

فاروق الباز

إعداد

صلاح عبد الحميد

مؤسسة دار الفرسان

للنشر والتوزيع

٥١ ش إبراهيم خليل - المطرية

ت : ٢٢٥١١١١٠ - ٠١٢٩٨٧١٢٣٧

اسم الكتاب :فاروق الباز
(شخصيات مصرية)

المؤلف : صلاح عبد الحميد

الناشر : مؤسسة دار الفرسان

تصميم الغلاف: فرى برنت- ٠١٠٤٤٧٠٦٤٥

رقم الإيداع : ٣٢٣٥ / ٢٠١٥

طبعة ثانية : ٢٠١٥

فهرسة أثناء النشر

عبد الحميد ، صلاح

فاروق الباز (شخصيات مصرية) / صلاح عبد الحميد - القاهرة . - ط ١

مؤسسة دار الفرسان للنشر والتوزيع

٨٠ ص ؛ ٢٤ سم

تدمك :- ٨-٥٣-٦١٦٩-٩٧٧

١ - الرجال - تراجم

٢ - النساء - تراجم

٩٢٠ و ٧٠

أ. العنوان

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

(فَتَعَلَى اللَّهِ الْمَلِكُ الْحَقُّ وَلَا تَعْجَلْ بِالْقُرْآنِ مِنْ قَبْلِ
أَنْ يُقْضَىٰ إِلَيْكَ وَحْيُهُ ۚ وَقُلْ رَبِّ زِدْنِي عِلْمًا)

صدق الله العظيم

طه 114

مُقَدِّمَةٌ
بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الماضي لا يماثل المستقبل ، الماضي شيء ، والمستقبل شيء آخر
، الماضي انتهى ، والمستقبل جاهز للتفصيل حسب المقاس الذي ترغبه "

أنتوني روبنز

مصر بلدنا الحبيب ستظل في قلب شعبك مهما كانت الظروف ،
سنظل نكافح من أجل أن نرفع أسمك علياً في الأفاق ، مر عليك شخصيات
كثيرة أثبتوا لكى يا حبيبتي كم ضحوا من أجلك ، كم كانوا يزرعون الخير
والحب والخير والنماء .

على ضفافك تعلمنا الكثير رأينا كم أنتى عظيمة بأرضك وخصوبتك
مهما اختلف الزمان ، وجاء الوقت اليوم لتتسلم الراية من شخصيات أثرت
وعمروا لنحافظ عليكى ونكمل المسيرة من أجل شئ واحد ألا و هو أنتى

الشخصيات المصرية والنوابغ التى أخرجتها مصر .. أكثر من أن
تحصى .. وأكبر من أن تقدرها الرواية .. فعلى مدى العصور السالفة .. نبغ
بمصر عشرات العلماء والأدباء والسياسيين والمفكرين والكتاب .. حتى فى
مجال الأمن .. خرجت منها أساطير حفرت سجلا من ذهب فى ميادين القتال
.. فى الحروب الساخنة .. والباردة على حد سواء ..

وان كنت أكتب عن بعض هذه الشخصيات ، فليس هذا حصرا لهم
.. فهم أكثر من ذلك .. وليس هذا برد لما بسطوه من أعمالهم .. فهم أكبر

من هذا أيضا .. هم بعض الشخصيات ذات الأثر غير العادى على مصر والبلاد العربية بل والعالم أجمعه .. وفيما أعتزمه من طرح لهذه الشخصيات الشهيرة التى يدرك مجال نبوغها القلائل، تلك الشخصيات التى اكتسبت الشهرة .. وأتمنى أن تغفروا مسبقا أى تقصير تلمحونه فى هذه الدراسة التى أكتبها لكم كخاطرة وحديث سامر فى ليالى الأدب ..

المؤلف

من هو فاروق الباز؟

فاروق الباز في ١ يناير ١٩٣٨ عالم مصري أمريكي عمل مع وكالة ناسا للمساعدة في التخطيط للاستكشاف العلمي للقمر، كاختيار مواقع الهبوط لبعثات أبولو و تدريب رواد الفضاء.

طريقه العلمي

ولد في حضن أسرة بسيطة الحال في قرية طوخ الأقلام من قرى السنبلوين بمحافظة الدقهلية.

حصل على شهادة البكالوريوس (كيمياء - جيولوجيا) في عام ١٩٥٨ م من جامعة عين شمس بمصر. نال شهادة الماجستير في الجيولوجيا عام ١٩٦١ م من معهد علم المعادن بـميسوري الأمريكية.

حصل على عضوية جمعية سيجما كاي (Sigma Xi) العلمية. كما نال شهادة الدكتوراه في عام ١٩٦٤ م وتخصص في الجيولوجيا الاقتصادية.

المناصب العلمية

يشغل الدكتور فاروق الباز منصب مدير مركز تطبيقات الاستشعار عن بعد في جامعة بوسطن في بوسطن بالولايات المتحدة الأمريكية.

كان قبل ذلك نائبا للرئيس للعلم والتكنولوجيا في مؤسسة آيتك لأجهزة التصوير بمدينة لـسنجتون، بولاية ماساتشوستس.

منذ عام ١٩٧٣ إلى أن التحق بمؤسسة آيتك عام ١٩٨٢، قام الدكتور الباز بتأسيس وإدارة مركز دراسات الأرض والكواكب في المتحف الوطني للجو والفضاء بمعهد سميثونيان بواشنطن عاصمة الولايات المتحدة الأمريكية. وعمل بالإضافة إلى ذلك مستشاراً علمياً للرئيس السادات ما بين ١٩٧٨ - ١٩٨١.

منذ عام ١٩٦٧ إلى عام ١٩٧٢ عمل الدكتور فاروق الباز بمعامل بل بواشنطن كمشرف على التخطيط للدراسات القمرية واستكشاف سطح القمر.

وفي خلال هذه السنوات، اشترك في تقييم برنامج الوكالة الوطنية للطيران والفضاء "ناسا" للرحلات المدارية للقمر. بالإضافة إلى عضويته في المجموعات العلمية التدمية لإعداد مهمات رحلات أبولو على سطح القمر. كما كان رئيساً لفريق تدريبات رواد الفضاء في العلوم عامة وتصوير القمر خاصة.

شغل منصب رئيس أبحاث التجارب الخاصة بالمراقبات الأرضية من الفضاء والتصوير وذلك في مشروع الرحلة الفضائية المشتركة أبولو - سويوز في عام ١٩٧٥.

مشواره الأكاديمي

قام الدكتور الباز بتدريس علم الجيولوجيا في جامعات:

١. أسيوط بمصر من عام ١٩٥٨ - ١٩٦٠

٢. جامعة ميسوري بأمريكا من عام ١٩٦٣ إلى ١٩٦٤ و

٣. جامعة هايدلبرج في ألمانيا من عام ١٩٦٤ - ١٩٦٥

في عام ١٩٦٦ عمل في الاستكشاف عن النفط في خليج السويس
بقسم التنقيب في شركة بان امريكان وذلك قبل التحاقه بمعامل بل في عام
١٩٦٧.

خلال الأعوام بين ١٩٦٧ و ١٩٧٠ عمل على اختيار ١٦ منطقة
مميزة على القمر لهبوط رواد الفضاء عليها بغرض الحصول على أكبر
مكسب علمي عن التكوين الجيولوجي للقمر ومعرفة تاريخ تكوين القمر
وعلاقة تكوين قمر بتكوين الأرض. خلال تلك الفترة عمل مباشرة مع رواد
فضاء كثيرين مثل ديك جوردن Dick Gordon وماتنجلي Mattingly
وجيم لوفل Lovell وألفريد هايز Haise وستوارت روزا Stu Rooza
وميتشل Mitchell وكذلك ألان شيبارد Shepard ، وأعددهم الإعداد العلمي
السليم للقيام بمهمتهم على القمر وكانوا يسمونه الملك. "The King"

في عام ١٩٧٣ م عمل كرئيس الملاحظة الكونية والتصوير في
مشروع أبولو - سويوز Apollo- soyuz الذي قام بأول مهمة أمريكية
سوفييتية في تموز ١٩٧٥ م.

في عام ١٩٨٦ انضم إلى جامعة بوسطن، في مركز الاستشعار عن
بعد باستخدام تكنولوجيا الفضاء في مجالات الجيولوجيا والجغرافيا، وقد
طور نظام استخدام الاستشعار عن بعد في اكتشاف بعض الآثار المصرية.

نشاطه في ناسا NASA

قام فاروق الباز برعاية عمل رواد الفضاء من وجهة جيولوجيا القمر في إطار برنامج أبولو خلال السنوات ١٩٦٧ حتى ١٩٧٢. وكان خلال تلك السنوات الست سكرتير لجنة اختيار مواقع الهبوط على القمر ورئيساً لمجموعة تدريب الرواد.

وحاز إعجاب رواد الفضاء العاملين معه حيث كان يتميز بشرح يسهل فهمه وشيق في نفس الوقت. مما يشهد له مقاله رائد الفضاء لبعثة أبولو ١٥ ألفريد وردن أثناء وجوده في مدار حول القمر حيث كان يقود مركبة الفضاء، قال : " بتذكر شرح "الملك" للقمر - وهو اسم فاروق المتداول في ناسا - أشعر كما لو كنت هنا من قبل!!"

كما كان فاروق الباز يرافق أعضاء مجموعة ناسا عند لقاءهم بالصحفيين للإعلام عن نتائج رحلات أبولو. وكانت قدرته على تبسيط التعبيرات العلمية الدقيقة في الأوساط الإعلامية محط تقديرهم، وكثيراً ما كانوا ينشرون بعضاً من كلماته.

جهوده ودوره في هبوط أول إنسان على سطح القمر

لثلاثة أشهر كاملة يصب الدكتور فاروق جميع طاقاته على دراسة الصور المنتقاة لينتهي بنتيجة مذهلة: خريطة لسطح القمر و ١٦ موقعاً أساسياً لهبوط السفينة، اكتشاف يضعه فوراً على قائمة المتحدين في الاجتماع الدوري .

خلال فترة قصيرة يتحول دكتور فاروق من مجرد موظف مجهول إلى سكرتير لجنة اختيار مواقع الهبوط على سطح القمر، ثم وبدفعة أخرى من حماسه العلمي إلى رئيس لفريق تدريب رواد الفضاء في العلوم والتقاط الصور، بعد أن صب جهده لإقناعهم بضرورة جلب عينات من سطح القمر إلى ارتقاء بمهمة (أبوللو) من سباق سياسي بحث غايته الاستجابة إلى أمر رئيس الدولة إلى رحلة استكشاف علمية .

د. فاروق الباز: أهم شيء في مشروع أبوللو هو إن كانت مجموعة صغيرة جداً من الناس مسؤولة عن كل شيء، لكن بالنسبة لهم كان أبوللو حياتهم، إحنا كنا نقول: أبوللو هو الملك، أبوللو ملكتنا لا.. لا يعلو عليه أحد ولا يأتي قبله شيء. فكان فيه ولاء رهيب وكانت الناس كلها تعمل يعني إما كنا نفكر في عملنا كنا نفكر إن إننا محظوظين للغاية أن سُمح لنا أن نشارك بهذا الجهد، لأن نصنع شئ بتحقيق حلم الإنسان، من يوم أن خلق الإنسان على الأرض ينظر إلى القمر بانبهار ويتعجب، ويتفكر، والآن في أيدينا فرصة إن نصل الإنسانية كلها إلى القمر لنتعجب سوياً .

في أول هبوط على سطح القمر كان هناك -ليس فيه من شك- رعب كبير جداً بالنسبة إلنا إحنا شخصياً، أولاً كان عندنا صداقات مع رواد الفضاء، ثانياً: إحنا كنا نعلم إن عملنا تفسير لكل ما رأيناه في الصور على سطح القمر نتيجة لخبرتنا بسطح الأرض، فهل ياترى كل شيء سيكون تمام.

خطوة بسيطة لإنسان وقفزة عظيمة للإنسانية . "كانت هذه هي أول كلمة قالها (نيل أرمسترونج) عندما خطا خطوته الأولى على سطح القمر وقد حمل معه صفحة من القرآن الكريم تكريماً للأستاذة، الرحلة توجت بالنجاح، وتلتها رحلات أخرى عمل فيها دكتور فاروق على تدريب الرواد في مجال الجيولوجيا وعلى توسيع قاموسهم العربي، حتى أن استطاع (الفريد وردن) في رحلة (أبوللو ١٥) أن يرسل من القمر تحية كاملة باللغة العربية حين قال.

مؤلفاته

كتب د. الباز ١٢ كتاباً، منها أبولو فوق القمر، الصحراء والأراضي الجافة، حرب الخليج والبيئة، أطلس لصور الأقمار الصناعية للكويت، ممر التعمير في الصحراء الغربية. يشارك في المجلس الاستشاري لعدة مجلات علمية عالمية. كتب مقالات عديدة، وتمت لقاءات كثيرة عن قصة حياته وصلت إلى الأربعين، منها "النجوم المصرية في السماء"، "من الأهرام إلى القمر"، "الفتى الفلاح فوق القمر"، وغيرها.

عضويته في الجمعيات العلمية

انتخب د. الباز كعضو، أو مبعوث أو رئيس لما يقرب من ٤٠ من المعاهد والمجالس واللجان، منها انتخابه مبعوثاً لأكاديمية العالم الثالث للعلوم TWAS عام ١٩٨٥ م، وأصبح من مجلسها الاستشاري عام ١٩٩٧ م، وعضواً في مجلس العلوم والتكنولوجيا الفضائية، ورئيساً لمؤسسة الحفاظ على الآثار المصرية، وعضواً في المركز الدولي للفيزياء

الأكاديمية في اليونسكو، مبعوث الأكاديمية الأفريقية للعلوم، زميل الأكاديمية الإسلامية للعلوم بباكستان، وعضوا مؤسسا في الأكاديمية العربية للعلوم بلبنان، ورئيسا للجمعية العربية لأبحاث الصحراء.

تكريمه

حصل د. الباز على ما يقرب من ٣١ جائزة، منها: جائزة إنجاز أبولو، الميدالية المميزة للعلوم، جائزة تدريب فريق العمل من ناسا، جائزة فريق علم القمرات، جائزة فريق العمل في مشروع أبولو الأمريكي السوفييتي، جائزة ميريت من الدرجة الأولى من الرئيس أنور السادات، جائزة الباب الذهبي من المعهد الدولي في بوسطن، الابن المميز من محافظة الدقهلية، وقد سميت مدرسته الابتدائية باسمه، وهو ضمن مجلس أمناء الجمعية الجيولوجية في أمريكا، المركز المصري للدراسات الاقتصادية، مجلس العلاقات المصرية الأمريكية. وقد أنشأت الجمعية الجيولوجية في أمريكا جائزة سنوية باسمه أطلق عليها "جائزة فاروق الباز لأبحاث الصحراء".

تبلغ أوراق د. الباز العلمية المنشورة إلى ما يقرب من ٥٤٠ ورقة علمية، سواء قام بها وحيدا أو بمشاركة آخرين، ويشرف على العديد من رسائل الدكتوراه.

جال د. فاروق العالم شرقا وغربا، وحاضر في العديد من المراكز البحثية والجامعات، أحب الرحلات الكشفية، وجمع العينات الصخرية منذ الصغر. هو شقيق أسامة الباز.

