليات العملية التربوية برمتها، وهذا يشمل المضامين والمقدمات والطرائق، وهذا التثوير يجب أن ينطلق من عملية فهم الذكاء الإنساني ذاته، وتطوير فعالياته في اتجاه القدرة على الضبط الإنساني للتكنولوجيا الجديدة بمختلف تجلياتها وطفراتها.

اللثغة في التراث العربي

اللثغة مرض من أمراض الكلام التي عنيت بها الدراسات الطبية واللغوية والصوتية الحديثة، وأمراض الكلام شعبة من شعب الأمراض التي تصيب الإنسان، ولكنها شعبة تتصل بأسمى ما يميز الإنسان من سائر المخلوقات وهو الكلام. لذا تضافرت في الكشف عنها ووصفها وتشخيصها وعلاجها جهود الأطباء واللغويين والحكماء والمهندسين، كل يسهم في جانب من جوانبها، فالطبيب يشخص ويعالج، واللغوي (اللساني) يصف المرض ويحدد حروفه ومصطلحاته، والحكيم يحلل ويعلل مبينا الأسباب الداعية إليه، والمهندس يرفد العلاج بما يساعد على تمامه من أدوات تقنية وحاسوبية حديثة.

وقديما عرفت الحضارة العربية الإسلامية ضروبا من الكتابة والتصنيف في هذا المجال، لكنها تناثرت في بطون الكتب وثنايا الموسوعات مثل «كتاب سيبويه»، و«كامل المبرد» و«أدب ابن قتيبة» و«مخصص ابن سيده»، ولعل أبرز من توسع في عرض ظاهر اللثغة وأمراض الكلام الجاحظ في كتابه المشهور «البيان والتبيين».

د. محمد حسان الطيان

فقد استهله بذكر العي والحصر، وهما مما يعتري الكلام من العجز وعدم القدرة على النطق، ثم بسط الكلام على شواهدهما شعرا ونثرا وقرآنا، فجره ذلك إلى ذكر ضروب من علل الكلام، كاللجلاج، والتمتام، والألثغ، والفأفاء، وذي الحبسة والحكلة والرتة، وذي اللفف والعجلة، ثم مثل بلثغة واصل بن عطاء إمام المعتزلة الذي كان يتحرى اجتناب الراء في منطقه على كثرة دورانها في الكلام، وعرض لأنواع اللثغة فيها إذ تكون بالغين والذال والياء وزاد في موضع آخر الظاء، ثم أفرد كلاما لذكر الحروف التي تدخلها اللثغة فحصرها في أربعة هي القاف والسن واللام والراء، وراح يمثل لكل ذلك بعبارات وأعلام، وكان من طريف ما مثل به لثغة رجل يدعى شوشى، صاحب عبد الله بن خالد الأموي فإنه كان يجعل اللام ياء والراء ياء، وقال مرة: «موياي ويي ايي. يريد: مولاي ولي الري». ثم فصل ألقاب اللثغة وما يدل عليه كل لقب، واستطرد بذكر بعض أخبار الخطباء والشعراء ليرجع به القول إلى الكلام الأول فيما يعتري اللسان من ضروب الآفات، حيث بين أهمية الأسنان في صحة النطق وتمام الحروف وساق أمثلة على ذلك، ثم ختم بذكر الأمور التي تعتري اللسان فتمنع من البيان مفصلا ذلك في الشيوخ والصبيان.

على أن أول من أفرد لهذا كله رسالة برأسها - فيما نعلم - كان الكندي فيلسوف العرب المشهور في رسالة له، سماها رسالة اللثغة.

الفيلسوف الكندي

والكندي هو يعقوب بن إسحاق بن الصباح بن عمران بن إسماعيل الكندي، أبو يوسف، ولد بالكوفة، وكان أبوه أميرا عليها في عهد الخليفة العباسي المهدي - والمصادر لا تسعف بذكر سنة مولده - وقد نشأ في البصرة، وانتقل منها إلى بغداد، حيث حصل جل علومه، فبرع في الطب، والفلسفة، والحساب، والمنطق، والهندسة، والفلك، وغيرها من علوم ذلك العصر، وكان لديه مكتبة كبيرة سميت بالكندية، ووصفه ابن النديم بأنه «فاضل دهره، وواحد عصره في معرفة العلوم القديمة بأسرها، ويسمى فيلسوف العرب» وبهذا الاسم عرف لدى علماء المشرق والمغرب.

أصاب الكندي منزلة عظيمة وإكراما بالغا لدى خلفاء بني العباس المأمون والمعتصم وابنه أحمد، فعهد إليه المأمون بإدارة بيت الحكمة وترجمة مؤلفات أرسطو وغيره من الفلاسفة، حتى عده أبو معشر الفلكي في كتابه «المذكرات » من حذاق الترجمة في الإسلام، وعهد إليه المعتصم بتأديب ابنه أحمد. إلا أنه ابتلي بعد ذلك في عهد المتوكل، إذ وشي به فضرب وصودرت كتبه، ثم ردت إليه قبيل وفاة الخليفة. وتوفي الكندي سنة 260هـ تاركاً ثروة فكرية هائلة بلغت نحوا من ثلاثمائة مصنف في شتى صنوف العلم والمعرفة.

أما رسالة الكندي فتتضمن الأقسام الرئيسية التالية:

1 - تمهيد عن اللغة والكتابة.

2 - وصف مخارج الحروف وأسباب حدوثها.

3 - الحروف التي تعرض لها اللثغة.

4 - تبيان علل اللثغة.

5 - أنواع اللثغة وألقاب من تعزيهم.

وفي بداية رسالته تحدث الكندي عن حاجة اللغة إلى الكتابة، وظهرت في تلك البداية ثقافة الكندي ومعرفته باللغات المجاورة الهندية والفارسية ولغة الزنج والفراعنة، ولعل هذا أثر من آثار اشتغاله ببيت الحكمة آنذاك.

