المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم

المجلة العربية العلمية للفتيان

مجلة علمية نصف سنوية

العدد السابع والثلاثون - شوال 1443 هـ - يونيو 2022 م

ملف العدد :

الأمن الغذائي والاستدامة البيئية

• مقالات وبحوث • شخصية العدد • مؤسسة العدد

المجلة العربية العلمية للفتيان

مجلة علمية نصف سنوية

العدد السابع والثلاثون - شوال 1443 هـ - يونيو 2022 م

المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم

المحتويات

- تقديم
- كلمة العدد
- ملف العدد

الأمن الغذائي والاستدامة البيئية

بحوث ودراسات

- الماء على سطح المريخ الخطوط المتكررة على المنحدرات هل هي علامات مائية للتدفق الحبيبي الجاف ؟؟؟
- المحميات النباتية بصفتها أنموذجا للاستدامة والتوعية البيئية بالمدينة المنورة
- التحديات والآفاق المستقبلية في تحويل محطات معالجة مياه الصرف الصحي إلى منشآت لاستعادة الموارد
- سلوك التعامل مع البيئة في ضوء السنة النبوية المطهرة
- شخصية العدد :
  فاطمة الفهرية مؤسسة جامعة القرويين
- مؤسسة العدد :
  جامعة الملك فيصل.. جامعة ووطن.. نماء واستدامة

المشرف العام
أ. د. محمد ولد أعمر

المدير المسؤول
أ. أمين الدهماني
القائم بأعمال مدير إدارة العلوم والبحث العلمي

المنسق
أ. خيرية السلامي

الهيئة العلمية
د. ملاذ المراكشي
د. عصام النويري

التدقيق اللغوي
د. الحبيب النصراوي

الإشراف الفني والإخراج
أ. طارق الدريدي

توجه المراسلات إلى البريد الإلكتروني الخاص بالمجلة
fetyan.scres@gmail.com

الهاتف : 900 013 70 216+

إن كافة الآراء التي تنشر بأسماء كتّابها تعبّر عن وجهة نظر أصحابها
ولا تحمل بالضرورة وجهة نظر المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم

بعض الصور الإضافية والأشكال تؤخذ من مصادر مفتوحة والمجلة تشكر الجميع على جهودهم

يسمح باستعمال ما ورد في هذه المجلة من مواد علمية،
أو ثقافية، أو تربوية، أو فنية، بشرط الإشارة إلى مصدرها

المجلة العربية العلمية للفتيان : مجلة علمية نصف سنوية /
تصدر عن المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم. إدارة العلوم
والبحث العلمي . ــ العدد 37، يونيو 2022 . ــ تونس : المنظمة...
ردمد : ISSN : 0330 - 6489 = المجلة العربية العلمية للفتيان
ع 2022/ 06 / 001 /

جميع حقوق الطبع محفوظة للمنظمة

تقديم

إنّ الزيادة السكّانية الطبيعية القادمة والمتوقَّعة وفقا للتنبؤات المعلنة من الباحثين توحي أن التعداد العالمي بحلول 2050 سيتجاوز أحدَ عشرَ (11) مليار نسمة على كوكبنا الذي لن تزيد مساحته، وسيظل الاعتماد في أعلى طاقاته على الموارد الطبيعية المتاحة، وهو ما يوجب التخطيط الرصين والتنفيذ المتقن لتحقيق الاستدامة البيئية ووفرة الغذاء وسلامته عبر سلاسل إمداد آمنه وصحية. ومن هذا المنطلق تبرز الأهمية العلمية والبحثية لكل ما من شأنه المحافظة على استدامة الموارد الحيوية وسلامتها حفظا للزرع والنسل.

وحرصا من المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم (الألكسو) على مساعدة الدول العربية على تحقيق الهدف الثاني من أهداف التنمية المستدامة للعام 2030 الذي ينصُّ على «القضاء على الجوع وتوفير الأمن الغذائي والتغذية المحسّنة وتعزيز الزراعة المستدامة»، ومن منطلق تنفيذها للعديد من الإجراءات والجهود للإسهام في تحقيق الغايات التنموية، وللقيام بدورها التوعوي التثقيفي للفتيان العرب،ارتأت تخصيص ملف العدد السابع والثلاثين (يونيو 2022) من «المجلة العربية العلمية للفتيان»، لموضوع الأمن الغذائي والاستدامة البيئية. وتناول هذا العدد هذا الموضوع من جوانب مختلفة، تمثلت في:

- أزمة الغذاء : هل الأرض الواهنة قادرة على إطعام 10 مليار نسمة في حدود 2050 ؟
- الأمن الغذائي في ظل رؤية 2030
- الأمن الغذائي العربي بين الإمكانات الطبيعية وشروط الاستدامة
- الزراعة العمودية، السبيل نحو أمن غذائي مستدام...

وفي إطار التعريف بالشخصيات والمؤسسات العلمية العربية التي أفرزت تفاعلا إيجابيا في تاريخ البحث العلمي العربي، يقدِّم هذا العدد:

نبذة عن حياة فاطمة الفهرية مؤسسة أول جامعة في التاريخ، التي حفرت في التاريخ اسمها منذ أن همت بحفر أساس أعظم معلم علمي وفكري، وكانت تقصد ببنائه بناء الإنسان العالم العابد...

"جَامعَة الملك فيصل" التي تهدف إلى تحويل تحديات الجفاف والتصحر في المملكة إلى فرص قادرة على تقديم ابتكارات تقنية تعالج التحديات وتضعها على خارطة الدول المنتجة لهذه التقنيات.

وإذ تشكر الألكسو الكتّاب على جهودهم القيمة التي يبذلونها في سبيل إثراء المجلة بمقالات علمية بلغة مبسّطة، يسعدها أن تضع بين أيدي قرّائها الأفاضل العدد السابع والثلاثين / يونيو 2022، من المجلة العربية العلمية للفتيان، في نسختين ورقية وإلكترونية، وهي تطمح إلى المزيد من الإنتاج العلمي من الخبـراء من داخل الوطن العربي وخارجه في مختلف تخصّصاتهم العلمية.

أ.د.محمد ولد أعمر
المدير العام للألكسو

كلمة العدد

يسرّ المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم (الألكسو) أن تضع بين أيدي قرائها الأعزاء، العدد السابع والثلاثين (يونيو/2022) من المجلة العربية العلمية للفتيان، الذي يتضمّن ملفا خاصا بالأمن الغذائي والاستدامة البيئية، سعيا من الألكسو لإيلاء هذا المجال الحيوي مزيدا من الاهتمام لدى الشريحة العمرية التي تستهدفها مجلتنا،... وقد تضمّن العدد مواضيع علمية متنوّعة مثل « أزمة الغذاء : هل الأرض الواهنة قادرة على إطعام 10 مليار نسمة في حدود 2050 ؟»، و «أهمية العلم والتكنولوجيا والابتكار في تحقيق الأمن الغذائي» و«الأمن الغذائي العربي بين الإمكانات الطبيعية وشروط الاستدامة» ...أسهم في كتابتها خبراء متخصصون من الوطن العربي.

ويقدم هذا العدد نبذة عن حياة فاطمة الفهرية، مؤسسة جامعة القرويين ، التي دخلت إلى التاريخ من أوسع أبوابه ببنائها لجامع القرويين، فإذا ذكر جامع القرويين، ذكرت معه فاطمة الفهرية، والعكس صحيح، حفرت في التاريخ اسمها منذ أن همّت بحفر أساس أعظم معلم علمي وفكري، قصدت ببنائه بناء الإنسان العالم العابد.

وفي إطار التعريف بالمؤسسات العلمية، يقدّم هذا العدد «جَامعَة الملك فيصل» التي ارتأت أن تكون جامعة رائدة محليًا وإقليميًا وعالميًا وخلق بيئة تعليمية محفزّة ومنتمية إلى المستقبل، وتطلّعت إلى أن تكون - أيضا- جامعة منتجةً بحثيًا وتنمويًا بما يمكنها من الإسهام في تحقيق العديد من الأهداف الوطنية، وأهمها : الإسهام في تحقيق الأمن الغذائي واستدامة السلامة البيئية.

وإذ تقدّم الألكسو هذا العدد إلى قرّائها الأفاضل، تشكر الكتّاب الذين أثروه بمقالاتهم، كما تعوّل على جهود الأكاديميين والخبراء للكتابة في هذه المجلة، وإيصالها للمستفيدين بشكل يلبّي تطلّعات الأجيال القادمة.

ملف العدد :

الأمن الغذائي والاستدامة البيئية

- أزمة الغذاء : هل الأرض الواهنة قادرة على إطعام 10 مليار نسمة في حدود 2050 ؟ — 8
  ياسين بيهموتن
- الأمن الغذائي من لحوم الدواجن بالمملكة العربية السعودية في ظل رؤيتها 2030 — 13
  أ. د. ممتاز ناجي محمد السباعي
- الاستدامة البيئية — 20
  د.. راضي طلعت توفيق
- الأمن الغذائي العربي بين الإمكانات الطبيعية وشروط الاستدامة — 25
  أ. عبد الهادي الموسولي
- الزراعة العمودية، السبيل نحو أمن غذائي مستدام — 29
  د. أحمد الشهبي
- كيف أكون آمنًا يا أبي ؟ — 33
  د. أسماء بنت محمد أبا الخيل
- أهمية العلم والتكنولوجيا والابتكار في تحقيق الأمن الغذائي والاستدامة البيئية — 39
  د. ياسين السهلاوي

ملف العدد:

الأمن الغذائي والاستدامة البيئية

ملف العدد

أزمة الغذاء : هل الأرض الواهنة قادرة على إطعام 10 مليار نسمة في حدود 2050 ؟

ياسين بيهموتن
طالب جامعي ـ شعبة علم الأحياء، مدينة أكادير ـ المملكة المغربية

منذ فجر التاريخ، ومنذ أن وطأت القدم البشرية الأرض أول مرَّة، شكَّل توفير الغذاء التحدي الأكبر والأبرز للإنسان، إذ أنه حاجة ضرورية ومتأصلة من أجل الوجود البشري وإدامته على وجه الأرض.
فاعتمد الإنسان البدائي على قطف الثمار وجمع النباتات واصطياد الحيوانات ليسدَّ جوعه، قبل أن ينتقل للطهي مع اكتشاف النار. لتظهر بعد ذلك الزراعة والتخزين بأشكالهما البدائية، ثمّ حصل التّطور عبر العصور ليصبحا على الشكل الذي نعرفه اليوم؛ إلا أنَّ الانفجار الديموغرافي الكبير الذي يعرفه عالم اليوم، ينذر بعجز محتمل على توفير الغذاء، خاصة أن بعض الأبحاث توقعت أنْ يصل عدد سكان الأرض إلى قرابة 10 مليار نسمة في حدود سنة 2050. ما يعني زيادة الضغط على الموارد الطبيعية لكوكبنا واستنزافها، بما في ذلك من تهديد صريح للأمن الغذائي والاستدامة البيئية في العالم.

فما المقصود بالأمن الغذائي والاستدامة البيئية؟
وما العوائق والتحديات التي تحول دون تحقيقهما ؟
وما السبل الممكنة لضمانهما في ضوء الأوضاع الراهنة ؟

الأمن الغذائي والاستدامة البيئية

يعتبر الأمن الغذائي من أبرز التحديات التي تواجه العالم، خاصة دول العالم الثالث والوطن العربي. فعلى الرغم من تنوُّع مواردها الطبيعية والبشرية وغناها، فإنَّها مازالت تعتمد على الاستيراد من الغرب من أجل تأمين احتياجاتها الغذائية.

ويُقصد بالأمن الغذائي حسب منظمة الأغذية والزراعة (الفاو): "توفير الغذاء لجميع أفراد المجتمع بالكمية والنوعية اللازمتين للوفاء باحتياجاتهم بصورة مستمرة من أجل حياة صحية ونشطة".

وهنا تظهر الزراعة بصفتها الحلَّ الأمثل لتحقيق الأمن الغذائي وتلبية احتياجات الاستهلاك المحلي لكل دولة، ما يعني السعي من أجل توفير الأراضي الصالحة للزراعة وتطوير أساليب الزراعة وتكنولوجياتها.

ووراء هذا السعي الحثيث يقع الإنسان في المحظور، إذ يستنفد الموارد المائية بسبب الاستخدام المفرط، ويضعف جودة التربة بسبب الزراعة العدوانية، ويحول بذلك دون تحقيق الاستدامة البيئية وصحة نُظُمها على المدى الطويل.

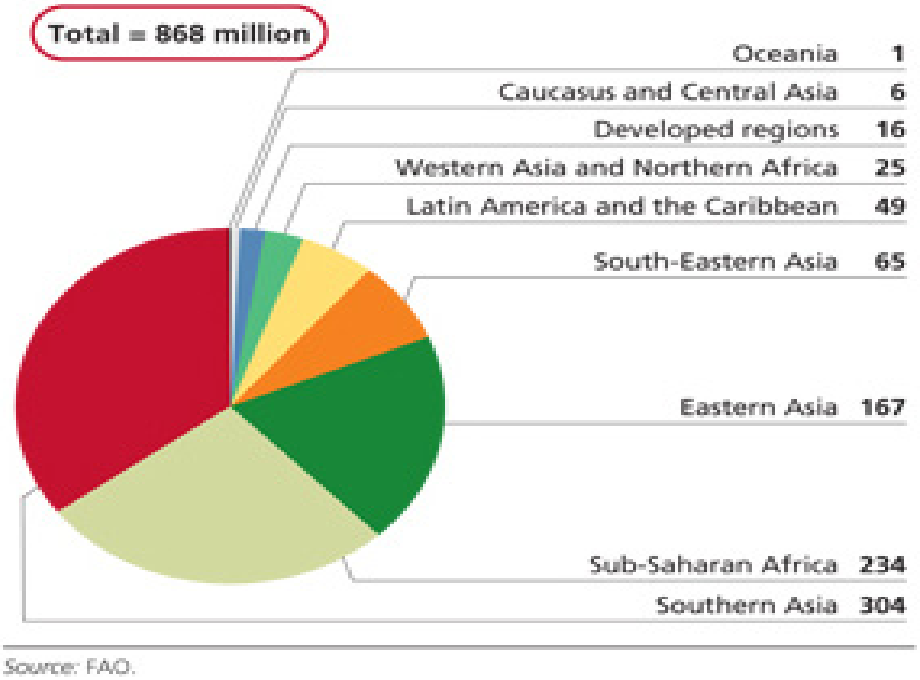
ويمكن تعريف الاستدامة البيئية بأنَّها التفاعل المعقلن مع الطبيعة وحسن تدبير مواردها الطبيعية لضمان جودة بيئية طويلة المدى، ما يمكن من تلبية احتياجات إنسان اليوم دون الإضرار بقدرة الأجيال القادمة على تأمين احتياجاتها.

وإذا ما تأملنا البيئة من حولنا وجدنا أنَّها ذات

قدرة جليَّةٍ على التجديد والاعتناء بنفسها شريطة إقصاء التأثير البشري عليها.

تحديات الأمن الغذائي والاستدامة البيئية

إنَّ مشكلة الأمن الغذائي، أي توفير الغذاء الكافي لأكثر من 7 مليار نسمة في عالم اليوم هي مسألة حياة أو موت، ويمثل هاجسا لا يقبل التقاعس ولا التأجيل. ورغم كل المجهودات المبذولة في هذا الإطار على مستوى العالم ما زال أكثر من 870 مليون شخص يعانون من الجوع، خاصة في الدول النامية، أي بنسبة 12 % تقريبا من سكان العالم.



Source: FAO.

ويمكن تلخيص أسباب انعدام الأمن الغذائي في هذه المناطق في:

•الانفجار الديموغرافي: وهو من أكبر تحديات الأمن الغذائي وأخطرها في العالم، إذ تشير توقعات الأمم المتحدة إلى استمرار النمو السكاني، وقد يصل إلى 10 مليار نسمة بحلول 2050، وأكثر من 25 مليار نسمة في حدود 2150. وفي ظل هذا التزايد المتسارع الرهيب، يبقى التخوف كبيرا من عدم قدرة الموارد الطبيعية للأرض على سد حاجيات السكان من الماء والغذاء .

• الحروب: ما زالت عديد دول الشرق الأوسط وإفريقيا تعاني من ويلات الحروب، ما يؤثر على قدرتها الغذائية، ويدمر مواردها الطبيعية.

• التخلف: رغم أنَّ كثيرًا من الدول النامية لها

موارد طبيعية كفيلة بتحقيق أمنها الغذائي وأمن المنطقة ككل، فإنّ ما يسودها من تخلف يحول دون ذلك، فتهمل الأراضي الصالحة للزراعة، ولا تستعمل التقنيات المتطوِّرة لتحسين إنتاجها؛ كما أنَّ الأنظمة القائمة في تلك الدول بنشاطاتها الأنانية وتقاعسها عن أداء واجبها يقوض الأمن الغذائي في المنطقة.

• إهدار الطعام: ويشير هذا المصطلح بشكل عام إلى الإنتاج الذي يتم التخلص منه من طرف المنتج أو المستهلك أو الوسطاء بينهما، ويشكل حسب بعض الدراسات حوالي ثلث الإنتاج حول العالم. أي إنَّ إنتاجية أكثر من 28 % من الأراضي الزراعية حول العالم يتم التخلص منها كنفايات.

• المناخ: تؤدِّي التغيرات المناخية إلى إضعاف قدرات بعض الدول على الإنتاج الزراعي كالصومال مثلا.

وأمام هذه التحديات تسارع بعض دول العالم لتحقيق أمنها الغذائي على حساب الاستدامة البيئية ضاربة عرض الحائط بحقوق الأجيال القادمة. ولعلَّ أبرز ما يهدد الاستدامة البيئية في العالم الزراعة العدوانية؛ إذ أنّها تستنزف الثروات المائية وتضعف جودة التربة ما يعني تلاشي الأراضي الصالحة للزراعة مستقبلا. وكذا إزالة الغابات إذ أن قرابة 2.3 مليون كيلومتر مربع من المساحات الغابية تم إزالتها فقط ما بين عامي 2000 و2012. وكان ذلك سببا رئيسيا في تدمير البيئة والقضاء على التنوع البيولوجي بانقراض بعض الحيوانات والنباتات؛ كما كان سببا كذلك في التصحر وتدهور النظم المناخية.

كما أنَّ انبعاثات الغازات السامة من المصانع والسيارات والنفايات حول العالم يزيد من ظاهرة الاحتباس الحراري وينذر بكوارث مستقبلية من قبيل ارتفاع درجات الحرارة التي ستؤدي بدورها

إلى مزيد من حرائق الغابات وذوبان ثلوج القطبين.

كما أن الاستنزاف غير المعقلن للثروات المائية سواء بالصيد أو بتلويث البحار والمحيطات، تهديد حقيقي لقدرة الأجيال القادمة على تحقيق أمنها الغذائي.

ويظهر جليا أن تحديات كل من الأمن الغذائي والاستدامة البيئية التي تحول دون تحقيقها، سببها الرئيسي هو التأثير البشري ، والمتضرر كل الكائنات الحية على ظهر هذا الكوكب.

السبل الممكنة لتحقيق الأمن الغذائي والاستدامة البيئية

يُعَدُّ تحقيقُ الأمن الغذائي لسكان اليوم دون الإضرار بقدرة أجيال المستقبل على تأمين قوتها اليومي، تحديًا كبيرًا، وإن كانت السُّبُلُ لذلك واضحة جلية للجميع. فلا يمكن تحقيق ذلك إلا بتضافر الجهود بين كل سكان العالم، ولا يتأتَّى إلا بتحقيق بعض الشروط التي نجملها فيما يلي:

• نشر الوعي: إنَّ الوعيَ بالأخطار التي تهدد الأمن الغذائي لضرورة ملحة، إذ أنَّه كفيل بوقف بعض السلوكيات الإنسانية التي تهدّد الأمن الغذائي والاستدامة البيئية، ولن يتم ذلك إلا بتلقينها لأطفال اليوم في المدارس والجامعات.

• وقف إهدار الطعام: ويمكن تحقيق ذلك من خلال تقديس الطعام والحرص على شراء ما تحتاجه فقط منه، وتخزينه بحكمة وإعادة تدويره واستعمال نفاياته كسماد، وكذا مشاركة الطعام مع المحتاجين والمحافظة على نظافة التربة والماء. كما يجب تقليص الوسطاء بين المنتج المستهلك تفاديا لكثرة هدر الطعام.

• وقف إزالة الغابات: يجب التوقف الفوري لإزالة الغابات لما لها من دور في التنوع البيولوجي تتماسك التربة وتخزين المياه الجوفية وتنقية الهواء وكونها ملجأً لمئات الأنواع الحيوانية والنباتية. بل يجب زيادة المساحات الغابية في العالم.

• خفض انبعاثات الغازات: إن الغازات السامة التي تنبعث من المصانع ومحطات الطاقة والسيارات والنفايات تدمّر النظم البيئية شيئا فشيئا، ما يجعل تخفيضها ضرورة ملحة وذلك باحترام الاتفاقيات الدولية بهذا الخصوص من مختلف الدول وتوقيع أقصى العقوبات على من يغرد خارج السرب

• تربية الأحياء المائية: حلٌّ آخر مهمٌّ وفعال في خفض الضغط على الثروات البحرية واستنزافها من خلال تربية الأسماك والأحياء المائية الأخرى في مزارع خاصة.

• تسخير العلم: من اللازم تسخير العلم لتحقيق الأمن الغذائي والاستدامة البيئية، وذلك بتشجيع البحث العلمي في هذا الخصوص.

مثل هذه التدابير وغيرها كفيلة بحفظ الأمن الغذائي وضمان الاستدامة البيئية في العالم لسنوات طويلة قادمة.

إنَّ الأرض منذ عهدها الأول بالبشر، كانت وما زالت حاضنةً لهم، تُوفِّر لهم المأوى والغذاء والملبس. ومهما تزايد عدد البشر عليها وتكاثر ستظل تزودهم باحتياجاتهم من الماء والغذاء، شريطة أن يمنع عنها الإنسان شرَّه. فالله وضع فيها توازنا يجعلها تجدد من مواردها الطبيعية باستمرار. وهي قادرة بكل تأكيد على استيعاب 10 مليارات نسمة وحتى أكثر من ذلك بكثير.

ملف العدد

الأمن الغذائي من لحوم الدواجن بالمملكة العربية السعودية في ظل رؤيتها 2030

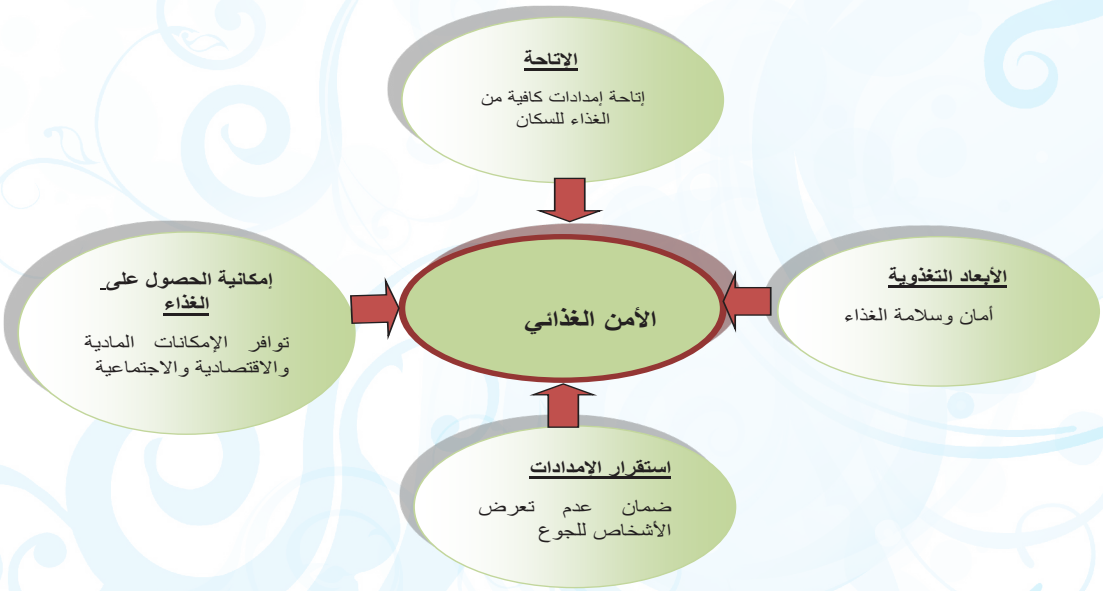
أ. د. ممتاز ناجي محمد السباعي
قسم الأعمال الزراعية وعلوم المستهلك، كلية العلوم الزراعية والأغذية، جامعة الملك فيصل

الكلمات المفتاحية: الاكتفاء الذاتي، الأمن الغذائي، المخزون الاستراتيجي، الفجوة الغذائية، رؤية المملكة.

تعتبر قضية الأمن الغذائي من أهم القضايا التي تستحوذ على اهتمام العالم بصفة عامة والوطن العربي بصفة خاصة، فعلى الرغم من توافر الموارد الطبيعية والبشرية، فإنّ الزراعة العربية لم تحقق الزيادة المستهدفة في الإنتاج لمقابلة الطلب على الغذاء، واتسعت الفجوة الغذائية وأصبحت معظم الدول العربية تستورد أكثر من 50 % من احتياجاتها من السلع الغذائية الاستراتيجية، مما يجعلها شديدة التأثر بتقلبات الأسواق العالمية. لذا استهدفت خطط التنمية المتعاقبة في المملكة العربية السعودية خلق بيئة مناسبة لجميع أفراد المجتمع، يستطيعون من خلالها أن يحيوا حياة منتجة ومبدعة، ويأتي توفير الأمن الغذائي في مقدمة البرامج التي توليها المملكة اهتمامها في استراتيجية التنمية؛ لذلك حظي القطاع الزراعي باهتمام ملحوظ من جميع خطط التنمية التي اتبعتها المملكة لتنمية القطاعات المختلفة المكونة للاقتصاد القومي؛ لتحقيق قدر معقول من الاكتفاء الذاتي والأمن الغذائي، أو على الأقل استقرار الإمدادات الغذائية وتأمين انسيابها وتدفقها المستمر.

وفي إطار برنامج التحول الوطني وسياسة التنويع الاقتصادي للقطاع الزراعي، استهدفت المملكة رفع نسبة الاكتفاء الذاتي للحوم الدواجن إلى 60 %، وذلك للحد من الفجوة بين الإنتاج المحلي والاستهلاك المتزايد للمنتجات الحيوانية، حيث تعتبر صناعة الدواجن من أهم الأنشطة الإنتاجية التي تسهم في توفير البروتين الحيواني، وتتميز بعدة خصائص أهمها قصر دورة الإنتاج ومن ثم سرعة دوران رأس المال، وعدم احتياجها لرقعة زراعية كبيرة، بالإضافة إلى الارتفاع النسبي للكفاءة التحويلية الغذائية مقارنة بمختلف المصادر الحيوانية الأخرى (الدويس وغانم 2019). وتسعى حكومة المملكة جاهدة لتوفير مخزون استراتيجي للحوم الدواجن بما يؤدي إلى استمرار تدفقها إلى الأسواق ومن ثم استقرار أسعارها في تلك الأسواق والحد من تقلبات الإنتاج ويكفي لسد الاحتياجات الاستهلاكية المحلية لمدة ستة أشهر على الأقل لمواجهة الظروف الاقتصادية الطارئة خاصة في ظل الأزمات التي تتعرض لها الدول كجائحة كوفيد 19 وما لها من تأثيرات سلبية في حركة انتقال السلع الغذائية بين الدول المختلفة. حيث يتكون المخزون الاستراتيجي في العادة من الإنتاج المحلي والاستيراد بالإضافة إلى الاستثمار الزراعي الخارجي (منتدى الرياض الاقتصادي، 2012).

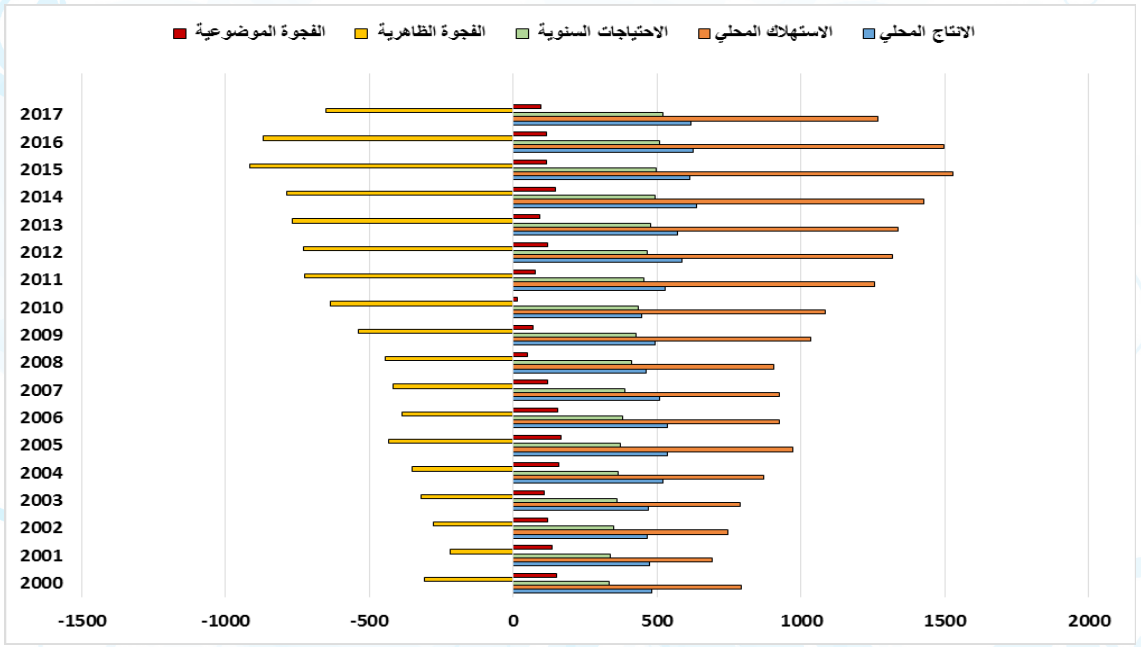
وقد عرفت منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (FAO) الأمن الغذائي بأنه: "قدرة المجتمع على توفير الاحتياجات الغذائية الموضوعية (المحتملة) لأفراده التي تمكنهم من العيش بصحة ونشاط، مع ضمان ذلك للذين لا تمكنهم دخولهم من الحصول عليه، سواء كان ذلك عن طريق الإنتاج المحلي أو الاستيراد اعتمادا على الموارد الذاتية"، وتشير الدراسات الحديثة إلى أنّ الأمن الغذائي بمفهومه الشامل يعني إتاحة الفرص المادية والاجتماعية والاقتصادية لجميع الناس في كل الأوقات للحصول على غذاء كافٍ ومأمون ومغذٍّ، يلبي احتياجاتهم الاستهلاكية وأذواقهم الغذائية، ويكفل لهم أن يعيشوا حياة موفورة الصحة والنشاط. وفي ضوء هذا المفهوم، تمت صياغة بعض المحاور التي تعكس حالة الأمن الغذائي كما هو بالشكل رقم (1).