فاروق الباز يؤكد

دور العلماء العرب في اكتشاف الفضاء

أكد مدير مركز الاستشعار عن بعد بجامعة بوسطن الأمريكية العالم المصري الدكتور فاروق الباز أن العالم أجمع لا يستطيع إغفال جهود ومساهمات العلماء العرب والمسلمين في اكتشاف وارتياح الفضاء، مشددًا على أن الحمم الشمسية هي أخطر تحد يواجه العلماء في المرحلة الراهنة.

وقال الباز خلال حديثه أمس الاثنين ٢٨ يونيو في المؤتمر العشرين للجمعية الدولية للقباب السماوية، والذي تنظمه مكتبة الإسكندرية: "إن علماء مثل جابر بن حيان وأبو الفداء والبيروني وضعوا الأسس العلمية السليمة التي اعتمد عليها العالم في تطوير علوم الفضاء إلى يومنا هذا."

وتحدث الباز عن أهم التحديات التي يواجهها العالم في مجال العلوم والفضاء في المستقبل، ومنها ظاهرة الحمم الشمسية، وهو التحدي الذي يواجه العلماء في الفترة الحالية والذي يجب أن يفكر الإنسان في آثاره في الأعوام المقبلة، مشيرًا إلى أن الدراسات قد أثبتت أن الدورة الشمسية ستكون أكثر كثافة في المرات المقبلة مما سيؤثر على الحمم الشمسية، وهي طاقة وإشعاع هائل سينطلق من الشمس ويؤثر على الأرض والنظم الكهربائية الخاصة بها.

وعن مهمة وصول الإنسان إلى كوكب المريخ، قال العالم المصري: "إن كوكب المريخ يمكن أن يدعم الحياة البشرية عليه؛ لأنه يحتوي على

الثلج الذي يمكن أن يتحول إلى مياه، كما أنه يحتوي على غلاف جوي مما قد يمكن الإنسان من التواجد به لفترة طويلة ."

وأضاف أن جهود العلماء في الوصول إلى المريخ يواجهها بعض العقبات منها أن رحلة الوصول إلى المريخ تستغرق من ستة إلى تسعة أشهر باستخدام التكنولوجيا الحالية؛ ولذلك يجب التوصل في خلال الأعوام المقبلة إلى وسيلة نقل مختلفة للوصول إلى المريخ في فترة زمنية أقل ودعم احتياجات رواد الفضاء من الأكسجين والطعام .

وأكد الباز أن المعرفة المتزايدة عن خصائص القمر والتي تم التوصل إليها من خلال مشروع أبولو تم استخدامها بشكل فعال في معرفة تاريخ الأرض وخصائص كوكب الأرض، فإن عمر القمر وكوكب الأرض يقدر بـ ٤,٦ مليارات عام تقريباً.

وأكد الباز أن كوكب المريخ يرتبط ارتباطاً وثيقاً بالأرض، فهو قريب جداً منها وما زال يتغير جيولوجياً مثلها، وقد أدى هذا الارتباط إلى اكتشاف العلاقة والسمات المشتركة بينهما من خلال الأبحاث العلمية في وكالة ناسا، وهو الأمر الذي تم تطبيقه لتوضيح التشابه بين المريخ وصحراء الجزء الجنوبي الغربي في مصر.

وأشار إلى أنه حرص على ربط الثقافة العربية بالإجازات التي توصل إليها العلماء خلال مشروع أبولو، فقد حمل رواد الفضاء سورة الفاتحة معهم أثناء رحلتهم إلى القمر، كما تمت تسمية أحد معالم كوكب المريخ باسم "القاهرة".

أهمية علم الاستشعار عن بعد

هناك تعاريف عدّة لمصطلح الاستشعار عن بعد، جميعها تدور حول مفهوم أساسي، وهو جمع المعلومات والبيانات من مسافة (بعد). ومن هذه التعاريف تعريف جيمس كامبل (James Campbell) الذي يعرف علم الاستشعار عن بعد على أنه علم استخلاص المعلومات والبيانات عن سطح الأرض والمسطحات المائية باستخدام صورة ملتقطة من أعلى، بواسطة تسجيل الأشعة الكهرومغناطيسية المنعكسة أو المنبعثة من سطح الأرض. و تنبأ عدد غير قليل من العلماء بضرورة استخدام الصور الجوية الرقمية والمرئية الفضائية، وذلك لما يليه من أحداث ستزود البشرية بأداة لدراسة أشكال سطح الأرض، واحتمالات الملاحظات الجوية. وقد ارتبط ذلك بالتطور التكنولوجي في تسجيل البيانات ونظم معالجتها، ووسائل النقل الجوي. وقد بدأت التطبيقات في أول الأمر بصورة محدودة، بالملاحظة البصرية فقط، وأصبحت المنصات الجوية ذات أهمية كبيرة، حينما اكتشفت معالجات الصور الضوئية، على أساس وجود مركبات كيميائية معينة ذات حساسية للضوء.

فعلم الاستشعار عن بعد يهتم بمعرفة ماهية الأجسام دون تماس فيزيائي أو كيميائي مباشر مع هذه الأجسام ومن أهم وأكثر تطبيقاته في الوقت الحالي هو الصور الفضائية التي يتم التقاطها عن طريق الوسائل (الأقمار الاصطناعية) أو الصور الجوية "باستخدام الطائرات" يتم معالجة هذه الصور باستخدام برامج معالجة خاصة لأهداف متعددة منها:

- جيولوجية :الكشف عن النفط,المياه,المعادن,الفلزات,الفوالق ، متابعة التشوهات الجيولوجية...
- زراعية : وجود الأمراض عند النباتات ,معرفة أنواع النباتات في منطقة معينة...
- علم الجليديات :متابعة حركة الكتل الجليدية وذوبانها.

لمحة تاريخية عن الاستشعار عن بعد

تعريف علم الاستشعار عن بعد:هناك تعاريف عدة لعلم الاستشعار عن بعد ، وجميعها تدور حول مفهوم أساسي، وهو جمع المعلومات والبيانات من مسافة بعد .

وتعريف الاستشعار عن بعد هو علم استخلاص المعلومات والبيانات عن سطح الأرض والمسطحات المائية باستخدام صورة ملتقطه من أعلى، بواسطة تسجيل الاشعة الكهرومغناطيسية المنعكسة أو المنبعثة من سطح الأرض. هو تقنية الحصول على البيانات الأرضية والجوية دون الاتصال المباشر بين جهاز الالتقاط والجسم أو الظاهرة تحت البحث. وهو فن وعلم الحصول على المعلومة من بعد علم الاستشعار عن بعد يعنى بالأجهزة والنظريات لفهم الجسم أو الظاهرة المراد استكشافها أو استبيانها وفن الاستشعار عن بعد يكمن في التطور واستخدام التقنية لتحليل وتفسير الظواهر للحصول على معلومات مفيدة. وعلم الاستشعار عن بعد يعتمد على استنتاج المعلومة عن جسم ما أو ظاهرة ما بتحليل الطاقة التي تصل إلى

ومن هذا الجسم أو الظاهرة فالطاقة الكهرومغناطيسية هي من اهم مجالات ومكونات نظام الاستشعار عن بعد عندما تصدر هذه الطاقة من الشمس وتسقط على جسم ما فهي تتفاعل معه اما ان تمتص أو تنتقل أو تنعكس أو ان تنبعث. الطاقة المنعكسة والمنبعثة هي التي تستخدم لاستكشاف أو استبيان الجسم وهي التي تستقبلها أجهزة الاستشعار عن بعد.

السنة	الحدث
1800	اكتشاف الاشعة تحت الحمراء بواسطة السير وليام هيرشل
1839	بداية ظهور الصور الفوتوغرافية (الضوئية)
1860 - 1850	التقاط صور فوتوغرافية من المناطق
1909	التقاط صور فوتوغرافية من الطائرات
1914-1918	الحرب العالمية الأولى: الاهتمام بالاستكشاف الجوي
1920-1930	التطورات والتطبيقات البدائية للصور الجوية، وبداية ظهور علم المساحات التصويرية
1929-1939	الكساد الاقتصادي العالمي أدى إلى ظهور مشكلات بينية دفعت الحكومات لاستغلال تقنيه التصوير الجوي لمعالجة هذه المشكلات
1939-1945	الحرب العالمية الثانية: تخللتها استخدامات لنطاقات الأشعة الغير مرئية لإغراض التجسس والتخطيط العسكري، بالإضافة إلى تدريب مكثف للكوادر البشرية لمعالجة الصور وتحليلها
1950-1960	الحرب الباردة: أبحاث عسكريه مكثفه وتطورات سريعة في حقل الاستشعار عن بعد
1956	دراسة كوليل (Colwell) لأحد الآفات الزراعية باستخدام صور جوية تبين انعكاسات الأشعة تحت الحمراء لسطح الأرض.
1960-1970	بداية استخدام مصطلح "الاستشعار عن بعد". وإطلاق أول قمر صناعي للأرصاد الجوية
1972	إطلاق أول قمر صناعي من سلسلة أقمار لاندسات (Landsat) لدراسة سطح

الأرض	
تطورات سريعة في معالجة الصور الرقمية	1970-1980
إطلاق القمر الصناعي الفرنسي سبوت لمراقبة سطح الأرض	1986
تصميم المستشعرات ذات النطاقات الإشعاعية الكثيرة (Hyperspectral Sensors)	1980S
ظهور انظمه الاستشعار عن بعد العالمية	S1990

الأشعة الكهرومغناطيسية

يمكن تعريف الأشعة الكهرومغناطيسية بأنها طاقة ذات موجات مختلفة الأطوال تسير بسرعة الضوء (3×10^{10} سم/ث). وتحدث الأشعة الكهرومغناطيسية على شكل موجات بأطوال مختلفة يتناقص ترددها بزيادة طول الموجه. وتصنف موجات الإشعاع الكهرومغناطيسي حسب أطوالها إلى نطاقات Bands ابتداء من الأشعة القصيرة جدا إلى الموجات الطويلة مثل موجات الراديو والتلفزيون. والنطاق هو جزء محدد من الطيف الكهرومغناطيسي قد يكون واسعا أو يكون ضيقا. تجب ملاحظة أن وحدة قياس أطوال موجات الأشعة المرئية والأشعة تحت الحمراء غالبا تكون الميكرومتر MICROMETER وأحيانا النانومتر NANOMETER حيث أن $1 \text{ مم} = 1000 \text{ ميكرومتر}$ و $1 \text{ ميكرومتر} = 1000 \text{ نانومتر}$.

الصور الجوية

اعتمادا على زاوية ميل المحور الضوئي لآلة التصوير عن الخط العمودي يوجد نوعان من الصور الجوية هما:

١- الصور الجوية العمودية الرأسية Vertical Air

: Photographs

وهي الصور التي تؤخذ عندما يكون المحور الضوئي لآلة التصوير رأسيا قدر الإمكان على سطح الأرض. ولا يمكن أن تكون الصورة الجوية عمودية تماما. وإذا وجدت كذلك فإنها مجرد صدفة. لذلك فإن أية صورة يقل ميل محورها عن (٣) درجات تعتبر عمودية. والصور الجوية العمودية هي التي يمكن استخدامها في أعمال إنتاج الخرائط.

٢- الصور الجوية المائلة Oblique Air Photographs

هي الصور التي تلتقط عندما يكون المحور الضوئي لآلة التصوير مائلا، وتستخدم عادة في تفسير الصور لأنها تغطي مساحة أرضية أكبر من مثيلاتها العمودية (عند ثبات أبعاد الصورة وارتفاع الطيران والبعد البؤري لعدسة الكاميرا) ويمكن منها ملاحظة بعض التفاصيل التي قد لا تظهر على الصور الجوية العمودية كالعربات تحت الأشجار مثلا. ولا تستخدم هذه الصور التي يزيد ميلها عن (٣) درجات في إنتاج الخرائط. وتقسم الصور الجوية المائلة إلى نوعين هما :

- الصور الجوية ذات الميل الكبير. ب (الصور الجوية ذات الميل القليل).

- الصور الجوية ذات الميل الكبير: هي الصور التي تلتقط عندما يكون المحور الضوئي لآلة التصوير مائلا كثيرا عن الوضع العمودي بحيث تتضمن الصورة الجوية جزءا من الأفق.

- الصور الجوية ذات الميل القليل : هي الصور التي تلتقط عندما يكون المحور الضوئي لآلة التصوير مائلا عن العمودي أكثر من (٣) درجات ولكن لا يظهر الأفق على الصورة الجوية.

العلامات الموضحة على الصور الجوية

يظهر على الصور الجوية، التي يمكن استخدامها في أعمال المسح الجوي، مجموعة من العلامات. وهذه العلامات ضرورية لتعيين الصورة نفسها من جهة، كما إنها أساسية لاستنتاج المقياس ولتفسير الصورة من جهة أخرى. ومن هذه العلامات ما يأتي :

١. رقم الصورة : Photo Number يسهل معرفة موقع الصورة بالنسبة للصور المجاورة.

٢. رقم خط الطيران : Flight Line Number يستدل منه على موقع الصورة بالنسبة لخطوط الطيران.

٣. رقم آلة التصوير : Camera Number وهو ضروريا لمعرفة نوع تشويهِ العدسات وتعبيير آلة التصوير عند التثليث الجوي.

٤. تاريخ التصوير : Data Of Exposure ويظهر عادة على الصورة الأولى من كل خط طيران.

٥. وقت التصوير : Time Of Exposure يظهر وقت التقاط الصورة بالساعة والدقيقة والثانية، لتسهيل عملية تحليل الظلال ومعرفة الفترة الزمنية بين كل لقطة وأخرى لتحديد سرعة الطائرة.

٦. ارتفاع الطيران **Flying Height** ويستخدم ارتفاع الطيران مع البعد البؤري للعدسة لاستنتاج مقياس الصورة.

٧. البعد البؤري لعدسة التصوير **Focal Length** ويستخدم مع ارتفاع الطيران لحساب مقياس الصورة.

٨. فقاعة التسوية **Bubble** وهي ضرورية لتحديد ميل الطائرة أثناء التقاط الصورة، رغم أنها ليست دقيقة حيث تقيس لأقرب نصف درجة.

٩. علامات إطار الصورة **Fiducial Marks** تظهر إما في أركان أو في جوانب الصور الجوية، وتستعمل لتعيين موقع النقطة الأساسية للصورة **Principal Point**.

١٠. جهة التصوير أو المؤسسة: حيث يظهر مختصر اسم المؤسسة التي قامت بعملية التصوير

أهمية الصور الجوية الرقمية:

- معرفة سطح الأرض وما حدث عليها وتأثير التعرية عليها من قص الغابات وتقطيع الجبال.
- التعرف على الاستكشافات والمواقع الأثرية.
- معرفة الأراضي الزراعية والمراعي الكبيرة كالغابات وكذلك معرفة الأراضي الزراعية المراد توزيعها على المواطن.

- الكوارث الطبيعية ودراستها وتلافيها مستقبلاً.
- زحف الرمال وكيف وضع المصدات.
- في المزارع الكبيرة النموذجية يساعد في عملية تنظيمها ومعرفة ما تم زرعها وما تبقى فيها.
- التعرف على اتجاه جريان الماء وأين يمكن أن يستقر.
- مسح منطقة ما لعمل الخرائط العسكرية.
- أثناء الحرب، يتم تحديد انتشار العدو وتحركاته وتقديم عمل إنشائه الهندسية أو تجميع المعلومات الدقيقة عن هدف محدد قبل مهاجمته.
- سهولة نقل الحدث إلى موقع القرار.
- متابعة المواقب الرسمية.
- المطاردة البرية والبحرية.
- القدرة على التصوير الليلي.
- البحث في البر والبحر بواسطة المسح الحراري.
- يستخدم في الطائرات التي تطير بدون طيار.