ثم استعرض الكندي حروف العربية

> **عرفت الحضارة العربية الإسلامية ضروبا من الكتابة في مجال اللثغة لكنها تناثرت في بطون الكتب والموسوعات**

حرفا حرفا فبين في كل حرف مسببات نطقه ومكان هذا النطق وما يحتاج إليه من نغمة أو نفس أو همز.. إلخ. يقول مثلا عن الألف: «إن الألف تحتاج إلى نغمة وفتحة ورد طرف اللسان إلى صدر الحنك، وإخراج نفس يسير بين الشفة السفلى والأسنان العليا». ويقول عن السين: «تحتاج إلى إلزام طرف اللسان مقاديم الأسنان العليا، وإخراج نفس من بين الأسنان خفي يسير، فإن زاد ذلك النفس قليلا من المقدار الواجب له لم تجئ منه سين، ويكون ذلك مع كسرة ورد اللسان إلى الحنك بهمزة». ونلاحظ في وصف الكندي هذا أمرين اثنين:

الأول: أنه وصف فيزيائي متحرك يختلف عما عهدناه عند سيبويه وخالفيه من النحاة واللغويين الذين يقفون عند حدود الوصف الظاهر والساكن لمخرج الحرف، فهو هنا يدخل إلى جوف الجهاز النطقي ليصف لنا ما يعتري كل عضو من حركات في هذا الجهاز لدى إخراج الحرف، مع رصد حركة عملية الهواء المندفع وتقلباته في الحروف.

> **تضافرت في الكشف عن اللثغة ووصفها وتشخيصها وعلاجها جهود الأطباء واللغويين والحكماء والمهندسين**

وهذا ما يذكرنا بعمل ابن سينا في رسالته المعروفة «أسباب حدوث الحروف» التي تناول فيها حروف العربية مبنيا سبب حدوثها وما يعتري كلا منها من عمليات عضوية تتبدى في دفع الهواء، وحبسه، وكيفية هذا الحبس، والوسط الذي يتردد فيه الهواء المدفوع من رطوبة أو يبوسة أو ما إلى ذلك. ولعل ابن سينا إنما صدر في رسالته تلك عن عمل الكندي في رسالته هذه، إلا أن وصف ابن سينا كان أقرب إلى وصف الطبيب المشرح، في حين برز في وصف الكندي عمل الفيلسوف الفيزيائي.

والثاني: أنه مزج الكلام على المخارج بالكلام على الصفات كما يصنع علماء الصوت اليوم فهو لا يكاد يفرق بين مخرج الحرف وصفته، ولعل في مثال (السين) السابق ما يوضح ذلك، ففي قوله: «تحتاج إلى إلزام طرف اللسان مقاديم الأسنان العليا» بيان لمخرج هذا الحرف وتحديد له بطرف اللسان مع مقاديم الأسنان، وفي قوله: «وإخراج نفس من بين الأسنان خفي يسير..» بيان لصفة الهمس في هذا الحرف.. وهكذا.

الحروف التي تعرض لها اللثغة:

حصر الكندي الحروف التي تعرض لها اللثغة في عشرة هي: العين والسين والشين والكاف والصاد والجيم والحاء والراء والقاف والزاي.

وهو عدد يتجاوز ما ذكره الجاحظ من قبل، وابن الأنباري من بعد. فالأول جعلها في أربعة حروف هي: (القاف والسين واللام والراء). والثاني جعلها في ستة (السين والقاف والكاف واللام والراء والشين) إلا أن الكندي لم يفصل الكلام فيما ينقلب إليه كل حرف من هذه الحروف العشرة وما يعتريه من أنواع اللثغة إلا ما كان من قوله: «فأما التشنج فمثل القائل في موضع الراء اللام، ومثال ذلك قول القائل في موضع السين والشين»، في حين فصل الجاحظ ذلك كما رأينا، وضرب الأمثلة المتعددة لكل التبدلات التي تطرأ على الحرف الملثوغ به.

تبيان علل اللثغة:

أما العلل التي تسبب اللثغة فقد عرض لها الكندي في غيرما موضع، إلا أن أغناها ما ختم به رسالته حيث قال: «نريد أن نبين من أي العلل يعرض ذلك.

اعلم يا أخي أن هذه تعرض من ثلاثة وجوه:

أحدها: تكون لقوى النفس الناطقة فيزول عن الحال الجاري المجرى الطبيعي.

الثاني: لضعف النفس الناطقة، فلا تقدر أن تحرك العضل تحريكا شديدا فيفسد لذلك النطق.

والوجه الثالث: يكون إما لزيادة آلة النطق وإما لنقصانه. فأما علة زيادة العضو المنطقي فتكون من البرد والرطوبة، أو من الحرارة والرطوبة مع سعة مجاري العضو فتدغم آلة الطبيعة أكثر مما يجب له من المقدار فيغلظ العضو ويكبر، ويفسد النطق لذلك، وذلك أنه يسترخي.

وأما نقصان العضو المنطقي فيكون من برد ويبس، أو من حر ويبس مفرط، وتعرض هذه العلة أيضا من جهة أخرى وهو أن العضو المنطقي يغلظ أكثر من المقدار، ويصغر ويزيد أكثر من المقدار، فلا يقدر العضو المنطقي أن يستريح على الأماكن الواجبة للنطق فيفسد لذلك المنطق.

وهذه العلة والتي قبلها واحدة في الزيادة والنقصان، وذلك أن العلة الأولى تزيد وتنقص في الطول، والعلة الثانية تزيد وتنقص في العرض».

ولو تدبرنا هذه العلل لوجدناها تؤول إلى العلتين اللتين يفسر بهما الباحثون المعاصرون أسباب اضطرابات الكلام؛ إذ هي عندهم أسباب عضوية Organiques وأسباب وظيفية Fonctionnels.