شكل رقم (1) : محاور تحقيق الأمن الغذائي

لقد شهدت المملكة العربية السعودية تزايدًا ملحوظًا ومستمرًّا في حجم الإنتاج المحلي من لحوم الدواجن، حيث زاد الإنتاج المحلي من لحوم الدواجن من حوالي 475.0 ألف طن كمتوسط للفترة (2000 –2002) إلى حوالي 618.0 ألف طن كمتوسط للفترة (2015– 2017) أي زاد بنسبة 30.1 %، وربما يُعزى ذلك لزيادة حجم القروض الموجهة من صندوق التنمية الزراعي للتوسع في حجم مشاريع ثروة الدواج بالمملكة، والتوجه العام في المملكة وجميع مؤسساتها الحكومية المعنية بالأمر إلى تنمية وزيادة هذه الثروة معتمدة على استخدام التطور التقني والتقدم في مجال البحث العلمي للتوصل إلى أفضل أساليب التنمية لتطوير ثروة الدواجن. ومن حيث الواردات فقد هيمنت البرازيل على سوق واردات الدواجن السعودية في الفترة الأخيرة، بحصة سوقية بلغت نحو 79 %، تليها فرنسا بنسبة 18 %، والولايات المتحدة بنحو 3 %. حيث تبين تزايد حجم الواردات السعودية من لحوم الدواجن من حوالي

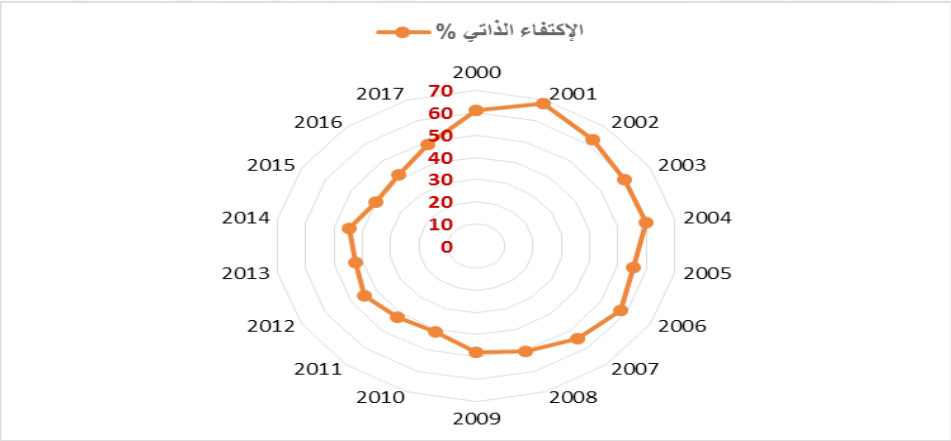
328.3 ألف طن كمتوسط للفترة (2000– 2002) إلى حوالي 848.2 ألف طن كمتوسط للفترة (2015– 2017) أي زادت بنسبة 158 %، وربما يُعزى ذلك لزيادة عدد السكان بمعدل 0.73 مليون نسمة سنويًّا، وتحسن مستويات الدخول ومن ثم زيادة معدلات الاستهلاك من لحوم الدواجن، فضلاً عن تزايد أعداد الحجاج والمعتمرين من عام لآخر. ويوضح الشكل رقم (2) تطور إنتاج لحوم الدواجن واستهلاكها والفجوة الغذائية في المملكة العربية السعودية خلال الفترة (2000 - 2017).



شكل رقم (2): تطور إنتاج لحوم الدواجن واستهلاكها والفجوة الغذائية في المملكة العربية السعودية خلال الفترة (2000 - 2017).

كما أشارت الإحصاءات المتاحة إلى زيادة حجم الصادرات السعودية من لحوم الدواجن من حوالي 13.8 ألف طن كمتوسط للفترة (2000– 2002) إلى حوالي 28.8 ألف طن كمتوسط للفترة (2015– 2017) أي زيادة بنسبة 109.2 %، وربما عزت الدراسة ذلك لزيادة حجم إعادة التصدير في الفترة الأخيرة؛ في حين زاد الاستهلاك المحلي من لحوم الدواجن ليبلغ حوالي 743.4 ألف طن كمتوسط للفترة (2000– 2002)، أي بزيادة حوالي 1430.8 ألف طن كمتوسط للفترة (2015–2017)، بنسبة زيادة قدرها 102.8 %؛ وربما يُعزى ذلك لزيادة عدد السكان بمعدل 0.73 مليون نسمة سنويًّا، وتحسن مستويات الدخول، ومن ثم زيادة معدلات الاستهلاك من لحوم الدواجن، فضلاً عن تزايد أعداد الحجاج والمعتمرين من عام لآخر. كما زاد متوسط نصيب الفرد من لحوم الدواجن من حوالي 35.0 كيلو جرام كمتوسط للفترة (2000–

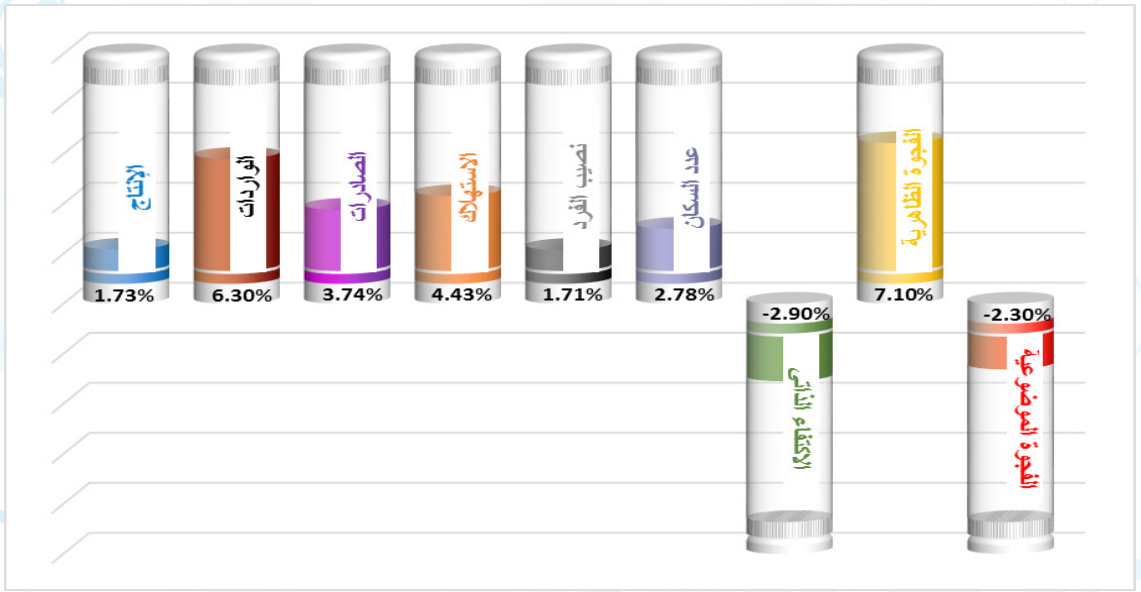
2002) إلى حوالي 45.1 كيلو جرام كمتوسط للفترة (2015– 2017) أي زيادة بنسبة 28.9%، وهو ما يقترب من ثلاثة أضعاف متوسط نصيب الفرد عالميًّا، والمقدَّر بحوالي 16 كجم كمتوسط للفترة (2016 - 2018). بينما بلغت نسبة الاكتفاء الذاتي من لحوم الدواجن كمتوسط للفترة (2000–2017) نحو 50.6 % كما هو موضح بالشكل (3)؛ وهذا ما يتفق والمنطق الاقتصادي من حيث زيادة حجم الواردات السعودية من لحوم الدواجن بمعدل يفوق 6.3 % سنويًّا، وتفوق معدل نُمُوِّ الاستهلاك المحلي (4.43 %) عن معدل نُمُوِّ الإنتاج من لحوم الدواجن (1.73 %) خلال فترة الدراسة المشار إليها.



شكل رقم (3): نسبة الاكتفاء الذاتي من لحوم الدواجن في المملكة العربية السعودية خلال الفترة (2000 - 2017).

تُقدر الفجوة الغذائية عن طريق الفرق بين الإنتاج والاستهلاك المحليين؛ ويمكن التمييز بين نوعين من الفجوة الغذائية أولهما: الفجوة الغذائية الظاهرية ويقصد بها الفرق بين الإنتاج والاستهلاك الفعلي؛ وثانيهما: الفجوة الغذائية الموضوعية ويقصد بها الفرق بين الإنتاج والاحتياجات الملائمة أو الموضوعية. واعتمدت الدراسة الحالية في تقديرها للفجوة الغذائية الموضوعية على الحد المتوسط والذي يحسب على أساس متوسط استهلاك الفرد عالميًّا والمقدَّر بحوالي (16 كجم/ الفرد/ السنة)، كمتوسط خلال الفترة (2016 - 2018). حيث اتضح ازدياد حجم الفجوة الغذائية الظاهرية من لحوم الدواجن من حوالي 268.4 ألف طن كمتوسط للفترة (2000–2002) إلى حوالي 812.8 ألف طن كمتوسط للفترة (2015– 2017) أي بزيادة تقدر بنحو 202.8 %؛ الأمر الذي يشير إلى الزيادة الواضحة بين الفترتين، في حين جاءت إشارة قيم حجم الفجوة الغذائية الموضوعية من لحوم الدواجن موجبة مما يشير إلى وجود فائض من لحوم الدواجن، وهذا الفائض يتناقص من حوالي 135.0 ألف طن كمتوسط للفترة (2000– 2002) إلى حوالي 109.7 ألف طن كمتوسط للفترة (2015–2017) أي تناقصَ بنسبة 18.8 %؛ الأمر الذي يشير

إلى زيادة متوسط نصيب الفرد من لحوم الدواجن بالمملكة (40.4 كجم للفرد/السنة) بمقارنته بمتوسط نصيب الفرد عالميًا خلال الفترة (2016 - 2018) والبالغ حوالي (16 كجم للفرد/السنة)، أي ما يقرب من ثلاثة أضعافه. الأمر الذي يشير إلى الاستقرار النسبي لحجم الفائض من لحوم الدواجن وتأرجحه حول متوسطه الحسابي خلال الفترة (2000 - 2017)، ويوضح الشكل (4) معدل التغير السنوي لمكونات الفجوة الغذائية من لحوم الدواجن بالمملكة خلال الفترة (2000 - 2017).

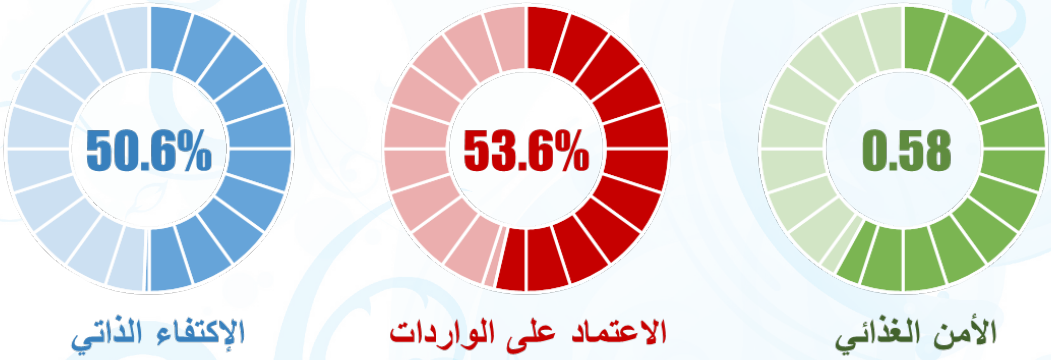


شكل رقم (4): معدل التغير السنوي لمكونات الفجوة الغذائية من لحوم الدواجن بالمملكة العربية السعودية خلال الفترة (2000 - 2017).

ولتحديد أكثر العوامل تأثيرًا في نسبة الاكتفاء الذاتي من لحوم الدواجن بالمملكة، تمّت دراسة العلاقة بين نسبة الاكتفاء الذاتي من لحوم الدواجن كمُتَغيِّر تابع، وبين كلٍّ من: الإنتاج المحلي من لحوم الدواجن، والاستهلاك الفعلي منه، ومتوسط نصيب الفرد وكمية الواردات من لحوم الدواجن كمتغيرات مستقلة خلال الفترة (2000 - 2017). وأوضحت نتائج التحليل الإحصائي أن أكثر العوامل تأثيرًا في نسبة الاكتفاء الذاتي من لحوم الدواجن تتمثل في كمية الواردات والإنتاج المحلي منها، حيث إنّه بزيادة كمية الواردات من لحوم الدواجن بنسبة 10 % يترتب عليها نقص الاكتفاء الذاتي من لحوم الدواجن بنسبة 5.2% خلال فترة الدراسة المشار إليها، وعند زيادة كمية الإنتاج المحلي من لحوم الدواجن بنسبة 10 % يترتب عليها زيادة الاكتفاء الذاتي من لحوم الدواجن بنسبة 4.0 %؛ وهذه النتائج تتفق والمنطق الاقتصادي من حيث الإشارة السالبة لكمية الواردات من لحوم الدواجن والإشارة الموجبة لكمية الإنتاج المحلي منها.

ووفقًا لمفهوم المخزون الاستراتيجي باعتباره

محصلة لكل من الفائض والعجز خلال فترة الدراسة، فقد تبين وجود مخزون استراتيجي من لحوم الدواجن في المملكة، وذلك لوجود فائض تقريبًا في كل سنوات فترة الدراسة، وبالتالي بلغ حجم المخزون الاستراتيجي حوالي 621.4 ألف طن؛ ومن ثم تم حساب قيمة معامل الأمن الغذائي كنسبة بين محصلة حجم المخزون الاستراتيجي إلى متوسط الاستهلاك المحلي السنوي والمقدر بحوالي 1075.8 ألف طن كمتوسط لفترة الدراسة، حيث بلغت قيمة معامل الأمن الغذائي حوالي 0.58 كمتوسط خلال الفترة (2000 - 2017) كما هو موضح بالشكل رقم (5)، أي إنَّ قيمته تقترب من الواحد الصحيح مما يعكس وجود أمن غذائي نسبي للحوم الدواجن بالمملكة.



شكل رقم (5): مؤشرات الاكتفاء الذاتي والاعتماد على الاستيراد ومعامل الأمن الغذائي للحوم الدواجن بالمملكة العربية السعودية خلال الفترة (2000 - 2017).

فحجم المخزون الاستراتيجي يكفي للاستهلاك المحلي للسكان لمدة تزيد عن ستة أشهر وفقًا لاعتبارات الأمن الغذائي، ويمكن تحقيق مستويات أعلى لمعامل الأمن الغذائي من لحوم الدواجن بالمملكة وذلك من خلال اتخاذ العديد من السياسات والبرامج التنفيذية لأجهزة الدولة المعنية؛ أهمها التوسع في إنتاج الدواجن في ضوء استراتيجية الأعلاف المصنعة، وترشيد الاستهلاك المحلي للحوم الدواجن في كل من المناطق الحضرية والريفية وذلك لارتفاع متوسط نصيب الفرد من الدواجن مقارنة بالمتوسط العالمي.. لذا يمكن التوصية بما يلي: - ضرورة ترشيد الاستهلاك المحلي من لحوم الدواجن في كل مناطق المملكة الحضرية والريفية حيث يقترب متوسط استهلاك الفرد السعودي منها من ثلاثة أمثاله على مستوى العالم وذلك لتحقيق مستويات أعلى لمعامل الأمن الغذائي منها؛ - زيادة السعات التخزينية بهدف تحقيق الاكتفاء الذاتي والأمن الغذائي بما يتوافق مع برنامج التحول الوطني ورؤية المملكة 2030. ولتحقيق هدف الأمن الغذائي من لحوم الدواجن بالمملكة يتطلب الأمر زيادة الإنتاج المحلي بمقدار

925 ألف طن لزيادة حجم المخزون الاستراتيجي حتى يصل إلى 1241 ألف طن. من خلال إنشاء مشاريع جديدة والتوسع في المشاريع القائمة فعلاً؛ وقيام صندوق التنمية الزراعي بمنح قروض إضافية لمشروعات إنتاج الدواجن قيمتها 281 مليون ريال، وزيادة قيمة الاستثمارات الإضافية إلى 562 مليون ريال.

المراجع : الجوهر، محمد بن عبد الوهاب جوهر (2019). الفجوة الغذائية من اللحوم وأثرها على الأمن الغذائي في المملكة العربية السعودية، رسالة ماجستير، قسم الأعمال الزراعية وعلوم المستهلك، كلية العلوم الزراعية والأغذية، جامعة الملك فيصل.

الدويس، عبد العزيز بن محمد وغانم، عادل محمد خليفة (2019). البعد الاقتصادي للاكتفاء الذاتي والأمن الغذائي للحوم الدواجن في المملكة العربية السعودية، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد (29)، العدد (2).

السباعي، ممتاز ناجي محمد، عثمان، راضي طلعت توفيق، سيد، مها عبد الفتاح إبراهيم (2020). البُعد الاقتصادي للأمن الغذائي للحوم الحمراء بالمملكة العربية السعودية، المجلة العلمية لجامعة الملك فيصل، العلوم الأساسية والتطبيقية، المجلد (21)، العدد (2)، ص ص (88 - 94).

سيد، مها عبد الفتاح إبراهيم، السباعي، ممتاز ناجي محمد، عثمان، راضي طلعت توفيق (2020). دراسة تحليلية للفجوة الغذائية وأوضاع الأمن الغذائي للأسماك بالمملكة العربية السعودية، المجلة الدولية للأبحاث العلمية والتنمية المستدامة، المؤتمر الدولي العاشر: الاقتصاد وتحديات المرحلة، المجلد (3)، العدد (3)، ص ص (1 - 19).

منتدى الرياض الاقتصادي (2012). الأمن الغذائي بين الزراعة المحلية والاستيراد والاستثمار الزراعي الخارجي، الغرفة التجارية الصناعية بالرياض، الدورة الخامسة، 17 - 19 ديسمبر.

المنظمة العربية للتنمية الزراعية (2018). تقرير أوضاع الأمن الغذائي العربي، جامعة الدول العربية، الخرطوم، جمهورية السودان.

الاستدامة البيئية

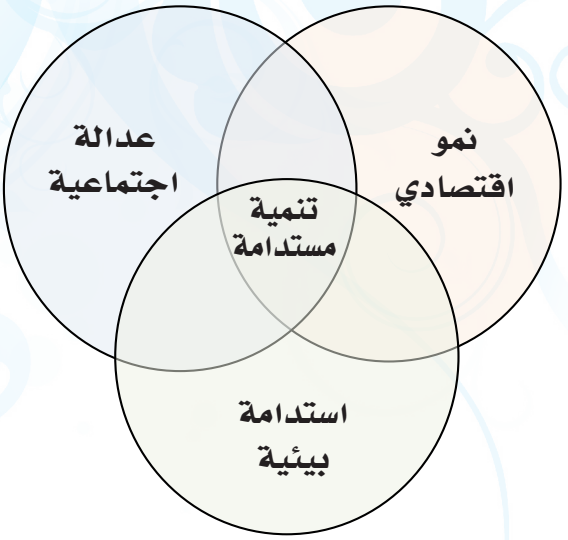
د. راضي طلعت توفيق
كلية العلوم الزراعية والأغذية، جامعة الملك فيصل، الأحساء، السعودية

ملف العدد

البيئة المستدامة هي مصدر الحياة على سطح الكرة الأرضية لذا استوجب الأمر الحذر من كل فعل قد يؤدي إلى استغلالها بشكل يؤثر في قدرتها الإنتاجية في الوقت الحالي وفي المستقبل. وتعتبر التنمية المستدامة أسلوبًا عالميًا ومحرِّكًا لحياة الأمم، يسعى إلى التنمية والتحسين المستمر بشكل متكامل يراعي الجوانب الاقتصادية والاجتماعية والبيئية من خلال تحقيق الأهداف الحالية دون التأثير في الأهداف القادمة للأجيال المستقبلية. وتُعَدُّ الاستدامة البيئية والحفاظُ عليها من الأهداف الثلاثة الأساسية للتنمية المستدامة والتي جمعت بين النمو من الناحية الاقتصادية، والاندماج من الناحية الاجتماعية، والاستدامة البيئية، أي إنَّ الاستدامة البيئية جزء من التنمية المستدامة.

الاستدامة البيئية

سَخَّرَ الله للإنسان العديـــــد من عناصر البيئة ﴿اللَّهُ الَّذِى سَخَّرَ لَكُمُ الْبَحْرَ لِتَجْرِيَ الْفُلْكُ فِيهِ بِأَمْرِهِ وَلِتَبْتَغُوا مِنْ فَضْلِهِ وَلَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ* وَسَخَّرَ لَكُمْ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ جَمِيعًا مِنْهُ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَٰتٍ لِّقَومٍ يَتَفَكَّرُونَ﴾ [الجاثية، 12،13] وأمره بالحفاظ عليها ﴿كُلُوا وَاشْرَبُوا مِن رِّزْقِ اللَّهِ وَلاَ تَعْثَوْا فِي الأَرْضِ مُفْسِدِينَ﴾ [سورة البقرة، 60]، وهو ما يشير إليه حديثًا مصطلح الاستدامة البيئية؛ الذي يتضمن اتخاذ خيارات للحياة تضمن أسلوب حياة متساوٍ أو أفضل لمن يأتي من بعدنا. ووفقًا لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة فإنَّ الاستدامة البيئية هي الحفاظ على الثروات البيئية دون المساس بحق الأجيال القادمة فيها، والتي تهدف إلى تحسين نوعية الحياة البشرية دون وضع ضغوط غير ضرورية على النظم البيئية الداعمة للأرض.



التنمية المستدامة

التنمية المستدامة هي التنمية والتحسين المستمر بشكل متكامل مما يراعي الجانب البيئي في مختلف المشروعات، التي تحقق الأهداف الحالية دون التأثير في الأهداف القادمة للأجيال المستقبلية. يتكون مصطلح التنمية المستدامة من كلمتين: الأولى (تنمية) وتمثل قائمة من الأهداف التي يحاول المجتمع تحقيقها أو تعظيمها؛ منها على سبيل المثال: - تحقيق نمو حقيقي في متوسط دخل الفرد؛ - تحسين مستوى توزيع الدخل بشكل أكثر عدالة؛ - تحسين مستوى الصحة، تحسين مستوى التغذية؛ - تحسين المستوى التعليمي للسكان. ولذلك فإنه لا يوجد مؤشر واحد فقط للتنمية المستدامة؛ بل هناك عدد من المؤشرات. أما كلمة (مستدامة)، فتعني الحالة التي يؤول إليها إتجاه هذه الأهداف للنمو بشرط أن يكون إتجاهًا موجبًا لا ينخفض عبر الزمن.

النشأة التاريخية

شكلت الأمم المتحدة سنة 1983 اللجنة العالمية للتنمية والبيئة التي قدمت تقريرا بعنوان «مستقبلنا المشترك» عُرض على الجمعية العامة للأمم المتحدة سنة 1987؛ وسمى أيضًا «تقرير برونتلاند» نسبة إلى رئيسة وزراء النرويج (رئيسة اللجنة) والذى نص على أن «التنمية المستدامة هى التي تلبي حاجات الحاضر دون التفريط فى تأمين حاجات أجيال المستقبل»، وقد تبنته الأمم المتحدة وأوصت المنظمات الحكومية وغير الحكومية وجميع الهيئات المهتمة بالتنمية باستخدام مفهوم التنمية المستدامة فى كافة برامجها، وكان مؤتمر قمة الأرض 1992 بالبرازيل فرصة للاتفاق بين دول العالم على خطة مفصلة لتحقيق التنمية المستدامة بشكل فعال فى المستقبل.

في عقد التنمية الأول الذي تبنته الأمم المتحدة

(1960 - 1970)، اقترن مفهوم التنمية المستدامة بالنمو الاقتصادي، وفي العقد الثاني للتنمية (1970 - 1980)، اكتسب مفهوم التنمية أبعادًا اجتماعية وسياسية وثقافية، وخلال عقد التنمية الثالث (1980 - 1990) اكتسب مفهوم التنمية بعدا حقوقيا وديمقراطيا، أما عقد التنمية الرابع 1990 فقد تأكد فيه مفهوم التنمية المستدامة بشكل واضح في إعلان ريو لعام 1992 الذي تضمن مبادئ تدعو إلى ضرورة تحقيق العدالة بين الأجيال في توزيع الموارد الطبيعية. وبالتالي يمكن القول إنَّ التنمية المستدامة كانت في البداية تنمية مستمرة ذات بعد اقتصادي تنموي؛ أما الآن فهي تنمية اقتصادية اجتماعية بيئية لا ترتبط بمكان محدد بل هي لجميع الدول.

أهداف التنمية المستدامة

اعتمدت جميع الدول الأعضاء في الأمم المتحدة في عام 2015 أهداف التنمية المستدامة، باعتبارها دعوة عالمية للعمل على إنهاء الفقر وحماية الكوكب وضمان تمتع جميع الناس بالسلام والازدهار. وتشمل مجموعة من الأهداف المتكاملة سميت بأهداف التنمية المستدامة السبعة عشر SDGs ضمت: - القضاء على الفقر؛ - القضاء على الجوع وتحقيق الأمن الغذائي؛ - الاهتمام بالصحة؛ - التعليم الجيد؛ - المساواة بين الجنسين؛ - المياه النظيفة؛ - الطاقة النظيفة؛ - نمو الاقتصاد؛ - الابتكار والبنى التحتية؛ - الحد من عدم المساواة؛ - إنتاج واستهلاك مسؤولان؛ - مدن وجتمعات مستدامة؛ - العمل المناخي؛ - الحياة تحت الماء؛ - الحياة في البَرِّ؛ - سلام وعدل ومؤسسات قوية؛ - شراكات لتحقيق الأهداف.

وترتبط تلك الأهداف بمجموعة من المصطلحات أهمها الاستدامة البيئية والتي تسعى إلى الموازنة بين معدل استخدام الموارد الطبيعية، والعمل على تقليل التلوث بالإضافة الى الاستفادة من مصادر الطاقة والموارد غير المتجددة في البيئة بطريقة مستمرة.

المصدر: برنامج الأمم المتحدة الإنمائي www.arabstates.undp.org/content/rbas/ar/home/sustainable-development-goals.html

الفرق بين الاستدامة والاستدامة البيئية والتنمية المستدامة

تنظر الاستدامة إلى توفير البيئة باعتبارها هدفا رئيسيًّا، والحفاظ على المنتج المرغوب والنهائي لنمط الحياة. وبالتالي، فهي تعبر عن حالة معيشية قادرة على الاستمرار لمدّة طويلة، بينما تركز التنمية المستدامة على تحسين البنية التحتية والحفاظ على بيئة نظيفة، باعتبارها استراتيجية لتحقيق التنمية دون المساس بقدرة الأجيال المستقبلية على تلبية احتياجاتهم. وللتنمية المستدامة ثلاث أبعاد رئيسية تتمثل في أبعاد اقتصادية واجتماعية وبيئية، حيث يجب أن تتم بطريقة مناسبة من الناحية الاقتصادية ومقبولة من الناحية الاجتماعية وملائمة من الناحية البيئية. وتعد الاستدامة البيئية والحفاظ عليها من الأهداف الثلاثة الأساسية للتنمية المستدامة التي جمعت بين النمو من الناحية الاقتصادية، والاندماج من الناحية الاجتماعية، والاستدامة البيئية، أي إنَّ الاستدامة البيئية جزء من التنمية المستدامة.

التحديات والفرص

أشار المفهوم المعاصر للتنمية إلى أنّ الوضع العالمي أصبح معقدا بسبب انتشار الفقر وزيادة أعداد السكان والحروب وعدم الاستقرار السياسي والتدهور الكبير في البيئة، واتساع الفجوة بين الدول المتقدمة والنامية؛ ما أدَّى إلى تعثر تحقيق التنمية المستدامة على المستوى العالمي. ويتطلب تحقيق الاستدامة البيئية: - التعرف على الموارد المتاحة والتخطيط السليم لاستغلالها؛ - مشاركة كافة فئات المجتمع وقطاعاته؛ - الربط بين التعليم والاستدامة البيئية وبرمجة التعليم من الابتدائي حتى الجامعي ليتحول من التعليم التقليدي إلى التعليم من أجل التنمية المستدامة ودمج مفاهيم وأسس التنمية المستدامة في المناهج التعليمية؛ - إنشاء قاعدة معلومات خاصة بمراقبة التطور في تحقيق مؤشرات التنمية المستدامة، مراعاة جميع العوامل التي تؤثر في تحقيق التنمية المستدامة بما في ذلك الفقر والجوع وتغيّر المناخ وانعدام الأمن الغذائي والمائي؛ - ضرورة التوازن بين كلٍّ من التنمية الاقتصادية والاجتماعية والبيئية والتوازن بين واجبات حماية البيئة ومتطلبات التنمية من خلال الإدارة الرشيدة للموارد؛ - إبراز دور الشريعة الإسلامية في تقديم الحلول والمبادرات العلمية لمواجهة القضايا البيئية من أجل تحقيق أهداف التنمية المستدامة وإلزام الأفراد بالسلوكيات الإيجابية تجاه البيئة؛ - الاعتماد على مصادر الطاقة غير التقليدية ووضع القوانين الصارمة التي تحد من التعدي على المساحات الزراعية والتوسع في زراعة الغابات؛ - صون التنوع البيولوجي؛ - دعم وتشجيع ممارسات بيئية أكثر استدامة؛ - تعزيز مكانة الشباب لكونهم من العناصر الهامة في حماية البيئة وتحسينها على المستوى المحلي والوطني والدولي، وتشجيع المشاركة المدنية للشباب وبناء قدراتهم.

المراجع:

أبو النصر، مدحت محمد ياسمين مدحت (2017)، التنمية المستدامة مفهومها أبعادها مؤشراتها، المجموعة العربية للتدريب والنشر.

آل الشيخ، عبد الله بن عبد العزيز (2020)، الاستدامة التحديات والفرص، مكتبة العبيكان للنشر، رقم الطبعة: الأولى.

محمد علي حمود (2019)، دور السياسات العامة الرشيدة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة، مجلة العلوم السياسية، مجلد:2019، عدد 57، 359 - 379.

كيشار، ياسمين صلاح عبد الرزاق (2021)، دراسة اقتصادية لمؤشرات الاستدامة البيئية كجزء من مؤشرات التنمية المستدامة في مصر، مجلة الإسكندرية للعلوم الزراعية، مجلد: 66، عدد: 5، 177 - 197.

الوندة، جابر عيد (2019)، موقف الشريعة الإسلامية من الاستدامة البيئية دراسة تحليلية علمية، مجلة العمارة والفنون، عدد: 14.

Klarin, Tomislav (2018), The Concept of Sustainable Development: From its Beginning to the Contemporary Issues, Zagreb International Review of Economics and Business, Vol.21,No.1,pp.67-94.

الأمن الغذائي العربي بين الإمكانات الطبيعية وشروط الاستدامة

ملف العدد

الأستاذ : عبد الهادي الموسولي
مدرس مادة الاجتماعيات بالسلك الثانوي

يمتد المجال العربي على مساحة تفوق 14 مليون كلم مربع، وهو ثاني مجال جغرافي مساحةً في العالم بعد روسيا . يمتد على قارتين، شمال وشرق إفريقيا وغرب آسيا. وحسب الإحداثيات الجغرافية يقع العالم العربي بين خطَّيْ العرض 2 و 37.5 درجة شمال خط الاستواء وبين خطي الطول 60 درجة شرقا و17 درجة غربا بالنسبة إلى خط غرينيتش . وبذلك فالعالم العربي يقع في منطقة اتصال مناخي بين النطاقين الحار والمعتدل مما يسم مناخه بالجفاف. المجال العربي يغلب عليه طابع الهضاب ولا تشكل السهول سوى 6 في المئة من المجال الجغرافي، وهي نوعان سهول فيضيه كونتها الأنهار كما هو واقع الحال في مصر والعراق والسودان، وسهول ساحلية ضيقة تنتشر على سواحل شمال إفريقيا وغربها.