أهمية الرؤية الفضائية:

١. مسح مساحات واسعة، بسرعة، وبشكل اقتصادي.

٢. إمكانية إنشاء نظم للمراقبة والمتابعة الدورية.
٣. الكشف عن التغيرات البيئية البطيئة، والتدرجية، وكذلك الضخمة والمفاجئة.
٤. تجاوز الحدود السياسية والعوائق الجغرافية، مما يتيح التعامل مع العالم بوصفه وحدة بيئية وجغرافية ممتدة.
٥. عدم تأثر النظام بالتقلبات الجوية، نظراً لعدم اعتماده على محطات رصد ماهولة، والقدرة على اختراق الغلاف الجوي.
٦. إمكانية تطبيق التقنية على المناطق المناخية غير المواتية، كالمنطقة القطبية والصحراء الكبرى.
٧. إمكانية تطبيق تقنيات الحاسبات مباشرة على المعلومات المستخرجة؛ ما يتيح تطوير الاستفادة من هذه المعلومات، وإمكان التعامل مع كميات هائلة من البيانات، حيث إن الأقمار الصناعية توفر بيانات رقمية، إضافة إلى الصور، التي تتيح إجراء التحليلات والدراسات الكمية. دورية المعلومات، التي تعني إمكان الحصول على النوع نفسه من المعلومات لمنطقة معينة، على فترات زمنية مختلفة، وهذا يمكن من إجراء الدراسات الديناميكية، التي تتصل بدراسة تطور ظاهرة أو خاصية ما. وتتوافر دورية المعلومات نتيجة الزيارات المتكررة للأقمار.

عناصر تفسير الصور الجوية

إن الصورة الجوية وثيقة تفصيلية للمنطقة المصورة لحظة التقاط الصورة. وإن أفضل عملية تفسير للصور الجوية تتم بفحصها تحت المجسم، لأن رؤية الظاهرات بثلاثة أبعاد أسهل تمييزاً. وتوجد خمسة عوامل أساسية لتمييز أية ظاهرة على الصورة الجوية. وهذه العوامل الخمسة يجب أن تؤخذ من قبل المبتدئين في تفسير الصور الجوية حسب الترتيب التالي :

- الشكل : shape أن شكل الظاهرة ونمط ترتيب الظاهرات يسهل تفسير تلك الظاهرة. وهذا أول أمر تراه العين على الصورة الجوية. ففي معظم الأحيان يساعد شكل الظاهرة على تمييز نوعها بسهولة ولكن قد لا يكون ذلك قطعياً، فالدائرة مثلاً قد تعني بئراً أو خزان ماء أو مدخنة.
- الحجم : size إذا عرفنا الشكل فإن الحجم يساعد على تمييز الظاهرة. والحجم يمكن معرفته إما بمقارنة حجم الظاهرة المعنية مع حجم ظاهرات أخرى معلومة، أو بقياس أبعادها اعتماداً على مقياس الصورة الجوية.
- الظل : shadow تلتقط الصور الجوية عادة في النهار وعندما تكون الشمس مشرقة. لذلك يمكن ملاحظة الظل على أية صورة جوية. وعلى الرغم من أن الظل قد يخفي بعض الظاهرات إلا أنه يساعد في تفسير الصور الجوية فالكثير من الظاهرات يمكن تمييزها عن

طريق ظلها خاصة إذا كانت الشمس واطئة لحظة التقاط الصورة. الخ. جار مثلاً يمكن تمييز نوعها من ظلها، وتمييز سطوح المباني عن طريق ملاحظة الظل كذلك توضح نوعية البناية.... الخ.

• الظلال أو درجة الإضاءة : tone يقصد بالظلال درجة الإضاءة والصورة الجوية عبارة عن تغير ظلال مستمر. وتعتمد درجة إضاءة الظاهرة في الصورة الجوية على نسيجها ولونها. ولون الظاهرة أقل أثراً على درجة الإضاءة من نسيجها. فالسطح الصقيل يعكس كمية أكبر من الضوء الساقط عليه. لذلك فإن الطريق المعبد تبعيداً صقيلاً يبدو على الصورة الجوية أكثر إضاءة من حقل الحشائش الخضراء. وإذا صورت ظاهرتان متشابهتا السطح تحت زاوية سقوط أشعة متماثلة فإن درجة إضاءة كل منهما على الصورة الجوية سوف تعتمد على لونها.

• الظاهرات المرافقة : associated features يمكن تمييز الكثير من الظاهرات من ملاحظة الظاهرات المرافقة لها، فآثر الإطارات يشير إلى وجود عربات ونوع المدخنة يميز نوع المعمل وهكذا.

التفسير البصري للصور الجوية

تعتمد عملية القراءة والتفسير على الخطوات التالية:

• الاستنتاج أو الاستبيان عن وجود شيء ما يختلف عن الأشياء المحيطة.

- الإدراك وهو يبين وجود ذلك الشيء (مبنى، غابة، طريق)
- الإثبات أو التحقق ويعتمد هذا على مخزون المعلومات لدى المحلل ومدى معرفته بالمنطقة تحت الدراسة ويأتي نتيجة للإطلاع على المعلومات والتقارير والزيارات الحقلية المسبقة. ٤. النظام والترتيب وهي العملية المنتظمة للتحليل ورسم الخطوط التي تفصل الأنواع المختلفة.

المرئيات الفضائية

منذ زمن ليس ببعيد كانت الأقمار الاصطناعية تعتبر من الإنجازات العلمية التي يحيطها هالة كبيرة من السرية والغموض حيث انحصر استخدامها في بادئ الأمر على الأغراض العسكرية فقط مثل أعمال الملاحة البحرية والمراقبة الجوية وعمليات التجسس، أما الآن فقد أصبحت تمثل جزءا ضروريا من حياتنا اليومية وتعددت استخداماتها لتشمل مجالات عديدة مثل الإستعانة بها للتنبؤ بالأحوال الجوية والاستقبال التلفزيوني الفضائي فضلا عن الاتصالات الهاتفية التي تتم بين الملايين من الناس بمختلف دول العالم. يتم تحميل القمر الاصطناعي على صاروخ معد خصيصا لهذه الأغراض حيث يقوم الصاروخ باختراق الغلاف الجوي للكرة الأرضية بسرعة خارقة متجها نحو المدار الفضائي المحدد له بواسطة أجهزة تحكم تقوم بتوجيه الصاروخ يمينا أو شمالا، شرقا أو غربا، وعندما تصل سرعة الصاروخ إلى ١٢٠ ميل/ساعة (أي ما يعادل ١٩٣

كيلومتر/ساعة) تقوم الأجهزة الملاحية بالصاروخ بتعديل الوضع ليصبح رأسيا وعندها يتم تثبيت القمر الاصطناعي في المدار المحدد له.

مراحل تحليل وتفسير المرئيات الفضائية

١ مرحلة التعرف الأولي أو العام:

تعتمد هذه المرحلة على التحديد المباشر للأشياء المرئية في الصور عن طريق الاستقبال البصري للأهداف الظاهرة والمميزة على الصورة الفضائية أو الجوية.

٢ مرحلة تمييز المحتوى:

يطلق على هذه المرحلة اسم (قراءة الصور) ويتم فيها التعرف على الظواهر وتمييزها بصورة مباشرة، حيث يتم تصنيف الأجسام والظواهر المرئية مباشرة ووضعها ضمن فئة معينة بناء على قراءاتها من الصور ويشترط أن يكون الصنف أو الفئة التي تتضمن الظواهر المميزة ذات مغزى علمي واضح ومعروف.

٣ مرحلة التحليل:

وهي عبارة عن عملية تحديد مجموعات من الأجسام أو الظواهر التي تنفرد بخصائص معينة وتظهر واضحة من خلال تحليل الصور، وفي هذه المرحلة ترسم الحدود التي تفصل بين تلك المجموعات، ويمكن تمييز ثلاثة أنواع من خطوط الحدود بين المجموعات هي: حدود موثوق بها، حدود متوسطة الثقة، حدود غير موثوقة.

٤ • مرحلة التفسير:

تعتبر هذه المرحلة من المراحل الصعبة والمعقدة وهي عملية ربط دلائل التحليل والمخططات التي تم رسمها في نهاية عملية التحليل بالمحتوى الطبيعي المنتشر في منطقة الدراسة أو بالهدف أو الظاهرة المدروسة. • يقوم المفسر بجمع البيانات والخرائط المتوفرة عن منطقة الدراسة بهدف ربط الدلائل بالتربة والنباتات والمورفولوجيا والتضاريس والظواهر الأخرى المدروسة وآياً كان الأمر فإن براعة وخبرة محلل الصور لا تغني عن الدراسة الميدانية والتي تكون في بعض الأحوال ضرورية وقد تسبق عملية تفسير الصور.

٥ • مرحلة التصنيف:

تتضمن مرحلة التصنيف وصف مجموعات الظواهر التي تم الحصول عليها أثناء عمليتي التحليل والتفسير والتعرف إلى طبيعة انتظامها وترتيبها بهدف التحضير للدراسة الميدانية. ويتم في هذه المرحلة أيضاً مقارنة هذه المجاميع ولهذا يعتبر البعض مرحلة التصنيف بأنها المرحلة النهائية في تحليل الصور ويتم عندها التوصل إلى معظم النتائج والفرضيات. كما يؤكد التصنيف عملية تماثل أو تشابه الظواهر في المجموعات المختلفة التي حددت في مرحلة التحليل السابقة، هذا وتسهم الدراسة الميدانية في تأكيد صحة التصنيف وصحة الحدود بين مجموعات الظواهر أو العناصر.

تحليل الصور تتركز على أربعة طرق رئيسية وبعض الدلالات:

١ - طريقة التعرف على الأهداف المنفصلة الكبيرة نسبياً:

تعتمد فكرة هذه المدرسة على اختلاف مساحة الأهداف الطبيعية الظاهرة على الصورة، وبالتالي يقوم المحلل وفق هذه الطريقة برسم المظاهر كبيرة المساحة أولاً وتوصيفها وفق دلائل التحليل المباشرة بعد ذلك يقوم بتقسيم المساحة المتبقية من منطقة الدراسة إلى مساحات صغيرة الحجم وتوصيفها وفق دلائل التحليل ذاتها. لكن بعض العلماء الذين مارسوا تحليل الصور بالاعتماد على هذه الطريقة يقومون بالتدرج في رسم الظواهر والمظاهر على الصورة الفضائية وينتقلون من الأهداف الكبيرة جداً إلى الكبيرة فالمتوسطة فالصغيرة والصغيرة جداً، كل على حدى، وقد يختارون في كل مرحلة دلائل تحليل أساسية تساعدهم في تقسيم الصورة أو تحليل الصورة الفضائي.

٢ - التفسير البصري الأداتي:

بدأ هذا النوع يحل محل التفسير البصري منذ عشرات السنين ويعتمد من جهة على خبرة المفسر وأدائه العلمي ومن جهة أخرى على إمكانية القيام بتحليل كمية على الصور وعلى الهدف المدروس وذلك باستخدام العديد من أجهزة القياس على الصور مثل قياس الكثافة الضوئية والإشباع اللوني والسطوع وأجهزة التحليل البصرية الإلكترونية.

٣- الطرقة الأءاءفة الءلففة البصرفة:

تعءمء هءه الطرقة أساسا على إءاءاء ءمس مءططاء منفصلة لءائل الءللل(اللون Colour ، الطور اللونف Tune ، البنفة Structure ، البناء Texture ، الءء Border) ومن ثم مقاطعها بأسءءام نظم المعلوماء الءرفافة لإناء المءطط الأولف لءللل الصورة الفضائفة.

٤- الءللل(الفسفر الآلف)

كانء هءه الطرقة منذ عשרاء السنفن وما زالت فف فومنا الءاضر فف بءافة ءطورها. وءعنف ءنففء المعالءة الإءصائفة للصور الفضائفة والءوفة للءعرف آلفاً على الأهداف المءروسة، وقء ظهرت فف العالم طرقالاً ءءفءة مثل الءللل الإءصائف الآلف لبنفة الءءف المورفولوجفة.

الءلالاء:

- طرقة الءلاة النباءفة.
- طرقة الءلاة ءرابعفة.
- طرقة الءلاة الءفومورفولوجفة.

عيوب الصورة الجوية الرقمية والمرئية الفضائية:

الصور الجوية:

- حالة الطقس غير المناسبة والغيوم والرياح الشديدة وتكون الغبار يظهر في الصورة.
- ٢. الوقت المناسب هو الظهيرة وزوال الظل وتجنب وقت الشروق والغروب وبالتالي لا يمكن التصوير في جميع الأوقات.
- تحرك الطائرة نحو اليمين والشمال أثناء الالتقاط. يؤدي إلى اهتزاز الصورة.
- عدم اختيار الارتفاع المناسب لالتقاط الصور وضياح الأهداف المرادة.

الفضائية المرئية:

- قلة وضوح الظواهر الأرضية التي تلتقطها هذه الأقمار بسبب بعد مدارها.
- دوران الكرة الأرضية.
- وجود الرذاذ أو الغبار على عدسات المستشعر.
- التشوهات الإشعاعية التي تظهر على المرئيات

- التشوهات الهندسية التي تظهر على المرئية الفضائية.

الآلات المستخدمة في التقاط الصور الجوية والمرئيات الفضائية.

الصورة الجوية: إن أداة الالتقاط للصورة الجوية عبارة عن كاميرا تصوير عادية تشمل على عدسة تقوم بجمع الضوء المنعكس نحوها لإسقاطه على الفيلم الحساس للضوء كما أن الصورة المنتجة بواسطته هي صورة فوتوغرافية تسمى بالصورة الجوية Aerial Photo المرئية الفضائية: تكون أداة الالتقاط للصورة الفضائية عبارة عن لاقط حساس للطاقة الكهرومغناطيسية وتكون الصورة المنتجة عبارة عن سجل رقمي للطاقة المسجلة ويطلق عليها صورة أو منظر image فضائي. ويمكن استخدام أجهزة أخرى في تقنية التصوير الجوي والمرئية الفضائية وهي :

- الأجهزة المادية للحاسوب.
- وسيلة اتصال لاسلكية.
- برامج خاصة تؤدي وظيفة البرمجيات في منظومة المعلومات الجغرافية ولكن باتصال دائم مع العارض المكاني

فاروق الباز وتعمير صحراء مصر

أثار اقتراح العالم المصري الدكتور فاروق الباز مدير مركز أبحاث الفضاء بجامعة بوسطن والخاص بتنمية جنوب الوادي والصحراء الغربية في الأيام الماضية اهتمام بين أوساط الباحثين بمراكز البحوث المصرية المختلفة والذين قدموا دراسات موضوعية على مدار أكثر من سبعين عاماً طالبوا من خلالها بالخروج من دلتا النيل الحالي والاتجاه إلى استزراع وتعمير كل شبر من أرض مصر واستغلال طوبوغرافية مصر المؤهلة للإنتاج والاستزراع .. أكد الباحثون أن المشروعات المقترحة كانت قد شرعت في تنفيذها حكومة الثورة في الفترة من عام ١٩٥٣ وحتى عام ١٩٦٩ ورصدت لها الميزانية اللازمة إلا أن جميع المشروعات توقفت بأكملها بسبب الحروب .. وأضاف الباحثين أن حكومة السلام وخاصة خلال الربع قرن الماضي أهلت جميع الأبحاث لدرجة جعلت من المراكز البحثية مجرد هياكل خرسانية لا جدوى منها مما ساهم في وقف عجلة التنمية التي شرعت فيها حكومة الثورة وطالبوا أن لا تكون عملية طرح المشروع من جديد للدراسة مجرد فكرة ستمضي.