فالعوامل العضوية تعني ما كان من عيب في الجهاز الكلامي أو السمعي كالتلف أو التشوه أو سوء التركيب في أي عضو من أعضاء الجهازين، مما يؤدي إلى خلل في تأدية هذا العضو، فيحدث نتيجة لذلك عيب في النطق أو احتباس في الكلام، وهو

يوافق ما ذكره الكندي في الوجه الثالث من زيادة آلة النطق ونقصانها، كما يوافق ما أشار إليه في مستهل رسالته بقوله: «إن تعسر اللسان عن الحال الجاري المجرى الطبيعي يكون من عرضين لازمين إما من تشنج، وإما لاسترخاء». والعوامل الوظيفية لا يلاحظ فيها وجود أي نقص عضوي في الجهاز الكلامي أو السمعي، وإنما يرجع الضعف فيها إلى علل نفسية، وهو عين مراد الكندي من قوله «لقوى النفس الناطقة. وضعف النفس الناطقة».

أنواع اللثغة وألقاب من تعتريهم:

ذكر الكندي ضروبا من اللثغة لكل منها لقبه، وهي تختلف باختلاف الحرف الذي يختص بها أو الآفة التي تصيب جهاز النطق وموضعها فيه، هذا وقد استغنى الكندي عن ذكر المرض بذكر لقب صاحبه، على أن هذا اللقب ينبئ غالبا بالمرض فالتأتاء اللاثغ بالتاء، والفأفاء اللاثغ بالفاء.. وهكذا. وسنسرد فيما يلي ما ذكره الكندي من هذه الألقاب مقرونة بشرحها، ثم نتبع ذلك بما اجتمع لدينا من ألقاب أخرى لم ينص عليها الكندي، تداولتها كتب الأدب واللغة والمعاجم:

1 - المتمتم: التأتاء. قال الأصمعي: «إذا تتعتع اللسان في التاء فهو تمتام»..

2 - المدموم: اللاثغ بالجيم.

> **الفيلسوف العربي الكندي أول من أفرد رسالة للثغة استعرض فيها حروفها وعللها وأنواعها وذكر ضروبها وألقابها**

3 - ذو العقل: اللاثغ بالراء. هذا ما نص عليه الكندي، في حين وردت هذه الكلمة في المعجمات وكتب اللغة بالمعنى المطلق للثغة دون تقييد بالراء أو غيرها.

قال الجاحظ: «ويقال في لسانه عقلة، إذا تعقل عليه الكلام» وقال المبرد: «العقلة التواء اللسان عند إرادة الكلام».

4 - المناغي العي: اللاثغ بالغين. ولم ترد هذه الكلمة أيضا متخصصة بهذا المعنى وإنما هي لمطلق الكلام غير المفهوم. جاء في التهذيب: «أنغى: إذا تكلم بكلام لايفهم».

5 - ذو الحبس: اللاثغ بالقاف. هي كسابقتها من عيوب اللسان غير المقيدة بحرف معين، قال المبرد: «الحبسة: تعذر الكلام عند إرادته» وقال ابن سيده: «في لسانه حبسة أي تحبس».

6 - الفأفاء: اللاثغ بالفاء. ولايكاد أحد يخالف عن هذا المعنى، قال الجاحظ: «وإذا تتعتع في الفاء فهو فأفاء».

7 - الأخن: من يسبقه النفس إلى الخياشيم. وجاء في اللسان: «الخنة ضرب من الغنة، كأن الكلام يرجع إلى الخياشيم، يقال امرأة خناء وغناء وفيها مخنة، ورجل أخن أي أغن مسدود الخياشيم».

8 - الألكن: العلة في اللكن أن العضلة المحركة لعضو النطق لا تطيق حمله

وتحركه وتنقله من الأمكنة الواجبة للنطق. قال ابن سيده: «والألكن الذي لا يقيم العربية من عجمة في لسانه والأنثى لكناء وقد لكن لكنا ولكنة ولكونة». وقال المبرد: «اللكنة أن تعترض على الكلام اللغة الأعجمية».

هذا ما ذكره الكندي من ألقاب اللثغة، وفيما يلي مسرد لأشهر ما لم يذكره منسوقاً على الترتيب الهجائي:

1 - البكء: قلة الكلام خلقة، جاء في اللسان: «وبكأ الرجل بكاءة، فهو بكيء من قوم بكاء؛ قل كلامه خلقة».

2 - التخيم: حذف صوت من آخر الكلام عده المبرد أحد عيوب الكلام وعرفه بأنه «حذف الكلام».

3 - التعتعة: التعتعة في الكلام أن يعيا بكلامه ويتردد من حصر أو عي، وقد تتعتع في كلامه وتعتعه العي.

4 - التلعثم: التباطؤ في اللسان.

5 - الجلع: انقلاب غطاء الشفة إلى الشارب، وشفة جلعاء، وجعلت اللثة جلعا، وهي جلعاء إذا انقلبت الشفة عنها حتى تبدو، وقيل الجلع ألا تنضم الشفتان عند المنطق بالباء والميم تقلص العليا فيكون الكلام بالسفلى وأطراف الثنايا العليا. ورجل أجلع لا تنضم شفتاه على أسنانه.

6 - الحصر: العي في الكلام.

7 - الحكلة: غلظ اللسان وتقبضه، وفي لسانه حكلة أي عجمة.

8 - الرتة: عجلة في الكلام وقلة أناة فيه، وقيل هو قلب اللام ياء، وفي حديث المسور أنه رأى رجلا أرت يؤم الناس فأخره. وقال المبرد: «الرتة كالريح تمنع أول الكلام، فإذا جاء منه شيء اتصل».

9 - الضجم: عيب خلقي في الفم، قال ابن قتيبة: «والضجم ميل يكون في الفم وفيما يليه من الوجه».

10 - الضزز: عيب خلقي في تركيب الحنكين، قال ابن قتيبة: «والضزز: لصوق الحنك الأعلى بالحنك الأسفل، فإذا تكلم تكاد أضراسه العليا تمس السفلى».

11 - الطمطمة: العجمة. قال المبرد: «والطمطمة أن يكون الكلام مشبها لكلام العجم». ورجل أعجم طمطم وطمطماني وطماطم.