الأمن الغذائي العربي بين الإمكانات الطبيعية وشروط الاستدامة

يفوق سكان العالم العربي 420 مليون نسمة أغلبهم شباب ونشيطون، يتوزعون بشكل متفاوت في كل الأقطار العربية. وبمجرد مقاربة لسكان العالم العربي مع معطيات مجاله الجغرافي المناخية والتضاريسية، تطرح مجموعة من الأسئلة الصعبة. لعل أهمها كيف يمكن ضمان الأمن الغذائي للإنسان العربي في ظل هذه الظروف؟ وهل يمكن توفير سلة غذاء من 6 في المئة من مساحة المجال العربي؟ وهل تفي الموارد المائية المتاحة بالمجال العربي بهذا الغرض؟

رغم ضعف نسبة السهول في المجال الجغرافي العربي، فإنَّ حجمها يعادل مساحة دولتين عربيتين كاليمن وعمان، وهذا كاف لإنتاج غذاء متنوع لأزيد من 420 مليون نسمة، لكن المشكل يتجلى في ندرة الموارد المائية، حيث إنَّ المجال العربي لا يتلقى سوى 0.5 في المئة من مجموع المياه المتجددة في العالم، كما يعتبر المجال الأفقر من حيث نصيب الفرد من الماء. وبالتالي فالمشكلة الحقيقية ليست في المجال الزراعي ولكن في غياب الموارد المائية الداعمة للنشاط الزراعي. على غرار اليابان التي تحقق جزءًا كبيرا من أمنها الغذائي رغم ضيق المجال الزراعي وذلك باعتماد أساليب الزراعة العمودية ذات المردودية المرتفعة وتثمين المنتجات البحرية .

وحسب منظمة "الفاو": ".. الأمن الغذائي هو توفير الغذاء لجميع أفراد المجتمع بالكمية والنوعية اللازمتين للوفاء باحتياجاتهم باستمرار، من أجل حياة صحية ونشطة ..". ويقوم الأمن الغذائي على أربعة أبعاد هي: توفير الغذاء فعلا، وتوفير القدرة الشرائية المناسبة، وتنوع مصادر الغذاء، واستقراره ضد كل مظاهر الغلاء والاحتكار والصراع ... ولا يمكن أن تتحقق هذه الشروط في وطننا العربي الا بإعادة بناء المجتمع العربي على أسس سليمة ومحاربة الفقر والبطالة والاقصاء، وتجاوز النزاعات الحدودية والإيدلوجية، وتحقيق العدالة الاجتماعية داخل الكيانات العربية .

يتوفر العالم العربي على إمكانات فلاحية مهمة يميّزها التنوع في الإنتاج، مثل الحبوب والخضروات والتمور والحوامض والزيتون، إضافة الى توفر قطيع مهم من المواشي وخاصة الأغنام والابل؛ كما يتوفر على موارد بشرية مؤهلة تاريخيا وجغرافيا لإنتاج الغذاء في مصر والسودان وشمال إفريقيا وبلاد الشام. دون إغفال القدرات والإمكانات البحرية الهائلة، حيث يشرف المجال العربي على 23 ألف كيلومتر من السواحل تغطي كل الاتجاهات، غنية بكل أنواع الأسماك، سمك أزرق وأبيض ، قشريات ورخويات ... زد على ذلك ثروات هائلة من الفوسفاط بكل من المغرب وتونس والأردن. لكن لماذا لا تستطيع الدول العربية تحقيق أمنها الغذائي؟

تعترض تحقيق الأمن الغذائي العربي مجموعة من التحديات تتشابك فيها خيوط السياسة والاقتصاد بقساوة الظروف الطبيعية. وتزيدها قتامة الوضعية الاجتماعية. ويمكن حصر هذه الصعوبات في أربع:

+ صعوبات بيئية ومجالية: تتجلى في ضعف الموارد المائية وسوء استعمال المتوفر منها، والضغط على المجالات الصالحة للزراعة عن طريق الزحف العمراني، وانتشار الأساليب الزراعية التقليدية، وانتشار مظاهر التلوث، وإدخال مزروعات مدارية

مستنزفة للثروة المائية. وضياع البذور العربية الأصيلة واستبدالها بالهجينة المستورة. وهنا لا بُدَّ من الإشادة بدولة تونس التي استطاعت استرجاع جزء كبير من بذورها الأصيلة وتكوين بنك للبذور.

+ صعوبات اقتصادية: أبرز مظاهرها الاهتمام المتزايد بمنتجات الفلاحة التسويقية، وإهمال المنتجات الشعبية المعيشية، مما يعرض الموارد المائية للتبذير والضياع، مثل قطاع الخضر والفواكه بالمغرب وبعض دول الشمال الإفريقي.

+ صعوبات سياسية : تتجلى في ضعف السياسات الفلاحية بالدول العربية، حيث إنَّ الدول العربية تريد تحميل قطاعها الفلاحي مالا يحتمل، وتسعى لتعويض فشلها التكنولوجي، بتصدير مواد فلاحية إلى دول الشمال الغنية في فصل الشتاء على حساب مواردها المائية الضئيلة. وفي المقابل تنتهج سياسة تجويع شعوبها. وتزايد الصراعات على مصادر المياه المشتركة كحوض النيل ونهر الفرات. إضافة إلى غياب التنسيق بين الدول العربية في برامجها الزراعية أُسوةً بما يحدث في دول أخرى كالصين والهند وإثيوبيا والاتحاد الأوربي. كما أنَّ أغلب سواحل الدول العربية محتلة احتلالا سافرا من لدن أساطيل الدول الغنية بواسطة عقود اتفاقيات غير متكافئة، تستنزف مواردها السمكية كما هي حال سواحل المغرب وموريتانيا.

+ صعوبات بشرية واجتماعية: تتجلى في هجرة الشباب للبوادي والأرياف وعدم رغبته في الاشتغال

بالزراعة. وضعف التكوين الفلاحي وغياب ثقافة غذائية تتماشى مع الاكتفاء الذاتي واستهلاك المنتجات المجالية المحلية. وسيطرة العادات الغذائية ذات التوجه نحو الأطعمة الجاهزة التي تتكون في معظمها من مواد مستوردة.

لتجاوز هذه الصعوبات، كل الدول العربية مدعوة اليوم لبذل أقصى جهودها من أجل توحيد السياسة الفلاحية، وعقد اللقاءات والدراسات وتوحيد الجهود، وتجاوز كل الخلافات والصراعات الثنائية. والخروج بموقف موحد تجاه تحقيق الأمن الغذائي العربي، والتخلص من التبعية. وكذا تبادل الخبرات والخبرات في ميادين الزراعة وتربية الماشية والصيد البحري في إطار التبادل البيني. وتحرير السواحل العربية من سيطرة دول الشمال الغنية وتعويضها بشركات عربية هدفها توفير السمك لكل العرب بأسعار مناسبة.

كما يقتضي الأمر الأخذ بعين الاعتبار كل مقومات الاستدامة والحفاظ على الموارد الطبيعية، والتخلي التدريجي عن استعمال مصادر الطاقة الأحفورية المهددة بالزوال، واستبدالها بمصادر الطاقات المتجددة كالشمس والرياح، واستعمالها في توفير مصادر المياه غير التقليدية الناتجة عن تحلية مياه البحر، قصد استعمالها في المجال الزراعي. والاهتمام بالتكنولوجيا والابتكارات الصديقة للبيئة.

ولضمان ذلك لا بُدَّ من مصادر مالية قارة لتمويل المشاريع والبرامج العربية من أموال عربية خالصة. ويقتضي الأمر تحويل الاستثمارات الخليجية الكبيرة نحو بلدان العالم العربي، والاهتمام بالبحث العلمي العربي والحد من هجرة الأدمغة العربية نحو دول الشمال. وتعزيز والديمقراطية واحترام حقوق الإنسان العربي.

المصادر :

- موسوعة ويكيبيديا الإلكترونية.
- موسوعة أونكارطا.
- برنامج الجغرافيا للباكالوريا . وزارة التربية والتعليم . المغرب .
- مراجع أخرى . بتصرف .

ملف العدد

الزراعة العمودية، السبيل نحو أمن غذائي مستدام

الدكتور أحمد الشهبي
أستاذ جغرافيا، جماعة السواكن القصر الكبير، إقليم العرائش، المغرب

يتزايد عدد سكان العالم بشكل كبير، فبعد أن كان لا يتجاوز ملياري نسمة أوائل القرن العشرين، ها هو الآن يشارف على الثمانية مليارات، ومستقبلا سيكون هذا العدد أكبر، ومع زيادة عدد السكان تزداد الحاجة إلى الغذاء والحاجة أيضا إلى المزيد من الموارد الطبيعية لإنتاجه، وفي ظل تراجع هذه الموارد جراء الاستغلال المكثف والتلوث فإن توفير الغذاء لجميع ساكنة العالم سيكون شبه مستحيل، حيث يعاني الآن 821 مليون شخص من الجوع، أغلبهم من آسيا وأفريقيا جنوب الصحراء، وهذه المناطق مكتظة بالسكان وتعاني من آثار تغيّر المناخ، لهذا، فالعالم في حاجة لنظم زراعية أكثر إنتاجية وأكثر استدامة للحفاظ على الموارد الطبيعية للأجيال القادمة، ومن هذه النظم الزراعية المستدامة نجد الزراعة العمودية التي اعتبرها الكثير من الخبراء حلا مهما لمشكل الأمن الغذائي في المستقبل، فما هي الزراعة العمودية؟ وما مدى إسهامها في تعزيز الأمن الغذائي؟

تعريف الزراعة العمودية

هي نمط جديد من الزراعة المغطاة يعتمد على زراعة الخضروات في محلول مائي من دون تربة، يتكون المحلول من جميع المغذيات التي قد تحتاجها النبتة لتعيش، ويتمُّ استبدال المياه كل فترة وتعالج المياه بعد ذلك ليعاد استعمالها، كما يتم تعويض أشعة الشمس بمصابيح ضوئية من نوع LED ذات حرارة مشابهة للحرارة في الخارج.

تسمى بالزراعة العمودية لاستغلالها المساحة العمودية في البيوت الزراعية المحمية، حيث تكون على شكل طبقات فوق بعضها البعض ترتبط بنظام ري وتصريف موحد يتم التحكم فيه بشكل آلي.

زراعة حديثة تعتمد على أحدث الوسائل في مجال الزراعة

تعتمد الزراعة العمودية على مجموعة من التقنيات الحديثة في الزراعة، التي تمكن من التحكم آليا في التبريد والتدفئة والتهوية والتسميد والرِّيِّ، كما تتوفر البيوت المحمية الخاصة بهذه الزراعة على نظام معالجة للمياه المستعملة في الرِّيِّ مع إعادة استعمالها مرة أخرى، ويتِمُّ التحكم أيضا في كمية

الضوء وفي الطيف المرئي آليا نظرا لاختلاف حاجة النباتات للضوء ونوع الإشعاع في كل مرحلة من مراحل النمو، الشيء الذي يعطي إنتاجا زراعيا جيدا، حيث تستفيد الزراعة العمودية أكثر من الموارد الطبيعية دون إستنزافها، فهي تستغل 10% فقط من المساحة والمياه اللتي قد تحتاجها الزراعة التقليدية، وتكون هذه الزراعة محمية من العوامل المناخية ومن الحشرات الضارة، ما يعطي إنتاجا يفوق ما تنتجه الزراعة التقليدية ب 20 مرة.

مساحات أراضٍ صغيرة تكفي

تحتاج الزراعة التقليدية إلى مساحات شاسعة من الأراضي التي ينبغي أن تكون صالحة للزراعة بالضرورة، حيث يجب أن تكون منبسطة أو شبه منبسطة من أجل سهولة دخول الآلات إليها وعدم انجرافها وتعرية المياه لسطحها، كما يجب أن تكون تربتها صالحة للزراعة أيضا، فالصحاري والمناطق الصخرية لا يمكن أن تنمو فيها المزروعات.

أما الزراعة العمودية فلا تحتاج إلى مساحة كبيرة ولا إلى تربة لمزروعاتها، إنّها تحتاج فقط إلى مساحة مصنع متوسط الحجم، وإلى مجموعة مواسير أو أحواض صغيرة ترتبط فيما بينها بقنوات مائية صغيرة من أجل تمرير السماد المذاب للنباتات وتصريف المياه المستعملة، وتكون هذه الأحواض والمواسير على شكل طوابق للاستفادة من المساحة العمودية في المصنع أو البيت المحمي.

تنتج مساحة 200 متر مربع من الزراعة العمودية ما تنتجه مساحة هكتارين ونصف في الزراعة التقليدية وهذا يُبيِّن الإنتاجية الكبيرة لهذا النوع من الزراعة.

الاقتصاد في استهلاك المياه والطاقة

تحتاج الزراعة التقليدية إلى كميات كبيرة من المياه وذلك بسبب تسرب المياه الزائدة داخل التربة وارتفاع كميات المياه المُنتَجَة والمتبخرة بسبب الحرارة، كما أن الزراعة التقليدية تحتاج قدرا كبيرا من الطاقة من أجل ضخ مياه الرِّيِّ والحراثة والجني، في المقابل تحتاج الزراعة العمودية إلى كميات قليلة للري، وبما أنها لا تعتمد على التربة فالمياه لا تضيع ولا تتبخر بسبب التحكم الآلي في شدة الضوء، كما أن المياه المستعملة يتم معالجتها في أحواض مخصصة لذلك ليعاد استعمالها فيما بعد، ولا تحتاج الكثير من الطاقة لضخ المياه وتصريفها نظرا لصغر مساحة البيوت المحمية، كما أن تقنية LED المستخدمة في الإضاءة تستهلك أقل قدر من الطاقة مقارنة مع الإضاءة العادية.

زراعة خالية من الملوِّثات

تكون الزراعة العمودية محمية داخل البيوت المغطات وهي أقل تعرّضا للإصابة بالأمراض بسبب عزلها عن التغيرات المناخية في الخارج وخلق مناخ مناسب لنموها داخل هذه البيوت، كما أن عدم استعمال التربة في هذه الزراعة يجنبها الكثير من الحشرات التي تعيش فيها، باستثناء بعض الأمراض التي قد تنتج عن تلوث المياه المستعملة في الري لذا يتم استعمال مياه ذات جودة عالية من أجل تفادي ذلك، وبما أنَّها لا تصاب بالأمراض فإنه لا يتم استخدام المبيدات المليئة بالمواد الكميائية في إنتاجها وهي طبيعية تماما.

كلفة نقل أقل

يتم إنشاء هذه المصانع أو البيوت المحمية الخاصة بالزراعة العمودية غالبا في ضواحي المدن أو خارج المدن ببعض الكيلومترات، عكس الزراعة التقليدية التي تكون بعيدة جدا عن المدن أو يتم استيراد منتجاتها من بلدان أخرى؛ وهذا يحتاج كلفة نقل كبيرة، لكن مصانع الزراعة العمودية تكون قريبة جدا من الأسواق ولا تحتاج إلى كلفة نقل كبيرة كما

أنها تصل طازجة بسبب قرب المسافة.

الاقتصار على إنتاج بعض أنواع الفواكه والخضار

رغم الإيجابيات الكبيرة للزراعة العمودية، فإنّها تقتصر على بعض أنواع الخضر كالخس والملفوف والسبانخ وبعض الأعشاب المنسمة كالكزبرة وبعض الفواكه كالفراولة، فهي غير صالحة لإنتاج الحبوب والقطاني والنباتات الجذرية كالبصل والبطاطس والجزر التي تعتبر أغذية رئيسية نعتمد عليها في وجباتنا اليومية.

كلفة كبيرة لتجهيز دفيئات الزراعة العمودية

تعتبر الزراعة العمودية من أحدث تقنيات الزراعة وأكثرها إنتاجة واستدامة، لكنها تحتاج كلفة كبيرة لتجهيز البيوت المحمية أو المصانع المخصصة لهذا النوع من الزراعة، فهي تعتمد على مجموعة نظم آلية تحتاج كلفة مالية كبيرة لاقتنائها، حيث إنَّ تجهيز مصنع صغير لا يتعدى 500 متر مربع يحتاج عشرات آلاف الدولارات وتحتاج هذه التكلفة إلى 4 سنوات من العمل لاسترداد كلفة التجهيز، وهذا استثمار كبير جدًّا يحتاج تدخل الحكومات والمؤسسات المعنية بشؤون الزراعة لتمويل مشاريع كهذه، لأن الفلاحين وخصوصا الصغار منهم، غير قادرين على توفير هذه المبالغ وليس لهم ضمانات تمكنهم من اقتراضها من البنوك.

خاتمة

تمثل الزراعة العمودية إحدى الحلول الناجعة لمشكل الأمن الغذائي، فسكان العالم يزداد عددهم سنة بعد أخرى وحاجياتهم من الغذاء تزداد أيضا، ونحن في حاجة لتقنيات زراعية أكثر إنتاجية وأقلَّ ضررا للبيئة والموارد الطبيعية، وتعتبر الزراعة العمودية من بين أهم هذه الحلول. ورغم اقتصارها على إنتاج عدد محدود من أنواع الخضار والفواكه فإنّها لا تحتاج إلى أراضٍ فلاحية ولا إلى مناخ معتدل من أجل الزراعة، وهذه العوامل تفتقر إليها كثير من الدول التي تضطر إلى استيراد الكثير من أنواع الغذاء لسد خصاصها، وفي حالة الجفاف أو الحروب يزداد الطلب على بعض أنواع هذه الأغذية ما يؤدي إلى ارتفاع ثمنها وهذا ما حصل مع القمح بعد الحرب الروسيّة الأوكرانيّة؛ وهما الدولتان اللتان تعتبران من أهم المصدرين للقمح في العالم، حيث ارتفع ثمن القمح، ممّا اضطرّ الدول المستوردة إلى رصدت ميزانيات إضافية لاستيراده، لهذا فمن الضروري اعتماد تقنيات زراعية جديدة تمكننا من تخطي مثل هذه الحالات وتؤمن لنا الغذاء بشكل مستدام.

المراجع

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، حالة الأغذية والزراعة، زيادة قدرة النظم الزراعية والغذائية على الصمود أمام الصدمات وحالات الإجهاد، روما 2021.

طروب، بحري، الأمن الغذائي: المفاهيم والأبعاد، مجلة المفكر، العدد السابع، نوفمبر، 2011.

- J.Benton Jones Jr,2005, Hydroponics, A Practical Guide for the soil less Grower, 2nd ed.CRC Press: Boca Raton, Florida33431

- http://www.newscientist.com/article/mg22129524.100-vertical-farms-sprouting-all-over-the-world.html

ملف العدد

كيف أكون آمنًا يا أبي ؟

الدكتورة أسماء بنت محمد أبا الخيل
أستاذة مساعدة في التربية الإسلامية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية

دخل الأب المنزل بعد يوم مليء بالأعمال وقد حمل معه كيسًا يحوي كيلو من التفاح الأحمر اللذيذ وكيسًا ورقيًا آخر تنبعث منه رائحة خبز التنور الزكية فسارعت لينة وأخوها حارث للترحيب بوالديهما الغالي ومساعدته في حمل الأكياس.

تناولت الأم من أولادها الأكياس وسارعت بغسل التفاح وترتيبه في صحن أبيض جميل، ورتبت الخبز الساخن في سلة جميلة وسكبت حساء الخضار الساخن اللذيذ في صحون بعدد أفراد الأسرة، سارع أفراد الأسرة بغسل أيديهم لتناول الطعام.

لما انتهت الأسرة من تناول الطعام الشهي، شكروا الله سبحانه وتعالى على نعمه التي لا تعد ولا تحصى، وبما أن الأسرة اعتادت أن تجلس للنقاش بعد وجبة الغداء، طرح الأب سؤالا على أولاده من يعرف أهمية تنويع الطعام للإنسان في كل مراحل حياته؟

بادرت لينة تقول : الطعام يلبي حاجات أجسامنا بكل ما تحتاجه من مواد غذائية لكي يبقى سليمًا مُعافًى قويًّا.

قال الأب : أحسنت يا لينة، وما رأيك يا حارث؟

قال حارث : هو ما قالته أختي، وأضيف أن كل إنسان تختلف حاجته إلى الطعام؛ فقد أخبرنا الأستاذ مقرِّرُ العلوم بأن على الإنسان معرفة نوع الأغذية التي تبقيه سليمًا والمقدار المناسب له في كل مرحلة من مراحل حياته وحسب العمل الذي يقوم به في يومه، وبهذا يحقق الإنسان الأمن الغذائي داخل جسده.

ابتسم الأب لحارث وقال: بارك الله فيك يا بُنَيَّ من الجيِّد أن يربط المتعلم بين ما يتعلمه في المدرسة من معلومات نظريّة وبين ما يعايشه في حياته الواقعية.

ثم قال الأب: هل تعلمون يا أبنائي أن الأمن الغذائي هاجس كل السياسيين وشعوبهم، وقد اجتهد المفكرون والباحثون لإيجاد حلول لعلاج مشاكلات الأمن الغذائي العالمي.

ما رأيكم أن نناقش معنى الأمن الغذائي يا أولادي؟

حارث: نعم يا أبي أريد أن أعرف ما المقصود بالأمن الغذائي العالمي.

الأب: حسنًا يا أولادي من خلال اطلاعي على هذا الموضوع المهم سأشرح لكم الموضوع لكي تكونوا على بصيرة به.

أولاً هناك تعريفات عديدة لمصطلح الأمن الغذائي وتتباين فيما بينها بحسب منطلقات المعرفين، فمنهم من عرّف الأمن الغذائي بأنه مصطلح يشير إلى " توافر الغذاء للأفراد دون أي نقص، ويعتبر أنّ الأمن الغذائي قد يتحقَّقُ فعلاً، عندما يصبح الفرد لا يخشى الجوع أو لا يتعرض له.

ويستخدم الأمن الغذائيُّ معيارًا لمنع حدوث نقص أو انقطاع في الغذاء مستقبلاً؛ إثر عوامل عديدة تعتبر خطيرة، ومنها الجفاف والحروب، وغيرها من المشكلات التي تقف عائقًا في وجه تحقيق الأمن الغذائي" [جنان الشمري،2019، ص48].

وهناك من عرّف الأمن الغذائي بأنه: "قدرة الوحدة السياسية الواحدة ومجموعة من الدول على توفير المواد الغذائية الأساسية وضمن الحدود المناسبة التي تتلاءم مع الزيادة الطبيعة للسكان، ووفرة السلعة الغذائية والصناعية الغذائية بشكل مستمر، في السوق مع الأخذ بمعيار القدرة الشرائية للأفراد لامتلاك السلع" [المقداد، وأبو ذويب 2015م، ص684].

وقد ورد تعرّيف لمنظمة الأغذية والزراعة في مؤتمر قمة الغذاء العالمي في روما سنة 1996م بأنَّ "الأمن الغذائي يتحقق عندما يتمتع كافة البشر في جميع الأوقات بفرص الحصول المادي، والاجتماعي والاقتصادي على أغذية كافية وسليمة ومغذية، تلبّي احتياجاتهم الغذائية وتناسب أذواقهم الغذائية كي يعيشوا حياة موفورة النشاط والصحة" [منقول في ذهبية وشافية 2017م].

التفت الأب إلى لينة وسألها: هل تستطيعين يا لينة أن تعرفي الأمن الغذائي بأسلوبك الخاص؟

لينة: ممكن القول بأن الأمن الغذائي هو أن يكون لدى جميع الناس حاجتهم من الطعام الصحي المتكامل وتتعاون السياسات العالمية على تحقيق الحد الأدنى من الغذاء لكل فرد يعش على الكرة الأرضية.

الأب: جميل يا لينة هذا تعريف يشير إلى الأمور المهمة المرتبطة بمفهوم الأمن الغذائي.

لينة: لديَّ سؤال ملحٌّ يا والدي الحبيب.

الأب: وما سؤالك يا عزيزتي؟

لينة: هل المرطبات بأنواعها وألوانها، والشكولاتة والبوظة تدخل ضمن المطالبة بالأمن الغذائي؟

ضحكت الأسرة من سؤال لينة، ثم بادر الأب ليقول: سأترك إجابة هذا السؤال لك بعد أن نتعرف سويًّا على جانب مهم وهو ما مؤشرات تحقق الأمن الغذائي للمجتمعات، وهنا أود أن أشير إلى ما ذكر عند ذهبية وشافية 2017م في العناصر التالية:

1ـ الإتاحة: ويعني عرض المنتجات يكون كافيًا ومؤمَّنًا بصورة مستمرة ويتماشى مع التطورات السكانية الحاصلة وتغير عاداتهم الاستهلاكية.

2ـ إمكانية الوصول عليه: يعني تأمين الحصول المادي والاقتصادي على المنتجات الغذائية ـ القدرة الشرائية.

3ـ الاستقرار: يعني أن العرض مناسبٌ من حيث الكمية والسعر.

4ـ عدم الإضرار بالصحة: أن تكون نوعية المنتجاتُ وجودتُها تسمح للمستهلكين من الاستفادة من الأغذية المناسبة لمتطلباتهم وتفضيلاتهم دون الإضرار بسلامتهم الصحية.

5ـ المحافظة على البيئة وضمان الاستدامة: لأن تلبية الحاجيات الغذائية عن طريق استغلال الموارد الطبيعية غير المتجددة، وتعريض البيئة للتدهور لا يسمح بضمان الأمن الغذائي على المدى البعيد.

هذه يا أولادي أبرز العناصر التي ينبغي توافرُها لتحقيق الأمن الغذائي في كل المجتمعات.

لينة: عرفت يا أبي إجابة السؤال من خلال هذه العناصر.

الأب: اشرحي لنا ما فهمت يا ابنتي.

لينة: ممكن تصنيف المرطبات والشكولاتة والبوظة بحسب نوعها وكمياتها، فإذا كانت الإضافات إليها مفيدة ومغذية للجسم فهي خيار مناسب يدخل في الأمن الغذائي، أما إذا كانت الإضافات إليها غير مفيدة أو مضرة فيمكن تصنيفها من خارج نطاق الأمن الغذائي.

الأب: رائع يا لينة هذا التصنيف يدل على حسن انصاتك وفهمك الجيد. وما رأيك يا حارث فيما ذكر؟

يفكر حارث ثم يقول: أرى أن الموضوع كبير جدًّا ومتشعب ويحتاج جهودًا متضافرة من كل المجتمعات، ولكن لدي سؤال ملح يا والدي هل نبينا المصطفى ﷺ اهتم بهذا الموضوع؟

قال الأب: سأبدأ في الإجابة على هذا السؤال من معنى اسمك يا حارث، فعندما وهبني الله مولودًا فكرت ما أفضل اسم لتسميته فبحثت في كتب السنة النبوية المطهرة فوجدت الحديث التالي: (أحب الأسماء إلى الله عبد الله، وعبد الرحمن، وأصدق الأسماء: حارثٌ وهمامٌ، وأقبحها: حرب ومرةُ) الدرر السنية، الراوي: ابن تيمية 7 /43، حكم الحديث صحيح.

وبعد تأملي لمعنى أصدق الأسماء أحببت أن أسميك باسم حارث، وقد شرح ابن تيمية الحديث "وقوله أصدق الأسماء: حارثٌ وهمام؛ لأن كل إنسان همام حارثٌ والحارث الكاسب العامل. والهمام الكثير الهم ـ وهو مبدأ الإرادة".

وكي نحقق الأمن الغذائي أو أي أمن في أي مجال من المجالات الحياة لا بُدَّ أن نسعى ونجتهد كي نصل إليه، فاسم حارث يحمل الكثير من الجد والعمل والتفاني للكسب والحصول على الرزق الحلال المبارك، فهذه إشارة منه ﷺ ومعنى متضمن أن على الإنسان أن يجتهد ويبذل ما في وسعه من أجل الوصول إلى الحياة الكريمة وحسن الخلافة في أرض الله.

وبالمناسبة بعد سنتين عندما وهبني الله ابنتي لينة فكرت باسم لفتاة مناسب لاسم حارث في المعنى، فتوقفت على موضوع الإعجاز العلمي للتمر والوارد في حديث الرسول ﷺ: (بيت لا تمر فيه، جياعٌ أهله) الدرر السنية، حديث صحيح، أخرجه مسلم 2046. وقد ورد في بحث عن الإعجاز في السنة "لا يجوع أهل بيت عندهم التمر" أنَّ التمر وهو من ثمرات النخيل يعد غذاء كاملاً تقريبًا لاحتوائه على أغلب العناصر التي يحتاجها جسم الإنسان ولذا يصفه الحق تبارك وتعالى: ﴿وَمِن ثَمَرَاتِ النَّخِيلِ وَالْأَعْنَابِ تَتَّخِذُونَ مِنْهُ سَكَرًا وَرِزْقًا حَسَنًا * إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ﴾ [النحل:67].

النجار، زغلول
znaggar.com

فاقترحت اسم تمرة على والدتك، لكن والدتك رأت أن يكون الاسم لينة وهي النخلة التي تثمر التمر وقد وردت في القرآن الكريم في سورة الحشر في قوله تعالى: ﴿مَا قَطَعْتُم مِّن لِّينَةٍ أَوْ تَرَكْتُمُوهَا قَائِمَةً عَلَىٰ أُصُولِهَا فَبِإِذْنِ اللَّهِ وَلِيُخْزِيَ الْفَاسِقِينَ﴾ [الحشر، 5].

وقد جاء في تفسير الطبري وغيره من المفسرين تحت تفسير هذه الآية إنَّ لينة تعني النخلة، فاستحسنت رأي والدتكما وكان الاسم لينة.

ضحك حارث ولينة كثيرًا من اسم تمرة، وحمدت لينة ربها أن والدتها حولت الاسم إلى منتجة التمر لينة.

قال الأب: يا أولادي، كما زخر القرآن الكريم بكثير من النصوص الحاثة على العمل لأنه لا يمكن تحقيق الأمن الغذائي دون عمل، فقد قال تعالى: ﴿وَجَعَلْنَا النَّهَارَ مَعَاشًا﴾ [النباء، 11]، وقال تعالى: ﴿فَإِذَا قُضِيَتِ الصَّلَاةُ فَانتَشِرُوا فِي الْأَرْضِ وَابْتَغُوا مِن فَضْلِ اللَّهِ وَاذْكُرُوا اللَّهَ كَثِيرًا لَّعَلَّكُمْ تُفْلِحُونَ﴾ [الجمعة، 10].

كما جاءت السُّنَّةُ النبوية حاثَّةً على العمل بكافة أشكاله من استزراع الأرضي ورعي الأغنام والعمل باليد وأنه شرف للمؤمن قال رسول الله ﷺ: (ما أكل أحدٌ طعامًا قط، خيرًا من أن يأكل من عمل يده وإن نبي الله داود كان يأكل من عمل يده) [الدرر السنية، صححه الألباني، صحيح الجامع، 5546].

كما أن التحفيز للعمل المثمر كان ظاهرًا في كل المناسبات حتى لو كان الإنسان لا يؤمِّل الحياةَ لمرض

أو كبر سن، فإنَّه يوصى بأن يستمر في العمل الذي يقدر عليه لعله ينفع غيره فيكون في ميزان حسناته؛ فقد جاء في الحديث (إن قامت الساعة وفي يد أحدكم فسيلةً، فإن استطاع ألا تقوم حتى يغرسها فليغرسها) [الدرر السنية، صححه الألباني في السلسلة الصحيحة، رقم:9].

هذه يا أبنائي بعض الوقفات اليسيرة حول ما ورد في كتاب الله تعالى وسنة نبيه ﷺ في الحث على العمل وكفاية النفس ومن يعول على أن يكون الإنسان عضوًا فاعلًا في مجتمعه يحقق الأمن الغذائي ويسعى إلى رقي أمته ويسهم في علاج مشكلاتها الحاضرة والمستقبلة.

وبعد هذا التوضيح أريد أن أسألكم يا أولادي سؤالًا مهمًّا:

هل هناك متطلبات بعد تحقق الأمن في المجتمعات؟

لينة: سيأتي وقت الاستمتاع والراحة بعد التعب.

حارث: سيأتي وقت وضع الخطط المستقبلية لتحقيق ما لم يتحقق من أهداف.