الحلم .. هل يكتمل ؟

وكان الدكتور فاروق الباز قد قدم مشروع تعميري يربط شمال مصر بجنوبها واستصلاح ١,٥ مليون فدان جديد لزيادة الرقعة الزراعية بالإضافة إلى إنشاء طرق وخطوط مياه وكهرباء لتنفيذ تجمعات متنوعة في

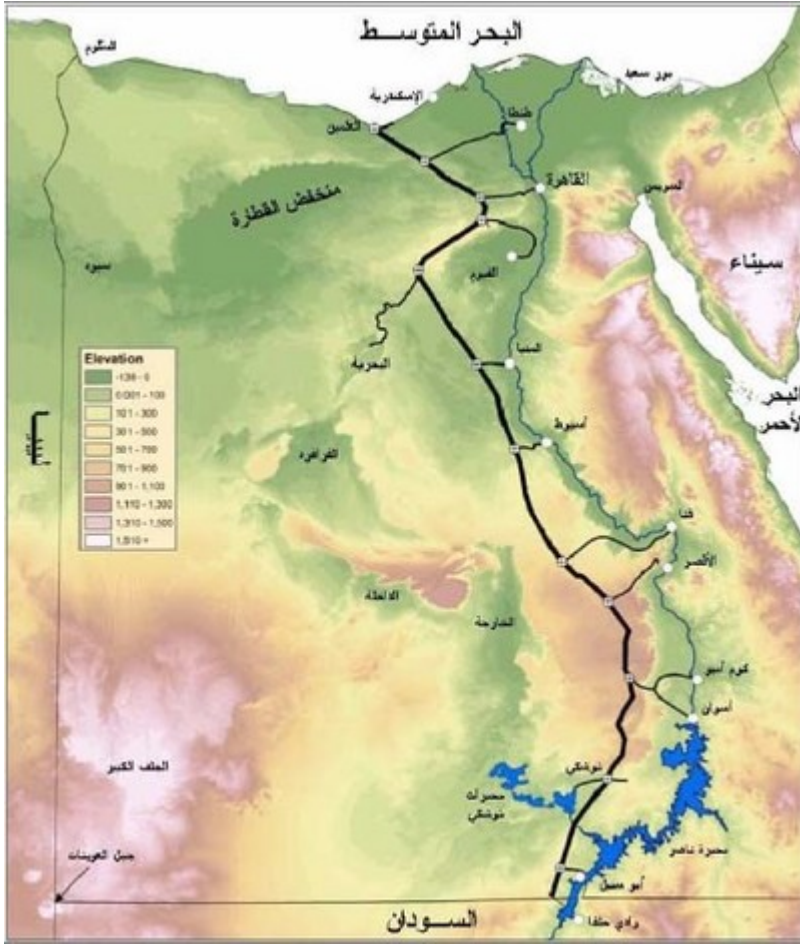
الصحراء الغربية والمشروع الجديد يشمل التنمية الزراعية والصناعية والسياسية والتعليمية .. إلخ

كما ضم المشروع طريق سكة حديد يربط الشمال بالجنوب وخط أنبوب مياه للشرب وخط للكهرباء بما يمكن معه توصيل الخدمات للتنمية العمرانية المتكاملة ما بين الطريق المقترح ووادي النيل .. كما سيتم توصيله بـ ١٢ طريق عرض للربط بوادي النيل على مسافة تبدأ من ١٠ كيلو مترات وحتى ٨٠ كيلو متراً أي بعدد ١٢ ممر عرضاً لربط الطريق بالوادي.

وأضاف الدكتور فاروق أن مصر في حاجة إلى هذا المشروع خاصة في الوقت الحالي بعد أن قادت الدلتا ٣٢% من أخصب أراضيها بسبب التعدي عليها متسائلاً : ما المبرر لأن تتكدس في ٢٤% فقط من مساحة مصر في الوقت الذي تستطيع فيه أن نعمر الـ ٧٦% الباقية من مساحة مصر صحاري ؟

زراعة الصحراء

يقول الدكتور أحمد مستجير أستاذ الوراثة الزراعية بجامعة القاهرة أن تستورد الدول العربية كميات كبيرة من القمح ومن هنا جاء السؤال : كيف يمكن أن نحقق الإكتفاء الذاتي من القمح والأرز والذرة ؟ وكان معنى ذلك أن تحقيق الإكتفاء لن يتم إلا بالاتجاه لزراعة كل شبر من أرض مصر الصحراوية التي تحوي في باطنها المياه الجوفية الكافية لعملية الزراعة والإعاشة كذلك المناطق المجاورة للبحيرات المالحة " المرة. "



هنا ولدت الفكرة التي أعتمد عليها العلماء المصريون بمركز بحوث بيوتكنولوجيا النبات داخل كلية الزراعة بجامعة القاهرة عملية التهجين بين نبات " الغاب " الذي ينمو في مياه مالحة وبين خلايا نباتات الأرز والقمح والذرة وكانت الدراسات الفنية تعتمد على فصل البروتوبلاست من كل من الأرز والقمح والذرة والغاب وإحداث اندماج خلوي بينهم باستخدام أسلوب الإدماج الكهربائي .. واستمرت الدراسات طوال ١٥ عاماً استطاع العلماء

الوصول إلى الإندماج الخلوي بنجاح وانتخاب العديد من السلالات من كل من الأرز المهجن ١٢ " سلالة " والقمح " ٨ سلالات " والذرة " ٤ سلالات " وتم اختبار هذه السلالات تحت ظروف الملوحة المرتفعة والجفاف والحرارة العالية .. وبعد الانتهاء من عمليات البحث تم اختبار هذه السلالات لعدة أجيال في الأراضي الزراعية الصحراوية المختلفة تحت ظروف الملوحة المرتفعة والجفاف ثم خضعت هذه السلالات الجديدة لتحليلات وراثية باستخدام " AFLP " وأجريت عليها الدراسات التشريحية وتحليل كيميائي للبذور الناتجة سواء كانت حبوب أرز أو قمح أو ذرة .. وكانت النتيجة زراعة عشرات الأفدنة من هذه السلالات التي تحملت بالفعل درجات الملوحة العالية " ٣٢٠.٠٠٠ جزء في المليون = ملوحة ماء البحر " ودرجات الحرارة التي وصلت إلى ٦٠ ° ..

كما أثبتت التجارب امكانية زراعة تلك السلالات في الأراضي ذات المستويات العالية الملوحة وريها بمياه الصرف الصحي حتى النضج وتكوين الحبوب في ظل ظروف تلك البيئة مع الاحتفاظ بالقيمة الغذائية والاقتصادية العالية من حيث نسبة البروتين العالية والأحماض الأمينية والسكريات المخزنة والعناصر الغذائية .. كما أمكن زراعة هذه السلالات تحت ظروف الجفاف واستخدام مياه ري ضئيلة حتى يمكن توفير حوالي ٦٥% من معدلات المياه المستخدمة في التربة العادية بواقع " ٢٥٠٠ متر مكعب ماء للفدان " مما سيساهم في توفير ملايين الأمتار المكعبة من المياه العذبة.

ويضيف الدكتور / الشحيحي علي أستاذ الهندسة الوراثية : نجحت التجارب في إنتاج محصول ذرة شامية يتحمل الملوحة المحتملة بالإضافة إلى إنتاج محصول ضعف المحصول المنزرع في البيئة العادية بالإضافة إلى الإنتاج الخضري اللازم بتربية الثروة الحيوانية بها يعادل أربعة أضعاف المساحة لو تم زراعتها بمحصول البرسيم.

علينا تعمير الصحراء وإنشاء مدن جديدة والاتجاه إلى الزراعة من خلال الدعوة لثورة تعمير مثل تلك التي بدأتها حكومة الثورة سنة ١٩٥٢ .. فقد دعت الحكومة في سبتمبر عام ١٩٥٢ إلى مشروع الإصلاح الزراعي ثم صدر قانون الثورة رقم ٢٤٥ لسنة ١٩٥٢ والخاص بإنشاء المجلس الدائم لتنمية الإنتاج القومي للتوسع في الزراعة وتوفير القوات للشعب المصري والعربي .. واتجه الخبراء إلى إعادة زراعة كل شبر من أرض مصر واستغلال القوى العاملة في التعمير .. وكانت هذه المشروعات تتمثل في استصلاح دلتا النيل القديم " شبه جزيرة سيناء ووحدات مصر الخمسة وصحراء المنيا " وغيرها من المناطق التي كانت منزرعة منذ عصور بعيدة وأرضها لا تزال خصبة حتى اليوم.

وقد بدأت فكرة الاستصلاح الزراعي عندما وقعت في يد الخبير المصري في استصلاح الأراضي " يحيى طه محمود " بالمصادفة خريطة لشواطئنا أعدتها البحرية البريطانية في الحرب العالمية الثانية وتبنى عليها تصوره العلمي .. فقد كشفت الخرائط أن مصر تملك مليونين من الأفدنة من أجود الأراضي الزراعية وأكثرها حيوية حيث تبلغ طبقة الطمي في متوسط تسع أمتار سمكاً ترسبت في آلاف السنين وسجل اختراعه تحت رقمي ٢٠١

٢٣٦ ، بمكتب براءات الاختراع بالقاهرة .. فقد أكد التاريخ أن النيل القديم كان له سبع فروع في الوجه البحري وكان أهم هذه الفروع هو فرع " بيلوز " وكان يروي أقصى شرق الدلتا ..

وكان هذا الفرع يصب في البحر الأبيض المتوسط عند مدينة " بيلوز " التي عرفت في العصر العباسي باسم مدينة " الفارما " وقد اندثرت وموقعها الآن على بعد ٣٥ كيلو متر إلى الجنوب الشرقي من بورسعيد ..

وكان يلي فرع " بيلوز " في الأهمية فرع " كانوب " وكان يصب في البحر الأبيض المتوسط عند مدينة " كانوب " " أبو قير " حالياً وكانت الدلتا محصورة بين هذين الفرعين وكانت مساحتهما تبلغ ضعف مساحة الدلتا الحالية المحصورة بين فرعي دمياط ورشيد وكان فرع النيل البيلوزي يبدأ من رأس الدلتا القديمة عند جزيرة الوراق شمال امبابة ثم تسير شرقي الجزيرة ويتبع مجرى ترعة بحر " أبو المنجا " ويتبع مجرى " بحر البقر " القديم ويمر بمنطقة غمرتها مياه بحيرة المنزلة وتظهر آثاره عند تل " بليم " وهي أطلال مدينة " هيراكليوبوليس " " برخا " القديمة ويقطع قناة السويس الحالية بالقرب من محطة " الكاب " الحالية على بعد ٢٥ كيلو متر جنوب بورسعيد ويصل إلى تل " الحير " ثم إلى تل " الفرما " ويصب في البحر الأبيض المتوسط عند مرفأ " المحمودية " حيث توجد آثار أرصفة بحرية قديمة مهدامة ممتدة في البحر مسافة طويلة ..

هذه الأرصفة هي بقايا الميناء القديمة التي اشتهرت في التاريخ باسم ميناء " بيلوز " على بعد ٣٥ كيلو متر إلى الجنوب الشرقي من مدينة

بورسعيد .. وكان فرع النيل البيلوزي يخترق الموقع الحالي لقناة السويس بالقرب من المنطقة المعروفة اليوم باسم " محطة الكاب " وعلى أثر طغيان مياه بحيرة المنزلة على هذه المنطقة أندثرت معالم هذا الفرع وتحولت تلك الأراضي التي كانت مضرب الأمثال في خصوبتها وجودة تربتها إلى منطقة صحراوية طغت عليها الرمال وتحولت مدينتها الزاهرة إلى تلال رمال وخرابات.

ثورة مصر الخضراء

ويقول المهندس جرجس حلمي عازر " الشاهد على الثورة الزراعية " في كتابه " ثورة مصر الخضراء " : بذلت الثورة جهوداً جبارة للاستصلاح أراضي واحات مصر الخمسة " واحة سيوه والواحات البحرية والفرافرة والخارجة والداخلية " ويضاف إليها واحة الفيوم ووادي النطرون.

بدأت بأن توجه الخبراء في أبريل ١٩٥٣ إلى زراعة " شرق القناة " عن طريق تزويد المناطق الواقعة غرب قناة السويس بمياه الري ومشروعات الطرق والكباري لتعود كما كانت من قبل أرض خصبة .. وكان هدف المشروع تسكين لاجئ غزة .. واستمرت الدراسات في عام ١٩٥٦ وتوقفت بسبب العدوان الثلاثي على مصر ، ثم عاد المهندس " مشيل بلدي " عام ١٩٦١ لتصميم مشروع استصلاح واستزراع ٣٠ ألف فدان شرق القناة تروى بنقل المياه من ترعة السويس عند هويس بلدة سرايوم .. وتنقلها سحارات تمر تحت قناة السويس والمشروع يقع شرق الطريق المرصوف " القنطرة - الشط " وأكدت الدراسات أن أراضي المنطقة الرملية

أسفلها طبقة طميية خصبة .. وهذا المشروع النموذجي المتكامل بتحديد من مواقع المدن والقرى وما تحتاجه من خدمات ومساكن تم البدء فعلاً في تنفيذها وإنشاء خط كهربائي هوائي يعبر القناة بكابل بحري طوله ٣٣٥ متراً لتزويد المشروع بالطاقة الكهربائية وأنشئت محطة محولات الكهرباء وشبكة الضغط إلى أن جاءت نكسة ١٩٦٧ وتعطل المشروع.

تعمير عاصمة مصر القديمة

اتجهت الدراسات إلى تعمير نحو مائة وسبعون ألف فدان في إقليم المنيا وهي على النحو التالي:

- أرض واقعة عند نهايات الترعرع وتبلغ مساحتها تسعة آلاف فدان من الأراضي الطميية الخصبة التي كثيراً ما يتعذر وصول المياه إليها. وتقع على شرق النيل أراضي خصبة تبلغ مساحتها ١٨٠٠ فدان تزرع حالياً مرة واحدة أثناء الفيضان ويمكن بقليل من النفقات تحويلها إلى أراضي زراعية طوال العام.
- وفي مركزي بني مزار ومغاغة أراضي تبلغ مساحتها ٢٥٠ ألف فدان قد ساءت حالة صرفها ويمكن مضاعفة إنتاجها إلى أقصى من ستة آلاف أضعاف.
- ويوجد شرق القناة التابعة أيضاً عشرة آلاف فدان بمنطقة البرشا وتل العمارنة والشيخ فضل وأراضيها جيدة وليست في حاجة إلى استصلاح وكل ما تطلبه توصيل المياه إليها.