12 - العجمة: الأعجم الذي لا يبين الكلام من العرب والعجم، والاسم العجمة ومنه الحديث: «صلاة النهار عجماء» أي تبين فيها القراءة.

13 - العلم: والعلمة: الشق في الشفة العليا، علم علما فهو أعلم والمرأة علماء.

14 - الفقم: عيب خلقي في الفم. قال ابن قتيبة: «الفقم في الفم وهو أن تتقدم الثنايا السفلى إذا ضم الرجل فاه فلا تقع عليها العليا».

15 - الفلح: شق في الشفة السفلى، واسم ذلك الشق الفلحة مثل القطعة، رجل أفلح وامرأة فلحاء.

16 - الفهه: الفه العي الكليل اللسان، يقال منه: جئت لحاجة فأفهني عنها حتى فهمت أي أنسانيها. وهو الفهفه والفهيه والأنثى فهة على بناء فه وقد فه يفه فهها وفهاهة وفها وفهة.

17 - اللجلجة: ثقل اللسان ونقص الكلام وأن لا يخرج بعضه في إثر بعض ورجل لجلاج وقد لجلج وتلجلج.

18 - اللفلف: إدخال حرف في حرف.

19 - الليغ: رجوع اللسان إلى الياء، ويسمى صاحب هذاالعيب الأليغ.

20 - المقمقمة: التكلم من أقصى الحلق، قال ابن سيده: «المقامق المتكلم بأقصى حلقه وفيه مقمقمة».

21 - الهتهتة: قال الأزهري: الهتهتة والتهتهة أيضا في التواء اللسان عند الكلام.

إن ماشهدته العقود الأخيرة من هذا القرن من تطورات مهمة في مجالات الإلكترونيات والحواسيب واللسانيات كان له أثر مباشر في تطور الدراسات حول أمراض الكلام وطرق علاجها وإدخال التقنيات العملية الحديثة في ذلك، وفي مقدمتها نظم تركيب الكلام، ونظم تعرف الكلام، ونظم التعلم الذاتي بالحاسوب التي يمكن أن تسهم في تقويم نطق المصابين ببعض أمراض الكلام وتدريبهم على النطق السليم أو الأدنى إلى السلامة.

على أن ذلك كله لا يغض من شأن تراثنا العريق في هذا المجال - وكل مجال - وإنما هو على العكس من ذلك يشعر بمسيس الحاجة إلى تحقيق هذا التراث بغية جمع أكبر قدر ممكن من مصطلحات هذا العلم لنواجه بها ما استجد من مصطلحات، ولعل ما أشرنا إليه في هذا المبحث من مصطلحات يكون نواة معجم متخصص في أمراض الكلام لا يقتصر فيه على ألقاب هذه الأمراض بل يجمع له كل ما يتعلق بها من كلام على عللها وأسبابها ووصف لمخارج الحروف وهيئات نطقها وما إلى ذلك.

تَصدر «***مجلة العلوم***» شـهريا منذ عـام 1986 عن «**مؤسسة الكويت للتقدم العلمي**»، وهـي في ثلثي محتوياتها ترجمة عـربيـة لمجلـة «***ساينتفيك أمريكان***» التـي تُعَدُّ من أهـم المجـلات العلـمية المعاصـرة والـتـي تـصدر بثماني عشرة لـغـة.

نقرأ في العدد 12 (2008) من مجلة العلوم ما يلي:

BIOLOGY

Are Aliens Among Us?

البيولوجيا

هل بيننا غرباء عن أرضنا؟

<*P*. ديفيس>

من المتعارف عليه بشكل عام أن الحياة على الأرض نشأت عن سليف واحد. ولكن بفرض أن الخلايا تطورت بشكل مستقل أكثر من مرة، فمن الممكن أن كائنات ميكروية مختلفة جذريا عن جميع الكائنات المعروفة ما زالت تعيش على كوكبنا في بيئات قاسية. وقد بدأ البحث عن دليل على هؤلاء الغرباء.

SPORTS PSYCHOLOGY

The Doping Dilemma

سيكولوجية الرياضات

معضلة سوء استخدام المنشطات في الرياضة

<*M*. شيرمر>

توضح «نظرية المباريات» كيف يمكن إيقاف تفشي سوء استخدام المنشطات في رياضة سباق الدراجات وغيرها من الرياضات.

INFORMATION TECHNOLOGY

Digital Image Forensics

تقانة المعلومات

التحليل الجنائي للصور الرقمية

<هاني فَريد>

لقد جعلت البرمجياتُ الحديثة العبثَ بالصور أكثر سهولة، إلا أن هذه البرمجيات توفِّر أيضا طرائق جديدة لكشف ذلك.

NUCLEAR POLICY

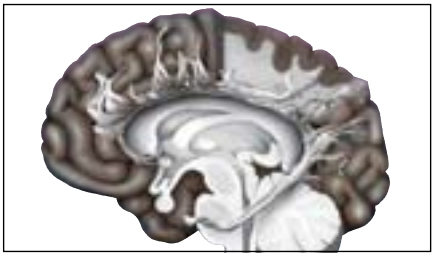
Rethinking Nuclear Fuel Recycling

سياسة نووية

التفكير مجددا في إعادة تدوير الوقود النووي

<*F*.*N*. فون هيبل>

يجري العمل على قدم وساق في الولايات المتحدة الأمريكية لوضع خطط تعيد استخدام وقود المفاعلات المُستنفد، لكنَّ مزايا هذا النهج متواضعة وتكاد تختفي مقارنة بمخاطره.



BRAIN SCIENCE

White Matter Matters

علم الدماغ

لمادة الدماغ البيضاء دور مهم

<*R*.*D*. فيلدز>

لقد تبيّن أن مادة الدماغ البيضاء التي ظل يُنْظَر إليها طويلا على أنها دعامة غير فاعلة لعصبونات التّفكر، تؤثر تأثيرا فعالاً في التعلم والأمراض العقلية.