الأب: أحسنت يا لينة، من حق الإنسان الذي اجتهد وتعب أن يرتاح و يتمتع بما اسبغه الله عليه من نعم باعتدال وهذا من شكر الله على نعمه فقد قال تعالى : ﴿وَأَمَّا بِنِعْمَةِ رَبِّكَ فَحَدِّثْ﴾ [الضحى، 11].

ولكن ليحذر من الاستمرار في الراحة لأن الراحة الطويلة كسل سيعقبه ندم فالحياة قصيرة وعلى المسلم أن يحقق أهدافًا عالية نبيلة ليرضى عنه خالقه، وهذا ما أشار إليه حارث من تخطيط للمستقبل وحل للمشكلات؛ أيضًا أود الإشارة إلى أمر لا بد أن يستحضره

المؤمن بعد أن يحقق الأمن بأشكاله المتنوعة وهو ما أشارت إليه الآيات في نهاية سورة قريـــــش ﴿فَلْيَعْبُدُوا رَبَّ هَٰذَا الْبَيْتِ*الَّذِي أَطْعَمَهُم مِّن جُوعٍ وَآمَنَهُم مِّنْ خَوْفٍ﴾ [قريش، 3 - 4].

فعلى المؤمن أن يجتهد في عبادة ربه وشكره على ما مَنَّ به عليه من تحقيق الأمن الغذائي والأمن المجتمعي فما خلقنا الله إلا لعبادته، وحال المؤمن دائمًا خير إن أصابه خير شكر وإن أصابه شر صبر.

بعد أن انتهت الأسرة من النقاش أُذِّن للعصر وانتهت الجلسة الماتعة، وشكر الأولادُ الأبَ على الموضوع الحيوي، ثم قال الأب لأولاده: تذكروا أن المسلم يسعى للوصول إلى أمنين أمن في الدنيا وأمن في الآخرة وطريق الحصول على الأمن التام لا يكون إلا بالتزام أوامر الله والبعد عن كل ما نهى عنه، فهيا يا أولادي لنحسن الوضوء و نقيم الصلاة .

المراجع:

الشمري، جنان فخري حسن،2019م. مجلة دراسات تربوية، الأمن الغذائي في العراق (المشكلات والحلول)، العدد (46) نيسان ، المجلد12 ، ص43 - 59

المقداد، محمد أحمد وأبو ذويب، عاهد مسلم.2015م، مجلة دراسات العلوم الإنسانية والاجتماعية، مجلد 42، العدد3 ، ص 681ـ706

ذهبية،لطرش وشافية، كتاف 2017م. انعكاسات ارتفاع أسعار الغذاء عالميًا على الأمن الغذائي في الجزائر دراسة تحليلية لأزمتي الغذاء العالمي 2007و2011، مجلة رماح. العدد24، ص239 - 257

النجار، زغلول، الإعجاز في السنة لا يجوع أهل بيت عندهم التمر https://www.znaggar.com

الدرر السنية، الموسوعة الحديثية .https://dorar net

مشروع المصحف الإلكتروني بجامعة الملك سعود (ksu.edu.sa)

ملف العدد

أهمية العلم والتكنولوجيا والابتكار في تحقيق الأمن الغذائي والاستدامة البيئية

الدكتور ياسين السهلاوي
أستاذ باحث في سلك الدكتوراه - جامعة الحسن الثاني - المملكة المغربية

تأتي أهمية ضمان الأمن الغذائي لدى جميع الدول نتيجة لمجموعة من العوامل، على رأسها التغييرات المناخية التي تعرفها الكرة الأرضية وتأثيراتها الوخيمة، إضافة إلى التزايد السكاني المتسارع وما يتطلبه من زيادة في إنتاج الغذاء للحد من الفجوة بين العرض والطلب.

وفي هذا السياق، تشكل التكنولوجيا الزراعية والإسهامات العلمية دعامتين هامتين لجعل السلسلة الغذائية أكثر كفاءة، واستجابة للمتطلبات اليومية للمستهلكين، وبلا شك تسهم الاكتشافات العلمية في زيادة مخرجات الإنتاج وجودته.

توجد مجموعة من التقنيات التي تم تطويرها أو هي في طور التطوير لتحقيق زراعة أكثر فعالية، من بينها تخصيب التربة، وطرق حديثة لتربية المواشي لتحسين الإنتاجية.

يسلط المقال الضوء على أهمية العلوم والتكنولوجيات الحديثة لتحقيق الأمن الغذائي واقتراح تدابير هامة لمعالجة نقص الغذاء.

مفهوم الأمن الغذائي:

يتأسس الأمن الغذائي، عادة، على أربعة أسس وهي: - توفر السلع الغذائية؛ - إمكانية الوصول إلى الغذاء؛ - التدبير والاستقرار الغذائيان. وتشكل هذه المكونات الأربعةُ الإطار العام لمفهوم الأمن الغذائي كما حددته منظمة الغذاء والزراعة التابعة للأمم المتحدة (FAO). فالأمن الغذائي هو إمكانية الحصول على الغذاء، في جميع الظروف وبدون صعوبات وبكميات كافية لتغطية الحاجيات الغذائية وتمكين الأفراد من حياة نشطة وصحة جيدة.

إن الأمن الغذائي قضية محورية لا ينبغي التغافل عنها، فالغذاء ضرورة أساسية، وتوفره بكميات هامة ومستقرة، تدفع عجلة التنمية ويصبح معها الاستقرار السياسي والاجتماعي وضعا قائما.

العلم والتكنولوجيا في خدمة الأمن الغذائي:

أصبح دور العلم والتكنولوجيا والابتكارات العلمية ضروريا في النظام الغذائي من أجل مواجهة رهان الأمن الغذائي وتقليص المجاعات، حيث باتت قدرة الدول على الابتكار في مجال الزراعة أمرا حيويا ليس فقط لضمان الغذاء الجيد في كل وقت وحين، بل مؤشرا على التطور الاقتصادي والتنمية المستدامة للدول.

ويمكن أن تلعب التكنولوجيا والإسهامات التي يقدمها العلماء عبر ابتكاراتهم ودراساتهم، دورا في الإجابة عن كثير من الانشغالات المرتبطة بالأمن الغذائي، والعديد من التكنولوجيات الحالية والمبتكرة يمكنها اقتراح حلول لتجاوز الضغوطات الآنية والرفع من الإنتاجية الزراعية، وتحسين خصوبة التربة والتزود بالماء للتمكن من رفع الكمية المنتجة.

مازالت التكنولوجيا الزراعية في تطور مستمر، حيث تمكن بعض العلماء من إنتاج لحوم مستنبتة، وتمكن آخرون من تطوير آليات تقطف الفواكه بسرعة فائقة.

ومن جملة الابتكارات المنجزة، اعتماد طرق ذكية لتخزين المحاصيل وتبريدها، ونقل الإنتاج الزراعي بوسائل لوجيستية حديثة، زد على ذلك اقتراح

إجراءات للتخفيف من التغييرات المناخية والتكيف مع هذه التغييرات من خلال وسائل للإنذار المبكر لمواجهة عدم الاستقرار الغذائي.

يؤدي تكامل التكنولوجيات الوليدة مثل علم الاحياء والذكاء الاصطناعي وهندسة الأنسجة والطباعة الثلاثية الأبعاد وطائرات الدرون إلى تأثيرات عميقة في مستقبل الإنتاج والأمن الغذائيين، كما أن التظافر بين هذه التكنولوجيات سيؤدي إلى تغيير مستقبل الإنتاج الزراعي سواء على المستوى الفردي والجماعي.

كما مكنت التطورات التي أحرزتها التكنولوجيات الحيوية من إيجاد طريقة جديدة للإنتاج تقوم على متتالية قصيرة ومنظمة للجينات، وتسمح هذه التقنية بإدماج الجينات المقاومة للأمراض داخل الخضروات.

ومن تجليات اعتماد التكنولوجيا، استخدام النيتروجين- 15 والكربون- 13 لتتبُّع حركة وديناميات الكربون والمياه والمغذيات في النظم الإيكولوجية الزراعية من أجل تقييم آثار التدابير الزراعية المراعية للمحافظة على الموارد، والتحقُّق من استقرار المواد العضوية في التربة ومعدل دورانها، والوقوف على مصير النيتروجين والكربون في مخلفات المحاصيل. وفي سياق الاهتمام بالجانب البيئي يتم استخدامهما لدراسة تدهور الأراضي وتآكل التربة، بحيث يمكن توجيه ممارسات المحافظة على التربة والمياه وإدارتهما توجيهًا فعالاً.

تساعد بعض الابتكارات كذلك على تحويل طرق تربية المواشي وتطويرها، فقد تمكن علماء من جامعة ديلاوير (DELAWERE) من التعرف على الخريطة الجينية للدجاج الإفريقي العاري العنق لتحديد مدى قدرته على تحمّل حرارة التغييرات المناخية، كما جرت أبحاث مماثلة في جامعة ميتشغان على الديك الرومي ومدى قدرته على مقاومة الحرارة.

الاستثمار الأخضر والرقمي في مجال الغذاء:

تقوم كثير من الشركات بضخ ملايين الدولارات للاستثمار فيما أصبح يعرف على نطاق واسع بالزراعة الرقمية التي تعمل على توفير الأصناف الغذائية كافة في جميع أوقات السنة بغض النظر عن التغيرات المناخية، مع الحفاظ الكبير على البيئة بتقليل حجم الانبعاثات الملوثة للجو من الغازات السامة الناتجة عن العمليات الزراعية بالوسائل التقليدية التي كانت سائدة سابقا.

يسهم إحداث مؤسسات بحثية مختصة بمناهج حديثة إلى تعزيز القدرات الابتكارية في المجال الزراعي، ويبقى الهدف منها تأهيل كفاءات بشرية من خلال برامج للدراسات العليا في العلوم التطبيقية، ومن خلال عقد شراكات مع منظمة الغذاء والزراعة التابعة للأمم المتحدة مثلا لدعم أنشطة البحث وتنسيقها. ويمكن لهذه البحوث في الكثير من الأحيان حل المشاكل التي يواجهها المنتجون الزراعيون على نطاق صغير – مما يؤدي إلى فوائد ملموسة. وعلى سبيل المثال، يمكن التغلب على تدني مستويات إنتاج المحاصيل والماشية والأسماك عن طريق التحول إلى الأصناف والسلالات المطورة حديثًا. أو يمكن تحقيق تغذية أفضل واكتفاء غذائي من خلال تنويع الحميات الغذائية.

ينبغي أن تولي الدول اهتمامًا خاصًّا بجانب التقنيات الجديدة وتعزيز الابتكارات في مجال الزراعة، واقتراح برامج لتنمية الثروة الحيوانية المستدامة من خلال دعم الإنتاج الحيواني المستدام وعبر تطوير البنية التحتية لتربية الحيوانات مجانًا وإنشاء نظام إنتاج يمكن تتبعه معلوماتيا لإنتاج لحوم البقر وفقًا للمعايير المعروفة دوليا.

التكنولوجيا في مجال الزراعة وحماية البيئة:

تسهم الابتكارات في مجال الزراعة بوجه فعال في حماية البيئة، فقد عرفت الزراعة التقليدية باعتبارها أكبرَ مصدر للتلوث البيئي، لاسيما انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون الذي يؤدي إلى تغيير المناخ على مستوى العالم.

وحسب دراسة أعدّتها المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (CGIAR)، يسهم نظام الغذاء العالمي، بدءًا من تصنيع الأسمدة واستخدامها في تخصيب التربة وصولًا إلى تخزين المواد الغذائية المنتجة وتعبئتها، في أكثر من ثلث انبعاثات غازات الاحتباس الحراري العالمية (GHG). في حين قدّر المنتدى الاقتصادي العالمي أنه إذا استخدمت 20-15 % فقط من المزارع الموجودة في العالم تقنيات الزراعة الرقمية فإن نسبة إنتاج الغذاء في العالم ستزيد بنحو 10 - 15 %، وستقلّ الانبعاثات الغازية الملوثة للبيئة بنسبة 10 %، وسيتم توفير 20% من كمية المياه المستخدمة في العمليات الزراعية.

وتشجع هذه النتائج جميعها على استعمال التقنيات الزراعية الرقمية في كثير من دول العالم، وهذه التقنيات ستكون لا محالة هي السائدة في

القطاع الزراعي في القريب العاجل.

أصبحت كثير من الدول في سياق اهتمامها بالجانب البيئي تعتمد الزراعة العضوية التي أصبحت مطلوبة في الأسواق المحلية بالرغم من ارتفاع قيمتها، نظرا لخلوها من المواد الكيميائية الناتجة عن الاستعمال المكثف للأسمدة الزراعية، كما تعمل تلك الدول على وضع مخططات لبرامج بيئية مستدامة من خلال الحد من الاستخدام المفرط للمبيدات التي تهدد التوازن البيولوجي، والحيلولة دون إلحاق أضرار كبيرة بالمحاصيل الزراعية، زد على ذلك أن القيام بدراسة النظام البيئي المحيط بالمحاصيل الزراعية للسيطرة على الأمراض بالوسائل الأقل كلفة وبأقل المخاطر المحتملة على صحة الإنسان والحيوان والبيئة، بالإضافة إلى التوعية بالطرق الآمنة لاستخدام المبيدات والتعامل السليم لاستخدامها في المزرعة وخارجها والتوعية بأهميتها وخطورتها.

خلاصـــــة:

إن استخدام التكنولوجيات الحديثة والاستثمار في مجال الزراعة يؤدي إلى زيادة في الإنتاج وتصبح معه السلع الغذائية متوفرة بشكل مريح، وبأسعار مناسبة للمستهلكين المحليين.

ومما لا شك فيه، أنّ دعم التكنولوجيا والعمل على إدماجها في السلسلة العامة لإنتاج الغذاء، يعتبر خطوة ذكية ستقلل من فاتورة الغذاء بالنسبة إلى الدول المنتجة أو المستوردة، وسيشجع مجالات الحياة الأخرى لتحقيق التنمية الشاملة والبيئة المستدامة.

المراجع المعتمدة:

- الأمن الغذائي للوطن العربي تأليف محمد السيد عبد السلام، عالم المعرفة المجلس الوطني للثقافة والفنون الآداب -الكويت 1998.

- تقرير المجلس الاقتصادي والاجتماعي للأمم المتحدة 2017.

-https://www.aljazeera.net/news/scienceandtechnology/

https://www.ifad.org/ar-

www.fao.org.FAO,2016, indicateur de la sécurité alimentaire -

مقالات وبحوث :

- الماء على سطح المريخ الخطوط المتكررة على المنحدرات هل هي علامات مائية للتدفق الحبيبي الجاف ؟؟؟ 45

  فارس هواري
  مانيش شارما
  أحمد الطعاني

- المحميات النباتية بصفتها أنموذجا للاستدامة والتوعية 58

  د. سليمان بن رجب الشيخ

- التحديات والآفاق المستقبلية في تحويل محطات معالجة مياه الصرف الصحي إلى منشآت لاستعادة الموارد 65

  د. ناجح شعلان

- سلوك التعامل مع البيئة في ضوء السنة النبوية المطهرة البيئية بالمدينة المنورة 73

  د. عبد الفتاح محفوظ

- شخصية العدد : 78
  فاطمة الفهرية مؤسسة جامعة القرويين

  د. فاتحة الأنصاري

- مؤسسة العدد : 83
  جامعة الملك فيصل.. جامعة ووطن.. نماء واستدامة

  د. محمد رمضان عبد السلام رزق

بحوث ودراسات

الماء على سطح المريخ الخطوط المتكررة على المنحدرات هل هي علامات مائية للتدفق الحبيبي الجاف ؟؟؟

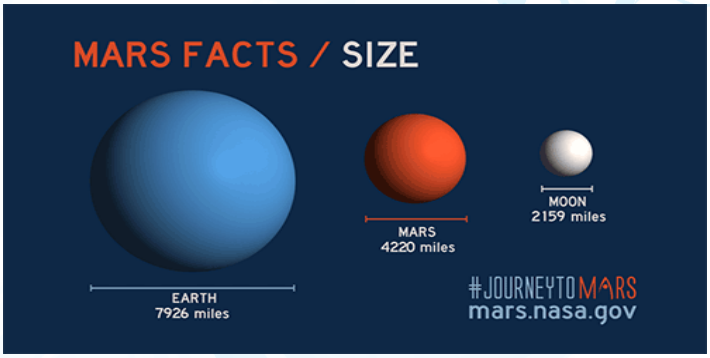
فارس هواري ـ مانيش شارما ـ أحمد الطعاني
كلية العلوم الطبيعية والصحية ـ جامعة زايد ـ الإمارات العربية المتحدة

لطالما كان كوكب المريخ الأحمر، الذي سمي على اسم إله الحرب الروماني، فألاً في سماء الليل. وبطريقته الخاصة ، يروي السطح الأحمر للكوكب قصة دمار. فمنذ مليارات السنين، كان الكوكب -والذي يعد الرابع بعدًا عن الشمس- لا يمكن تفريقه عن توأمه الأصغر "الأرض" ، مع وجود ماء سائل على سطحه، وربما حتى حياة.

عالم المريخ عبارة عن صحراء باردة قاحلة مع القليل من دلائل على وجود المياه السائلة. ولكن بعد عقود من الدراسة باستخدام المسبارات، ومركبات الإنزال، والمركبات الجوالة، كشف العلماء عن ان سطح المريخ ديناميكي متغير تهب عليه الرياح ومن الممكن - أو ربما – أنّه يأوي حياة ميكروبية دقيقة تحت سطحه الأحمر حتى اليوم.

أطول سنة ومواسم متغيرة

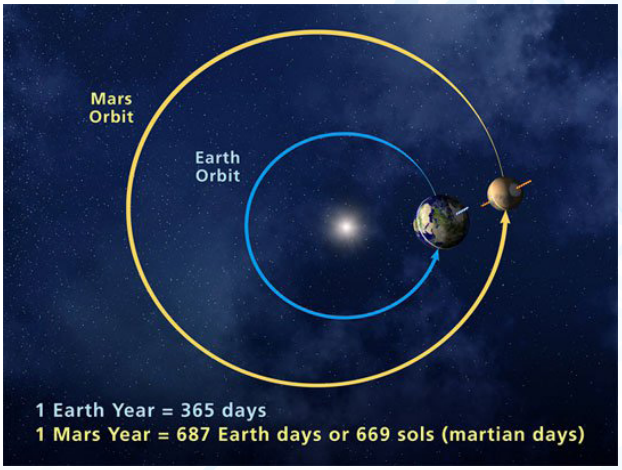
يبلغ نصف قطر كوكب المريخ 2110 ميلاً، ما يعادل نصف قطر كوكب الأرض تقريبًا، وهو سابع أكبر الكواكب في نظامنا الشمسيّ، تبلغ جاذبية سطحه نحو 37.5 % من جاذبية الأرض.



يدور المريخ حول محوره دورةً كاملةً كل 24.6 ساعة أرضية ، والذي يحدد طول يوم المريخ ، ويسمى اليوم الشمسي او سول Sol اختصاراً لـ (Solar day). يميل محور دوران المريخ بمقدار 25.2 درجة بالنسبة لمستوى مدار الكوكب حول الشمس ، مما يساعد على منح المريخ مواسم مشابهة لتلك الموجودة على الأرض. ويسود الربيع والصيف في النصف المائل باتجاه الشمس، في حين يمر النصف المتجه بعيدًا عن الشمس بفصلي الخريف والشتاء؛ في وقتين محددين من كل عام يتلقى نصفَا الكوكب كمية إضاءة متساوية تُسمَّى الاعتدال.

ولكن لأسباب عديدة ، تختلف الفصول على سطح المريخ عن تلك الموجودة على الأرض. فعلى سبيل المثال، يشكل متوسط المسافة بين المريخ والشمس ضعف المسافة بين الأرض والشمس، وبمتوسط مسافة مدارية تبلغ 142 مليون ميل. وهذا يعني أن المريخ يستغرق وقتًا أطول لإكمال دورة واحدة، مما يؤدي إلى إطالة سنته و فصوله. وعلى المريخ، يستمر العام 669.6 يومًا شمسيًّا، أو 687 يومًا أرضيًّا، ويمكن أن يستمر الموسم الواحد حتى 194 يومًا شمسيًّا، أو ما يزيد قليلاً عن 199 يومًا أرضيًّا.

تتغير زاوية محور دوران المريخ كثيرًا مقارنة بالأرض، مما أدى إلى حدوث تقلبات في مناخ المريخ خلال فترات زمنية تتراوح من آلاف إلى ملايين السنين. بالإضافة إلى ذلك، فإن مدار المريخ أقل دائرية من مدار الأرض، وهذا يعني أن سرعته المدارية تختلف أكثر خلال عام المريخ عنه للأرض. ويؤثر هذا الاختلاف السنوي على توقيت الانقلابات والاعتدالات على الكوكب الأحمر، ويكون الربيع والصيف في النصف الشمالي أطول من فصلي الخريف والشتاء.

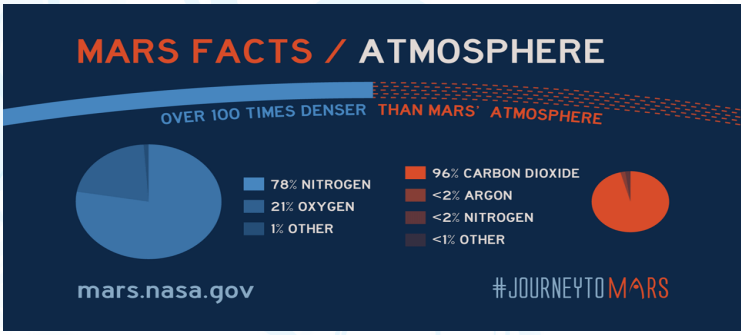


هناك عامل آخر اكثر تعقيدًا وهو أن المريخ له غلاف جوي أرق بكثير منه للأرض، مما يقلل بشكل كبير من كمية الحرارة التي يمكن أن يحبسها الكوكب بالقرب من سطحه. يمكن أن تصل درجات حرارة سطح المريخ العظمى إلى 70 درجة فهرنهايتية والدنيا إلى -225 درجة فهرنهايتية، ولكن في المتوسط، تبلغ

درجة حرارة سطحه -81 درجة فهرنهايتية، وهو أشدُّ برودة بـ 138 درجة عن متوسط درجة حرارة سطح الأرض.

عاصف ومائي، مرة واحدة

المحرك الأساسي لجيولوجيا المريخ هو غلافه الجوي، والذي يتكون في الغالب من ثاني أكسيد الكربون والنيتروجين والأرجون. وفقًا لمعايير الأرض، يعتبر الهواء رقيقًا بشكل لافت؛ ويبلغ ضغط الهواء على قمة جبل إفرست أضعف بحوالي 50 مرة ممّا هو عليه على سطح المريخ. على الرغم من الغلاف الجوي الرقيق، يمكن أن تصل سرعة نسمات المريخ إلى 60 ميلاً في الساعة، الأمر الذي يؤدي إلى إطلاق الغبار الذي يغذّي العواصف الترابية الهائلة والحقول الضخمة من الكثبان الرملية الفضائية.

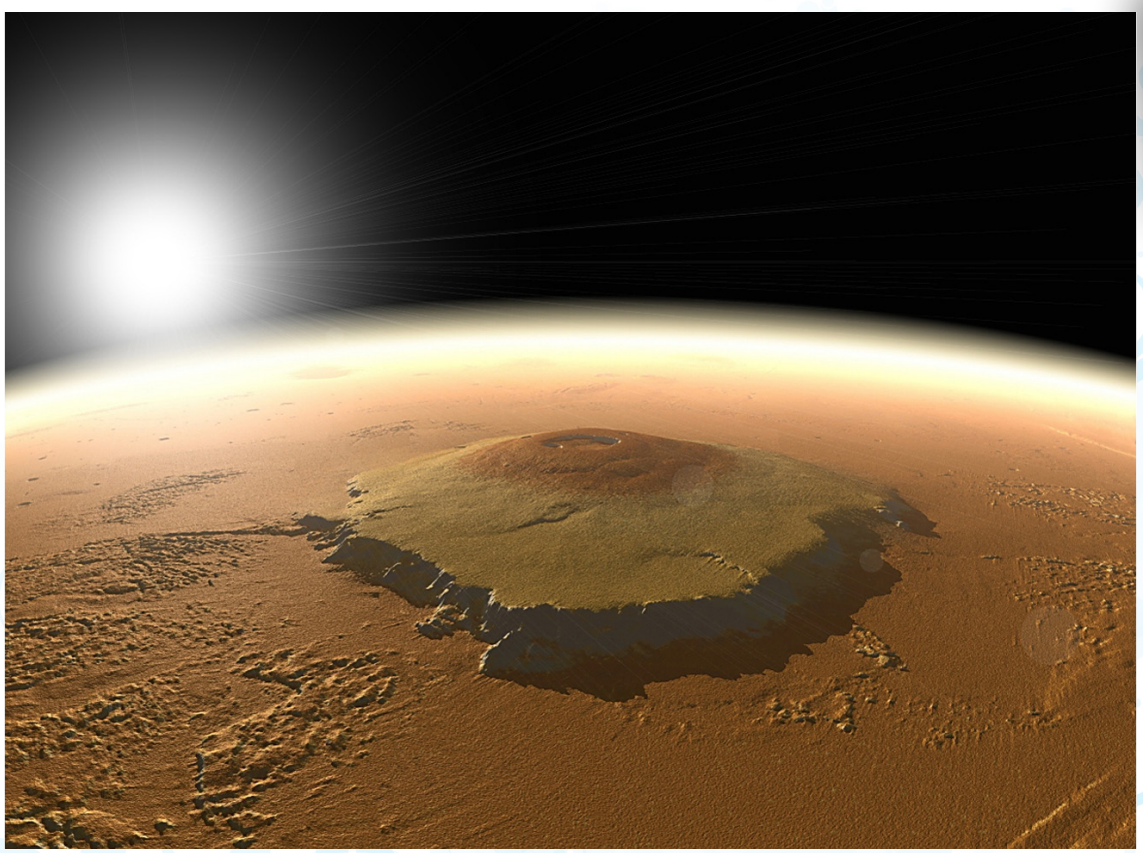


في وقت من الاوقات، كانت الرياح والمياه تتدفق عبر الكوكب الأحمر. اكتشفت المركبات الروبوتية دليلاً واضحًا على أن بحيرات وأنهارًا من المياه السائلة كانت قد تدفقت عبر سطح الكوكب الأحمر منذ مليارات السنين. هذا يعني أنه في وقت ما في الماضي البعيد، كان الغلاف الجوي للمريخ كثيفًا بدرجة كافية بحيث احتفظ بدرجة حرارة كافية لبقاء الماء في الحالة السائلة على سطحه. ليس الأمر كذلك اليوم فعلى الرغم من كثرة الجليد المائي الموجود تحت سطح المريخ، وفي قممه الجليدية القطبية، إلّا أنه لا توجد اليوم مسطحات كبيرة من الماء السائل على سطحه.

يفتقر المريخ أيضًا لنظام تكتوني نشط للصفائح، وهو المحرك الجيولوجي الذي يحرك صفائح الأرض، بالإضافة إلى أنه يفتقر أيضا إلى مجال مغناطيسي كوكبي. إنّ غياب هذا الحاجز الواقي يجعل من السهل على الجسيمات ذات الطاقة الشمسية العالية، أن تزيل الغلاف الجوي للكوكب الأحمر، مما قد يساعد في تفسير سبب رقة الغلاف الجوي للمريخ الآن. ولكن في الماضي القديم - حتى حوالي 4.12 إلى 4.14 مليار سنة - يبدو أنَّ المريخ كان يمتلك مولِّدًا داخليًّا يعمل على تكوين مجال مغناطيسي على مستوى الكوكب. ولكن ما الذي أغلق هذا المولِّد؟ لا يزال العلماء يحاولون معرفة ذلك.

مرتفعات وقيعان

مثله مثل الأرض والزهرة، يحتوي المريخ على جبال ووديان وبراكين، لكن الكوكب الأحمر هو الأكبر والأكثر إثارة. أوليمبوس مونس (Olympus Mons) هو أكبر البراكين في النظام الشمسي، حيث يبلغ ارتفاعه حوالي 16 ميلاً فوق سطح المريخ، مما يجعله أطول بثلاث مرات من قمة إيفرست. لكن قاعدة أوليمبوس مونس عريضة جدًا - ويبلغ عرضها حوالي 374 ميلًا - بحيث يجعل ميل البركان قليلاً. وتكون القمة ضخمة للغاية، فهي تنحني وتميل مع سطح المريخ، وإذا وقفت على الحافة الخارجية لأوليمبوس مونس، فإنَّ قمته ستقع وراء الأفق.



أوليمبوس مونس: جبل المريخ العملاق

لا يحتوي كوكب المريخ على أعلى المرتفعات فحسب، بل يمتلك أيضًا بعض أدنى المنخفضات في النظام الشمسي. يقع جنوب شرق أوليمبوس مونس، فاليس مارينيريس (Valles Marineris)، وهو نظام الوادي الضيق (Canyon) الشهير للكوكب الأحمر. تمتد الوديان حوالي 2500 ميل وتقطع ما يصل إلى 4.3 أميالٍ في سطح الكوكب الأحمر. شبكة الشقوق أعمق أربع مرات وأطول خمس مرات من جراند كانيون (Grand Canyon) على الأرض، ويبلغ أقصى عرض له حوالي 200 ميلٍ. وسميت الوديان بهذا الاسم نسبة الى Mariner 9 التي أصبحت أول مركبة فضائية تدور حول كوكب آخر عندما وصلت إلى المريخ في عام 1971.

حكاية نصفي الكوكب

منذ حوالي 4.5 مليارات سنة، تكوّن المريخ من اندماج القرص الغازي المحيط بالشمس. وبمرور الوقت، تمايزت أحشاء الكوكب إلى نواة، ووشاح، وقشرة خارجية والتي يبلغ متوسط سمكها حوالي 40 ميلاً.

من المحتمل أنَّ نواة المريخ مكونة من الحديد والنيكل، مثل نواة الأرض، ولكن قد تحتوي على نسبة كبريت أكثر من التي يمتلكها كوكبنا. تشير أفضل التقديرات المتاحة إلى أن قُطْرَ النواة يبلغ حوالي 2120 ميلاً، تزيد أو تقل بمقدار370 ميلاً - لكننا لا نعرف بالضبط. يهدف مسبار InSight التابع لوكالة ناسا (NASA's InSight lander) إلى كشف أسرار

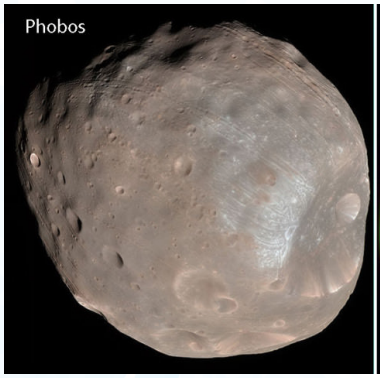
باطن المريخ من خلال تتبع كيفية تحرك الموجات الزلزالية داخل الكوكب.

يختلف نصفا المريخ الشمالي والجنوبي اختلافًا كبيرًا عن بعضهما البعض، لدرجة لا تشبه أي كوكب آخر في النظام الشمسي، حيث يتكون النصف الشمالي للكوكب في أغلبه من سهول منخفضة، ويمكن أن يبلغ سمك القشرة هناك 19 ميلاً فقط، في حين أنَّ المرتفعات في نصف الكرة الجنوبي مرصَّعة بالعديد من البراكين المنطفئة، ويمكن أن يصل سمك القشرة هناك إلى 62 ميلاً.