- ومدينة العمارنة التي تم البدء في تعميرها عام ١٩٦٢ كانت عاصمة مصر القديمة حيث أختارها الملك أخناتون عندما تولى عرش مصر عام ١٣٥٤ ق.م عاصمة لملكه وأسماها أخيتاتون وأضم إليها طمي النيل وأحاطها بحدائق وبساتين وجعل منها جنة للناظرين وصنع فيها بركاً صناعية وبنى له معبداً مفتوحاً لا سقف له وبها أيضاً مقبرة " حوبا " ومقبرة " مري رع "

تعمير صحراء الفيوم

في مايو ١٩٦٣ تقرر استصلاح وزراعة ١١٠ ألف فدان من الأراضي البور الصحراوية أثبتت أبحاث قسم الأراضي بوزارة الزراعة جودتها وصلاحياتها .. إلا أن بحيرة قارون هي التي كانت تحول دون زراعتها .. فالبحيرة التي تبلغ مساحتها حوالي خمسين ألف فدان هي المنفذ الوحيد لصرف مياه لجميع أراضي المحافظة .. وكان الحل هو تحويل صرف مياه الوادي إلى منخفض وادي الريان وبهذا تكون المشكلة قد تم حلها والنتيجة زيادة الأراضي المنزرعة كما سيؤدي هذا الحل إلى زيادة رقعة الأراضي الزراعية التي تنزرع أرزاً من ١٠ آلاف فدان إلى ٤٠ ألف فدان.

تعمير صحراء مرسى مطروح

في نفس وقت دراسة تعمير صحراء الفيوم كان الاتجاه أيضاً إلى تعمير أراضي مرسى مطروح الصحراوية والتي أدرك مجلس المعونة الفنية

التابعة للأمم المتحدة المستقبل العظيم الذي ينتظر محافظة مرسى مطروح .. انعقدت اتفاقية في أبريل ١٩٦٣ للمعونة في مشروع تحسين الثورة الحيوانية وتعمير الأراضي وفي ذلك الوقت كان المهندسون قد انتهوا من بناء سد وكان الأول من نوعه وهو سد " أن شطآن " ويبلغ طوله اثنين كيلو متر وهو سد ترابي وبه جزء صناعي طوله ٢٣٠ متراً والبحيرة التي تكونت أمامه تبلغ مساحتها ٣٥ ألف فدان تحجز أمامها حوالي ثلاثة ملايين متر مكعب من المياه .. وقد أنشأ المهندسون مجرى تحويلي بطول ٢٠٠ متر لإمكان ري وزراعة نحو ستة آلاف فدان والغرض من بناء هذا السد حصر مياه الأمطار التي كانت تضيع هباء في البحر الأبيض المتوسط ..

كما قام المهندسون بتطهير خنادق الرومان بمنطقة القصر غرب مطروح والتي كانوا يستخدمونها في الزراعة ويذكر التاريخ أن هذه المنطقة كانت غنية بزراعة القمح لدرجة أنها كانت تسمى " القماحات الغربية " كما تطرقت الدراسات لحفر خندق آخر بطول ألفين متر ويمكن الحصول منها على ألف متر مكعب من المياه يومياً .. كما أعادة حفر الخنادق التي كان الجيش البريطاني قد حفرها في منطقة باجواس وبربيطة ويمكن الحصول منها على ٨٠٠ متر مكعب يومياً من الماء الصالح للشرب والزراعة.

تعمير صحراء كوم أمبو

في أواخر عام ١٩٦٣ اتجهت ثورة التعمير إلى شرق النيل عند وادي كوم أمبو وكانت قد انتهت الدراسات والأبحاث التي أكدت نجاح

مشروعات الإصلاح والتعمير بنفقات معقولة في مناطق وادي كوم أمبو ووادي خريت ووادي شعيث وتبلغ مساحة أراضيها التي تصلح للزراعة أكثر من ٣٠٦ ألف فدان وجاء في التقارير المشار إليها أن نحو ٤٥% من أراضي هذا المشروع تروي بمياه النيل دون الحاجة إلى استخدام آلات رفع مياه الري إليها وتبلغ القيمة التقديرية لنفقات المشروع حوالي ٥٣ مليون جنيه أي متوسط ١٥٠ جنيه للفدان.

الاتجاه إلى مريوط

بدأ العمل بمشروع " ناصر مريوط " في يناير ١٩٦٧ بعد أن زارها الدكتور يوسف ميلاد وكتب تقريره إلى مجلس الإنتاج القومي عام ١٩٥٥ .. جاء فيه أن القسم الغربي لصحراء مريوط تبلغ مساحتها ٣٩٠ مليون فدان منها ٢٢٠ ألف فدان على الأقل صالحة للزراعة .. فقد كانت هذه المنطقة غنية بخيراتها منذ قديم الزمان حتى جاء نابليون وقطع الجسر الذي يفصل بحيرة مريوط عن البحر الأبيض المتوسط فتملحت مياه البحر والأرض المجاورة والتي كانت جنة الدنيا في الماضي .. إلا أن المشروع توقف مثل سابقه .. وبرغم مرور ٣٩ سنة على الدراسات إلا أن الباحثين وخبراء الزراعة لازالوا على أمل أن تدرك الحكومة حجم المشروع وأن يقرأ المسئولين فيها خريطة مصر الطبوغرافية.

فوهة نيزكية في الصحراء المصرية

اكتشفها عالم الفضاء المصري فاروق الباز

بعد عمل دام أكثر من ثلاثين عاما في دراسة صور الأقمار الصناعية الملتقطة لسطح الأرض ، تمكن العالم المصري المعروف فاروق الباز أستاذ الفضاء والاستشعار عن بعد في جامعة بوسطن من اكتشاف أكبر فوهة نيزكية في منطقة جنوب غرب الصحراء المصرية وهي أكبر فوهة نيزكية تم اكتشافها حتى الآن في القارة الإفريقية ، وأطلق الدكتور ألباز على هذه الفوهة اسم (كبيرة) كونها فوهة ضخمة. وكانت الدكتورة إيمان غنيم من مركز (بي يو) للاستشعار عن بعد قد شاركت الدكتور الباز في اكتشاف هذه الفوهة النيزكية الضخمة.

يقول الدكتور الباز بان هذه الفوهة ربما تشكلت قبل ملايين السنين بسبب ارتطام نيزك ضخم يصل قطره إلى حوالي ١٢٠٠ متر ، وأدى هذا الارتطام إلى تشكيل الفوهة في الصحراء المصرية الغربية ، وتتألف الفوهة من فوهتين دائريتين حلقيتي الشكل تقعان داخل بعضهما البعض ، ويبلغ قطر الفوهة الكبيرة حوالي ٣١ كيلو مترا.

بينت الدراسات المستفيضة من قبل الفريق العلمي على الفوهة أنها تعرضت للتآكل بسبب عوامل التعرية والغبار الكثيف الذي أخفى العديد من ملامح هذه الفوهة عبر ملايين السنين لذلك كان اكتشافها أمرا صعبا ، كما بينت الدراسات أيضا أن الرمال الناعمة التي تحيط بالفوهة تتكون من

الحجر الرملي بعمر ١٠٠ مليون سنة ، وهي نفس المواد التي تغطي الصحراء الشرقية ، وهذه المعلومات مستقاة من خلال الصور الملتقطة بواسطة الأقمار الصناعية ، وسوف يتم تشكيل فريق جيولوجي لدراسة الفوهة بشكل افضل من خلال الدراسات الجيولوجية الأرضية.

ومن خلال خبرة الدكتور الباز في دراسة الفوهات القمرية من خلال برنامج رحلات مركبات الفضاء (ابوللو) فانه شبه الفوهة الكبيرة بفوهات سطح القمر ، والتي تتشكل من عدة حفر داخل بعضها البعض ، وهذا يعتبر دليلا قويا على أن الفوهات القمرية وكذلك الأرضية تشكلت بفعل ضربات النيازك بسطح الأرض والقمر قبل ملايين السنين.

يشار إلى أن العلماء تمكنوا خلال القرن الماضي وبعد ارتياد الفضاء من اكتشاف عدد كبير من الفوهات التي تشكلت بفعل ارتطام النيازك لسطح الأرض ، وهناك عدد كبير من الفوهات تقع في العالم العربي ، وأشهر هذه الفوهات هي الفوهة الموجودة في بوكاتان في خليج المكسيك وتشكلت قبل ٦٥ مليون عام نتيجة ارتطام نيزك أو مذنب ضخم في هذه المنطقة وأدى هذا الارتطام إلى انقراض الديناصور وحوالي ٧٥ بالمائة من الكائنات الحية الأرضية .

إكتشاف نهر عظيم شرق ليبيا

نهر عظيم شرق ليبيا، مساحته لا تقل عن ربع مساحة جمهورية مصر العربية، له دلّتا تشبه المروحة في الجزء الغربي من صحراء مصر الغربية، هذا ما كشفت عنه المجموعة البحثية للدكتور فاروق الباز مدير مركز الاستشعار عن بعد بجامعة بوسطن الأمريكية، بما قد يساهم في إحداث طفرة زراعية واقتصادية لمصر تبدأ من حدود مصر مع ليبيا .

يأتي هذا ضمن اكتشافات عديدة باستخدام تقنيات الفضاء والاستشعار عن بعد للبحث عن موارد مائية جديدة في مصر والعالم العربي باستخدام تقنيات الفضاء.

الدكتورة إيمان غنيم الباحثة بمركز أبحاث الفضاء بجامعة بوسطن، وعضو المجموعة البحثية أعلنت عن هذا الاكتشاف أثناء تواجدها في مصر، في ختام ورشة عمل مصغرة بالجامعة الأمريكية عن تنمية القدرات في تطبيقات علوم الفضاء الذي تنظمه الشبكة المصرية لفيزياء الفضاء بالتعاون مع الباز وجامعة القاهرة ووزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

الأبحاث التي استمرت من ٢٠٠٩ الى ٢٠١٠ وفقا لغنيم انطلقت من محاولة الاجابة على علامة استفهام كبيرة حول منطقة خضراء وسط الصحراء في شرق ليبيا، لم يكن لها تفسير علمي واضح، وباستخدام الصور الرادارية - أحد التقنيات الاستشعار عن بعد- تم الكشف عن ما تعجز العين العادية عن رصده حول نهر عظيم، لو تم ضخ استثمارات

حكومية في هذه المنطقة من الممكن أن نجد مياه جوفية وبتروول." أهمية هذا الاكتشاف الذي سينشر قريبا في أحد الدوريات العلمية المعروفة أنه ربما يفسر أسباب وجود بحر الرمال الأعظم في المنطقة الحدودية بين مصر وليبيا بحسب غنيم، وهي المنطقة التي عجز العلماء عن إيجاد تفسير علمي لها منذ عشرات السنين.

فقد تباينت النظريات العلمية في وضع افتراضات لحدوثها كافتراضية التعرية الهوائية أو ترسيب الرمال بفعل الرياح لفترات طويلة، أو كافتراضية التعرية المائية التي اختلف حولها كل من دكتور رشدي سعيد أستاذ الجيولوجيا ودكتور الباز، فبينما يشير الأول إلى أنها تعرية مائية حدثت من الشمال حيث البحر الأبيض المتوسط إلى الجنوب، أما الثاني فقد افترض وجود مصادر مائية في الجنوب رسبت الرمال في الشمال في منطقة بحر الرمال الأعظم. نظرية الباز أصبحت هي النظرية الأقوى في تفسير غنيم لوجود منطقة بحر الرمال الأعظم في غرب مصر، لأن الاكتشاف الأخير للنهر الليبي يؤكد هذا نسبيا، وأضافت "هذا الاكتشاف أيضا ربما يفسر طريق الإنسان القديم الذي ارتحل من وسط أفريقيا إلى الشمال لأن الإنسان لا يستطيع أن يبتعد عن المياه أثناء ارتحاله".

فاروق الباز والمياه الجوفية

أكد العالم المصري فاروق الباز مدير مركز أبحاث الفضاء بجامعة بوسطن الأمريكية، أنه يمكن استغلال المياه الجوفية في مصر لمدة مائة عام قادمة، نافيا وجود أى مشكلة بشأن مستقبل هذه المياه في مصر.

جاء ذلك فى المحاضرة التى ألقاها الباز خلال أعمال اليوم الثانى من الندوة الدولية حول دور تكنولوجيا الأقمار الصناعية فى تقليل الفجوة التكنولوجية التى بدأت أعمالها الإثنتين ونظمتها الهيئة القومية للاستشعار من البعد وعلوم الفضاء بالاشتراك مع الشبكة البينية الإسلامية حول علوم وتكنولوجيا الفضاء بالتعاون مع وكالة الفضاء الباكستانية ومنظمة المؤتمر الإسلامى.

وأكد الباز وجود العديد من خزانات المياه الجوفية فى الصحراء الغربية التى يرجع تكوينها إلى ٢٥ ألف سنة ، وأن هذه الخزانات أصبحت غير متجددة نتيجة لقلّة سقوط الأمطار عليها، مشيراً إلى أن صور الأقمار الصناعية تعطى احتمالية وجود مياه جوفية فقط لوجود دلالات ولكن لاتستطيع الجزم بوجود مياه جوفية وتحديد مدى صلاحيتها للاستخدام الآدمى.

ودعا العالم المصرى فاروق الباز مدير مركز أبحاث الفضاء بجامعة بوسطن الأمريكية ، إلى تصنيع قمر صناعى يستخدم فقط للكشف عن المياه

الجوفية والآثار والمعادن المختلفة المدفونة تحت سطح الصحراء يعتمد على المستشعرات الرادارية وتطبيقاتها .

وأكد أن العقول المصرية ذكية وخلاقة ويمكن أن تصل إلى قمة التقدم في هذا المجال إذا تم استخدامها بشكل سليم ، وهو الأمر الذي يمكن أن يتحقق من خلال المثابرة في العمل.

وأشار إلى أن ظاهرة الحمم الشمسية تعد من أهم التحديات التي يواجهها العالم في مجال العلوم والفضاء في المستقبل ، وهو التحدي الذي يواجه العلماء في الفترة الحالية والذي يجب أن يفكر الإنسان في آثاره في الأعوام المقبلة.

ولفت إلى أن الدراسات أثبتت أن الدورة الشمسية ستكون أكثر كثافة في المرات المقبلة ، مما يؤثر على الحمم الشمسية وهي طاقة وإشعاع هائل سينطلق من الشمس ويؤثر على الأرض والنظم الكهربائية الخاصة بها.

وواصلت الندوة الدولية مناقشاتها حول موضوعات استخدام تكنولوجيا الأقمار الصناعية في تحقيق التنمية المستدامة والأمن الغذائي والحد من الفقر بمشاركة نخبة من الخبراء والمتخصصين من مصر وباكستان وأعضاء دول منظمة المؤتمر الإسلامي، إضافة إلى أساتذة الجامعات والمراكز البحثية المتخصصة ، وتختتم الندوة أعمالها الخميس.

الأمين العام للأمم المتحدة يلتقي بالدكتور فاروق الباز حول اكتشاف بحيرة في إقليم دارفور

التقى الأمين العام للأمم المتحدة، بان كي مون، أمس مع الدكتور فاروق الباز، مدير مركز الاستشعار عن بعد بجامعة بوسطن الأمريكية.

وتمحور اللقاء حول اكتشاف المركز عبر الأقمار الصناعية لبحيرة ضخمة في إقليم دارفور المضطرب بغرب البلاد، الأمر الذي يمكن أن يعيد السلام والاستقرار للمنطقة التي تعاني من الجفاف الشديد.

وقال الباز " إن صور الرادار أوضحت وجود بحيرة ضخمة في عمق الصحراء، تبلغ مساحتها نحو ١٩,١١٠ ميل مربع أو ما يعادل مساحة لبنان ثلاث مرات."

وأطلق الباز مبادرة تهدف إلى حفر ١٠٠٠ بئر مياه في دارفور لحل مشكلة المياه هناك، وهي مبادرة لقيت دعما كبيرا من الحكومة المصرية التي تعهدت فورا بحفر ٢٠ بئرا .