INNOVATIONS

Hands-on Computing

ابتكارات

حوسبة باللمس

<S. F. براون>

تستطيع شاشاتٌ حاسوبيةٌ متعدِّدةُ اللمس تحسينَ مستوى التعاون بين مستخدمي حاسوب واحد من دون استعمال فأرةٍ أو لوحةِ مفاتيح.

FUN WITH NUMBERS

Simple Groups at Play

التسلية بالأعداد

الزمر البسيطة وهي تعمل

<I. كريز> ـ <P. سيگل>

هناك مجموعة من المسائل تتحدى هواة الأحجيات بدعوتهم إلى الاطلاع على التناظرات الرياضياتية العويصة الكامنة في «الزمر البسيطة المشتتة».

PUBLIC HEALTH

Second Thoughts about Fluoride

صحة عامة

إعادة النظر بشأن الفلوريد

<D. فاگن>

تشير أبحاث جديدة إلى أن أحد علاجات مكافحة التسوس قد يكون خطرا إذا ما أُفرط في استخدامه.

كشّاف موضوعات مجلة العلوم 2008

يشرف على إصدار المجلة **هيئة استشارية** مؤلفة من :

أ.د. **علي عبدالله الشملان** ، رئيس الهيئة
أ.د. **عبدالله سليمان الفهيد** ، نائب رئيس الهيئة
أ.د. **عدنان الحموي** ، عضو الهيئة ـ رئيس التحرير

مراسلات التحرير توجه إلى : **رئيس تحرير مجلة العلوم**

مؤسسة الكويت للتقدم العلمي

ص.ب : 20856، الصفاة، الكويت 13069

هاتف : 22428186 (965+)، فاكس : 22403895 (965+)

العنوان الإلكتروني: oloom@kfas.org.kw

الاشتراكات

	بالدينار الكويتي	أو بالدولار الأمريكي
* للطلبة والعاملين في سلك التدريس و/ أو البحث العلمي	12	45
* للأفراد	16	56
* للمؤسسات	32	112

وتحول قيمة الاشتراك بشيك مسحوب على أحد البنوك في **دولة الكويت**.

رسائلكم ومقالاتكم وصلتنا.. مع الشكر والتقدير

تشكر التقدم العلمي جميع الجهات التي أهدتها المجلات والدوريات الصادرة عنها...

تهدف المجلة إلى نشر الوعي العلمي والثقافي بين قراء العربية، وتتناول ضمن موضوعاتها مجالات المعرفة المتنوعة بمقالات وبحوث مدعمة بصور هادفة، لتخاطب المستويات العلمية والثقافية المختلفة، وقد عنيت هيئة تحرير المجلة عناية خاصة بهذه الزاوية لحرصها على التواصل مع القراء الكرام.

شروط النشر في مجلة

التقدم العلمي

■ توجه المقالات العلمية إلى رئيس تحرير مجلة التقدم العلمي وتكتب بخط واضح أو مطبوع (يفضل أن تكون الطباعة على قرص حاسوبي)، ومرفقة بما يلي:

1 - صور ملونة أصلية عالية النقاء، مع ذكر مصادر هذه الصور، ومراعاة ترجمة تعليقات وشروح الصور والجداول إلى اللغة العربية.

2 - تعهد خطي من المؤلف أو المترجم بعدم النشر السابق للمقالة المرسلة.

3 - سيرة ذاتية مختصرة للمؤلف أو المترجم.

4 - الأصل الأجنبي للترجمة.

■ أولوية النشر تكون للمقالات المدعمة بالمصادر والمراجع.

■ الموضوعات التي لا تنشر لا تعاد إلى أصحابها.

■ يفضل أن لا تقل المقالة عن صفحتين ولا تزيد على عشر صفحات.

■ يحق للمجلة حذف أي فقرة من المقالة تمشياً مع سياسة المجلة في النشر.

ما تتضمنه الموضوعات المنشورة في المجلة يعبر عن وجهة نظر كتابها ولا يمثل بالضرورة وجهة نظر المجلة، ويتحمل كاتب المقال جميع الحقوق الفكرية المترتبة للغير.

بالمحبة والتقدير تسلمنا رسائلكم

دولة الكويت

وزير التجارة والصناعة
ووزير الدولة لشؤون مجلس الأمة
أحمد يعقوب باقر العبدالله

وزير الدولة لشؤون الإسكان
ووزير الدولة لشؤون التنمية
د. موضي عبدالعزيز الحمود

وزير العدل
ووزير الأوقاف والشؤون الإسلامية
المستشار حسين ناصر الحريتي

محافظ مبارك الكبير
الشيخ علي العبدالله السالم الصباح

محافظ العاصمة
الشيخ علي الجابر الأحمد

محافظ حولي
عبدالله عبدالرحمن الفارس

عضو مجلس الأمة
د. وليد مساعد الطبطبائي

عضو مجلس الأمة
د. حسن عبدالله جوهر

عميد كلية العلوم الصحية
د. فيصل الشريفي

عميد كلية التمريض - الهيئة العامة للتعليم التطبيقي
د. فاطمة حسن الكندري

عميد كلية التربية - جامعة الكويت
أ. د. عبدالرحمن أحمد الأحمد

عميد كلية الهندسة والبترول
أ. د. طاهر أحمد الصحاف

مدير المعهد العالي للطاقة
م. جلال عبدالمحسن الطبطبائي

رئيس جمعية المعلمين الكويتية
أ. عبدالله إسماعيل الكندري

رئيسة الجمعية الثقافية الاجتماعية النسائية
شيخة حمود النصف

رئيس مجلس الإدارة الجمعية الاقتصادية الكويتية
د. رولا عبدالله دشتي

نائب رئيس جمعية صندوق إعانة المرضى
د. عادل راشد التوحيد

قمة الكويت والطموح العربي

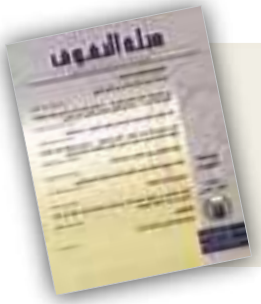
كتاب أصدرته وكالة الأنباء الكويتية (كونا) بمناسبة عقد القمة العربية الاقتصادية والتنموية والاجتماعية في الكويت، في يناير الماضي. ويضم الكتاب عدداً من الدراسات ذات الصلة بالقمة وقضاياها.