ماذا حدث؟ من المحتمل أن تكون أنماط تدفق (الصهارة الداخلية) هي سبب الاختلاف، لكن يعتقد بعض العلماء أنه ناتج عن تعرض المريخ لواحد أو أكثر من التأثيرات الكبيرة. يشير أحد نماذجنا الحديثة إلى أن المريخ حصل على وجهيه لأن جسمًا بحجم قمر الأرض ارتطم بالمريخ بالقرب من قطبه الجنوبي. يشترك نصفا الكوكب في شيء واحد وهو أنّهما مغطيان بالغبار المميز للكوكب (وكانه علامة تجارية لهذا الكوكب)، والذي يعطي العديد من درجات اللون البرتقالي والأحمر والبني مثل صدإ الحديد.

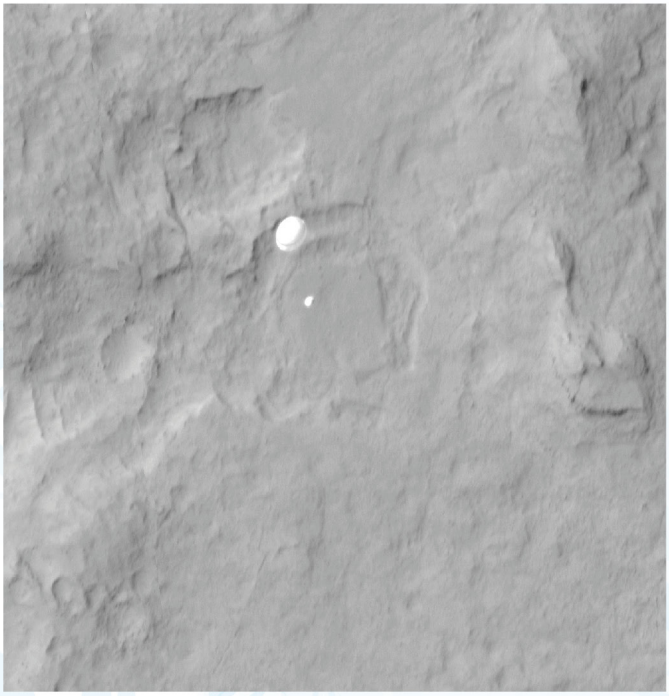
رفاق الكوكب

في مرحلة ما في الماضي البعيد، اكتسب الكوكب الأحمر قمرين صغيرين وغير منتظمي الشكل، فوبوس وديموس (Phobos and Deimos)، حيث تَمَّ اكتشافهما في عام 1877 وسُمّيا على اسم الأبناء وسائقي المركبات للإله المريخ في الأساطير الرومانية. لا تزال كيفية تشكل الأقمار تشكل لغزًا للعلماء. أحد الاحتمالات هو أنهما تَشَكَّلَا في حزام الكويكبات وتم التقاطهما بواسطة جاذبية المريخ. لكن تذهب النماذج الحديثة إلى أنهما قد تكونان من الحطام المتساقط من المريخ بعد حدث هائل خلال فترة زمنية طويلة.

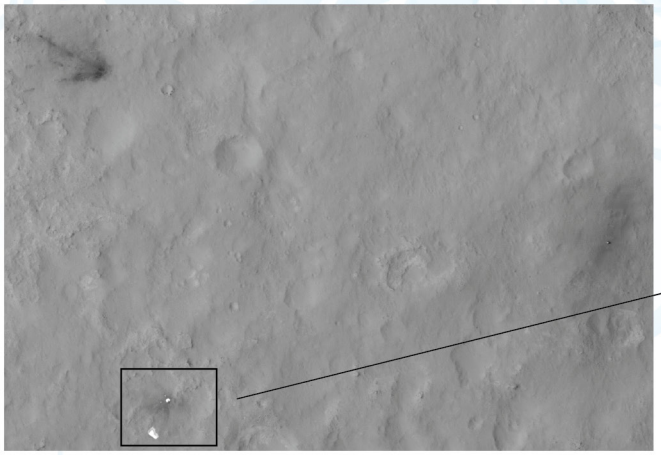


يدور ديموس، الأصغر بين قمرين، حول المريخ مرة كل 30 ساعة ويبلغ قطره أقل من 10 أميال. بينما يحمل شقيقه الأكبر فوبوس العديد من الندبات، بما في ذلك الحفر والأخاديد العميقة التي تمرُّ عبر سطحه. ناقش العلماء منذ فترة طويلة سبب حدوث الأخاديد على فوبوس. هل هي آثار خلفتها صخور تتدحرج عبر السطح بعد اصطدام قديم، أم إنّها علامات تدل على أن جاذبية المريخ تعمل على تكسير القمر وتجزئته ؟

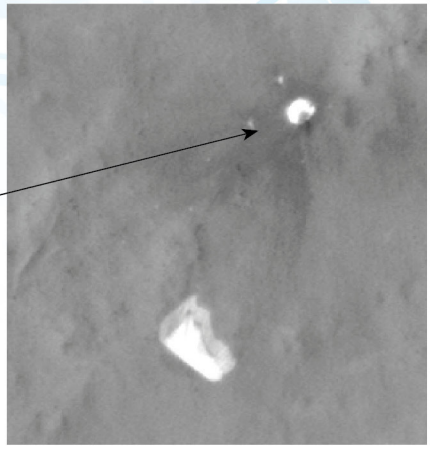
في كلتا الحالتين، فلن يكون مستقبل القمر مميزًا، حيث يقترب فوبوس من المريخ حوالي ستة أقدام في كل قرن. من المتوقع في غضون 50 مليون سنة أو نحو ذلك، أن يصطدم القمر بسطح الكوكب الأحمر أو أن يتكسر إلى قطع صغيرة.



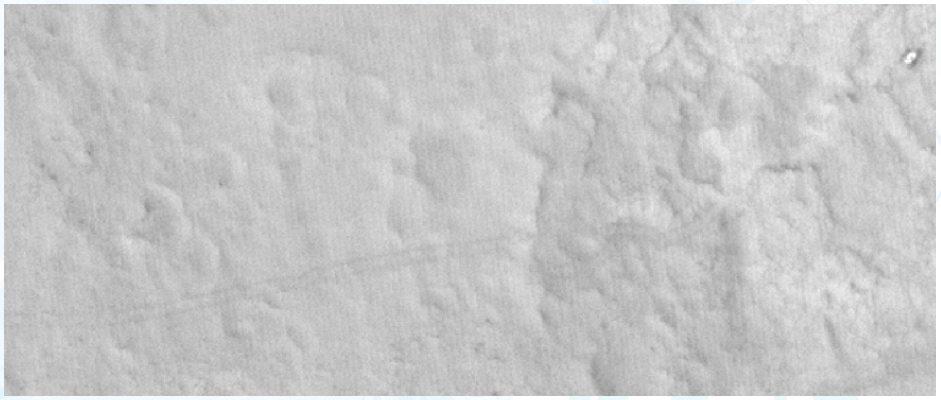
مرحلة هبوط المركبة، فتح المظلة



هبوط كلي للمركبة، يمكن رؤية درع الحرارة، المظلة على السطح

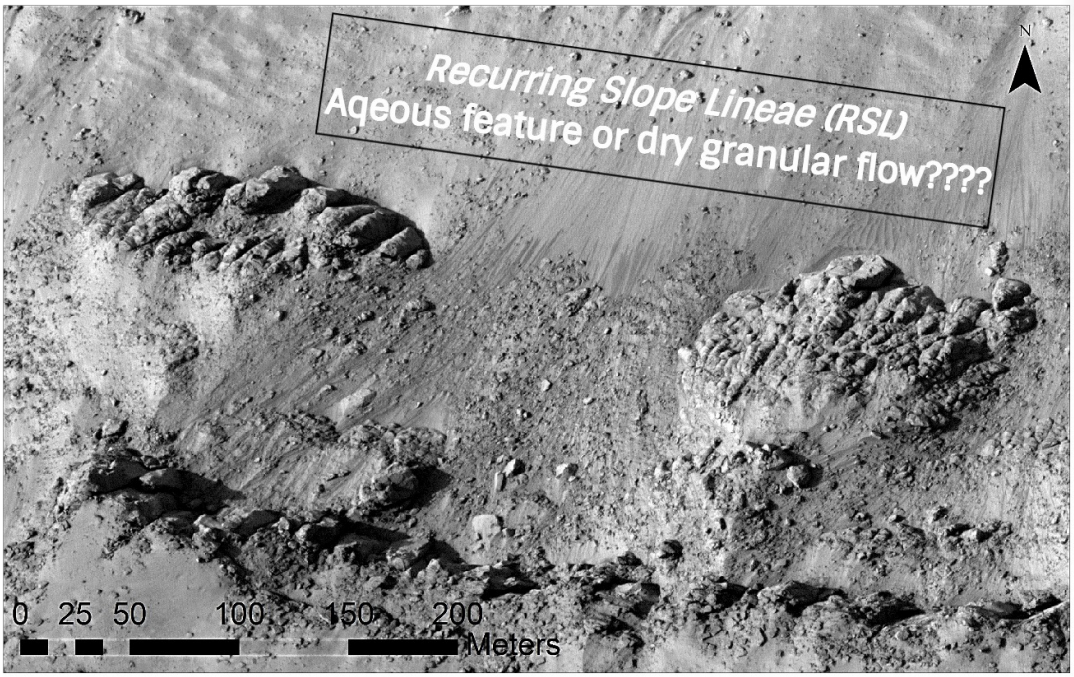


المظلة على السطح



يمكن رؤية آثار سير مركبة الهبوط المتحركة، بالإضافة إلى المظلة على السطح

العديد من الكاميرات والأدوات المرفقة مع المركبة



ما هي الخطوط المتكررة على المنحدرات (Recurring Slope Lineae RSL) ؟؟

الخطوط المتكررة على المنحدرات (RSL) عبارة عن علامات داكنة وضيقة تظهر بشكل متكرر على السطح، حيث ينعكس جزء قليل من الضوء عن السطح ويوجد على منحدرات شديدة الميل على سطح المريخ. وبشكل عام، تكون هذه العلامات داكنة أكثر بنسبة 40 في المائة تقريبًا مقارنة بالمناطق المجاورة لها، والتي تنشأ عن منحدرات حادة دافئة وتتزايد أطوالها بشكل تدريجي. وتظهر مواقع RSL بشكل مستمر في الصور العالية الدقة التي تم التقاطها بواسطة التجربة العلمية العالية الدقة (HiRISE) على متن مركبة استكشاف المريخ (Mars) (MRO) Reconnaissance Orbiter)، حيث يظهر مثال في الصورة أعلاه.

هنالك ثلاثة ميزات لعلامات الخطوط المتكررة على المنحدرات وهي: أنّها تطول تدريجيًّا خلال المواسم الدافئة، وتختفي في المواسم الباردة، وتتكرر سنويًّا.

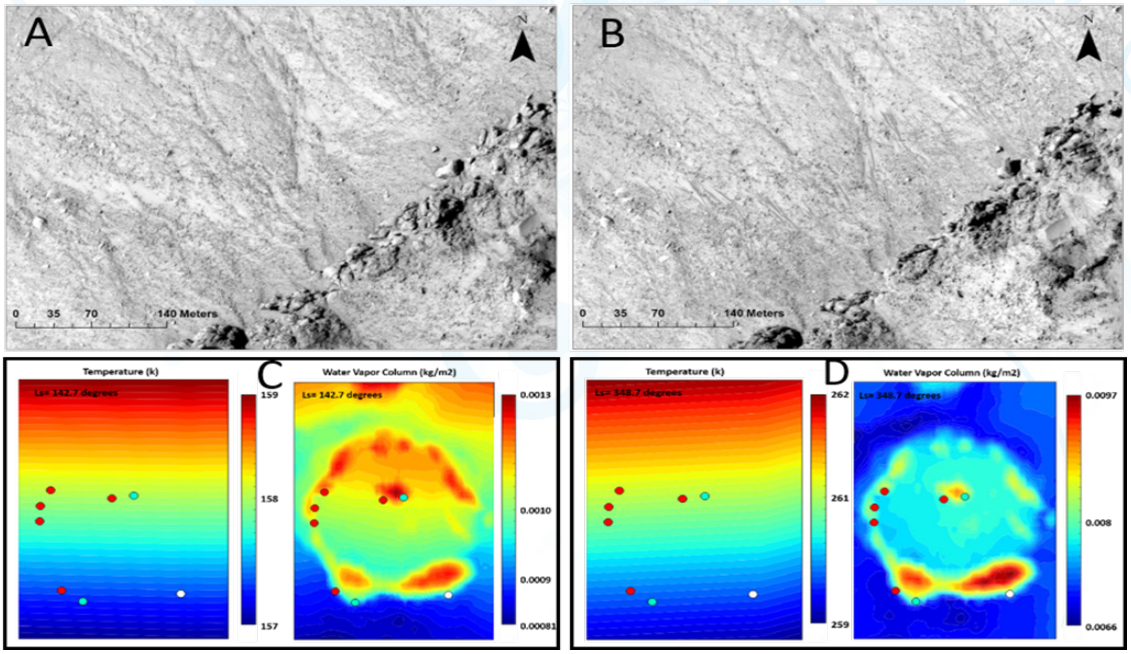
يتم تصنيف العلامات كالآتي: مواقع مؤكدة (Confirmed RSL) ومواقع مرشحة (Candidate RSL) وأخرى محتملة (Potential RSL). وقد لوحظ أن مواقع الخطوط المتكررة على المنحدرات المؤكدة تطول وتختفي وتتكرر بمرور الوقت على سطح المريخ؛ بينما تبدو مواقع الخطوط المرشحة تطول وتختفي أيضًا، ولكن لا تتكرر أبدًا. في حين أن المواقع المحتملة، لها ميزة واحدة وهي أنّها تطول ظاهريًّا. لكن وبسبب نقص بيانات الأقمار الصناعية، يصعب أحيانًا التحقق من موقع الخطوط المرشحة والمحتملة.

تظهر علامات الخطوط المتكررة على المنحدرات على سطح المريخ عند عرض صورة المريخ في نظام الإحداثيات، ويلاحظ فرق الارتفاع الكلي عند حوالي 29 كم؛ كما يتّضح في الصورة. تبلغ أعمق منطقة للمريخ حوالي 8 كيلومترات من السطح، في حين أن أعلى نقطة على سطح المريخ تقع على ارتفاع حوالي 21 كيلومترًا.

دراسة تفصيلية للخطوط المتكررة على المنحدرات (RSL)

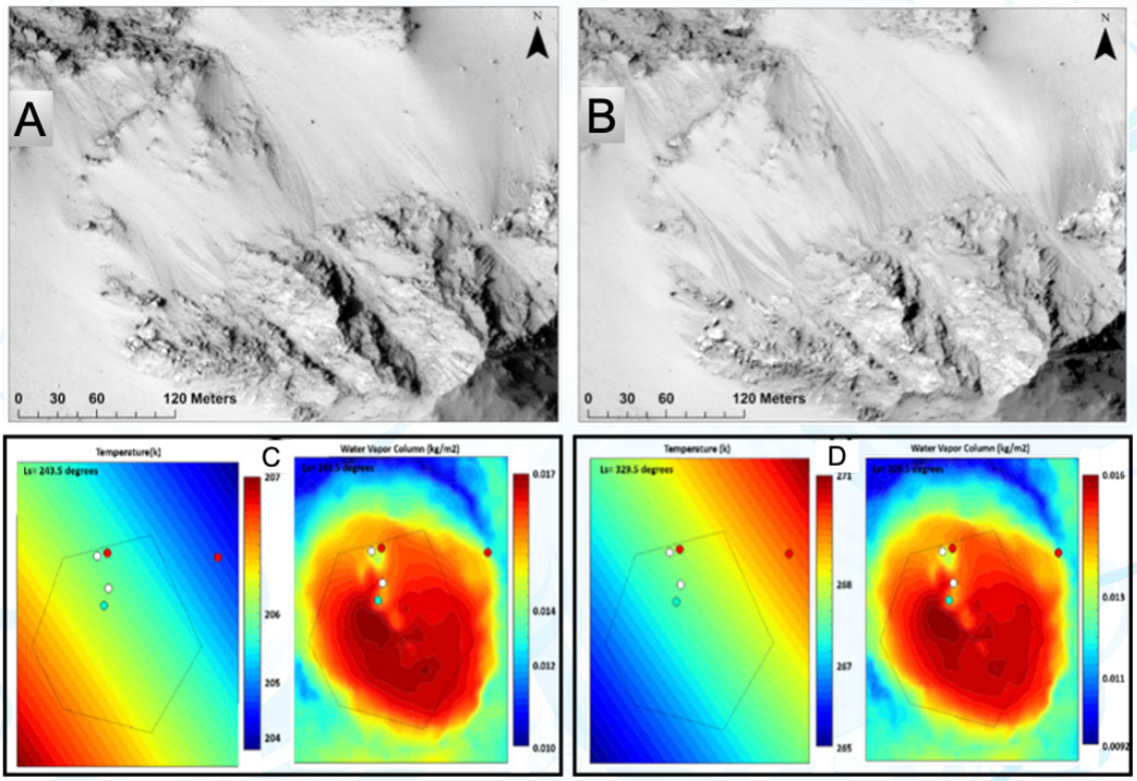
تم تحديد أشكال الخطوط المتكررة على المنحدرات وخصائصها، والتي تحدث في كل ربيع وصيف، خاصة على الجوانب الشَّديدة الانحدار والاستوائية (القريبة من خط النصف للكوكب) والتي تتجه نحو المنحدرات الجنوبية. يفترض بعض الباحثين أن هذه الخطوط على سطح المريخ تنشأ من ذوبان الجليد، أو التميُّع (Deliquescence)، أو التدفق الجاف أو المياه الجوفية الضحلة. ومن الملاحظ أنَّ النشاط الموسمي للخطوط المواجهة للشمس، والتي تكون أكثر دفئًا بشكل عامٍّ، قد أقنع الكثيرون بدعم فرضية وجود مياه متطايرة، ربَّما عذبة أو مالحة.

ولدراسة الخطوط المتكرِّرة على المنحدرات بالتفصيل، قام فريق بحثي من جامعة زايد بالتحقق من وفرة المياه، وتغير درجة الحرارة في موقع الخطوط المتكررة على المنحدرات في فوهتين محددتين على سطح المريخ، مثل فوهات Asimov وHale. تتحكم هذه العوامل في العمليات القائمة على التميع (Deliquescence). يخبرنا عمود بخار الماء عن إجمالي المياه الغازية الموجودة في عمود من الغلاف الجوي. فمع زيادة الرطوبة النسبية، لوحظ النُّمُوُّ الظاهري والسواد الناجم عن زيادة امتصاص الماء، والذي يمكن اعتباره أحد الآليات المسببة لهذه الخطوط.



(A) و(B) عبارة عن بيانات الصور العالية الدقة التي تم التقاطها بواسطة التجربة العلمية العالية الدقة (HiRISE) لحفرة Asimov عند درجة 142.7 ودرجة 348.7 لرؤية تباين الخطوط في الصورة، بينما (C) و(D) تمثل معايير الغلاف الجوي المتزامنة والتي تعمل في نفس وقت الحصول على بيانات HiRISE على سطح المريخ.

تم إجراء دراسة مماثلة في حفرة Hale لمعرفة الفرضيات.



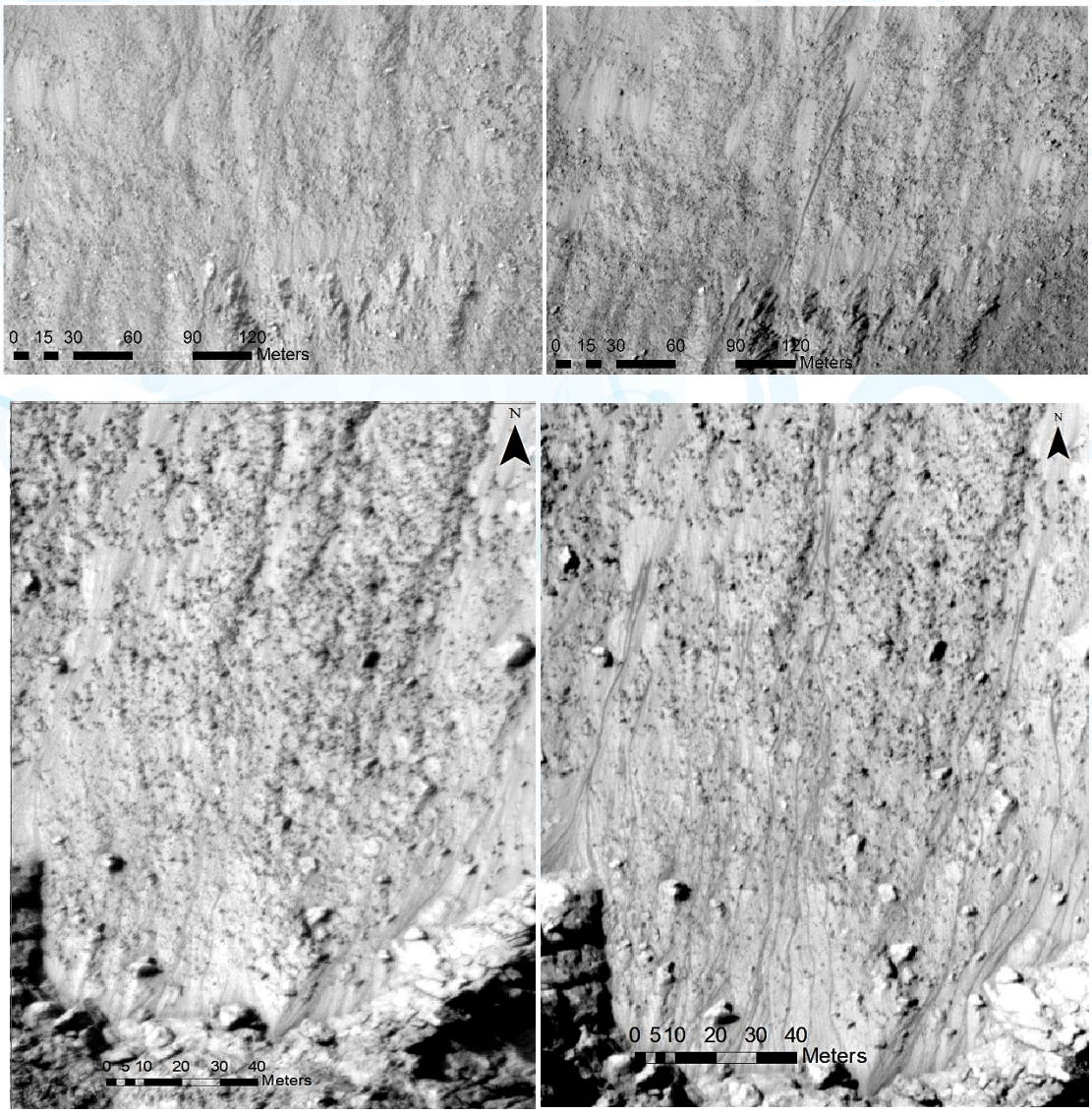
(A) و(B) عبارة عن بيانات HiRISE لحفرة Hale عند درجة 243.5 ودرجة 329.5 لرؤية نشاط الخطوط المتكررة على المنحدرات، (C) و(D) هي معايير الغلاف الجوي المرتبطة والتي تعمل في نفس وقت الحصول على بيانات HiRISE.

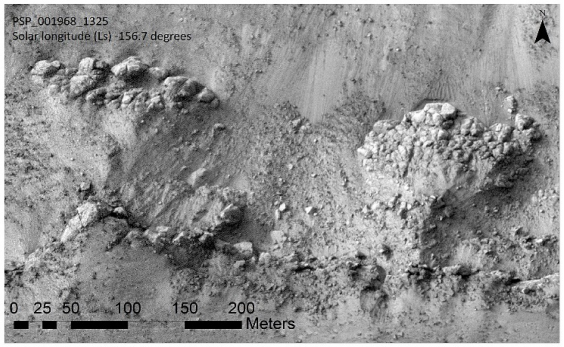
في فوهة Asimov ، وجد أن درجة الحرارة تزداد من 158 كلفن (K) إلى 261 كلفن (داخل الفوهة)، بينما يزداد عمود بخار الماء من 0.0013 كجم/م2 إلى 0.0097 كجم/م2. هذه الزيادة الملحوظة في بخار الماء بمقدار خمسة أضعاف في الفوهة لا تشير فقط إلى تفاعل الفتات الصخري السطحي والغلاف الجوي والتميع (Deliquescence) الكامن العالي على السطح وتحت السطح، بل تشير أيضًا إلى دورة ماء نشطة. يمكن دعم هذه الفرضيات المحتملة من خلال الصور العالية الدقة التي تم التقاطها بواسطة التجربة العلمية العالية الدقة (HiRISE) المصاحبة لنفس وقت الحصول على البيانات مثل معايير الغلاف الجوي المتزامنة، والتي تظهر في الشكل.

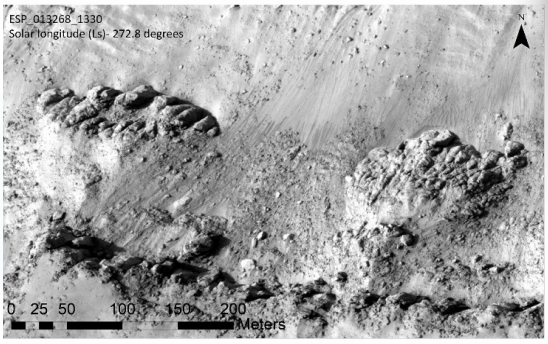
في فوهة Hale (عند موقع 243.5 درجة و 329.5 درجة)، وجد أن درجة الحرارة تزداد من 201 كلفن إلى 271 كلفن، بينما زاد عمود بخار الماء من 0.0017 كجم/م^2 إلى 0.0030 كجم/م^2. تشير هذه النتائج إلى أن الخطوط المتكررة على المنحدرات في فوهة Hale غير ناتجة عن تسرب المياه، ولكن يمكن تفسيرها بشكل أفضل بفرضية التدفقات الجافة للمواد الحبيبية (Dry flows of granular material).

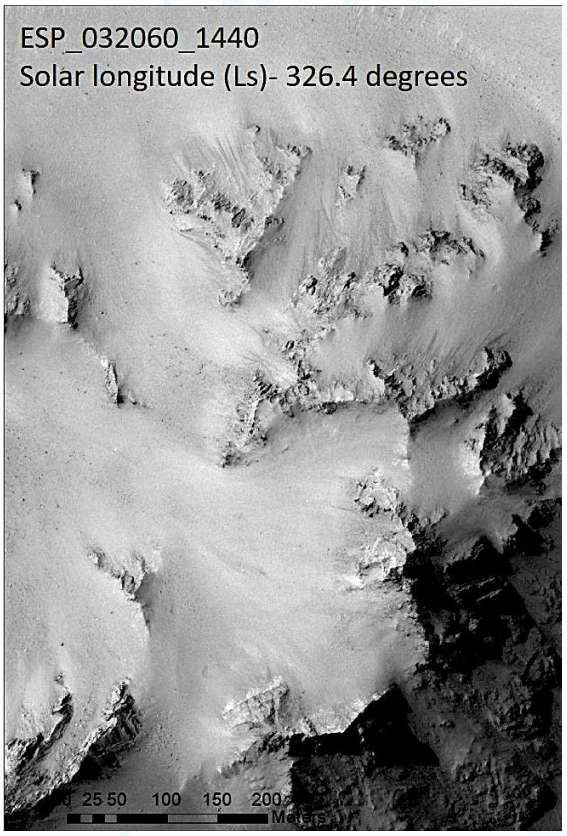
التباين في الخطوط المتكررة على المنحدرات (RSL) في صورة HiRISE

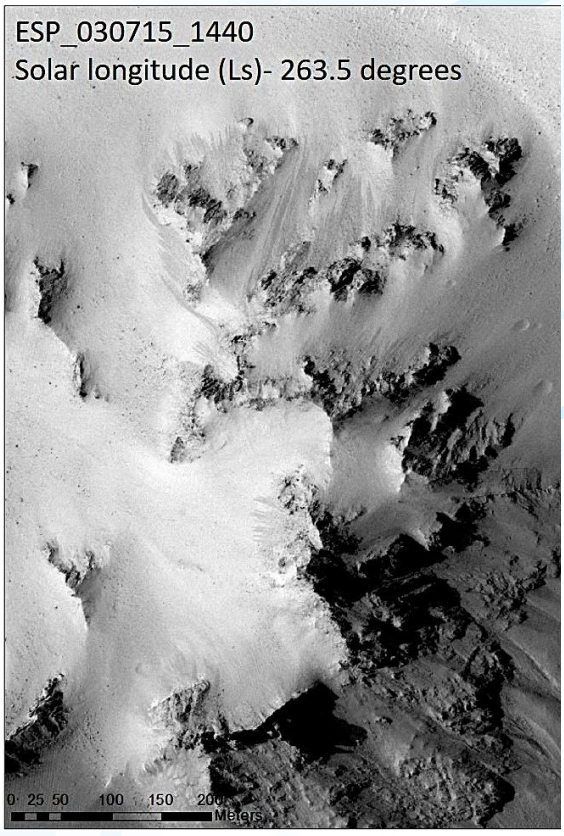
فوهة Hale	و فوهة Asimov









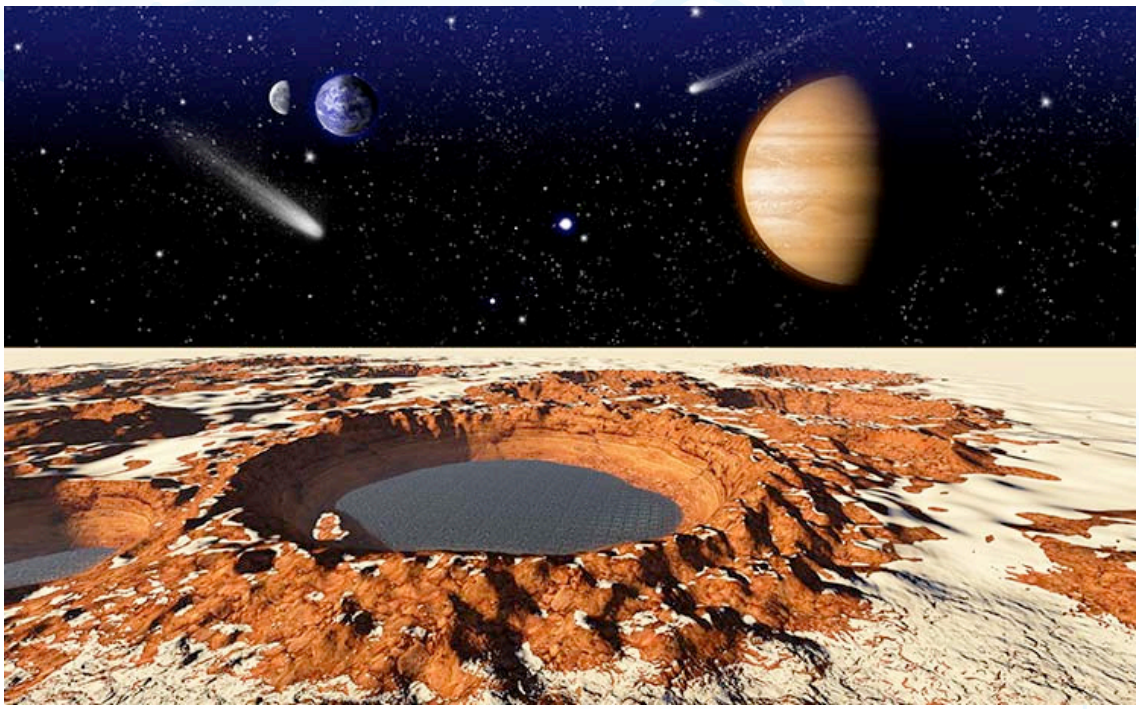


خلاصة الدراسة

خلصت الدراسة إلى أنّه في فوهة Asimov ، تكون درجات الحرارة مرتفعة بما يكفي للسماح إما بذوبان المحاليل الملحية أو تميّع (deliquescence) الأملاح خلال فترة المراقبة، لأنه لوحظ أنَّ قيم عمود بخار الماء تقارب خمسة أضعاف تلك التي تم قياسها قبل ظهور الخطوط المتكررة على المنحدر (RSL) في الصورة، بالإضافة إلى المنحدر وطبيعة التوزع والمتوافقة مع الملاحظات. تشير هذه الزيادة الملحوظة في بخار الماء إلى احتمالية عالية لحدوث التَّميُّع السطحي أو التحت سطحي. في حين أن النتائج في فوهة Hale تشير إلى أن الخطوط المتكررة على المنحدر (RSL)

لا تنتج عن طريق تسرب المياه ولكن يمكن تفسيرها بشكل أفضل من خلال فرضية التدفقات الجافة للمواد الحبيبية. كما تدعم الدراسة التجريبية السابقة باستخدام نموذج MarsWRF نظرية التَّميُّع كآلية رئيسية لتفاعل الفتات الصخري السطحي والغلاف الجوي وتكوين RSL، والتي تقترح أنَّ المعادن تَمْتصُّ الرطوبة من البيئة حتى تذوب في الماء الممتصّ وتنتج محلولاً، والتي بدورها تدعم الدراسة الحالية.