وكان برنامج الأمم المتحدة الإنمائي قد أكد في تقرير صادر الشهر الماضي أن المشاكل البيئية هي سبب رئيسي في العنف الدائر في غرب السودان، مشيرا إلى أن الزحف الصحراوي قد انتشر جنوبا بمساحة تبلغ ٦٢ ميلا خلال العقود الأربعة الماضية.

وقال الباز " إن العديد من اللاجئين من دارفور قد تركزوا في مناطق تابعة للبدو، الأمر الذي زاد من الضغط على الموارد المائية وزرع الشقاق بين المزارعين والبدو."

وأضاف الباز قائلا "إذا ما وفرنا المياه للمزارعين والبدو لري المزروعات وتوفير مياه الشرب للناس والحيوانات نكون قد حللنا المشكلة تماما .

استصلاح الصحراء

يحمى الدلتا من مخاطر التغير المناخي

أثارت الدراسة التى نشرتها «المصرى اليوم» على حلقات مسلسلته حول مخاطر التغيرات المناخية على السواحل المصرية ردود أفعال واسعة من جانب عدد من العلماء والمختصين.

قال الدكتور فاروق الباز، مدير أبحاث الفضاء فى بوسطن بالولايات المتحدة، إنه يتفق مع الدراسة فى أن ارتفاع مستوى البحر لنصف متر فقط سيؤدى إلى مخاطر عديدة وتضرر شديد لمناطق الساحل الشمالى، وأشار إلى أن أفضل شيء يمكن القيام به هو استصلاح أرض الصحراء على جانبى منطقة دلتا النيل، لأن محاولة تغيير مكان البحار ستكون مكلفة جداً ونتيجتها ليست مضمونة، وقد لا تؤثر على الإطلاق، وقد تتعرض مصر إلى خطر تقليل مساحات الأرض الزراعية، وأشار الباز إلى أن كل ما سبق مجرد سيناريو، وتابع: «نحن لا نعرف بالضبط ما الذى سيحدث، أو مكان وزمن حدوثه، لكن علينا أن نكون على أهبة الاستعداد».

واختلف الدكتور محمد الراعى، أستاذ البيئة بجامعة الإسكندرية، مع ما ذهبت إليه الدراسة وقال إن ارتفاع منسوب مياه البحر سيؤدى إلى غرق ٣٠% من الدلتا، وتوقع ألا تزيد النسبة على ١٥%، ولفت إلى أنه لا بد من أخذ الكلام حول ارتفاع منسوب مياه البحر على محمل الجد، خاصة أن هناك شواطئ ومدناً ستتضرر بشكل أكيد مثل الإسكندرية وجمصة، ويرى

أن الحل فى تغذية الشواطئ بالرمال، لأن التيارات الجانبية تسحب الرمال مرة أخرى إلى مياه البحر،

وأوضح الراعى أن أفضل مكان للحصول على الرمال هو منطقة غرب الإسكندرية، وطالب الدولة بإنشاء مزارع سمكية فى مناطق الخطر، بدلا من ردم مياه البحر، وأضاف: «يجب أن نفعل مبدأ الاحتياط فى التعامل مع الظواهر المناخية المختلفة»، ولفت إلى أن هناك عدداً من الخيارات الاستباقية مثل إنشاء سدود على المناطق المتوقع أن تغمرها المياه، والاستعانة بخبراء من معهد حماية الشواطئ والجامعات.

وقال الدكتور سامر المفتى، الأمين العام السابق لمركز بحوث الصحراء، إن توقعات ارتفاع منسوب البحر كانت ٩٠ سم فقط، وأن مؤتمر كوبنهاجن الأخير. وأشار إلى أن نسبة الارتفاع قد تصل إلى متر و٩٠ سم، ولفت إلى أن الدراسات تؤكد أن الدلتا تتعرض لارتفاع ١,٥ مللى متر سنوياً، وبنهاية القرن الجارى ستهبط من ٣٠ إلى ٤٠ سم، مما قد يؤدي إلى غرقها كما ورد بالدراسة المنشورة.

ودعا المفتى إلى إعداد تصور إقليمي للحل عن طريق إنشاء قنطرة على جبل طارق تمنع نفاذ مياه المحيط، وقنطرة أخرى عند باب المندب.

ممر التنمية

خطوة لمشروعات سياحية بصحراء مصر

حلا لمشكلات مصر الاقتصادية يراهن الدكتور فاروق الباز على ممر "مقترح" للتعجير مواز لنهر النيل ويمتد من البحر المتوسط حتى الحدود الجنوبية للبلاد بالصحراء الغربية التي يشير الى امكانية ترويضها واستثمار مساحتها البالغة ثلثي مساحة مصر .

وقال الباز مدير مركز تطبيقات الاستشعار عن بعد في جامعة بوسطن بالولايات المتحدة في كتابه "ممر التنمية والتعجير .. وسيلة لتأمين مستقبل الاجيال الجديدة في مصر" ان المشروع الذي يقترحه سيؤدي لإنشاء عدد كبير من المشروعات السياحية والتنمية في الصحراء . وأجهزة الرادار التي يقول أنها تبث موجاتها تجاه سطح الأرض وتخترق السحب ولا تتأثر بالغلاف الجوي اذ تسجل الصدى الذي يعود إليها بدون الاعتماد على ضوء الشمس .

وقال الباز (٦٩ عاما) انه بدأ في دراسة صحاري مصر منذ ثلاثين عاما مرجحا أنها مؤهلة لضمان "حياة كريمة لعدد كبير من السكان" المرتبطين تاريخيا بقراهم ومدنهم حيث يميلون لاسباب نفسية وتاريخية الى العودة الى بلادهم حتى مهما تتباعد أماكن عملهم .

وأضاف أن الحل الامثل لخلخلة الكتل السكانية حول وادي النيل يتمثل في فتح افاق جديدة لجذبهم الى أماكن ليست بعيدة عن قراهم ومدنهم

فلا يكفي في رأيه إقامة مدن أو مراكز صناعية لن تكون بديلا عن تخطيط شامل تستغل فيه الصحراء .

وقال ان معرفته بمواصفات الصحراء الغربية بمصر جعلته يتحمس لاقتراح ممر التنمية والتعمير منذ عشرين عاما ويعيد طرحه الان مشيرا الى أن هذا المشروع هو برنامج للتوسع العمراني والزراعي والتجاري والسياحي حول مسافة تزيد على ٢٠٠٠ كيلومتر حيث يشمل الممر ١٢ محورا عرضيا تتراوح بين ٢٠ و ٣٠ كيلومترا تبدأ من مراكز التكديس السكاني نحو الغرب وصولا الى الطريق المقترح الذي يصل طوله الى نحو ١٢٠٠ كيلومتر ويمتد من ساحل البحر المتوسط بالقرب من منطقة العلمين غربي البلاد حتى الحدود الجنوبية .

وأشار الى أن الموقع الشمالي للممر على البحر المتوسط سيكون مؤهلا لإنشاء "ميناء عالمي جديد يضاهي الموانئ العالمية في المستقبل" كما يشمل الممر شريط سكك حديدية بموازاة الطريق لن يسبب انشاؤها أي تعد على الارض الزراعية وسوف تسهل انتقال الصناعات الثقيلة كالحديد والصلب بتكلفة أقل .

وقال ان مياه الشرب اللازمة للاستخدام البشري للمشروع سيكون مصدرها بحيرة ناصر أو قناة توشكي عبر أنبوب لمنع البخر أو تسرب الماء في الصخور ويتراوح قطر الانبوب بين ١٠٠ سنتيمتر و ١٥٠ سنتيمترا.

وظلت مصر منذ تأسيس الدولة نحو عام ٥١٠٠ قبل الميلاد تحتفظ بحدودها الحالية وتعتمد على نهر النيل في الشرب والزراعة وهو ما جعل للنهر نوعا من القداسة التي لخصها المؤرخ هيرودوت بقوله "مصر هبة النيل" وتركز السكان حول الوادي وأهملوا الصحراء .

وقال الباز ان النيل كان يربط شمال مصر بجنوبها كما كان يسهل نقل الاخبار والبضائع وجامعي الضرائب وكل ما يضمن تماسك الدولة مشددا على أن الامر يستدعي حاليا انشاء شبكة طرق بعيدا عن وادي النيل "لان في ذلك اعتداء على الارض الزراعية المعتدى عليها أصلا نتيجة النمو الكبير للكتل السكانية العشوائية... لا يعقل أن نستمر في العيش على مساحة ٥ بالمئة من مساحة أرضنا مع الاستمرار في البناء فوق التربة الزراعية".

وأضاف أن المشروع المقترح يسهل النقل بين أطراف الدولة وسيؤدي لإنشاء مشاريع جديدة للتنمية مشيرا الى وجود محفزات منها مساحات كبيرة من أراض يسهل استصلاحها "إضافة الى احتمالات تواجد المياه الجوفية".

وأوضح أن صور الرادار لديها "قابلية فريدة" لاخترق الصحراء الجافة وكشف تضاريس أعماق الارض وأن هذه الصور توضح "مسارات الاودية القديمة التي كانت تمثل أنهارا تسري فيها المياه بغزارة في الأحقاب الجيولوجية السابقة عندما كانت تهطل الامطار بكثرة فيها ثم اختفت تحت الرمال بعد أن حل الجفاف في منطقتنا منذ حوالي ٥٠٠٠ سنة. أهمية

مسارات الأنهار القديمة تتمثل في أنها تدلنا على مواقع تركيز المياه الجوفية تحت سطح الصحراء".

وأضاف أن من أسباب تماسك الدولة المصرية التي لم تتغير حدودها لألوف السنين حسن استخدام نهر النيل في الانتقال من الجنوب الى الشمال مع حركة تيار المياه ومن الشمال الى الجنوب باستخدام الرياح. وقال الباز إن مسار ممر التنمية والتعمير المقترح يقع في مسطح مستو من الصحراء الغربية بموازاة وادي النيل وإن المشروع سيكون مناسباً "لعشرات من المشاريع السياحية على أعلى المستويات العالمية" مشيراً إلى إمكانية التخطيط لإنشاء متاحف حربية بعد تطهير الساحل الشمالي الغربي من الألغام التي خلفتها الحرب العالمية الثانية والتي يقدر عددها "بحوالي ٢٠ مليون نغم منها المضاد للأفراد والسيارات الحربية والدبابات".

وأضاف أن المحاولات السابقة لحث الدول المتسببة وفي مقدمتها بريطانيا وألمانيا وإيطاليا على إزالة الألغام لم تنجح إذ كان "السبب في ذلك قولها إن أراضي المنطقة صحراء جرداء لا نفع فيها" وأبدى تفاؤله بأن وجود خطة مكتملة للتنمية سيدفع هذه "الدول الصديقة" لتحمل مسؤولياتها في إزالة الألغام.

وضرب الباز مثلاً بمحور الواحات البحرية الواقع على بعد نحو ٣٠٠ كيلومتر جنوب غربي القاهرة قائلاً إن تلك المنطقة يمكن أن تمثل مصدراً للتمر واللحوم يكفي مصر "بأكملها" مشيراً إلى أن مناخ الواحات

ومياها الجوفية تسمح بزراعة حوالي نصف مليون فدان بأنواع من النخيل وأن هذا سيجرب عليه إقامة صناعات تعتمد على هذا النوع من الزراعة .

كما أشار إلى أن محور طنطا في الشمال سيسمح بمزيد من الأرض الزراعية والإنتاج الحيواني "على مستوى واسع... ليس هناك أسباب وجيهة لبقاء مصر بلد مستورد للحوم الحيوان حيث إنها قادرة على الاكتفاء الذاتي والتصدير

طاقة غامضة

فى الفضاء تقلق علماء ناسا

هناك "شيء ما" فى الفضاء، غامض وجديد على العلماء تماماً، وقد يكون طاقة أو قوة غير معروفة، لكنها ليست غاشمة على ما يبدو من محاولتها صدّ الأجسام بلطف ورشاقة لكي لا تتوغل أكثر مما ينبغي فى الفضاء، كما وكأنها إشارة مرور حمراء ما أن تبدو للسائق من بعيد إلا ويبطئ سرعته استعداداً للوصول إليها على مهل والوقوف بسيارته أمامها بلا حراك .

القوة التي تحدث بشأنها عالم الفضاء المصري الدكتور فاروق الباز، الناشط مع وكالة الفضاء الأميركية (ناسا) منذ أكثر من ٤٣ سنة، حيرت مجموعة من العلماء منذ اكتشفت العام الماضي ما حدث لمسبار فضائي أطلقته "ناسا" قبل عشرات السنين كساع للبريد حمل رسالة من أهل الأرض للتواصل مع كائنات في عوالم بعيدة.

ويقول الدكتور الباز إن الطاقة التي نتحدث عنها قد تكون شيئاً جديداً بالمرّة ومختلفاً عما هو معروف من قوى الكون الشهيرة، كالجاذبية أو الكهرمغناطيسية مثلاً، إذا ما اتضح فعلاً أنها هي سبب ما حدث للمسبار "بيونير ١٠" المتوغل منذ ١٩٧٢ في الفضاء بسرعة تسمح له بقطع أكثر من مليون كيلومتر باليوم الواحد.

لكنه قال أيضاً إن بالإمكان وصف تلك القوة بالغامضة "طالما لم نتعرف إليها تماماً. ونحن لا يمكننا تفسيرها الآن قبل التأكد من وجودها العلمي بشكل حاسم، فالوقت ما زال مبكراً".

تفسيره عما سبب الحيرة لعلماء اكتشفوا أن سرعة مسبار "بيونير ١٠" تباطأت وهو في منطقة لا شيء فيها يمكنه التسبب في تباطؤ سرعته على الإطلاق.

والسبب أن المسبار وصل خارج المجموعة الشمسية إلى فراغ في الفضاء ليس فيه أي كوكب لجذبه نحوه بجاذبيته أو حقله المغناطيسي، فيما الإشعاعات الشمسية وجاذبياتها معدومة في الموقع السالك فيه المسبار لبعده عن الشمس، فما الذي يبطئ من سرعة "بيونير ١٠" إن لم تكن قوة غير معروفة حتى الآن؟.

ومنذ اعترض العلماء هذا اللغز راحوا يدرسون كافة الاحتمالات بصمت في ما بينهم، إلى أن كشف اثنان منهم في اليومين الماضيين عن ملخص دراسة علمية ستنتشرها في عددها المقبل مجلة "ذي فيزيكال ريفيو" الموصوفة بالرائدة في نشر الأبحاث الفيزيائية بشكل خاص، وفيها تساؤلات عن تلك القوة التي إن وجدت حقاً فقد تنسف معظم المعروف عن نظم الكون وما فيه من قوى وطاقات تمسك بزمامه الأمور فيه من الأساس.

واحد من العالمين هو الدكتور فيليب لينغ، الناشط مع "هيئة أيروسبيس كوربوريشن أوف كاليفورنيا" التابعة لوكالة الفضاء الأميركية والعضو بفريق علماء يتابع "بيونير ١٠" ومساره كأول مسبار أطلقته "ناسا"

في ١٩٧٢ لالتقاط صور قريبة لكوكب المشتري، ومنه غادر في ١٩٧٨ نحو كوكب "بلوتو" الأبعد عن الأرض.

ومن " بلوتو" الذي مر المسبار قربه في ١٩٨٣ غادر إلى منطقة يسمونها "حزام الكويكبات" فعبها بلا أي ارتطام، ثم بدأ بالتوغل في الكون حاملاً إسطوانة من التيتانيوم المقاوم للحرارة ، لعل وعسى تعثر عليها كائنات قد تكون موجودة في عوالم أخرى فتتعرف إلى سكان كوكب من البشر ملأوا الكون وشغلوا من في السموات ومن في الأرض بشؤونهم منذ بداية الخلق إلى الآن.