مجلة العلوم التربوية والنفسية

مجلة عملية فصلية محكمة تصدر عن كلية التربية في جامعة البحرين، ضم عدد ديسمبر الماضي دراسات في علم التربية والاجتماع التربوي وعلم النفس.

مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والقانونية

مجلة علمية محكمة دورية تصدر عن جامعة دمشق. ضم العدد الأول - المجلد 24 - لعام 2008 أبحاثاً في الاقتصاد والقانون والشريعة، وعرضاً لعدد من رسائل الماجستير والدكتوراه.



مجلة الحقوق

مجلة فصلية علمية محكمة تصدر عن مجلس النشر العلمي في جامعة الكويت. من أبحاث العدد الأخير (سبتمبر 2008) المحاكمة الموجزة بالأمر الجزائي في القانون الكويتي، والملكية الفكرية في ميزان المقاصد.

الأساليب الحديثة في التربية والإدارة

كتاب أصدره الدكتور عيسى بن علي الملا (المستشار في مؤسسة تعليم بلا حدود - السعودية) بهدف تطوير الإدارة واللحاق بعجلة التطور وعرض أساليب ونماذج إدارية حديثة في مجال التربية والإدارة التربوية.

كتاب التربية والبيئة وتحديات العصر:

يتناول الدكتور يعقوب أحمد الشراح في كتابه الجديد عدداً من الموضوعات المتعلقة بالتربية البيئية، ومنها:

ارتباط التربية بالبيئة، ومجتمع المعرفة، والبرنامج البيئي، والدروس البيئية، والتفكير في المستقبل.

الفيصل

ضم العدد الأخير من مجلة الفيصل موضوعات منها: الضحك علم له أصول، والعولمة وثقافة الصورة، وتصحيح المناهج الدراسية في الغرب، والتصوير في الإسلام.

الفيصل العلمية

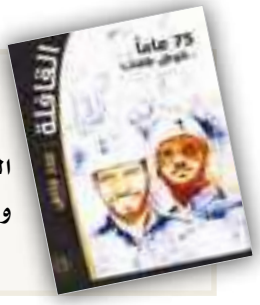
ضم العدد الجديد من المجلة موضوعات عدة منها: تغير المناخ، والعلاقة الطردية بين الغذاء والذكاء، والافتراس... نظام حياة، والبريليوم: عنصر المجل الاستراتيجية.

العلوم والتقنية

صدر عددان جديدان من هذه المجلة التي تصدرها مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية. وضم العددان ملفاً من الصناعات الغذائية، إضافة إلى عدد من المقالات العلمية المتنوعة.

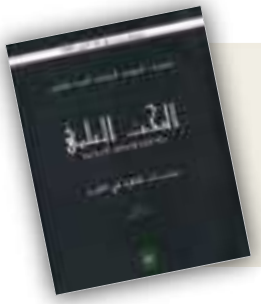
البيئة والمجتمع

نشرة نصف سنوية ملحقة بمجلة العلوم والتقنية. ضم العدد الجديد موضوعات عدة منها: إنفلونزا الطيور، والتربية البيئية، وبيئة أفضل بدون سيارات، والتنمية المستدامة.



القافلة

ضم العدد الجديد من مجلة القافلة الدورية التي تصدر عن شركة الزيت العربية السعودية مقالات عدة منها: نحو عمارة متوافقة مع المناخ، وأزمة مؤسسي الشركات، والرياضة في صورة حديثة، وملفاً عن «البطاطس».



البحث العلمي

مجلة علمية يصدرها المعهد الجامعي للبحث العلمي التابع لجامعة الملك محمد الخامس في المغرب. خصص عدد أكتوبر 2008 للحديث عن عدد من الممارسات الثقافية في المغرب.

النقل في التاريخ.. أرقام وأحداث

د. طارق البكري

البداية كانت فكرة

بدأت فكرة النقل حين كان على الإنسان حمل الأشياء على ظهره أو جرها على الأرض، وقد وجد أن جرَّ الأشياء يكون أسهل في حالة الأرض الملساء أو في حالة وضعها على زحافة وجر الزحافة نفسها، ثم تطورت الفكرة إلى وضع عروق خشبية أسطوانية أسفل الزحافة لسهولة التدحرج. وكانت هذه الفكرة وراء اختراع العجلات. كما استخدم الإنسان الحيوانات في النقل. ونظراً لطبيعة الظروف الجغرافية كان الفضل لقدماء المصريين في اختراع المراكب الشراعية والمجدافية واستعمالها للنقل في نهر النيل منذ أكثر من خمسة آلاف سنة.

النقل المائي

كان للممرات الملاحية الطبيعية الفضل في تطور النقل المائي، فقد استخدمت البحيرات والأنهار والمحيطات كممرات ملاحية، وتطور استخدام المراكب، وبدلاً من صنعها من الخشب صنعت من الحديد في عام 1777. وكان لاختراع الآلات البخارية الفضل في تطور النقل المائي، وقد بدأ الاستخدام الفعلي للمراكب البخارية عام 1807 في نهر هدسون بأمريكا، وكانت أول رحلة لعبور المحيط عام 1812.

النقل على الطرق البرية

وجدت الطرق الترابية في نحو عام 3000 ق.م، وكانت هناك طريق تصل بين إيطاليا والدنمارك قبل نحو عام 2000 ق.م، وهناك ما يثبت استخدام الخشب والطوب والأحجار لتغطية سطح الطرق في سويسرا وحوض البحر المتوسط منذ عام 1500 ق.م.