في المستقبل، ستساعد التحليلات المكانية والطيفية العالية الدّقّة لمواقع الخطوط المتكررة على المنحدر (RSL) في التأكد مما إذا كان أصل وتكوين هذه الخطوط هي عملية فردية على نطاق كبير، أو أن تكون ناتجة عن مجموعة من العمليات. نظرًا لوجود الخطوط في العديد من دوائر العرض (Latitude) والبيئات الجيولوجية على المريخ، فمن الممكن وجود مجموعة من آليات التكوين. من الملاحظات في هذه الدراسة، ضرورة استكشاف الفرضيات البديلة لتشكيل هذه الخطوط والتي لا تنطوي على التميَع السطحي أو تحت السطحي لتدفق السائل؛ وكذلك دراسة فرضيات لا تعتمد وجود كميات كبيرة من المحلول الملحي، والتي تنقل الأملاح (بواسطة الخاصية الشعرية) إلى السطح، وبالتالي قد تكون مسؤولة عن السواد الظاهر على السطح [8]. بالإضافة إلى ذلك، يعتبر التدفق الحبيبي الناتج عن تزليق الحبيبات بواسطة طبقة رقيقة من الماء الأكثر اقناعًا بسبب الحاجة لموارد أقلّ لبدء عملية تكوين الخطوط.



بحوث ودراسات

المحميات النباتية بصفتها أنموذجا للاستدامة والتوعية البيئية بالمدينة المنورة

د. سليمان بن رجب الشيخ
أستاذ جامعي، جامعة طيبة/ جامعة بنها

تهدف رؤية المملكة العربية السعودية 2030 م إلى "حماية البيئة الطبيعية في المملكة وتعزيزها، من خلال تبنّي رؤية شمولية للنظم البيئية الثمينة، كما تعمل على تشجيع الممارسات الزراعية المستدامة في جميع أنحاء المملكة، مما يساعد في توفير مواد غذائية محلية آمنة، وعالية الجودة للمواطنين والمقيمين، مع الحفاظ على توازن المياه، واستعادة التنوع البيولوجي. هذه المنهجيات المستدامة تُسهم أيضًا في منع تآكل التربة، والتصدي لظاهرة التصحر، من خلال حماية النباتات المحلية، التي توفر الغذاء والمأوى للأحياء البرية".

كما "تحتضن المملكة العربية السعودية العديد من الموائل الخاصة، والمحميات الطبيعية، ويكمن الغرض من تركيز رؤية السعودية 2030 على حماية الحياة البرية والموائل الفريدة، في تمتع أجيال المستقبل بالتنوع الطبيعي الغني لهذا الوطن".

ويشهد "شعب المملكة نُقلةً نوعية في أسلوب حياتهم ومناطق عيشهم في ظل رؤية السعودية 2030، حيث تتمتع المدن الآن ببيئة أفضل وأكثر ملاءمة للعيش بفضل توسّع المساحات الخضراء وتوفر تجارب حياتية جديدة واستغلال الطبيعة، مما يحسّن جودة الحياة. وتعمل الرؤية على إعادة تشكيل المدن السعودية من خلال التوسع في تخضير المناطق الحضرية بطريقة مستدامة، تُسهم في تنقية الهواء وتشجع نمط الحياة الصحي، مما يؤدي بدوره إلى تحقيق الهدف المتمثل في زيادة نسبة الأفراد الذين يمارسون الرياضة."[]

وفي هذا السياق تشكل "مبادرتا السعودية الخضراء (SGI) والشرق الأوسط الأخضر (MGI) معًا، خارطة طريق طموحة لا تقود المملكة فحسب، بل وتُسيّر الجهود في المنطقة نحو الاستدامة. ستعمل هذه المبادرات على تقليل الانبعاثات، وزراعة 50 مليار شجرة، وحماية الطبيعة في الأرض والبحر، على سبيل المثال، ستشهد مبادرة السعودية الخضراء إعادة تأهيل 40 مليون هكتار من الأراضي المتدهورة، وزيادة نسبة المناطق المحمية في جميع أنحاء المملكة".[]

وللمدينة المنورة جمال ورونق خاص، فهي تمتلئ بالحدائق والمتنزهات والأودية، وتقوم عليها فرق عمل، وجهود إشرافيه وتطويرية للحفاظ عليها خضراءَ ورائعةَ الجمالِ.

ولأجل استدامة البيئة، واستثمار تلك الجهود البشرية، والموارد المائية؛ تأتي فكرة المحميات النباتية، وزراعة الأشجار المستدامة، والمحاصيل الإنتاجية، والنباتات الطبية، بصفتها أنموذجًا لمحمية نباتية؛ ذات أثر بيئي ووعي مستدام، ذلك أن لمنطقة المدينة المنورة العديد من الحدائق، والمتنزهات، والأودية بمساحات شاسعة، تقوم على خدمتها، ورعايتها، وتأهيلها، وتنسيقها، أمانة المدينة المنورة، إضافة الى الحدائق بالجامعات، والمؤسسات الحكومية، والأهلية، وكذا ما يتم من زراعة وتشجير بالإقامات والمنازل والبيوت، ضمن الشراكة في مبادرة السعودية الخضراء ومبادرة (شجرتك)، بأمانة منطقة المدينة المنورة إضافة إلى مشروع وادي العقيق الصحي وغيرها من المبادرات والمشروعات.

ويتمُّ رِيُّ تلك الحدائق، والمتنزهات، والأودية، والطرق، التي تزدان بالنخيل، والأشجار، والورود، والزهور، بشكل دوري، يومي، صباحًا ومساءً، ضمن أعمال فرق الصيانة، والزراعة، والري، والتشجير، وضمن خطط مستدامة، لاستمرار الشكل الجمالي، والمحيط الأخضر.

وتبذل العديد من الجهود المكثفة في اختيار زهور ونباتات تستهلك وقتا وجهدا وموارد الماء والتربة. في حين يمكن استثمارها والاستفادة منها كمحمية نباتية طبيعية توعوية بنفس القدر من الجهد مع تعظيم أثر مستدام للمورد المائي، والجهد البشري، وتردد الزوار الدوري اليومي، والمكثف في العطلات والمواسم. كما يمكن استثمار محاصيل إنتاجية ذات ثمار أو إنتاج محاصيلي أو طبي، وتوعية جمهور المستفيدين، ونشر الوعي بشأن أنواع النباتات وفوائدها الصحية والطبية والبيئية.

واستثمار تلك الجهود بكل القطاعات، والجهات، مع تشريك الأفراد والحماعات، يُمَكِّن من تعظيم الأثر، والفوائد من خلال عدة حلول، ومنها: زراعة

النباتات الطبية (محمية نباتية صحية) داخل الحدائق والمتنزهات والأودية، مشتملة على أنواع مختارة مع لوحات ارشادية تثقيفية توعوية لنوع النبات وفوائدها (الريحان – النعناع – الكمون – الشيح – الينسون – القرفة – الشمر – الصبار – الحبة السوداء – التين الشوكي .....وغيرها من النباتات والشتلات المناسبة للبيئة والمناخ) مع إتاحة شتلات مجانية وبأسعار رمزية للزراعة المنزلية.

واستثمار الرعاية والصيانة والرِّيِّ من فرق العمل – توعية وتثقيف؛ – استغلال المساحات من خلال أركان بسيطة جاذبة للمستفيدين؛ – تعظيم أثر الاستفادة من الموارد كالتربة والرِّيِّ؛ – الاستدامة بالمنازل والحدائق؛ – الوعي المستدام لأجيال من الأسر داخل حدائق المؤسسات الحكومية كالمدارس والجامعات؛ – الارتباط الوجداني الإيجابي لدي الطلاب والمستفيدين من التعامل المباشر والمشاهدة الميدانية الحية للنباتات الصحية الطبية في شكلها الأخضر قبل التحويل الصناعي إلى منتج أو مستخرج؛ – الوعي بالصناعات القائمة على تلك النباتات؛ – نشر غطاء أخضر مستدام داخل الحدائق والمتنزهات؛ – علاج طبيعي للحشرات والآفات الضارة. وفرصة للشراكة مع رواد الأعمال للصناعات التحويلية القائمة على النباتات الطبية والمحاصيل الإنتاجية (تجربة قطف السائحين لمحصول الفراولة بالمملكة العربية السعودية كعنصر جذب سياحي).

كذلك من الحلول المستدامة اختيار نوعية الأشجار ذات الإنتاج والثمر، والمحاصيل ذات الاحتياج القليل للمياه، وكثيرة الإنتاج الثمري، والاستخدام للأوراق، والعروق، والجذوع، كالصناعات القائمة على النخيل بكافة مكوناته من الليف والعروق، والناتج الثمري السنوي – شجر الأراك واستخداماته الصحية الطبية مع كثرة الإقبال من المسلمين وزوار المدينة المنورة للتَّسَنُّن بالسُّنَّة النبوية من خلال السواك، كذا أشجار المورينجا والمانغروف ذات الظلال الوارفة، والاستخدامات الصحية المتنوعة، والشكل الجمالي.

وإضافة فكرة الصوبة (الزراعات المحمية) داخل الحدائق والمتنزهات كأنموذج للتعلم بالمشاهدة والملاحظة الحية، لدورة حياة النباتات، والتوعية بضرورة الحفاظ على المياه مع أنموذج حيٍّ لكيفية تحلية المياه وتنقيتها، للحصول على قطرات مياه صالحة للاستخدام، من خلال التبخير، والطاقة الشمسية، والكهربائية، والطاقة المتجددة، مما يثري تجربة زيارة المستفيد، والأسر، ويوفر وعيًا مستدامًا، ويعظم استثمار الموارد، ويحقِّق الأمل في مدينة خضراء.

ولغرض إعادة التدوير واستخدام المواد البيئية كالأوعية الفخارية، واستخدام العلب، وتدوير المنتجات صحيًّا، في توفيرها للمستفيدين مع أدلة شارحة لكيفية استخدامها منزليًّا، وشروح حول ضرر البلاستيك، والمواد الكيميائية على دورة المياه، والنبات، والتربة، والمناخ، والكائنات الحية.

كذلك للتوعية بشأن الأسمدة الطبيعية، والتمييز بينها وبين التسميد الضار آنيًّا ومستقبليًّا، ودورة تحويل المخلفات الورقية، والنباتية، وكيفية تحويلها لسماد عضوي والدمج بما يمكن من السلوك اليومي للمواد التفلية (تفل) والقابلة للتحويل لمواد نافعة بيئيًّا من الاستخدامات اليومية المنزلية.

تلك هي الفكرة من المحميات النباتية لاستثمار

المياه والتربة، وجهود فرق العمل بالحدائق الحكومية، والمتنزهات، والأودية، والطرق وحدائق المدارس، والجامعات، والمنازل، والبيوت، والإقامات.

ومن النتائج المترتبة: سعودية خضراء؛ - وعي مجتمعي؛ - محميات طبيعية؛ - استدامة واستثمار للموارد؛ - حاضنات مؤسسية للتوعية البيئية والاستثمار المستدام، استدامة مائية.

ومن الأثر الإيجابي المستهدف، توعية المجتمع بالزراعات الموسمية والمحاصيل والنباتات الطبية القليلة استهلاك الماء، والكثيرة الإنتاج والمنافع الطبية، والزراعة والتشجير المستدام.

- محميات طبيعية.
- تنقية الهواء، والتقليل من الملوثات.
- جودة الحياة، وتحسين البيئة، والحياة الصحية.
- التوعية والتربية البيئية ونشر ثقافة تربية النباتات، وتبادلية المعلومات بين أجيال الزوار.

مؤشرات مرجعية:

- الرؤية الوطنية السعودية 2030.
- الاستراتيجية الوطنية للبيئة.
- مبادرة السعودية الخضراء.
- مبادرة الشرق الأوسط الأخضر.
- المحميات الملكية.
- المركز الوطني لتنمية الغطاء النباتي ومكافحة التصحر.
- المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي.
- المركز الوطني لتنمية الحياة الفطرية.
- الرياض الخضراء.

مصادر

- رؤية المملكة العربية السعودية 2030، https://www.vision2030.gov.sa/ar/ تاريخ الدخول 23 / 3 / 2022م.
- رؤية سعودية مستدامة، https://www.vision2030.gov.sa/ar/v2030/a-sustainable-saudi-vision تاريخ الدخول 23 / 3 / 2022م.
- مدنٌ خضراء متناغمة مع الإنسان، https://www.vision2030.gov.sa/ar/v2030/v2030-projects تاريخ الدخول 26 / 3 / 2022م.
- مشروعات رؤية المملكة2030، https://www.vision2030.gov.sa/ar/v2030/v2030-projects تاريخ الدخول 26 / 3 / 2022م.

https://www.vision2030.gov.sa/ar/v2030/a-sustainable-saudi-vision/

http://saudisustainability.org/?page_id=280

https://www.riyadhenv.gov.sa/plan/plan/#plan-3

https://www.my.gov.sa/wps/portal/snp/aboutksa/environmentalProtection

صور للتضمين:

رؤية السعودية 2030 هي رؤية موحدة لبناء مستقبل مستدام، تُوائم بين تحقيق التنمية الاقتصادية والحفاظ على البيئة باعتبارهما أولوية واحدة. هي رؤية سعودية ملهمة لحماية مستقبل المملكة والمنطقة والعالم أجمع.

التحول الوطني يرسم ملامح الاستدامة البيئية

بالمحميات الطبيعية وتكثيف التشجير

استكمالاً لجهود برنامج التحول في تأهيل المرجانات الزراعية تم:

- استصلاح أكثر من 69 ألف م2
- تدشين مشتلين لزراعة المانجروف جنوب البحر الأحمر
- تنظيم وتشجير مواقف المولات والمجمعات التجارية في الرياض

سعيا لتعزيز البعد البيئي في الإسكان، وقعت وزارة البيئة والمياه والزراعة ووزارة الإسكان مذكرة تفاهم، تضمنت:

- تحديد أنواع الأشجار الملائمة للزراعة بمختلف مناطق المملكة
- تهيئة المواقع المقترحة للزراعة والتشجير
- تقديم الإرشاد الفني حول طرق التشجير ومواعيدها
- تقديم العناية والحماية الضرورية للحفاظ على الأنواع النباتية، وتفعيل التدابير اللازمة

لحماية المناطق الطبيعية، أطلق عدد من المراكز البيئية التي تعنى بحماية وتنمية قطاع البيئة، منها:

المركز الوطني لتنمية الغطاء النباتي ومكافحة التصحر

يهدف إلى الإشراف على إدارة أراضي المراعي والغابات والمشتلات الوطنية واستثمارها، والمحافظة على الموارد الوراثية النباتية والغطاء النباتي خارج المناطق المحمية في المملكة بجميع بيئاته، ومكافحة التصحر.

القوات الخاصة للأمن البيئي

هي أحد التشكيلات العسكرية التابعة لوزارة الداخلية، وتعمل على مراقبة وضبط المخالفات البيئية والحياة الفطرية وحماية الغابات والموارد البحرية، ومتابعة الجاني المتعلق بالتنوع الإحيائي، مثل الاحتطاب، وتجريف التربة، والصيد الجائر، وغيرها.

المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي

يشرف على تنفيذ مبادرات عدة ضمن برنامج التحول الوطني، سعيا للحد من التلوث البيئي، وتخفيف تكلفة التدهور البيئي، وتفعيل الرقابة على الأفراد والجهات الحكومية وغير الحكومية، والمشاريع في المملكة، لضمان الالتزام بالأنظمة واللوائح والمعايير والاشتراطات البيئية.

المركز الوطني للأرصاد

ينفذ نشاطات متعلقة بالأرصاد، منها: رصد أحوال الطقس والمناخ، إعداد التوقعات الأرصادية، تزويد المطارات والموانئ والجهات المعنية ببيانات وتوقعات الأحوال الجوية، تشغيل محطات رصد الأحوال الجوية، إجراء الدراسات والبحوث المتعلقة بالأرصاد، وتنفيذ المبادرات والبرامج للارتقاء بخدمات الأرصاد، مما له أثر على تطور العمل الأرصادي على الصعيد الوطني من رصد ومراقبة لعناصر الطقس والمناخ والظواهر الجوية والبحرية وتأثيراتها على أشكال الحياة.

المركز الوطني لتنمية الحياة الفطرية

يعمل على تطوير وتنفيذ خطط تنموية للأنظمة المحمية والحياة الفطرية في البر والبحر، وإعادة تأهيل الأنواع التي انقرضت من البرية والأنواع المهددة بخطر الانقراض، مستهدفة إعادة التوازن البيئي للنظم البيئية الطبيعية، وتتبع المركز 15 محمية طبيعية بمساحة إجمالية تساوي 191,85 ألف كم2 أي نسبة 4.27 % من مساحة المملكة.

المركز الوطني لإدارة النفايات

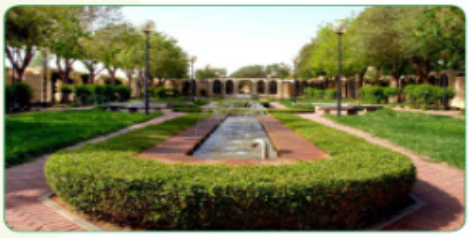
يهدف إلى إدارة وتنظيم ومراقبة قطاع إدارة النفايات في المملكة، إضافة إلى تحفيز الاستثمار في القطاع والارتقاء بجودته من خلال وضع مقاييس وضوابط واشتراطات فنية وتقنية لأنشطة إدارة النفايات المتكاملة.

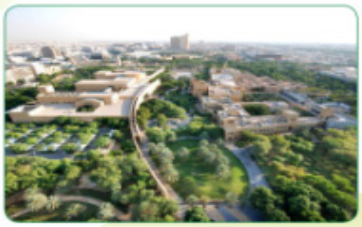
تنمية الغطاء النباتي

يشكل التصحر وتدهور الغطاء النباتي خطراً جسيماً يهدد التوازن البيئي والحياة على كوكب الأرض، وعمل برنامج التحول الوطني على مكافحة ذلك المخاطر من خلال:

- حملات التشجير
- تنمية الغطاء النباتي باستخدام أفضل الطرق التي تضمن تحقيق التنمية المستدامة

ونتج عن حملات التشجير، التي نفذتها وزارة البيئة والمياه والزراعة ووزارة الشؤون البلدية والقروية، زراعة 2.9 مليون شجرة داخل المدن وخارجها، من الأشجار المحلية، مثل: السمر، المانجروف، الغاف، السلم، فضلاً عن تغطية 60% من المياه المستخدمة لهذه المبادرة من مياه الصرف الصحي المعالجة، وذلك للحفاظ على الموارد المائية.





نظام البيئة

من الناحية التشريعية جرى إصدار نظام البيئة من أجل:

- حماية البيئة وتنميتها واستدامتها
- الالتزام بالمعايير البيئية
- تنظيم قطاع البيئة والأنشطة والخدمات المتعلقة به

صفة

مكة المكرمة

في إطار حماية استدامة الموارد الطبيعية بعمل برنامج التحول الوطني على تحقيق الاستدامة البيئية من خلال هدفين أساسيين، أولهما: حماية البيئة من الأخطار الطبيعية كالتصحر والسيول والعواصف الرملية وتفشي الأوبئة، والتقليل من الخسائر التي تسببها العواصف الرملية والسيول من خلال زيادة دقة التوقعات والإنذار المبكر لها، وثانيهما: حماية وتنمية المناطق الطبيعية من خلال إنشاء المناطق المحمية، مثل المحميات الطبيعية والشواطئ والجزر، ووضع قيود على بعض السلوكيات أو الأنشطة، مثل الصيد البري وصيد الأسماك، ورعي النفايات، والتدريب، وتيسير الوصول إلى هذه المناطق دون تهديد الاستدامة البيئية، وإعادة تأهيل المناطق الطبيعية المتدهورة، وقد عمل البرنامج بالشراكة وزارة البيئة والمياه والزراعة على إطلاق المبادرات التي تسهم في تحقيق هذه الأهداف لدعم التوازن البيئي.

ويسعى التقليل من الخسائر التي تسببها العواصف الرملية والسيول من خلال زيادة دقة التوقعات، والإنذار المبكر لها، حيث تشغيل الحاسوب العالي الأداء، وأنموذج المقاس، وأنموذج البحر، ونظام التنبؤ الآلي، ضمن مبادرات التحول الوطني، مما مكّن له أثر على رفع قدرات التوقع لتصل إلى مدى 10 أيام، وبنطاق جغرافي يبلغ 1.5 كلم2، يشمل مساحة المملكة بأكملها، ويسهم رفع دقة التوقعات في تفادي تكاليف بعض الجهات الحكومية في حال توقع ظواهر جوية شديدة، وتمكين صناع القرار من وضع الخطط والتدابير اللازمة، وجذب القطاع الخاص للاستثمار في المملكة، مثل قطاعي الطاقة المتجددة والتوجستيات.

Infographics A. Abu-Suliman

بحوث ودراسات

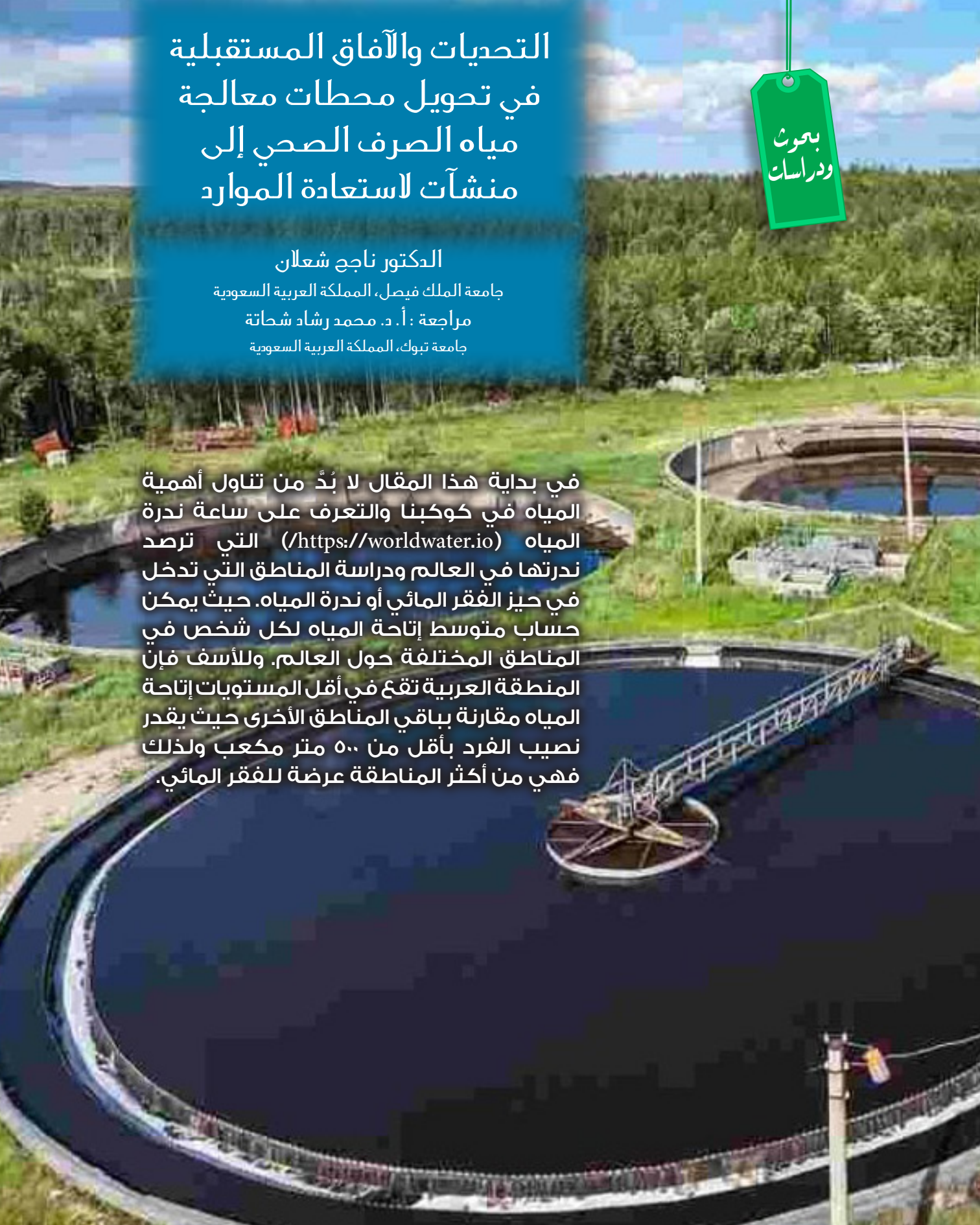
التحديات والآفاق المستقبلية في تحويل محطات معالجة مياه الصرف الصحي إلى منشآت لاستعادة الموارد

الدكتور ناجح شعلان

جامعة الملك فيصل، المملكة العربية السعودية

مراجعة : أ. د. محمد رشاد شحاتة

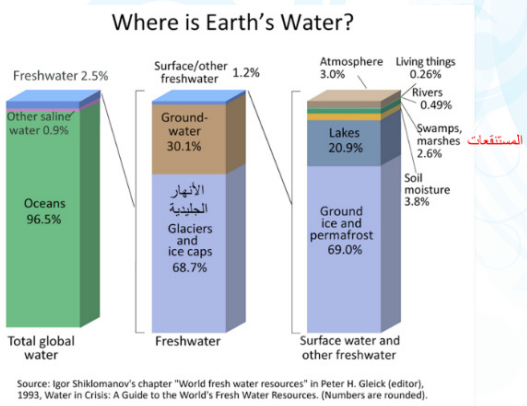
جامعة تبوك، المملكة العربية السعودية



في بداية هذا المقال لا بُدَّ من تناول أهمية المياه في كوكبنا والتعرف على ساعة ندرة المياه (https://worldwater.io/) التي ترصد ندرتها في العالم ودراسة المناطق التي تدخل في حيز الفقر المائي أو ندرة المياه. حيث يمكن حساب متوسط إتاحة المياه لكل شخص في المناطق المختلفة حول العالم. وللأسف فإن المنطقة العربية تقع في أقل المستويات إتاحة المياه مقارنة بباقي المناطق الأخرى حيث يقدر نصيب الفرد بأقل من ٥٠٠ متر مكعب ولذلك فهي من أكثر المناطقة عرضة للفقر المائي.

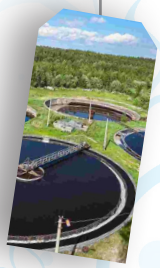
ولندرة المياه العديد من الأسباب المختلفة؛ - أولها سبب النقص المادي (نقص المياه نفسها)؛ - الافتقار إلى البنية التحتية الكافية لضمان الإمداد المنتظم حتى في الأماكن التي تكون فيها المياه وفيرة وتسمى "ندرة المياه الاقتصادية"؛ وكذلك على مدى القرن الماضي نَمَا استخدام المياه بأكثر من ضعف معدل الزيادة السكانية على مستوى العالم، ولا يزال يتزايد في جميع القطاعات، وذلك بسبب انتشار المناطق الراقية التي تستهلك كمية أكبر من المياه، وتوسيع الرقعة الزراعية لسد احتياج الأنسان من الغذاء وإنشاء المصانع. ومن الأسباب الأخرى أيضا تأثير تغير المناخ الذي يؤدي إلى زيادة أخطار الجفاف. ولكل هذه الأسباب السابقة يصل من يعانون من ندرة المياه على كوكب الأرض إلى وقت كتابة هذا المقال حوالي 2.4 بليون شخص يعانون من إجهاد مائي مرتفع ويستمر العدد في الزيادة حتى يصل الي 2.7 بليون بحلول 2030م. وهنا ربما يسأل القارئ: أين ماء الأرض إذن؟!

الإجابة على هذا السؤال ببساطة هي أن ماء الأرض في كل مكان تقريباً، فوق الأرض، في السحاب، على سطح الأرض في الأنهار والبحيرات والمحيطات والجليد والنباتات والكائنات الحية، وباطن الأرض في المياه الجوفية وهو يعتبر حجمًا كبيرًا يا صديقي مقارنة باليابسة ويقدر تقريبًا بحجم 1,388,000,000 كيلومتر مكعب. الشكل 1 يوضح توزيع ماء الأرض (1). ولكن عزيزي القارئ من هذا التوزيع ترى أن نسبة 96.5 % من ماء الأرض يوجد في المحيطات وحوالي 1 % في باقي الماء المالح، ونسبة الماء العذب لا تمثل إلا 2.5 % فقط من ماء الأرض. لا يتخيل القارئ أن هذه النسبة متاحة لنا، بل على العكس تمامًا، هذه النسبة موزعة في العمود الثاني من شكل 1، وهي بنسبة 68.7 % محصورة في الأنهار الجليدية، ونسبة 30.1 % في المياه الجوفية. وبالتالي يبقى فقط 1.2 % منها في المياه السطحية. وللتقريب أكثر نجدها 1.2 % من نسبة 2.5% من 100 % (أي هي نسبة 0.03 % من ماء الأرض). ليس هذا فقط، بل هذا الجزء الضئيل موزع إلي ثماني أقسام، كما في العمود الثالث من شكل 1. وبذلك نلاحظ أن مياه الأنهار لا تتعدي سوى 0.49 % بعد تقسيم 1.2 % إلى 100 جزء (أي تكون مياه الأنهار حوالي تقريبًا 0.0002 % من ماء الأرض). ومع تضاعف أعداد البشر والاستهلاك المتضاعف للمياه يوميًّا يجعل الأمر خطيرًا جدًّا. ويصبح توفر المياه على سطح الأرض ضئيلًا جدًّا ويجب التخطيط الجيد في استخدامه وعدم إهداره والحفاظ عليه من التلوث ومعرفة كيفية تدويره بما لا يضر بالبيئة.



شكل 1: يوضح التوزيع العالمي للماء

لا ريب أن استهلاك المياه من قبل البشر سواء في الحياة المدنية أو الزراعة أو مزارع الحيوانات والمصانع ينتج عنه مياه ذات خواص مختلفة فيزيائيًّا وكيميائيًّا، وبذلك نقول إنَّ الماء أصبح ملوثًا ولا يمكن استخدامه بهذا الشكل وكذلك لا يمكن صرفه بشكل

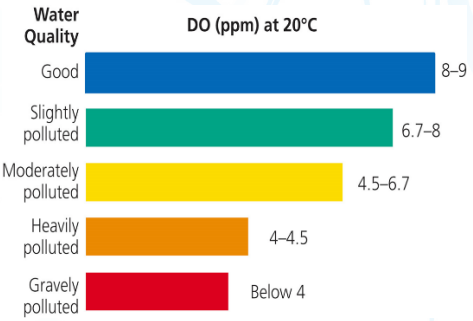


خاطئ وإلا تسبّب في تلوث المياه الصالحة الأخرى سواء في المياه السطحية كالأنهار والبحيرات أو حتى الجوفية. فما بالنا اليوم والبشرية في ازدياد ومعها تزداد الثروة الحيوانية والزراعية والصناعية أيضا. فهذا يعني استهلاك مياه أكثر بل وإنتاج تلوث أكثر فأكثر. فالتلوثُ لا يصيب فقط المياه المستخدمة، بل ربما يصيب أيضًا أصل المياه ككل عن طريق تسرب المياه الملوثة إلى جسم الماء.