من مكة المكرمة إلى القدس بأقل من دقيقتين

ويقول الدكتور لينغ إنه وزملاؤه فحصوا واختبروا "كل نظرية أو احتمال ميكانيكي ممكن ويخطر على البال لمعرفة السبب (بتباطؤ سرعة المسبار) ولكن من دون أي جدوى إلى الآن"، على حد ما نقلت عن لسانه صحيفة "التلغراف" البريطانية.

وما زال المسبار الذي أطلقته "ناسا" قبل ٣٨ سنة و٦ أشهر سالكاً خارج المجموعة الشمسية ومتوغلاً بالفضاء الفسيح حتى أصبح بعيداً عن الأرض أكثر من ١١ مليار كيلومتر تقريباً، لأن سرعته المبرمجة منذ إنطلاقه هي ٤٣ ألف كيلومتر بالساعة، أي أنه يقطع المسافة بين مكة المكرمة والقدس، وهي ١٢٣٠ كلم وتحتاج إلى ساعتين طيران تقريباً، بأقل من دقيقتين، وبأقل من ٧ دقائق يمكنه "الفقز" من لندن إلى الرياض.

ويتعرف العلماء عبر حسابات بأجهزة الحاسب الآلى عادة إلى المكان الذي وصل إليه المسبار في الفضاء كل مدة بعد أن انقطع آخر اتصال معه قبل ٧ سنوات. لذلك فحين لاحظوا أن المكان المفترض أن يصل إليه تأخر عنه بمقدار معين من الأمتار، ومن دون أي سبب معروف، تأكدوا حينها أن "شيئاً ما" يبطئ من سرعته المبرمجة، فراحوا يتساءلون عما يكون.

وحجم هذا التباطؤ قليل جداً ويكاد لا يذكر، إلى درجة يمكن معها تشبيهه بنهر خسر نقطة من الماء، فهو ٢٥ سنتيمتراً إلى الوراء كل يوم، أو ٩ كيلومترات تقريباً كل ١٠٠ عام يقطع المسبار خلالها ٤٠ ملياراً من الكيلومترات تقريباً، لكن اكتشاف هذا التباطؤ مهم جداً لأنه يدل على وجود قوة كابحة لسرعة المسبار، وهي أضعف من قوة جاذبية كوكب كالأرض بعشرة مليارات مرة، كما يقول العلماء.

وقوة خفيفة من هذا النوع أمرها غريب في كون من المفترض أن تكون طاقاته وقواه هائلة وكبيرة تتناسب مع ضخامته، إلا إذا كانت من النوع المتعامل بلطف وبالتالي هي أحسن مع الأشياء وطبقاً لأحجامها بحيث تتغير بنسبة حجم وقوة الشيء الذي تتعامل معه في الفراغ، وبحيث لا تسبب له أي عطل أو ضرر، فتحدث الأمور عندها طبقاً للحديث الشريف: "خاطبوا الناس على قدر عقولهم"، وهو شأن بعيد عن الطاقات الكونية باعتبارها غير واعية وغير عاقلة، هذا على افتراض أن قوة غير معروفة سببت فعلاً بذلك التباطؤ الغريب.

قد يكون بسبب عطل طراً على برنامج الكمبيوتر

ولم يندهش الدكتور الباز لتباطؤ سرعة "بيونير ١٠" في الفضاء، وقال: "لقد رأيت الكثير من المفاجآت العلمية خلال عملي بوكالة الفضاء الأميركية". وروى أن أحد رواد السفينة "أبولو ١٤" التي أطلقتها "ناسا" في أوائل ١٩٧١ إلى القمر رأى جسماً معدنياً طوله ٣ أمتار تقريباً، وقد يكون انفصل عن المركبة، لكنه كان يسير بعكس مسارها مع أنه كان قريباً منها، "وهذا يناقض أي قانون كوني معروف، لأنه يجب أن يسير بموازاتها لا عكسها، وهو ما لم نجد له حلاً إلى الآن" كما قال.

مع ذلك، يعترف الدكتور الباز أن ما حدث لمسبار "بيونير ١٠" يستحق التأمل لأنه حدث غريب وسط نوااميس طبيعية معروفة، "وقد يكون ناتجاً عن عطل ما في برنامج تتبع مسار المسبار عبر الكمبيوترات، أو لسبب آخر معروف، لذلك علينا بالصبر وبدراسة ما جرى بشكل عميق للتأكد تماماً وبشكل حاسم ونهائي من أن السبب هو طاقة غامضة لم نكن نعرفها، عندها لكل حادث حديث"، وفق تعبيره.

واعترف أيضاً أنه إذا أثبتت التجارب والأبحاث أن السبب في التباطؤ كان طاقة لم نكن نعرفها "فهذا سيغير من معظم المعلومات التي لدينا عن الكون وقوانين الجاذبية فيه" كما قال.

هذا ما ذكره أيضاً البروفسور البريطاني دونكان ستيل، عالم الفضائيات في جامعة سالفورد بمدينة ماتشستر في بريطانيا، إذ قال في ملخص البحث الذي ستنشره "ذي فيزيكال ريفيو" إن وجود طاقة خفيفة في

الكون كالتى يمكن أن تكون السبب فى تباطؤ سرعة "بيونير ١٠" سيكون لها تأثيرات عميقة على فهمنا لقوانين الجاذبية."

مسبار يبقى فى الفضاء إلى الأبد ويحمل أغرب التناقضات

وأغرب ما قاله الدكتور الباز هو أن "بيونير ١٠" سيحتاج إلى مليارات السنين ليتوقف عن السير نهائياً إذا ما استمرت سرعته تتباطأ بهذه النسبة كما هي الآن، وسيأتي وقت عليه يقف فيه تماماً عن أي حركة وسط الفراغ الكوني، وسيظل على هذه الحال طالما الكون ما زال موجوداً، أو سيظل إلى مليارات من السنين سالكاً فى الفضاء إن لم تتباطأ سرعته أو يمر قرب كوكب أو نجم يميل إليه بفعل جاذبيته ومجاله المغناطيسي.

وعما إذا كان المسبار قادراً على البقاء فى الفضاء طوال هذه الأرقام الفلكية من السنين فى حين لا تبقى الأشياء على سطح الأرض إلا عشرات أو آلاف الأعوام على الأكثر ثم تتلف وتنفى، فقال إن الفضاء مختلف لأنه خال من الطبقات الجوية وما فيها من مسببات التلف والإتلاف، وأعطى مثلاً عن الأرض السالكة فى الفراغ الكوني منذ ٥ مليارات عام، أو المجموعة الشمسية نفسها، والموجودة منذ ١١ مليار سنة تقريباً

فاروق الباز وأهمية والبحث العلمي

ربط العالم المصري الدكتور «فاروق الباز» أستاذ علوم الفضاء بجامعة «بوسطن» الأمريكية بين تطور وتنمية مصر والإنفاق على تطوير البحث العلمي والتعليم، قائلا: لابد على الدولة المصرية الاهتمام بالإنفاق على التعليم أكثر من أي مجال آخر كما فعلت الدول الآسيوية كاليابان وتايلاند وسنغافورة وكوريا لتصل إلي ما هي عليه الآن.

وأضاف الباز خلال كلمته بـ" الفيديو كونفرنس" بحرم الجامعة الأمريكية ، في إطار التعريف بفعاليات مهرجان القاهرة الدولي للعلوم بمشاركة الدكتور «جون دورانت»، مدير مهرجان «كامبريدج» للعلوم، أنه لابد من إيقاف مصر إنفاقها على أي شئ دون التعليم لتحقيق النقلة النوعية العلمية التي نتمناها ، مؤكدا على أن الاستثمار في طاقة البشر والإنسان أهم من الإنفاق على الطاقة، لأن الإنسان هو الذي سيكون قادرا على الإنتاج والعمل والتفكير إذ ما تم تعليمه وتنميته .

وأوضح العالم المصري الذي عمل سنوات طويلة بوكالة «ناسا» الأمريكية للفضاء في المؤتمر الصحفي الذي عقب كلمته، أن هناك نقصا شديدا في الاهتمام بالتعليم في مصر مما جعلها خارج خريطة العلوم عالميا، مشيرا إلي أن تدريس المواد العلمية تدنى مستواه في كافة المراحل التعليمية من الروضة إلي الجامعة خلال ٣٠ أو ٤٠ سنة الماضية.

واقترح أستاذ علوم الفضاء بجامعة بوسطن الأمريكية، لإصلاح البنية التعليمية في مصر أن يكون لدى الدولة هدفا واحدا خلال العشر سنوات المقبلة يتمثل في رفع مستوى العلم والمعرفة في كافة المراحل التعليمية، وإدراك أنه ليس هناك سبيلا لتحقيق التنمية في مصر إلا بالتعليم الجيد.

ونفى الباز أن تكون هناك أي علاقة بين الحديث عن هجرة العلماء المصريين إلي الخارج والتفكير في إنشاء هذا المهرجان العلمي لإبراء ذمتهم، قائلا إن هذا المهرجان يحاول أن يساعد إنقاذ العلماء المصريين الشباب في مصر بتشجيعهم على المشاركة بأبحاثهم، وهو بالتأكيد سيأتي بثماره بعودة العلماء الموجودين في الخارج إلي بلادهم عندما تنمي البحث العلمي.

وتابع: مصر في حاجة إلي تنمية تكنولوجيا العلوم في كل المجالات حتى تستطيع أن تخدم المواطن العادي وتقدم له حلول علمية متعلقة بإدارة ظروف حياته، خاصة أن إقناع الناس بأهمية البحث العلمي وخلق معرفة لديهم داعمة له صار أمرا هاما جدا لتنمية المجتمعات وخلق فرص عمل للأجيال المقبلة.

وقال الباز إن مهرجان القاهرة الدولي للعلوم الذي سيتم بدء فعاليته أبريل ٢٠١١ بالتعاون بين جامعة القاهرة والجامعة الأمريكية ودار الأوبرا المصرية في مصر، يهدف إلي تعريف العالم بمساهمة مصر في

مجال التكنولوجيا والبحث والعلمي خاصة أن أوروبا وأمريكا لا يعرفوا شينا عنا ، وربما هذا المهرجان يجعل الغرب يدرك مدي تقديرنا للعلم.

ولفت الباز إلى أنه في الولايات المتحدة يتم النظر إلي هذا المهرجان العلمي بأنه مهم جدا خاصة للطلاب الصغار لأنه يتيح لهم فرصة الإبداع والتفكير، كاشفا عن أن هناك دولا عربية خاصة دول الخليج باتت تهتم بوجود المهرجات العلمية سنويا مثل الإمارات وقطر وعمان.

وأكد أن هذه المهرجان الذي يأتي في إطار التعاون أيضا مع معهد «ماساتشوستس» الأمريكي للتكنولوجيا بجامعة هارفارد ضمن الاحتفال بالمهرجان العلمي هناك يدفع الطلاب المصريين للمشاركة والتعاون مع العلماء في إطار تقديم الخبرة العلمية لهم في مجال الاحتراف في العمل وتقدير الاختراعات والبحث العلمي وأهميته بالنسبة للمجتمعات.

ولفت إلي أن غالبية المهرجات التي حضرها يتم منهم تقييم المشروعات العلمية للطلاب لمنح أصحاب المشروعات الفائزة جوائز وهو الأمر الذي يعتبره مهما جدا لدعم الطلاب حيث أن تمييزهم يدفعهم إلي الاستمرار في البحث، أملا أن تتبع مصر ذات الأسلوب في تشجيع الطلاب في المشاركة بمشروعاتهم العلمية.

ويعد المهرجان القاهرة الدولي للعلوم، الأول من نوعه في مصر في إطار مبادرة العلوم والمجتمع التي تهدف إلي زرع ثقافة تعتمد على الإبداع والابتكار، وسيشارك فيه علماء من كافة دول العالم على رأسهم الدكتور فاروق الباز وأستاذة من جامعتي هارفاد وميرلاند الأمريكية.

يطلقون عليه في أميركا

ملك الفضاء وعاشق الصحراء

هو أحد كبار العلماء المرموقين ليس في مصر والعالم العربي فقط وإنما في العالم كله لتخصصه وتميزه في مجال نادر هو أبحاث الفضاء وجيولوجيا القمر.. كما أن له تاريخا مشرفا لكل العرب لأنه صاحب فضل كبير على البشرية في مساعدتهم للوصول الى القمر عندما كان ذلك حلمًا بعيد المنال، فهو الذي حدد مواقع الهبوط على سطح القمر وهو الذي علم رواد الفضاء الأميركيين في رحلة أبوللو الشهيرة كيفية وصف تضاريس القمر وتصويرها لذلك فإنهم يطلقون عليه في أميركا ملك الفضاء وعاشق الصحراء... إنه العالم الكبير الدكتور فاروق الباز عالم الفضاء في وكالة ناسا الأميركية ومدير مركز الاستشعار عن بعد بجامعة بوسطن الأميركية الذي حصد أكثر من ثلاثين جائزة من مختلف دول العالم تقديرا لمكانته العلمية المرموقة...

زار مصر للمشاركة في بعض الفعاليات العلمية وخلال تلك الزيارة كان له "السياسة" معه هذا الحوار والذي حذر فيه من غرق بعض المناطق الزراعية في العالم ومنها مصر ولكنه في الوقت نفسه حمل الينا بشرى طيبة بأن الصحارى العربية تسبح فوق بحيرة عظيمة من المياه الجوفية.. فإلى الحوار:

كيف انطلقت رحلتك العلمية من منطقة ريفية بسيطة في مصر..
الى وكالة ناسا؟

تربيت في أسرة من أبوين طبيين حرصا كل الحرص على تعليم أولادهما على أعلى مستوى رغم اننا كنا تسعة اخوة والحمد لله تعلمنا جيدا وكنا متفوقين جميعا ولم نعرف شيئا اسمه الدروس الخصوصية. ومن الوقائع الطريفة أن شقيقي الأكبر أسامة لاحظ تفوقي في تحصيل المعلومات قبل أن أدخل المدرسة، فأجروا لي اختبارا تفوقت فيه ما جعلهم يلحقوني بالصف الدراسي الثاني مباشرة. وكنت أهوى القراءة وجمع الصخور الغريبة وتأملها ولم أكن أدري أنني سأخصص فيها ،فقد كان حلمي أن أكون جراحا ولكن شاءت الأقدار أن يتغير مصيري لدراسة العلوم بسبب مجموعي في الثانوية العامة وهناك اخترت دراسة الكيمياء والجيولوجيا وتفوقت وسافرت لدراسة الدكتوراه بأميركا ولما عدت لمصر ومعى حلم مشروع كبير يفيد مصر والتنمية فيها فوجئت بقرار تعييني مدرسا بأحد المعاهد وهو ما لم يصادف طموحي فسافرت مرة أخرى للولايات المتحدة الأمريكية.