وعلى الرغم من أن الحرب هي عامل رئيسي لهدم الحضارة فإنَّ لها أيضاً دورها في التطور ، ويمثل عام 312 ق.م تطوراً رئيسيّاً في إنشاء الطرق البرية، فقد أنشئت شبكة طرق بين روما ونابولي وبرنديس لتسهيل حركة القوات المسلحة إلى اليونان.

السكك الحديدية

تعتبر إنكلترا هي الأب الشرعي لبناء وتطوير السكك الحديدية في العالم، ففي عام 1814 بنى جورج ستيفنسون قاطرته البخارية الأولى. وقد بدأت أول تجربة للنقل على السكك الحديدية عام 1814 في مقاطعة ويلز الجنوبية بإنكلترا واستخدمت في جر عربات مشحونة بسرعة خمسة أميال في الساعة (نحو 10 كيلومترات/ ساعة). وفي عام 1825 نجح ستيفنسون في إصدار مرسوم بإنشاء أول خط سكك حديدية في العالم بين ستكتون ودارلنغتون بإنكلترا، وكان الخط آنذاك بطول 38 ميلاً ووزن القطار 80 طنًا، وكان النجاح الذي صادف هذا المشروع حافزاً إلى إنشاء خط آخر لنقل الركاب بين ليفربول ومانشستر في عام 1830، ثم انتشر النقل بالسكك الحديدية بسرعة مذهلة؛ إذ لم يأت عام 1836 حتى بلغت أطوال السكك الحديدية في إنكلترا وحدها ألف ميل وفي أنحاء العالم 11500 ميل.

حلم الطيران

الطيران حلم قديم راود الإنسان، ويقسم الباحثون تاريخ الطيران إلى عدة مراحل من أهمها: الخيال العلمي، المناطيد، والتحليق الشراعي..وهي المرحلة التي تنتهي في القرن التاسع عشر، وخلالها تخيل الناس بطرق غريبة وقريبة من الحقيقة ما يمكن أن تكون عليه آلة الطائرة.

عباس بن فرناس

أبو القاسم عباس بن فرناس بن فرداس التاكرني (810-887م)، أوَّل من حاول الطيران، مخترع وفيلسوف وشاعر أندلسي من قرطبة. كانت له اهتمامات في الرياضيات والفلك والكيمياء والفيزياء. اشتهر أكثر ما اشتهر بمحاولته الطيران إذ يعد أول طيار في التاريخ.

المنطاد

الفرنسي هنري غيفارد هو أول من نجح في عام 1852 في تنفيذ أول رحلة طيران بمنطاد، وكان المنطاد الذي استخدمه في رحلته هذه مزوداً بمحرك ضعيف قوته 3 أحصنة فقط، ويزن 160 كيلوغراماً، أما (البالون) الذي استخدمه فكان عبارة عن كيس بطول 44 متراً ملأه بالهدروجين، وانطلق غيفارد بالمنطاد من باريس بمعدل سرعة قدره 10 كيلومترات/ساعة، ولمسافة بلغت 30 كيلومتراً تقريباً. وفي وقتنا الحاضر تطور النقل الجوي حتى إنَّ بعض المناطق أصبحت لا تسع المزيد من الرحلات. وأصبح التطور مرتبطاً أكثر بالمراقبة الجوية وإدارة الحركة الملاحية منه بالطائرات و تصاميمها. وعلى المستوى العسكري أصبحت الطائرة أحد المكونات في أنظمة الأسلحة،وتقلصت مهام الطيار بسبب التقنيات الحاسوبية.

من اخترع القطار؟

اخترعه في نحو عام 1900 (أيغور سيكورسكي)، وقد ولد هذا العالم في روسيا في عام 1889، ودرس في الأكاديمية البحرية في لينينغراد.

..والطائرة؟

مخترع الطائرة الأخوان رايت عام 1903 (أورفيل وويلبر رايت) وهما مخترعان أمريكيان ينسب إليهما معظم المؤرخين اختراع أول طائرة، والقيام بأول تجربة طيران ناجحة عن طريق آلة أثقل من الهواء في 17 ديسمبر 1903.

..والسيارة؟

النمساوي سيغفريد ماركوس أول من اخترع سيارة، وكان ذلك عام 1875.

قِمَّةُ الجوائز

مؤسسة الكويت للتقدم العلمي تعمل على توثيق العلم وتوعية المجتمع بكل مجالات البحث

لكل شيء في الحياة قمَّة يحاول الأفراد الطموحون بالحياة الوصول إليها وتبوأها بالعمل الجاد والإنجازات المتميزة، وتكون لهم أبد الدهر تاجاً يعلو رؤوسهم، ووساماً يفخرون به، وهكذا كان إحساسي عند معرفتي بفوزي بجائزة الإنتاج العلمي من مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، فقد شعرت بالفخر والاعتزاز والكبرياء لحظة مقابلتي صاحب السمو أمير البلاد الشيخ صباح الأحمد الجابر الصباح رئيس مجلس إدارة المؤسسة، بحضور المدير العام للمؤسسة الأستاذ الدكتور علي الشملان وزملائي الفائزين الآخرين.