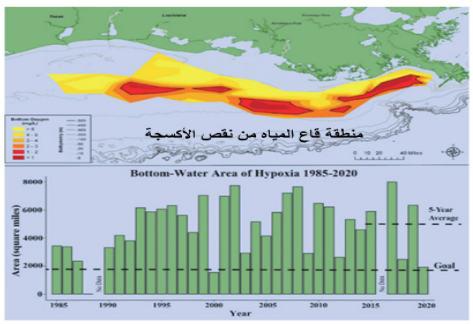
تحديات جودة المياه العالمية من الملوثات المنبعثة من محطات معالجة مياه الصرف الصحي

أولا كمثالٍ، يعاني خليج المكسيك من نقص الأكسجة (نسبة الاكسجين في الماء والذي يوضح إن كان الماء ملوَّثًا أو جيِّدًا حسب شكل (2) بسبب تراكم العناصر الغذائية من مستجمعات المياه في المسيسيبي (كما في شكل 3)؛ وهو يعتبر ثالث أكبر مستجمع مائي في العالم (Historic trends of hypoxia in the Gulf of Mexico (NOAA, 2010).). وكذلك خطر تكاثر الطحالب الضارة (Harmful Algal Blooms, HABs) تعتبر من الملوثات والكوارث البيئية التي تهدد الحياة المائية وكذلك إمدادات مياه الشرب في منطقة البحيرات الكبرى وهي خمس بحيرات مياه عذبة تستفيد منها بصورة مباشرة مقاطعتان في كندا وثماني ولايات أمريكية: وهي بحيرات سوبيريور، هرون، ميشيغان، إري أونتاريو، ولا سيما في أحواض بحيرة إيري (Historic trends of harmful algal blooms (NOAA, 2016).). كذلك عملية إطلاق الزئبق من عمليات الاحتراق في محطات الطاقة القائمة على الفحم والعمليات الصناعية الأخرى مثل التعدين والصهر تعتبر مشكلة بيئية مستمرة. فبمجرد إطلاقه في الغلاف الجوي في شكلٍ عنصريٍّ وغازيٍّ بحجم النانو Hg0، يُحْمَل في اتجاه الريح ثم يترسب في الأرض كمعادن في شكله الزئبقي (Hg2+) ومن ثم يَنتقل عن طريق الجريان السطحي إلى الأنهار التي تحوِّله إلى عضويٍّ (Hg-C) والمزيد من الأشكال بيولوجيًّا (3).

وأمّا محطات معالجة مياه الصرف الصحي المدنية التي تتلقى مياه الصرف الصحي من المصانع فتصرف مستويات أعلى من المعادن الثقيلة في المسطحات المائية. وبذلك فإن حوالي 2 مليون طن يوميًّا من حمأة الصرف الصحي والنفايات السائلة يتم إطلاقها في الأنهار الطبيعية والبحيرات على مستوى العالم.



شكل 2: جودة المياه حسب محتوى الأكسجين المذاب بالماء في أجزاء لكل مليون.



شكل 3: نقص الأكسجة في مستجمعات المياه في الميسيسبي (Historic trends of hypoxia in the Gulf of Mexico) (NOAA, 2010)

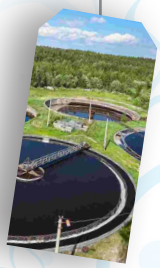
لذا وبعد كل هذه التحديات وجب على العالم بأسره أن ينتبه لما تقترفه يداه من تلوث المياه. وأن ينتبه من أجل الأمن الغذائي والاستدامة البيئية ومن أجل صحة الكوكب. لذا فإنّ من الخيارات المثلى أيضًا، تحويل محطات الصرف الصّحيِّ إلى محطات معالجة المياه وتدويرها بالإضافة إلى تحويل محطات المعالجة المستقبلية لمنشآت لاستعادة الموارد، إلى تحول نموذجي. هذا التحول النموذجي هو تحويل محطات معالجة مياه الصرف الصحي التقليدية من كونها مجرد مرافق لإزالة التلوث إلى منشآت لاستعادة الموارد Resource recovery facilities (RRF)). مازالت التقنيات في استعادة الموارد في مراحلها التجريبية، ولكن القضايا المرتبطة بكميات الموارد المستردة وتوزيعها وتطبيقاتها لا تزال قيد الدراسات المستمرة. لذلك سنتناول هنا بعض الابتكارات في تقنيات استعادة الموارد وجدواها الاقتصادية، وأخيرا آفاق المستقبل، وملاحظات ختامية لهذا المقال.

الابتكارات في تقنيات استعادة الموارد:

في الحقيقة، لقد تمَّ، على مدار الـ 25 عامًا الماضية تطوير العديد من التقنيات في استعادة الموارد، ومن الأمثلة على ذلك: - تكنولوجيا استصلاح المياه؛ - استعادة الوقود الحيوي من مياه الصرف الصحي؛ - استعادة العناصر الغذائية من مياه الصرف الصحي (ستة عناصر غذائية رئيسية وهي الكربوهيدرات (CHO)، الدهون (الدهون)، البروتينات، الفيتامينات، المعادن، والماء). ومع ذلك، فقد اقتصر معظمها على التجارب المخبرية أو المصانع التجريبية (polit-scale) المعروفة جيدًا في المجتمعات العلمية فقط.

تكنولوجيا استصلاح المياه:

تستخدم تقنيات استصلاح المياه عمليات الترشيح والأكسدة المتقدمة لتحويل المياه العادمة إلى مياه صالحة للشرب. تعتمد التقنيات الهامة المتاحة حاليًّا تحت الترشيح لاستصلاح مياه الصرف الصحي على استخدام أغشية شبه نفاذة قائمة على السليلوز والكربون المنشط. ويمكن أن تزيل عمليات الأغشية البكتيريا المسببة للأمراض وحتى الفيروسات بشكل فعال دون توليد منتجات ثانوية سامة. كما أنها فعالة في إزالة المعادن النزرة السامة وبعض المواد العضوية لإنتاج مياه الشرب. أيضا تزيل أغشية الترشيح الفائق (UF) Ultrafiltration الغرويات والبروتينات والسكريات ومعظم البكتيريا وحتى بعض الفيروسات وتنتج نفايات سائلة معالجة عالية الجودة. يعتبر كل من الترشيح النانوي (NF) nanofiltration والتناضح العكسي reverse (RO) osmosis مفيدَيْن لفصل المعادن النزرة والأيونات الأخرى عن الماء الذي يحتوي على أملاح زائدة. بل ويمكن استخدام مرشحات الكربون النشط الحبيبي (GAC) grains activated carbon في استصلاح مياه الصرف الصحي لإنتاج مياه الشرب عند استخدامها كخطوة معالجة متقدمة بعد أن تمر من خلال الخطوات الأربع الأولى في محطات معالجة مياه الصرف الصحي. يمكن إضافة GAC مباشرة إلى مياه الصرف الصحي كمسحوق porous activated carbon (PAC) ، إلى الحمأة المنشطة. وعلاوة على ذلك فقد أظهرت دراسات مختلفة فعالية الجمع بين ترشيح GAC وخطوات معالجة متقدمة أخرى لإزالة ملوثات المياه.



تكنولوجيا استعادة الوقود الحيوي من مياه الصرف الصحي:

عادة ما يكون الطلب الأوكسجيني البيولوجي BOD في حدود 110 - 400 ملجم / لتر. والكربون العضوي 80 - 290 ملجم/لتر، والطلب الاوكسيجيني الكيميائي COD حوالي 250 - 1000 ملجم/ لتر، مما يشير إلى إمكانية استعادة الكثير من المواد العضوية، وأهمها الوقود الحيوي. وتلعب الكائنات الحية الدقيقة دورًا مهمًّا في التحولات الكيميائية التي تُحوِّل حمأة المياه العادمة إلى موادَّ كيميائية حيوية مفيدة. فنقص الأكسجين والظروف الهوائية واللاهوائية التي يَتِمُّ الحفاظ عليها عادةً في محطات معالجة مياه الصرف الصحي، تؤدي إلى حصول منتجات مميزة؛ منها إنتاج الأمونيا والمزيد من التحويل إلى النتريت والنترات. ويعتبر سينجاس (Syngas)، وهو خليط من أول أكسيد الكربون وثاني أكسيد الكربون والهيدروجين، ناتجا عن طريق التحويل التحفيزي للهيدروكربونات في درجات حرارة عالية (Goto et al., 2009). ويتمُّ استرداد الهيدروجين من مياه الصرف عن طريق التحكم في الهضم اللاهوائي للحمأة لتحسين الظروف المواتية للتحلل المائي لتكوين السكريات والأحماض الدهنية متبوعًا بالتخمير الحمضي لإنتاج CO2، H2، فورمات، ميثانول، أسيتات، وميثيل أمين (Akhlaghi and Najafpour-Darzi, 2020, Lee et al., 2014). كما يمكن إنتاج وقود الديزل الحيوي من مياه الصرف الصحي عن طريق حصاد الدهون باستخدام البكتيريا غير الهوائية وبكشط الزيت من سطح المصافي الأولية والثانوية في محطات معالجة مياه الصرف الصحي (Park et al., 2011; Sutherland et al., 2020).

استعادة العناصر الغذائية من مياه الصرف الصحي (Recovery of Nutrients from Wastewater)

يعتبر النيتروجين والفوسفور من العناصر الغذائية الرئيسية الموجودة في مياه الصرف الصحي. يتراوح إجمالي النيتروجين في مياه الصرف الصحي المنزلية غير المعالجة عادة في حدود 20 - 85 مجم/لتر، الموجودة في أشكال المواد العضوية أو الأمونيا الحرة. ويتراوح إجمالي الفسفور بين 4 - 15 مجم/لتر ويمكن العثور عليه بشكل أساسي في صورة عضوية أو غير عضوية. ومن مصادر النيتروجين والفوسفور في مياه الصرف هي مجاري الصرف الصحي، ومجاري العواصف، والجريان السطحي الزراعي. لذلك لا يزال مصدر معظم النيتروجين المنبعث من المزارع هو استخدام الأسمدة التجارية، والتي تمثل حوالي 1 % من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري في العالم و1.4 % من استهلاك الطاقة على مستوى العالم (Capdevila-Cortada ، 2019). ويتم إطلاق حوالي 2.867 طنًّا من ثاني أكسيد الكربون مقابل كل طن من الأمونيا المنتجة، والتي تمثل حوالي 90% من الانبعاثات على مستوى العالم.

استعادة المعادن من مياه الصرف الصحي (Recovery of Metals from Wastewater)

تعتبر المعادن الثقيلة مثل As، Pb، Cd، Cr، Hg شديدة السمية حتى عند التركيزات المنخفضة. فهذه المعادن ثابتة وتتراكم بيولوجيًّا في البيئة، وتتركز على طول السلسلة الغذائية. علاوة على ذلك، فإنّ عنصر الزرنيخ الموجود في المياه الطبيعية ينتج عنه سرطان المثانة والكلى والرئتين عند التعرض الطويل الأمد. لذلك تشير التقديرات إلى أنَّ ما بين 35 و77 مليونًا من سكان

بنغلاديش يستهلكون المياه من الآبار الأنبوبية التي تستغل المياه الجوفية المحتوية على زرنيخ غير عضوي طبيعي (Smith et al., 2000). بالإضافة الى أن عنصر الكادميوم المنطلق من نفايات المصهر، ومخلفات الطعام، وتلوث الهواء، ودخان السجائر قد يؤدي التعرض له على الأمد الطويل إلى ضعف وظائف الكلى.

أمَّا بالنسبة الى عنصر الكروم فيوجد في أشكال سداسية التكافؤ وثلاثية التكافؤ في المياه الطبيعية. والشكل السداسي التكافؤ هو الأكثر سمية، ومن المعروف أن التعرض الطويل الأمد له يسبب أمراض الأمعاء والمعدة والكبد. ولقد تم استخدام الزئبق في الماضي كمبيد للفطريات. ولا يزال يتم إطلاقه في جميع أنحاء العالم من المصاهر والغلايات ومحارق النفايات البلدية والصناعية. بل ويتم تحويل الشكل غير العضوي بواسطة البكتيريا الموجودة في الرواسب إلى ميثيل الزئبق السام، والذي يتراكم في الأسماك ويمرر على طول السلسلة الغذائية إلى البشر (Laki, Nedunuri, and Kandiah, 2019b). ولقد تم العثور على تراكم بيولوجي في الأسماك والبشر بكمية أكبر من الزئبق غير العضوي (inorganic mercury) في المياه الطبيعية، مما يعرض صحة الإنسان للخطر من خلال آثار مثل الاضطرابات العقلية والترنح وضعف كلٍّ من البصر والسمع. كذلك التعرض لعنصر الرصاص من خلال التربة والغبار ومياه الشرب يؤثر في الجهاز العصبي ووظيفة المخ عند الأطفال الصغار.

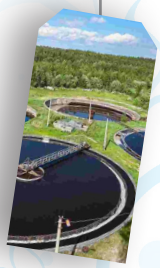
وتظهر هنا أهمية استعادة هذه المعادن لسببين أولهما حماية الصحة العامة والأخر الاستفادة من هذه العناصر؛ ويمكن أنْ تتمَّ استعادة المعادن من مياه الصرف الصحي من خلال عدة عمليات، من بينها غسيل الكهربي الحركي (electrokinetic dialysis)، واستخراج السوائل فوق الحرجة (supercritical fluid extraction)، والترسيب الكيميائي (chemical precipitation)، وقد حظي الترشيح الحيوي (bio-leaching) باهتمام في الآونة الأخيرة.

اقتصاديات استعادة المعادن:

من المهم الآن معرفة مدى جدوى استعادة المعادن من مياه الصرف الصحي ونتطرق لبعض التجارب التي تمّت في هذا المجال. ففي عام 2015 قام ويسترهوف (Westerhoff et al. (2015) . احتوت على عناصر أرضية نادرة مثل (Y, La, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, and Lu) وهي مشتقة من البيئات الطبيعية مثل التربة أو الغبار. كذلك تم اشتقاق معظم عناصر مجموعة البلاتين (Ru, Rh, Pd, Pt) من مصادر بشرية المنشإ. ووجد أنَّه بالنسبة إلى مجتمع يضم مليون شخص، تم تقييم المعادن الموجودة في المواد الصلبة الحيوية (biosolids) بما يصل إلى 13 مليون دولار أمريكي سنويًّا. وأظهر التحليل أنَّ 14 عنصرًا (Ag، Cu، Au، P، Fe، Pd، Mn ، Zn ، Ir ، Al ، Cd ، Ti ، Ga ، Cr) هي الأكثر قيمة، بقيمة مجمعة 280$/ طن من الحمأة (US $280/ton of sludge). ولكن تعتمد ربحية المعادن المستعادة على امتصاصها للحمأة (sludge) وإثرائها في التطبيقات الصناعية وقابليتها للتسويق.

آفاق المستقبل وملاحظات ختامية:

ممَّا لا شك فيه أنَّ درجات الحرارة العالمية المرتفعة ستؤدي في المستقبل إلى زيادة التبخر وذوبان الجليد وفقدان المياه المتاحة للاستهلاك البشري. بل وستؤدّي كذلك إلى توسيع الصحاري في المناطق الوسطى القارية



مثل إفريقيا جنوب الصحراء الكبرى. وبالتالي يؤدي ذلك إلى انخفاض في متوسط الجريان السطحي السنوي والذي يؤدي إلى اشتداد موجات الجفاف في كثير من البلدان حتى أوروبا وجنوب إفريقيا. كذلك زيادة العواصف الشديدة سيؤدي إلى زيادة هطول الأمطار، وتقلب دورة المياه، وزيادة مناطق الاضطرابات الاستوائية. ويؤدي هذا إلى حدوث فيضانات في المناطق المنخفضة من العالم كالذي حدث قريبًا على نطاق ضيق في مدينة الإسكندرية في جمهورية مصر العربية والقريبة من البحر الأبيض المتوسط؛ لأنَّ المناطق الأقرب إلى السهول الساحلية التي تستوعب حوالي 30 % من سكان العالم ستكون عرضة للملوحة الشديدة وتسرب مياه البحر، سواء كان ذلك بسبب الإجهاد المائي في مناطق وسط القارة من العالم أو مشاكل جودة المياه على طول الساحل، وبالتالي سيكون هناك ندرة في المياه النظيفة في المستقبل. لذلك، تعتبر المياه أثمن مورد يحتاجه البشر من مياه الصرف الصحي البلدية، مياه الصرف الصحي المستصلحة ستكون مصدرًا بديلاً مهمًّا للمياه العذبة في أجزاء مختلفة من العالم.

مع تعرض الدول لتدهور جودة المياه، ستكون محطات معالجة مياه الصرف الصحي تحت ضغط لتحديث تقنياتها لتلبية معايير تصريف أكثر صرامة. نتيجة لذلك، ستحتاج هذه المصانع إلى المزيد من الموارد المالية وسيكون استرداد الموارد فرصة مُرحَّبًا بها لهذه المصانع لتغطية تكاليف معالجتها، وكذلك تجنب تحويل التكاليف إلى المستهلكين. فيمكن أن تكون مياه الصرف المنزلية بمثابة مورد محتمل للمياه المعالجة، والمغذيات، والوقود الحيوي، والمعادن. ولكن تعتمد وفرة هذه الموارد على مدى تجمع حمأة الصرف الصحي البلدية مع النفايات السائلة الصناعية والجريان السطحي للزراعة. وستعتمد إمكانات السوق لهذه المنتجات والطاقة على طلبها، ومصادرها البديلة، وأسعارها، وتوافر مياه الصرف الصحي، وعوائد الاسترداد. فيجب أن يتم استرداد منتجات محددة من محطة معالجة مياه الصرف بشكل استراتيجي لاستهداف المواد التي لديها إمداد محدود والتي يتم استنفادها من الموارد الطبيعية الأصلية.

حتى الآن اقتصرت الابتكارات في استعادة المياه والطاقة والأسمدة والمعادن من مياه الصرف الصحي في الغالب على نطاق المختبر أو دراسات المصنع التجريبية. فلقد ناقش (Kehrein et al 2020) المشكلات التي تحول دون نقل التكنولوجيا باعتبارها اقتصادية وبيئية واجتماعية بطبيعتها في المقام الأول. ويرتبط علم الاقتصاد بتكاليف العملية وكميات الموارد وجودتها، والقيمة السوقية، والتطبيق، والتوزيع. وترتبط الجوانب البيئية بالانبعاثات والتلوث والمخاطر الصحية. علاوة على ذلك فالقضايا الاجتماعية هي قبول منتجات الاسترداد من قبل المجتمع. ولذا يجب أن ينتقل مفهوم الإدارة من اعتبار هذه المرافق محطات تَخَلُّصٍ من نفايات فقط، إلى صناعات استعادة الموارد. وعلى الرغم من أن الهدف لا يزال هو تلبية معايير جودة المياه أو تجاوزها، فإنّ من الواجب أن يكون هناك تحوُّلٌ نموذجيٌّ في تعديل العمليات التقليدية لاستكشاف استعادة المنتجات ذات القيمة السوقية. ويجب أن تدمج العديد من التعديلات على عمليات الصرف الصحي التقليدية بهدف استعادة الموارد عناصر الجدوى المالية في تقييمات الجدوى الاقتصادية التقليدية. ويجب أن يكون عائد الاستثمار (ROI) هدفًا إضافيًّا بالإضافة إلى الهدف الحالي لمعالجة مياه الصرف الصحي كخدمة

للمجتمعات وحماية البيئة. تعد الحصة السوقية للمورد، وقبول العميل لمورد معاد تدويره، ووفرة الكمية، واللوائح الحكومية والإعانات من بين العديد من المتغيرات المالية التي يجب أن تأخذها محطات معالجة مياه الصرف الصحي في الاعتبار. وسيكون الانتقال التدريجي لتقييم الأداء باستخدام المؤشرات المالية ضروريًّا للتنافس مع الشركات التي تنتج نفس المنتج. وعندما تخطط محطات مياه الصرف الصحي لاستعادة الموارد المتعددة في منطقة ما لاستعادة نفس المورد، فذلك يزيد من قوة السوق الجماعية حيث تظهر وفرة الحجم للشركات الفردية.

وأخيرا لن يصبح الوقود الحيوي المستخلص من محطات معالجة مياه الصرف الصحي البلدية اقتصاديًّا إلا إذا تمكنت الدول والحكومات من تقديم إعانات للتنافس مع الإمدادات التجارية وتلك التي تنتج وتوزع الفحم التقليدي والغاز الطبيعي والبترول. فالنفايات السائلة الناتجة عن معالجة المياه العادمة تحتوي على محتوى حراري مرتفع ويتم حاليًّا تبديدها في البيئة. لذلك يجب أن تركز محطات معالجة مياه الصرف الصحي على استعادة هذه الحرارة المفقودة. وهكذا يمكن لشركات الطاقة العمل مع محطات معالجة مياه الصرف الصحي لتحقيق الحياد الكربوني باعتباره جزءًا من النهج الاقتصادي القائم على السوق لتداول الكربون؛ بل ويمكن أيضا تطبيق نفس الفلسفة على مرافق إنتاج الأسمدة للنظر في وحدات استعادة موارد المياه العادمة كشركاء لهم في الحفاظ على المغذيات وبالتالي تقليل بعض آثارها البيئية.

لذلك فقد حان الوقت لإجراء نقلة نوعية في الطريقة التي ندير بها مرافق المعالجة من خلال دمج قابلية تسويق الموارد المستردة واستدامتها في مراحل التصميم والتخطيط والتنفيذ لهذه المرافق.

دعوة ومبادرة من خلال هذا المقال إلي من يهمه الأمر:

1 - السعي إلي تحويل محطات معالجة مياه الصرف الصحي كمرافق أساسيّة لاستعادة الموارد بالتنفيذ الميداني للتقنيات المبتكرة من أجل الأمن المائي والاستدامة البيئية.

2 - السعي إلى تغيير نظرة المجتمع لتقبله إعادة تدوير مياه الصرف الصحي وتدوير الموارد المستعادة منها.

3 - سن القوانين الضابطة لتحويل محطات معالجة مياه الصرف الصحي إلى مرافق أساسية لاستعادة الموارد.

4 - تشجيع رؤوس الأموال في الاستثمار في هذا المرفق الهام، ليس فقط من أجل المكاسب، بل من أجل البيئة أيضًا.

بحوث ودراسات

سلوك التعامل مع البيئة في ضوء السنة النبوية المطهرة

الدكتور عبد الفتاح محفوظ
أستاذ التعليم الثانوي التأهيلي، دكتوراه في الفقه وأصوله، المملكة المغربية

الحمد لله رب العالمين، وصلى الله وبارك على سيدنا ونبينا ومولانا محمد، وعلى آله وصحبه وسلم تسليما، ومن تبعهم بإحسان إلى يوم الدين.

وبعد؛

لقد عَدّ بعض علماء الشريعة الإسلامية حفظ البيئة من مقاصد الشريعة الكبرى التي جاء الشرع لحفظها وصيانتها[1]؛ ذلك أن الحفاظ على البيئة وإصلاحها واجتناب إفسادها مطلب ديني وواجب شرعي، وقد دل على ذلك استقراء أدلة الشريعة وأحكامها، ومن هنا جعل الإمام الراغب الأصفهاني مقصود الشرع من الخلق ثلاثة، وهي[2]:

1) مقصد العبادة لله، وإليها يشير قوله تعالى: (وَمَا خَلَقْتُ الْجِنَّ وَالْإِنْسَ إِلَّا لِيَعْبُدُونِ مَا أُرِيدُ مِنْهُمْ) [الذاريات، 57].

2) مقصد الخلافة عن الله، وإليها يشير قوله تعالى: (إِنِّي جَاعِلٌ فِي الْأَرْضِ خَلِيفَةً) [البقرة، 30].

3) مقصد العمارة للأرض، وإليها يشير قوله تعالى: (هُوَ أَنْشَأَكُمْ مِنَ الْأَرْضِ وَاسْتَعْمَرَكُمْ فِيهَا) [هود، 61].

ولا شك أن المتأمل في هذه المقاصد جميعها وفي النصوص الدالة عليها يجدها تشير إلى وجوب حفظ البيئة والعناية بها؛ وذلك من خلال اعتبار الإنسان مسؤولا عن المحافظة عليها؛ لأنه مستخلف في الأرض، ومعنى مبدإ الاستخلاف أن الأرض أمانة وجب حمايتها والمحافظة عليها، فالإنسان مكلف ومسؤول عن عمارتها والانتفاع بها من غير إفساد وإضرار بها.

---

1 -ممن أضاف مقصد حفظ البيئة إلى الضروريات الخمس التي هي: (حفظ الدين، والنفس، والعقل، والنسل، والمال) الدكتور عبد المجيد النجار الذي أكد ذلك بقوله: "إن الحياة الحضارية الحديثة أسفرت عن أزمة في غاية الخطورة أصبحت تهدّد مصير البشرية بأكملها بالدمار، وتلكم هي الأزمة البيئية، وهو ما ينبغي أن يلفت انتباه الدارس لمقاصد الشريعة ليضيف إلى الضروريات الخمس مقصدا آخر ضروريا هو مقصد حفظ البيئة..." مقاصد الشريعة بأبعاد جديدة، عبد المجيد النجار، دار الغرب الإسلامي، ط: 2، 2008م، ص52.

2 - الذريعة إلى مكارم الشريعة، الراغب الأصفهانى، تحقيق: أبو اليزيد أبو زيد العجمي، دار السلام – القاهرة، 1428 هـ /2007 م، ص 82.

وقد حرصت السنة النبوية باعتبارها المصدر الثاني للتشريع بعد القرآن الكريم على تعليم الإنسان وإرشاده إلى العناية بالبيئة بكل مكوناتها، وتربيته على تقويم سلوكهم وضبطه تجاه محيطه البيئي، ولعلنا هنا نشير إلى بعض التوجيهات والإرشادات النبوية التي تحث على العناية بالبيئة، ومنها:

أولا: دعوة الرسول ﷺ إلى عمارة الأرض وإحيائها.

لقد دعانا الرسول ﷺ في نصوص حديثية عديدة إلى عمارة الأرض وإحيائها، فعن سعيد بن زيد، عن النبي ﷺ قال: «مَنْ أَحْيَا أَرْضاً مَيِّتَةً فَهِيَ لَهُ»[1]، ومعنى إحياء الأرض في هذا الحديث كما نقل الإمام ابن حجر العسقلاني: "أن يعمد الشخص لأرض لا يعلم تقدم مِلْكٍ عليها لأحد، فيحييها بالسقي، أو الزرع أو الغرس، فتصير بذلك ملكه"[2].

وتأتي دعوته ﷺ هذه إلى عمارة الأرض مؤكدة لما طلبه القرآن الكريم وأرشد إليه في مبدإ الاستعمار الذي يعني طلب العمارة، لقوله تعالى: ﴿هُوَ أَنْشَأَكُمْ مِنَ الْأَرْضِ وَاسْتَعْمَرَكُمْ فِيهَا﴾ [هود، 61]، وهذا التأكيد لا شك ينطلق من الغايات والمقاصد المترتبة على إحياء الأرض وإعمارها، فعد ذلك من مقاصد الشرع وغاياته، وفي هذا السياق يقول الشيخ علال الفاسي مبينا ذلك: "المقصد العام للشريعة الإسلامية هو عمارة الأرض، وحفظ نظام التعايش فيها، وصلاحها بصلاح المستخلفين فيها، وقيامهم بما كلفوا به من عدل واستقامة، ومن صلاح في العقل وفي العمل، وإصلاح في الأرض، واستنباط لخيراتها، وتدبير لمنافع الجميع"[3]، وقد نقل الإمام الألوسي في تفسيره أن عمارة الأرض واجب شرعي، وقد ضرب لذلك أمثلة كبناء المساكن وحفر الأنهار والآبار وغرس الأشجار وغير ذلك[4].

ولم تكتف السنة النبوية بالترغيب في إحياء الأرض، بل دعت إلى إعمارها من خلال الغرس والزرع والتشجير فيها واستثمارها فيما ينفع الناس، ورتبت على ذلك الأجر والثواب الجزيل، فعن جابر -رضي الله عنه- قال: قال رسول الل ﷺ: «مَا مِنْ مُسْلِمٍ يَغْرِسُ غَرْسًا، أَوْ يَزْرَعُ زَرْعًا، فَيَأْكُلُ مِنْهُ طَيْرٌ أَوْ إِنْسَانٌ أَوْ بَهِيمَةٌ، إِلَّا كَانَ لَهُ بِهِ صَدَقَةٌ»[5]، يقول النبي ﷺ فيما رواه الإمام أحمد في «مسنده»: «مَن نصب شجرةً، فصبر على حِفْظها، والقيام عليها حتى تثمر، كان له في كل شيء يصيب من ثمرتها صدقةٌ عند الله تعالى»[6].

وجعلت السنة النبوية المطهرة الغرس والزرع من آكد الأمور التي لا تترك مهما كانت الظروف، واشتدت الصعاب والأزمات، يقول النبي ﷺ: « إِنْ قَامَتْ عَلَى أَحَدِكُمُ الْقِيَامَةُ، وَفِي يَدِهِ فَسِيلَةٌ[7] فَلْيَغْرِسْهَا»[8].

1 - أخرجه أبو داوود في سننه، تحقيق: محمد محيي الدين عبد الحميد، المكتبة العصرية، صيدا– بيروت، باب في إحياء الموات. رقم الحديث: 3074، 3/ 178.

2 - فتح الباري شرح صحيح البخاري، دار المعرفة - بيروت، 1379، تحقيق: محمد فؤاد عبد الباقي، 5/18.

3 - مقاصد الشريعة الإسلامية ومكارمها، دار الغرب الإسلامي، الطبعة الخامسة،1993، ص45.

4 -انظر: روح المعاني في تفسير القرآن العظيم والسبع المثاني، شهاب الدين الألوسي، تحقيق: علي عبد الباري عطية، دار الكتب العلمية – بيروت، ط: 1، 1415 هـ ج6، ص 286.

5 - أخرجه البخاري، في صحيحه، كتاب المزارعة، باب: فضل الزرع والغرس إذا أكل منه، رقم الحديث: 2320، 3/ 103.

6 - رواه الإمام أحمد في مسنده، تحقيق: شعيب الأرنؤوط- عادل مرشد، وآخرون، مؤسسة الرسالة، ط:1، 1421 هـ /2001م، رقمه: 16586، 27/129.

7 - الفسيلة: النخلة الصغيرة.

8 -رواه الإمام أحمد في مسنده، مرجع سابق، رقمه: 12902، 20/251.

ثانيا: ضبط سلوك المسلم في التعامل مع نعمة الماء وحفظها من التلوث.