إلى ناسا:

كيف وصلت لوكالة ناسا الفضائية في ذلك الوقت رغم كونك من بلد
تؤيد المعسكر السوفيتي المعادي لأميركا آنذاك؟

عندما سافرت الى اميركا فوجئت بأن الجامعات قد اكتفت بما لديها
من مدرسين لأن العام الدراسي قد بدأ وظللت هناك عاما كاملا بلا عمل ولم

أيأس وكنت أرسل كل الهيئات حتى جاءني الرد على خطابي رقم ١٢١ الذي كنت أرسلته لوكالة ناسا الأميركية لعلوم الفضاء لألتحق بالعمل هناك والطريف أنني لم أكن أعلم شيئاً عن القمر ولم يكن من أحلامي ما وصلت إليه بل كل ما كنت أطمح إليه هو أن يشعر الأميركيان بوجودي وإمكاناتي، ومن هنا قررت أن أذكر كل شيء عن القمر وصخوره حتى وفقتي الله في أحد المؤتمرات العلمية المهمة أن أتحدث وأشرح تفاصيل عن سطح القمر ونقاط الهبوط الممكنة عليه قوبلت باستحسان وتقدير منهم من دون النظر لأي اعتبارات سياسية لأنهم يقدرون المجتهد والعالم بصرف النظر عن انتماءاته.

هل فعلاً حددت نقطة الهبوط لأول رحلة؟

بعد دراسات علمية مستفيضة حددنا ١٦ نقطة هبوط على سطح القمر ونجحنا في وضع تصور لرواد الفضاء ساعدتهم في رحلتهم التاريخية.

ألم تحلم بأن تكون مع هؤلاء الرواد على سطح القمر؟

فكرت بالفعل في قيادة الفضاء والتحليق فيه وعندما سألت عن إمكانية تحقيق ذلك عرفت أنه يشترط لكي أكون رائداً للفضاء أن أعزل لمدة عامين كاملين في أحد مؤسسات تعليم الطيران وهو ما لا يمكن تحقيقه بالنسبة لي لأن معنى ذلك أن أترك أبحاثي ومعلمي طوال العامين ويتعطل كل شيء فقررت أن أبقى على الأرض.

ما شعورك بعدما وصلت لهذا الانجاز العلمي الكبير؟

لا يمكن أن أعتبر نفسي حققت كل شيء أو وصلت لنقطة النهاية كما يظن البعض مثلاً ممن يحصلون على شهادة الدكتوراه فهذا تفكير خطأ لأن العلم في تطور مستمر كما أن الحصول على الشهادة لا يعني النهاية بل يعني بداية مرحلة جديدة من العلم والبحث الذي يعتمد فيه البروفيسور على نفسه دون أن يأخذ بيده شخص آخر، وهذا عكس ما يحدث في أنظمة التعليم والبحث في بلادنا وهذا هو سر تقدم العالم الغربي وتفوقه علينا.

مشكلة التعليم

يبدو واضحاً من حديثك عدم رضاك عن حال التعليم في بلادنا؟ للأسف الشديد التعليم كارثة كبرى تحتاج الى إصلاح شامل وتجنيّد لكل الموارد لفترة زمنية معينة من أجل إعادة العملية التعليمية الى وضعها الصحيح لكي تخرج كوادراً على مستوى عال من العلم كما كان الحال في عصري فأنا لم أتعلم تعليماً أجنبياً ولا خاصاً فقد كان والدي أزهرياً بسيطاً يعلمنا في مدارس الحكومة ولكنها كانت تقوم بدورها بدليل أنني وغيري ممن نجحوا في العالم تخرجوا فيها وأحد أسباب زيارتي الحالية لمصر كانت مقابلي لوزير التعليم للمناقشة حول كيفية تطوير التعليم وإعادةه الى مساره الصحيح، فبدون التعليم لا يمكن تحقيق نهضة حقيقية وأتمنى أن نستفيد من تجارب من سبقونا من الدول التي كانت في حالة سيئة ثم ركزت في التعليم ومنها كوريا الجنوبية وقطر وغيرهما، فلابد من وضع خطة على مراحل وليس مجرد شعارات لطمأنة الناس ولا بد من اخبار الناس بأن الأمر يستلزم سنوات حتى لا يتعجلوا النتائج ويتساعلوا أين تطوير التعليم؟. وهو

أمر لفس فأصرا على مصر وحبها وانما في عالمنا العربى كله فالأعلفم هو كلمة السر في أقدم الءول والشعوب .

لكن هناك مشكلة أواجه العالم العربى كله خاصة في نقص الموارء الماءفة اللازمة للبحث العلمى فكف فمكن أأقفق هذه المعاءلة الصعبة؟ لا أعتقد أن الفقر في الموارء فمكن أن فكون أائلا بفبنا وبفن الأقدم العلمى والأأنولوجى؁ والألفل أن هناك ءولا أكثر فقرا وأقل في موارءها ومع ذلك نجأ في أأقفق معجرات؁ بل على العكس قء تكون الظروف الاقأصاءفة أافزا للارتقاء والخروج منها بالعلم وعاملا افاابفا لأزرع مناخ من الأءفة والإألاص في البحث العلمى وءافعا للأأءى وأأاب الأءات في مواأهة الظروف ففر الملائمة.

مفاه الصأارى:

بأكم اأامامك الشءفء بالصأارى وءراسأها بأعمق؁ ما أأقفقة الأصرفاأ الخاصة بوءوء مفاه أسفل الصأارى العربفة؟ بءافة أعراف أنفى كانسان عربى لم أكن أعراف أأفرا عن صأارفنا العربفة وكان الغرب فعرفون أكثر منا بفبنا نحن لا نعرف قفمة أروائنا وهذا أمر مؤسف ومأجل ولكن من ألال عشقى للصأراء وءراسأى للصأراوات العربفة من النأافة الأفولوجفة وءأ أنه أم أأأشاف مفاه صأراء الربع الأالى في المملكة العربفة السعوءفة وهف مفاه هائلة أأفى لكل الاسأأاماء وقء نجأ المملكة في اسأغالها في زراعة القمح وهو شفء رائع. وأأررأ نفس الأأربة في الصأراء الفربفة المصرفة وأم أأأشاف

روافد لأنهار جافة تحت الرمال الموجودة في بحر الرمال الأعظم. كيف اكتشفت هذه الحقيقة المثيرة وأدركت مكان الماء في أجواء مثل الصحراء الرملية التي مازلنا نصفها بأنها لا زرع فيها ولا ماء؟ هذا بفضل أبحاث وعلوم الفضاء وعلوم الاستشعار عن بعد التي قد يتساءل البعض لماذا ننفق عليها أموالا طائلة ولا نستفيد منها شيئا، فالحقيقة أن دراسة هذه العلوم تمنحنا تكنولوجيات فائقة التقدم تدعمننا في مختلف المجالات حتى في المأكل والملبس. وكذلك تكنولوجيا الاستشعار عن بعد أفادتنا كثيرا في تصوير أعماق الصحارى وما تحت الرمال واكتشاف ما ينبئ عن احتمالات وجود مياه في أعماقها. وعلى سبيل المثال درست الصحراء المصرية لسنوات طويلة وأعلنت عن وجود مياه بها رغم معارضة الآخرين وعدم اقتناع المسؤولين ولكن بعد استمرار إلحاحي لسنوات في طلب حفر بئر في المنطقة للتأكد مما أقوله كانت المفاجأة المدهشة هي خروج المياه من أعماق الصحراء متدفقة بقوة على عمق ٢٥ مترا في شكل مفرح وكان من نتائج ذلك النجاح في استصلاح أراضي في تلك المنطقة وزراعتها بالقمح وكان المحصول أفضل كثيرا من القمح المزروع في الأراضي التقليدية.

العالم يفوق

ما رأي علوم الاستشعار عن بعد فيما يتردد عن أن الغرق يهدد مناطق كثيرة في عالمنا العربي؟

للأسف الشديد أثبتت الأبحاث العلمية أن هناك نحو ٢١ مدينة في العالم مهددة بالغرق بسبب ارتفاع منسوب المياه في البحار الناجم عن التغيرات المناخية في العالم وارتفاع درجات الحرارة عن معدلاتها وعلى رأس هذه المدن القاهرة والاسكندرية. وأن الخطر أصبح يهدد مجموعة من الدول تدخل في نطاق الأكثر عرضة للغرق منها الولايات المتحدة الأمريكية واليابان والصين واندونيسيا وفيتنام وتايلاند والفلبين والهند وبنغلاديش وباكستان والأرجنتين ونيجيريا والبرازيل. وللأسف أن المنطقة العربية ستدفع ثمنا باهظا لهذه المخاطر في صورة خسائر اقتصادية ضخمة تقدر بعشرات المليارات بخلاف الأزمات العالمية لنقص المساحات المنزرعة حيث إن الغرق سيصيب المناطق الخصبة في العالم وبالتالي تنخفض إنتاجية الحاصلات الزراعية فمثلا دلتا نهر النيل في مصر يتوقع لها أن تنتهي تماما خلال ١٨٣ سنة. وهو واقع يدفعنا لضرورة الاهتمام بالأبحاث العلمية الخاصة بكيفية إيجاد حلول استباقية لتأمين أولادنا وأحفادنا من الخطر المحدق بهم في المستقبل بدلا من أن نفاجأ بالخطر يقترب جيلا بعد جيل.

هل سيشهد العالم أحداثا أخرى أو ظواهر غريبة تنتظر انسان هذا العصر يمكن أن تدمره مثلا، وهل حقا توأمن بالغيبيات والقوى الخفية في بعض المواقف؟

العلم لا حدود له وكل يوم هناك جديد بالنسبة للظواهر الكونية وكان أحدثها ما حدث للمسبار الذي يدور حول الأرض منذ سنوات ولوحظ ببطء سرعته الأمر الذي يعني أنه مهما كان الفرق ضئيلا جدا في السرعة هناك تغيرات ما تحدث في الكون ربما نكتشفها قريبا وقد تكون هناك قوى أخرى

لا نعلمها تؤثر على هذا المسبار الفضائي. وأنا لا أنكر إيماني بوجود عوالم أخرى كالجن تعيش من حولنا وإن كنا عاجزين عن اثبات وجودها الآن ولكنها قطعاً موجودة.

ذكريات

ما ذكرياتك عن فترة عملك مع الرئيس السادات كمستشار علمي

له؟

فترة عملي مع الرئيس الراحل أنور السادات أعتز بها في حياتي ولا أنسى طريقته المميزة وأسلوبه الذي عرفناه به في الحديث فقد أرسل في طلبي ولما عدت من أميركا قابلته وكانت لديه عدة أفكار جميلة للاهتمام بتعمير سيناء بعد استلامها كاملة وكان شغله الشاغل مشروعات التعمير هناك وقد استعان بي في هذا الأمر خاصة وأنني أيضاً كان لدي مشروع قومي كبير للتنمية بمصر وأذكر أن الرئيس فاجأني أمام مجموعة من طلبة وأساتذة الجامعات بتعييني مستشاراً علمياً له قبل أن يخبرني وعملت معه فترة وعدت لأبحاثي بعد ذلك في أميركا.

ماذا يمثل لك شقيقك الأكبر الدكتور أسامة الباز مستشار الرئيس مبارك للشؤون السياسية.. وهل يمكن أن تختلفا في بعض الأمور؟

هو شقيقي الأكبر وأستاذي الذي تعلمت منه كثيراً. ولاشك أننا ندخل في مناقشات عدة ومن الوارد أن نختلف في بعض الأمور وهذا شيء طبيعي ولكن بصفة عامة نحن متفقان على أن كلا منا لا يتدخل في عمل

الآخر لذلك لا أحب الخوض في الأمور السياسية فأنا عالم متخصص في العلم وأفهم في العلم وبالتالي لا يمكن أن أتكلم إلا فيما أخصص فيه فالعالم يتكلم في العلم والسياسي يتكلم في السياسة.

عاشق أم كلثوم

كعالم فضاء هل حياتك مختلفة عن حياة الآخرين؟

"ضاحكا" ليست مختلفة فأنا انسان بالدرجة الأولى وقد نشأت في عصر كان الطرب الأصيل والفن الجميل هو سمته المميزة ولذلك لا أستمتع الا بالأغاني القديمة فأنا عاشق لأم كلثوم وعبد الوهاب وفوزي وفريد الأطرش وكل هؤلاء المطربين الحقيقيين وبالنسبة لما يحدث اليوم ويقدم على كل المستويات من غناء وتمثيل وفن بشكل عام أراه يعكس حالة التدهور التي نعاني منها ولا يمكن أن اقبله أبدا أو أقضي وقتا ممتعا معه.

لماذا لم ترث أي من بناتك الأربع حب العلم؟

بناتي الأربع " طلعوا لأهمهم " في حب الفنون وربما أدركوا أن العلم لا يعطي ثروة، ولكن على كل الأحوال أنا أحترم رغباتهن ولا يمكن أن أجبر احداهن على الدخول في مجال لا تحبه والا فلن تنجح فيه.

هل معنى ذلك أنك لم تنجح في تكوين ثروة مادية كبيرة من وراء كل هذا المجد العلمي الذي حققته؟

الثروة المادية لم تكن في حساباتي ولم أسع اليها في يوم من الأيام
والحمد لله فأنا أعيش وأسرّتي " مستورين " فالستر نعمه كبيرة يعرف
قيمتها المصريون جداً.

ألم يراودك الحنين للوطن وأنت في هذه الغربة الطويلة؟

الحنين للوطن لا يتركني خاصة وأن أشقائي وعائلتي الكبيرة فيه
ولذلك أحرص على التواجد أكثر من مرة على مدار العام وأنتهز الفرصة
لألتقي بالأهل والأصدقاء حسب ما يسمح به وقتي لأن أبحاثي العلمية
تستحوذ على الوقت الأكبر، كما أن أحفادي الستة يطلبون مني دائماً أن
أصطحبهم في زيارتي لمصر فهم مرتبطون مثلي بالجنود.

المصادر المراجع

- محاضرات للدكتور محمد مهنا السهلي في تفسير الصور الجوية والمرئيات الفضائية, جامعه الكويت, كلية العلوم الاجتماعية, قسم الجغرافيا, ٢٠١٠.
- Campbell, James B., ٢٠٠٨. Introduction to remote sensing. ٤th edition. The Guilford Press. New York, NY ١٠٠١٢ USA. ISBN-١٣: ٩٧٨-١٦٠٦٢٣٠٧٤٩
- الدكتور سعيد محمد رضي.
- <http://www.alrahalat.com/vb/showthread.php?t=٣>
- <http://www.shammel.net/vb/t٤٥٥١٥.htm>. ٤٩٣١
- <http://www.cadmagazine.net/archive/index.php/t-٢٧٦٢.html>
- http://www.moqatel.com/openshare/Behoth/Askria٦/Asteshar/sec.doc_cvt.htm

فهرس

٥	.....	مقدمة
٧	.....	من هو فاروق الباز ؟
١٤	.....	فاروق الباز يؤكد دور العلماء العرب فى اكتشاف الفضاء
١٦	.....	أهمية علم الاستشعار عن بعد
٣٤	.....	فاروق الباز وتعمير صحراء مصر
٤٥	.....	فوهة نيزكية فى الصحراء الغربية اكتشفها فاروق الباز
٤٧	.....	اكتشاف نهر عظيم شرق ليبيا
٤٩	.....	فاروق الباز والمياه الجوفية
٥٣	.....	استصلاح الصحراء يحمى الدلتا من التغير المناخى
٥٥	.....	ممر التنمية خطوة لمشروعات سياحية بصحراء مصر
٦٠	.....	طاقة غامضة فى الفضاء تقلق علماء ناسا
٦٦	.....	فاروق الباز وأهمية البحث العلمى
٦٩	.....	يطلقون عليه فى أمريكا ملك الفضاء و عاشق الصحراء
٧٩	.....	المصادر والمراجع