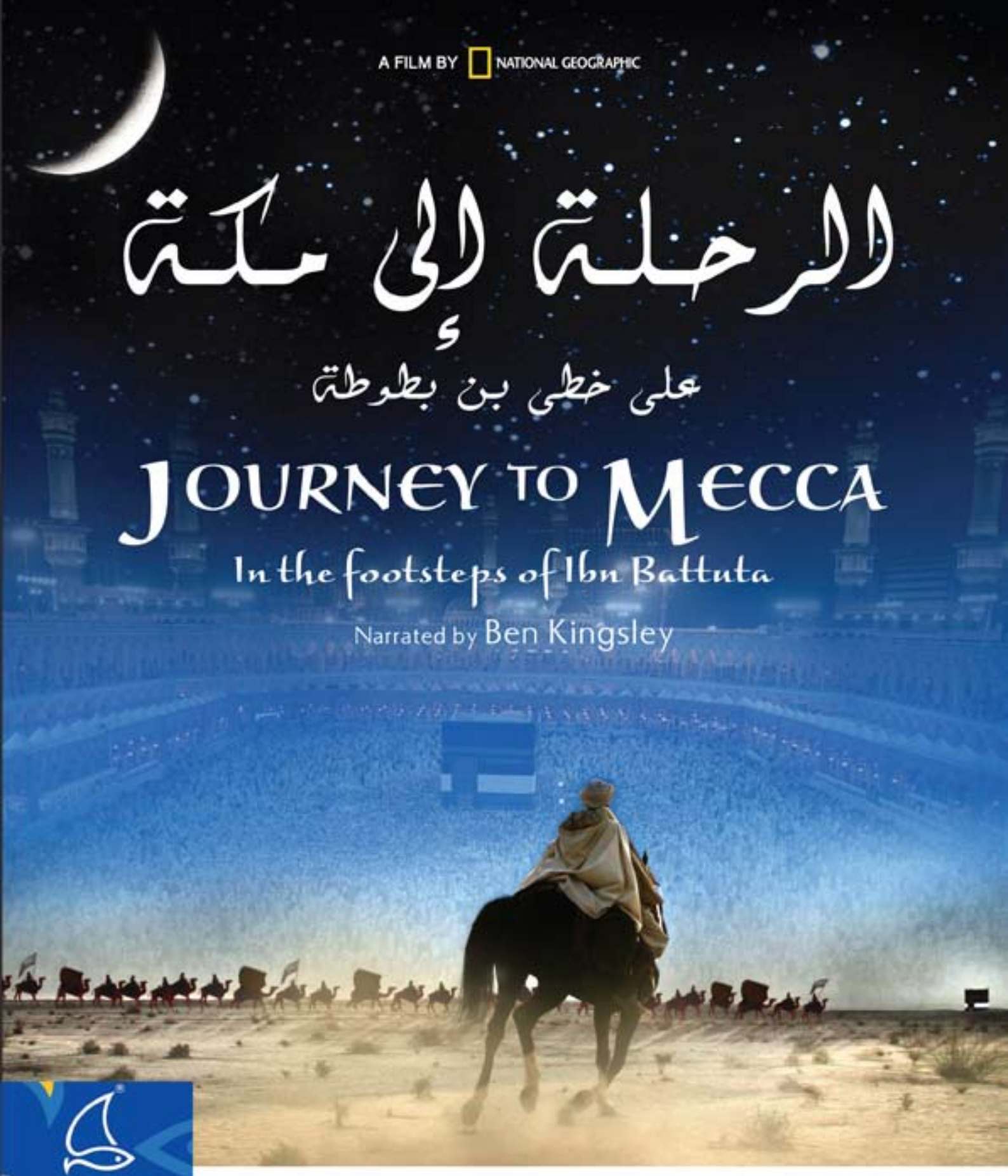
لقد كان لقاء سموه - حفظه الله - بالنسبة لي قمَّة الجوائز والتقدير للبحث والعطاء العلمي، وحافزاً قوياً إلى الإنتاج العلمي، كما كان كذلك لأعضاء هيئة التدريس في جميع التخصصات العلمية، من خلال الدعم المعنوي والمالي، بهدف زيادة فعالية مؤسسات التعليم العالي في خدمة المجتمع والارتقاء بالدولة من خلال دراسة المشكلات والقضايا التي تحد من الإنتاجية وتعرقل التنمية. كما أن مؤسسة الكويت للتقدم العلمي من خلال دورها الفعال في دعم تأليف الكتب المراجع العلمية القيِّمة ونشرها إنّما تعمل على توثيق العلم وتوعية المجتمع في كل المجالات البحثية، إضافة إلى تحويل نتائج وتوصيات الأبحاث العلمية إلى اختراعات وتقنيات جديدة لإيجاد الحلول الجذرية للتحديات الوطنية في مجالات الطاقة والأمن والصحة والبيئة المتجددة وتدوير النفايات، وغيرها من المجالات.

إن العالم من حولنا يتطور سريعاً، والعلم بإنجازاته الكثيرة يتقدم في كل المجالات، مما يتطلب منا في الكويت متابعتها والتواصل معها، ولا يكون ذلك إلا من خلال الأبحاث العلمية، وتوفير الدعم المالي الكبير لها، وتشجيع الباحثين من أعضاء هيئة التدريس في الهيئة العامة للتعليم التطبيقي وجامعة الكويت، وتحفيزهم إلى إجراء الأبحاث العلمية والمشاركة بها في المؤتمرات العلمية في الجامعات العالمية، وإعداد الموسوعات والمراجع العلمية.

وهذه الأمور جميعها توفرها المؤسسة للباحثين بقيادة ورعاية صاحب السمو أمير البلاد، ونتمنى أن يبذل الباحثون في كل التخصصات العلمية أقصى جهودهم لحل المشكلات التي تعيق التنمية والتطوير في وطنهم، وبخاصة في مجال توفير الطاقة من مصادر طبيعية متوافرة في الكويت، ومن أجل تحقيق الأمن الغذائي و...؟؟

وفقنا الله جميعاً لأعمار الكويت وتطويرها.

د. بهيجة إسماعيل البهبهاني
كلية التربية الأساسية
الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب



المركز العلمي
THE SCIENTIFIC CENTER
KUWAIT الكويت

معلومات للزائرين
1 848 888
www.tsck.org.kw

يعرض على شاشة
Showing at the
IMAX

Book your ticket online: www.tsck.org.kw : إحجز تذكرتك عن طريق الإنترنت

الحمَّامي العربي: ذَكَر «الصُرَد»، طائر جارح معروف في الجزيرة العربية، يطير على مستوى منخفض، ويتغذى على لحوم الطيور والحيوانات الصغيرة والحشرات، يُرى على الأغصان العالية من الأشجار، ويحب الانفراد في المنطقة التي يعيش فيها.

صورة مختارة من مسابقة الريادة (مؤسسة الكويت للتقدم العلمي) تصوير: يوسف إبراهيم كيتي