يعد الماء نعمة عظيمة من الله تعالى، ومصدرا حيويا للحياة لا يمكن الاستغناء عنه، لقوله الله تعالى: ﴿وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ﴾ [الأنبياء، 30]، ومن هنا نرى كثيرا من الأحاديث الشريفة تحض على صون نعمة الماء، وتسعى إلى ضبط سلوك المسلم في التعامل مع هذه النعمة العظيمة، من ذلك على سبيل المثال لا الحصر، أن السنة النبوية جعلت إجراء الأنهار من الأعمال التي لا ينقطع ثوابها بعد الموت، فعن أبي هريرة، قال: قال رسول الله ﷺ: «إِنَّ مِمَّا يَلْحَقُ الْمُؤْمِنَ مِنْ عَمَلِهِ وَحَسَنَاتِهِ بَعْدَ مَوْتِهِ عِلْمًا عَلَّمَهُ وَنَشَرَهُ، وَوَلَدًا صَالِحًا تَرَكَهُ، وَمُصْحَفًا وَرَّثَهُ، أَوْ مَسْجِدًا بَنَاهُ، أَوْ بَيْتًا لِابْنِ السَّبِيلِ بَنَاهُ، أَوْ نَهْرًا أَجْرَاهُ، أَوْ صَدَقَةً أَخْرَجَهَا مِنْ مَالِهِ فِي صِحَّتِهِ وَحَيَاتِهِ، يَلْحَقُهُ مِنْ بَعْدِ مَوْتِهِ»[9].

كما وردت أحاديث نبوية تحث على العناية بالماء وصيانته من التلوث الذي يجعله غير صالح

9 - رواه ابن ماجه في سننه، تحقيق: محمد فؤاد عبد الباقي، دار إحياء الكتب العربية - فيصل عيسى البابي الحلبي، باب ثواب معلم الناس الخير، 1/ 88. رقم الحديث: 242.

ونافع، فعن أبي هريرة، أن رسول الله ﷺ قال: «إِذَا اسْتَيْقَظَ أَحَدُكُمْ مِنْ نَوْمِهِ، فَلَا يَغْمِسْ يَدَهُ فِي الْإِنَاءِ حَتَّى يَغْسِلَهَا ثَلَاثًا، فَإِنَّهُ لَا يَدْرِي أَيْنَ بَاتَتْ يَدُهُ»[10].

ومن ذلك نهي النبي صلى الله عليه وسلم عن التبول في الماء الراكد، فعن أبي هريرة عن النبي ﷺ وسلم قال: «لَا يَبُولَنَّ أَحَدُكُمْ فِي الْمَاءِ الدَّائِمِ ثُمَّ يَغْتَسِلُ مِنْهُ»[11]، وعن معاذ بن جبل، قال: قال رسول الله ﷺ: «اتَّقُوا الْمَلَاعِنَ الثَّلَاثَةَ: الْبَرَازَ فِي الْمَوَارِدِ، وَقَارِعَةِ الطَّرِيقِ، وَالظِّلِّ»[12].

ومما يدخل في هذا الباب كذلك نهيه ﷺ عن الإسراف في الماء، فقد روى الإمام أحمد عن عبد الله بن عمرو بن العاص رضي الله عنهما: «أَنَّ النَّبِيَّ ﷺ مَرَّ بِسَعْدٍ وَهُوَ يَتَوَضَّأُ فَقَالَ: مَا هَذَا السَّرَفُ يَا سَعْدُ؟ قَالَ: أَفِي الْوُضُوءِ سَرَفٌ؟ قَالَ: نَعَمْ، وَإِنْ كُنْتَ عَلَى نَهْرٍ جَارٍ»[13]، والنهي كما ذهب إلى ذلك أهل العلم هنا عام ليس خاصا بإسراف الماء في العبادات بل يشمل كل أوجه الاستهلاك الذي يتجاوز حد الاعتدال والتوسط أيا كان نوعه وطبيعته.

10 -أخرجه مسلم في صحيحه، تحقيق: محمد فؤاد عبد الباقي، دار إحياء التراث العربي – بيروت، باب كراهة غمس المتوضئ وغيره يده المشكوك في نجاستها في الإناء قبل غسلها ثلاثا، كتاب الطهارة، 1 /233، رقم الحديث: 278.

11 -أخرجه مسلم في صحيحه، كتاب الطهارة، باب النهي عن البول في الماء الرّاكد، رقم الحديث: 282، 1 /235.

12 -رواه أبو داوود في سننه، مرجع سابق، باب المواضع التي نهى النبي صلى الله عليه وسلم عن البول فيها، رقم الحديث: 26، 1 /7.

13 -أخرجه الإمام أحمد في مسنده، مرجع سابق، 11 /637، رقمه: 7065، وأخرجه ابن ماجه، تحقيق: محمد فؤاد عبد الباقي، دار إحياء الكتب العربية - فيصل عيسى البابي الحلبي، باب ما جاء في القصد في الوضوء وكراهية التعدي فيه، رقم الحديث: 425، 1 /147،

ثالثا: حث السنة النبوية على اجتناب الإضرار بمكونات البيئة وعناصرها.

نهي السنة النبوية عن الإضرار بالبيئة فعن أبي سعيد الخدري-رضي الله عنه- أن رسول ﷺ وسلم قال:"لاَ ضَرَرَ وَلاَ ضِرَارَ"[14]، فالضرر الذي يشمل البيئة منتف ومدفوع في الشريعة الإسلامية ومنهي عنه بكل أشكاله وأصنافه، وسأذكر هنا بعض الأحاديث النبوية التي اشتملت على معان عظيمة في النهي عن الإضرار بالبيئة:

أ-حماية الطيور: من الأحاديث التي تدعو إلى حماية الطير وعدم الإضرار بها، فعن ابن مسعود ﷺ قال: كنا مع رسول الله ﷺ في سفر، فانطلق لحاجته، فرأينا حُمَّرَةً معها فرخان، فأخذنا فرخيها، فجاءت الحُمَّرَةُ فجعلت تَعْرِشُ فجاء النبي ﷺ فقال: «من فجع هذه بولدها؟ ردوا ولدها إليها»، ورأى قرية نمل قد حرقناها، فقال: «من حَرَّقَ هذه؟» قلنا: نحن قال: «إنَّه لا ينبغي أن يعذِّب بالنار إلا ربُّ النار»[15].

ب-منع قطع النبات: نهى النبيُّ ﷺ عن قطع الشجر عبثًا، فعن عبد الله بن حُبْشِيٍّ رضي الله عنه قال: قال رسول الله ﷺ: «مَنْ قَطَعَ سِدْرَةً[16] صَوَّبَ اللهُ رَأْسَهُ فِي النَّارِ»[17]، وقد سُئل الإمام أبو داود عن معنى هذا الحديث فقال: «هَذَا الْحَدِيثُ مُخْتَصَرٌ، يَعْنِي مَنْ قَطَعَ سِدْرَةً فِي فَلَاةٍ يَسْتَظِلُّ بِهَا ابْنُ السَّبِيلِ، وَالْبَهَائِمُ عَبَثًا، وَظُلْمًا بِغَيْرِ حَقٍّ يَكُونُ لَهُ فِيهَا، صَوَّبَ اللَّهُ رَأْسَهُ فِي النَّارِ»[18].

ج- كف الأذى عن الطريق: من ذلك إرشاده وتوجيهه ﷺ لكفِّ الأذى عن طرق الناس؛ حيث جعل النبي ﷺ إماطة الأذى من الإيمان، فعن أبي هريرة -رضي الله عنه- قال: قال رسول الله ﷺ: «الْإِيمَانُ بِضْعٌ وَسَبْعُونَ- أَوْ بِضْعٌ وَسِتُّونَ- شُعْبَةً، فَأَفْضَلُهَا قَوْلُ لَا إِلَهَ إِلَّا اللهُ، وَأَدْنَاهَا إِمَاطَةُ الْأَذَى عَنِ الطَّرِيقِ، وَالْحَيَاءُ شُعْبَةٌ مِنَ الْإِيمَانِ»[19]، وكف الأذى عن الطرقات يشمل كذلك إصلاحها وتسويتها وتجميلها وصيانتها والعناية بها حتى تكون في أبهى حلة.

د-الحفاظ على الصحة العامة: أمر رسول الله ﷺ بالحجر الصحي حتى يعيش الإنسان في بيئة سليمة لا تنتشر فيها الأمراض المعدية والأوبئة الفتاكة، وقد ورد عن أسامة بن زيد أن النبي ﷺ ذكر الطاعون

14 - أخرجه الإمام أحمد في مسنده، مرجع سابق، ج5، ص55، رقمه: 2865، وابن ماجه في سننه، مرجع سابق، كتاب الأحكام، باب من بنى في حقه ما يضر بجار، رقمه: 2341، 2 /784.

15 - رواه أبو داوود في سننه، مرجع سابق، باب في قتل الذَّرِّ، رقمه 5268، 3/ 367.

16 - السِّدْر: شجر النبق، وَاحِدَتُهَا سِدْرَة وجمعها سِدْراتٌ وسِدراتٌ وسِدَرٌ وسُدورٌ، انظر: لسان العرب، ابن منظور، دار صادر – بيروت، ط: 3، 1414 ه، مادة سدر، 4 /354.

17 - رواه أبو داود في سننه، مرجع سابق، 4 /361، رقمه: 5239، والبيهقي في سننه، تحقيق:محمد عبد القادر عطا، دار الكتب العلمية، بيروت–لبنات، ط: 3، 1424 هـ/ 2003م، باب ما جاء في قطع السدرة، رقمه: 11538، 6 /230.

18 - سنن أبي داود، مرجع سابق، 4/361.

19 - أخرجه مسلم في صحيحه، مرجع سابق كتاب الإيمان، باب شعب الإيمان، رقمه: 58، 1 /63.

فقال: «إِذَا سَمِعْتُمْ بِالطَّاعُونِ بِأَرْضٍ فَلاَ تَدْخُلُوهَا، وَإِذَا وَقَعَ بِأَرْضٍ وَأَنْتُمْ بِهَا فَلاَ تَخْرُجُوا مِنْهَا»[20]، تجنبا لنقل العدوى والمرض بين الناس.

ه-تجنب الإضرار بالحيوان والدعوة إلى حمايته: والنصوص الحديثية في هذا المعنى كثيرة، من ذلك أن النبي رسول الله ﷺ دخل حائطا لرجل من الأنصار، فَإِذَا جَمَلٌ قَدِ أتَاهُ فَجَرْجَرَ، وَذَرَفَتْ عَيْنَاهُ، فَلَمَّا رَأَى النَّبِيَّ ﷺ حَنَّ وَذَرَفَتْ عَيْنَاهُ - فَمَسَحَ رَسُولُ اللهِ ﷺ سَرَاتَهُ وَذِفْرَاهُ، فَسَكَنَ، فَقَالَ: "مَنْ صَاحِبُ الْجَمَلِ؟ "فَجَاءَ فَتًى مِنَ الْأَنْصَارِ، فَقَالَ: هُوَ لِي يَا رَسُولَ اللهِ، فَقَالَ:"أَمَا تَتَّقِي اللهَ فِي هَذِهِ الْبَهِيمَةِ الَّتِي مَلَّكَكَهَا اللهُ، إِنَّهُ شَكَا إِلَيَّ أَنَّكَ تُجِيعُهُ وَتُدْئِبُهُ"[21].

ومما سبق نخلص إلى أن السنة النبوية تحمل في طياتها قيما نبيلة وتوجيهات نيرة للعناية بالبيئة وصيانتها من الأضرار المحدقة بها، وكل ذلك يصب في تحقيق أمن بيئي للجميع، وكذا الحد من التلوث البيئي مهما تعددت أشكاله وأنواعه؛ وذلك من خلال ضبط سلوك الناس وتصرفاتهم تجاه محيطهم، وهي - أي السنة النبوية - من هذا المنظور التشريعي تعتبر المحافظة على البيئة فرضا دينيا وواجبا شرعيا. وللإشارة فقد اقتصرنا على بعض من هذه الإرشادات النبوية المتعلقة بالعناية بالبيئة حسب ما يسمح به المقام من غير استقصاء وحصر لها؛ نظرا لكثرتها وتنوعها، ومن أراد التوسع في هذا الموضوع فليرجع إلى كتب السنة الصحيحة والسيرة النبوية فإن بها ثروة حديثية غزيرة في موضوع البيئة وما يتعلق بها،

20 - أخرجه البخاري في صحيحه، مرجع سابق، كتاب الطب، باب ما يذكر في الطاعون، رقم الحديث: 5728، 7 /130.

21 - رواه الإمام أحمد في مسنده، مرجع سابق، رقم الحديث: 1745، 3/ 273.

وقد كان من أهم غايتها ضبط سلوكاتنا وتصرفاتنا في تعاملنا مع محيطنا البيئي، فمما لا شك فيه أن ما يجنيه العالم اليوم من مشاكل بيئية وأزمات مناخية وغير ذلك سببه سلوك الإنسان وتصرفاته المتهورة.

المصادر والمراجع.

1) القرآن الكريم.

2) الذريعة إلى مكارم الشريعة، الراغب الأصفهاني، تحقيق: أبو اليزيد أبو زيد العجمي، دار السلام – القاهرة، 1428 هـ /2007 م.

3) روح المعاني في تفسير القرآن العظيم والسبع المثاني، شهاب الدين الألوسي، تحقيق: علي عبد الباري عطية، دار الكتب العلمية – بيروت، ط: 1، 1415 هـ.

4) سنن ابن ماجه، تحقيق: محمد فؤاد عبد الباقي، دار إحياء الكتب العربية - فيصل عيسى البابي الحلبي.

5) سنن أبي داود، تحقيق: محمد محيي الدين عبد الحميد، المكتبة العصرية، صيدا – بيروت.

6) سنن البيهقي، تحقيق: محمد عبد القادر عطا، دار الكتب العلمية، بيروت–لبنات، ط: 3، 1424 هـ/ 2003م.

7) صحيح البخاري، تحقيق: محمد زهير بن ناصر الناصر، دار طوق النجاة، الطبعة: الأولى، 1422هـ.

8) صحيح مسلم، تحقيق: محمد فؤاد عبد الباقي، دار إحياء التراث العربي – بيروت.

9) فتح الباري شرح صحيح البخاري، ابن حجر العسقلاني، تحقيق: محمد فؤاد عبد الباقي، دار المعرفة - بيروت، 1379.

10) لسان العرب، ابن منظور، دار صادر – بيروت، ط: 3، 1414 ه.

11) مسند الإمام أحمد، تحقيق: شعيب الأرنؤوط وعادل مرشد، وآخرين، مؤسسة الرسالة، ط:1، 1421 هـ /2001م.

12) مقاصد الشريعة الإسلامية ومكارمها، علال الفاسي، دار الغرب الإسلامي، الطبعة: الخامسة،1993.

13) مقاصد الشريعة بأبعاد جديدة،عبد المجيد النجار، دار الغرب الإسلامي، ط:2، 2008م.

شخصية العدد

فاطمة الفهرية
مؤسسة جامعة القرويين

د. فاتحة الأنصاري
جامعة ابن طفيل ـ المملكة المغربية

البحث عن فاطمة الفهرية:

كنت دائما أتمنى أن أزور مسجد القرويين بفاس لكن لم يتيسر لي ذلك إلا بعد سنوات.

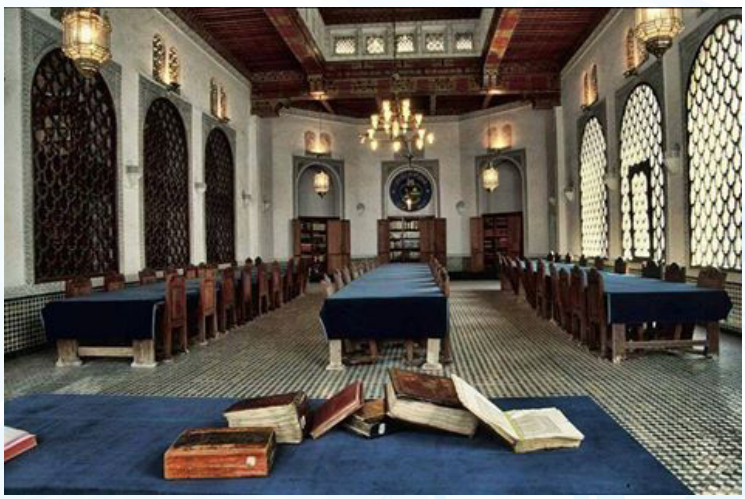
وبينما كنتُ أتجول في أزقة فاس الضيقة باحثة عن هذه المعلمة التاريخية، استوقفني بناء عريق يتوسطه باب خشبي كبير، فظننت في أول وهلة أنه أحد أبواب جامع القرويين، فأمعنت النظر إليه مرة أخرى، فوجدت على جداره لافتة مكتوبًا عليها «مدرسة العطارين»، عندما دخلت وتجولت في صحنه وغرفه التي كانت مُعَدَّة لاستقبال الطلبة والأساتذة قديما، وعند ولوج بعض هذه الغرف وجدتُ بعض النوافذ التي تطل على مسجد القرويين وصومعته الشامخة، عندها علمت أني بجوار المسجد الذي كنت أبحث عنه بين الأزقة.

فخرجت من المدرسة متوجِّهةً إليه. وأول ما صادفت من أبوابه الكثيرة باب يدخل منه النساء. لكن للأسف لم أتمكن من دخوله؛ لأنه لا يفتح إلا وقت الصلاة. فعدت أدراجي وأنا أمنِّي نفسي بزيارته في الغد والصلاة فيه.

وفي الغد توجهت إليه لكي أصلي العصر، وفي طريقي إليه أُذِّن لصلاة العصر، ولكن عند وصولي إليه وجدته مرة أخرى مغلقا. فسألت أحد بائعي الحلوى الذين يصطفون أمام بابه مستفسرة، فأخبرني أن الباب لا يفتح إلا عند «الحوف» فزاد جوابه استغرابي، فسألته: وما معنى الحوف؟ فأجابني أن القرويين يؤذن فيه مرتين، وبين الأذانين حوالي نصف ساعة، ولا يُصلَّى العصر إلا بعد الأذان الثاني. وما إن أكمل كلامه، حتى فتح الحارس الباب فكنت أول الداخلين ولله الحمد والمِنَّة.

وفي انتظار الأذان الثاني بدأت أتأمل أقواسه وزخارفه والنقوش والصحن، وغيرها من مظاهر العمران الأندلسي العريق، فتذكرت أن هذا الصرح العلمي كان لقرون عديدة منبعَ العلم الصافي، حيث تشهد سواريه على حلق ومجالس العلم والدرس التي كان يعقدها علماء الأمة وفقهاؤُها ، حتى أنه لا يكاد يخلو شبر منه من حلقة يجلس فيها الطلبة ويتحلَّقون حول شيخ من شيوخهم.

ورفعت بصري إلى الصومعة المربعة الشامخة وتذكرت شموخ فاطمة الفهرية التي أنفقت مالها الذي ورثته لبنائه وتشييده، وصاحبة الفضل بعد الله تعالى في بناء هذا الجام وتأسيسه.



وبعد الصلاة توجهت إلى مكتبة القرويين، وكلي عزم على التعرف على هذه السيدة الفاضلة أكثر، لعلي أعثر على سر القبول والإشعاع الذي تشهده جامعة القرويين.

من القيروان إلى القرويين:

هي فاطمة بنت محمد بن عبد الله الفهري القيرواني، وتُكنّى أمَّ البنين، كانت هي وأسرتها من بين القبائل الوافدة من القيروان إلى فاس فأسكنهم المولى إدريس الثاني بعدوة القرويين نسبة إلى أصل الوافدين عليها من القيروانيين، وكانت فاس عاصمة الدولة الإدريسية حينها[1].

وقد أحسن المؤرخون في وصفها بقولهم: «امرأة مباركة صالحة»، فبعد وفاة أبيها وزوجها ورثت مالا كثيرا، أنفقته في أعظم الأعمال عند الله تعالى، وهو بناء المسجد، لقول الرسول صلى الله عليه وسلم

1 - الأنيس المطرب بروض القرطاس لابن أبي زرع ص 54، شهيرات تونسيات ص 20.

«من بنى مسجدا يبتغي به وجه الله بنى الله له بيتا في الجنة»[2].

فاشترت به موضع القرويين، وأنفقته في حفر أساسه وبنائه، وحفرت البئر التي في الصحن، فكان البناؤون يتزودون منها بالماء لبناء الجامع حتى فرغوا من بنائه، كما أنها التزمت أن لا تأخذ التراب وغيره من مادة البناء إلا من نفس الأرض التي اشترتها دون غيرها، فحفرت كهوفا في أعماقها وجعلتْ تستخرج الرمل الأصفر الجيد والجص والحجر لتبني به، تحريًا منها أن لا تدخل شبهة في تشييد المسجد، وكان ذلك يوم السبت مستهل رمضان المعظم سنة 245 ه/ 859م[3].

وذلك أيام السلطان محيي الدين يحيى الأول حفيد المولى إدريس.

ومما يدل أيضا على صلاحها وإخلاصها في هذا العمل أنها نذرت لله تعالى أن تصوم شكرا لله عز وجل حتى يتم البناء، إلى أن دخلته بعد الانتهاء من بنائه فصلت شكرا لله تعالى على أن وفقها لذلك[4].

2 - صحيح البخاري باب من بنى مسجدا وصحيح مسلم باب فضل بناء المساجد.

3 - جنى زهر الآس للجزنائي ص 45.

4 - جامع القرويين لعبد الهادي التازي 1/47.

فاطمة الفهرية مؤسسة أول جامعة في التاريخ

ببناء فاطمة الفهرية لجامع القرويين فقد دخلت إلى التاريخ من أوسع أبوابه، فإذا ذكر جامع القرويين ذُكرت معه فاطمة الفهرية، والعكس صحيح، حفرت في التاريخ اسمها منذ أن همت بحفر أساس أعظم معلم علمي وفكري، كانت تقصد ببنائه بناء الإنسان العالم العابد.

لم تعرف بانتمائها إلى أهل الفقه والعلم ولا إلى أهل الأدب ولا إلى أهل السياسة. لكنها عرفت بالقرويين. فأصبح العلماء والفقهاء والأدباء وحتى السياسيون ممن تخرج من هذا الصرح العلمي يفتخرون بانتمائهم إليها، كأنهم أبناؤها وحفدتها، ولا غرابة في ذلك فهي أم البنين، أم طلبة العلم الذين نهلوا من معين مجالس هذه الجامعة، التي تعتبر أقدم جامعة في الإسلام، بحسب اليونسكو وموسوعة غينيست[5].

حسب المؤرخين، فإنَّ جامعة القرويين هي أقدم من جامعة «بولوني» بإيطاليا التي تأسست سنة 1158م والجامعات التي تلتها مثل جامعة «السوربون» سنة 1200م، ثم جامعة «نابولي» سنة 1224م[6].

وتعتبر القرويين من أهم جامعات العالم الإسلامي، تضاهي في مكانتها جامعتي الأزهر بمصر والزيتونة بتونس، كان يُشدُّ إليها الرحال لطلب العلم والمعرفة من كل حدب وصوب.

بل إنها تتميز عن باقي الجامعات العربية

5 - https://www.guinnessworldrecords.com/world-records/oldest-university.

6 - جامع القرويين1/ 114.

باستمراريتها على أداء وظائفها المعرفية والعلمية والدينية رغم كل الظروف الاجتماعية والسياسية، التي حلت بالبلاد في حِقبٍ متباينة، وذلك على مدى قرون عديدة[7].

7 - جامعة القرويين 1 /113.

فبالإضافة إلى دور هذا الصرح العلمي والمعرفي، كان له أيضا أدوار اجتماعية وسياسية هامة عبر التاريخ، من ذلك دور القرويين في تحرير المغرب من الاستعمار الأجنبي، فكان الفقهاء يحرضون طلبة العلم والناس على المستعمر، والثورة على الظلم والاستبداد والقهر الذي كان يمارسه المستعمرون على المغاربة، إلى درجة أنّ هذا الدور كان يثير الرعب في نفوس الفرنسيين حتى قال المقيم العام الفرنسي الجنرال اليوطي: « لا استقرار لنا في المغرب إلا بالقضاء على هذا البيت المظلم».[8]

ومما يعزز مكانة هذه الجامعة كونها خرجت أجيالا كثيرة من العلماء والفقهاء والمفكرين والعديد من الأعلام الكبار، كما درّس فيها أمثال ابن خلدون وابن رشد والشريف الإدريسي وغيرهم كثير من المسلمين وحتى غير المسلمين ممن درّس أو درَس فيها، أمثال موسى بن ميمون اليهودي، وبابا الفاتيكان سلفستر وغيرهم[9].

توفرت القرويين على أزيد من 140 كرسيا للعلم والدرس، منها كراس داخل جامعة القرويين أو المدارس المجاورة لها، والتي كانت تعتبر من روافدها، مثل مدرسة العطارين، والمدرسة العنانية، والمصباحية وغيرها، والتي كانت بالإضافة إلى كونها مكانا لعقد مجالس الدرس والعلم فقد كانت مأوى لطلبة العلم.

وقد أثار صنيع فاطمة الفهرية هذا إعجاب الأمراء والحكام بعدها، فانبعثت هممهم إلى خدمة جامع القرويين وعمارته، فتعاهدوه بالإصلاح والترميم

8 - دعوة الحق العدد - 365 مارس 2002 جامعة اقرويين 3 / 742 .

9 - جامع القرويين ص - 115 ، ومجلة دعوة الحق العدد 13 شتنبر 1953 م.

والتوسعة والتشييد والإعمار بالصلاة والذكر ومجالس العلم عهدا بعد عهد، قال ابن خلدون: «نبهت عزائم الملوك بعدها... ونقلت إليه الخطبة من جامع إدريس لضيق محلته وجوار بيته. واختط بعد ذلك أحمد بن سعيد بن أبي بكر اليغرنيّ... ثم أوسع في خطته آخر ملوك لمتونة من الموحدين، وبني مرين واستمرّت العمارة به، وانصرفت هممهم الى تشييده والمنافسات في الاحتفال به فبلغ الاحتفال فيه ما شاء الله حسبما هو مذكور في تواريخ المغرب»[10].

هذه الفاطمة الفهرية المرأة المباركة بحقّ، فإنّ ما وصلت إليه جامعة القرويين من شهرة وشموخ ومكانة عالية بين جوامع العالم وجامعاتها لَدليلٌ على بركة صنعها وقبول الله عملها، فعُدَّت في التاريخ من الخالدات، قال الدكتور عبد الهادي التازي: ربما لم تكن وهي تقوم ببناء المسجد تتصور أن أبعاد هذه البناية ستصير إلى ما أصبحت عليه فيما بعد، ويمكن القول إنَّ هذا العمل من فاطمة سيظل شاهدا ناطقا على أن السيدة فاطمة تبقى عنصرا بارزا من عناصره التي تشرف المرأة العربية في كل زمان ومكان[11].

10 - جامع القرويين - 2 / 356 و 402 .

11 - تاريخ ابن خلدون 4 ./ 20

المراجع :

- الأنيس المطرب بروض القرطاس في تاريخ ملوك المغرب ومدينة فاس، علي بن أبي زرع الفاسي، طبعة دار المنصور للطباعة والوراقة، 1972؛

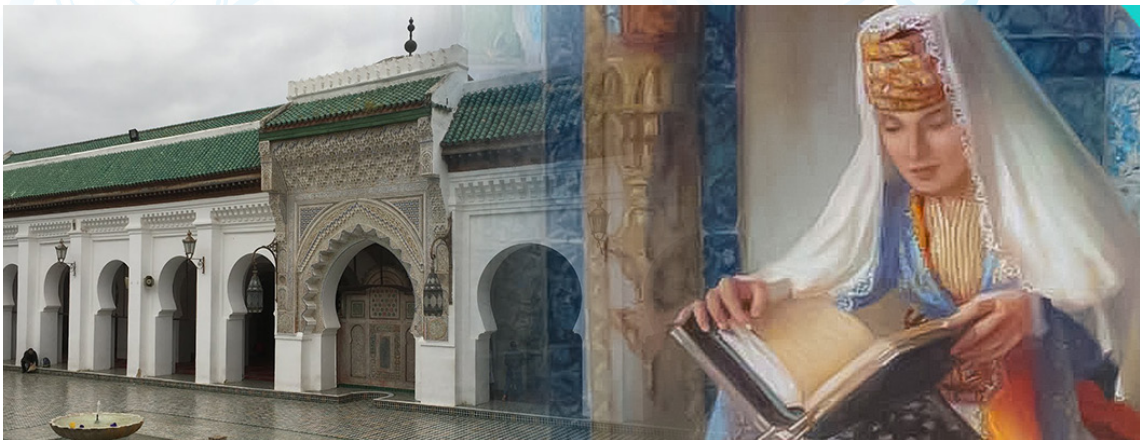
- تاريخ ابن خلدون، تحقيق: خليل شحادة، دار الفكر، الطبعة الثانية، 1988.

- جامع القرويين المسجد الجامعة بمدينة فاس موسوعة لتاريخها الفكري والمعماري ، عبد الهادي التازي، نشر دار المعرفة، الطبعة الأولى، 1972؛

- جنى زهر الآس في بناء مدينة فاس، علي الجزنائي، تحقيق: عبد الوهاب بن منصور، الطبعة الثانية، 1992؛

- شهيرات تونسيات، حسن حسني عبد الوهاب، طبعة المطبعة التونسية، سنة 1353 ه؛ـ المرأة في تاريخ المغرب، عبد الهاد التازي، منشورات ليبيا للدراسات الاستراتيجية والمستقبلية، سنة 2013؛

- مجلة دعوة الحقّ، إصدار وزارة الأوقاف والشؤون الإسلامية المغرب؛



جامعة الملك فيصل.. جامعة ووطن.. نماء واستدامة

مؤسسة العدد

جامعة الملك فيصل
KING FAISAL UNIVERSITY
جـامعة ووطـن.. نمـاء.. واسـتدامة..

انطلاقًا من رؤية المملكة 2030 ومسيرتها التنموية، وما تسعى إلى تحقيقه من مستهدفات ذات صلة بكافة القطاعات الحيوية لا سيّما التعليم، سعت جامعة الملك فيصل إلى أن تكون "جامعة رائدة محليًا وإقليميًا وعالميًا من أجل خلق بيئة تعليمية محفزّة ومنتمية إلى المستقبل"، وتطلعت لأن تكون جامعة منتجةً بحثيًا وتنمويًا بما يمكنها من الإسهام في تحقيق العديد من الأهداف الوطنية، وأهمها: الإسهام في تحقيق الأمن الغذائي والاستدامة البيئية.

في.إننا في جامعة الملك فيصل نثق بعون الله تعالى في قدرة الجامعة على تثمين عطائها من خلال التركيز على مجالات الأمن الغذائي والاستدامة البيئية، منطلقين من إرث تاريخنا الوطني الثري بممارسات آبائنا في استدامة البيئة وتأمين الغذاء، ومستثمرين طاقاتنا في تحويل تحديات الجفاف والتصحر إلى فرص قادرة على تقديم ابتكارات تقنية تعالج تحدياتنا وتضعنا على خارطة الدول المنتجة لهذه التقنيات.

إن مراكزنا البحثية المتخصصة في مجالات الأمن الغذائي والاستدامة البيئية تعبّر عن قدراتنا على العطاء والإبداع والابتكار في هذه المجالات. كما أن شراكاتنا الاستراتيجية مع صانعي السياسات البيئية والغذائية والقطاع الخاص في هذه المجالات تفتح لنا قنوات تعزز حجم الأثر الإيجابي لكل مورد يتم استثماره في جامعة الملك فيصل في ظل تميّزها الأكاديمي عبر حوالي خمسة عقود، واحتضانها كليات متنوعة مكنتها من تحقيق أهدافها.

وبعون الله وتوفيقه تم مؤخرًا إطلاق قدرات الجامعة الاقتصادية، وتعزيز مسيرتها التنموية، من خلال تصميم رؤية ونظم استثمارية تنبثق عن هُوِيَّة الجامعة وأولويات التركيز الاستراتيجي الخاصة بها، بحيث تجعل من الاستثمار في مجالات الأمن الغذائي والاستدامة البيئية خيارا استراتيجيا لها، كما تجعل من مدينتها الجامعية مثالاً يحتذى به في خفض الانبعاثات الكربونية، واستهلاك الطاقة وفي أنشطة التشجير المستدامة، بما ينعكس إيجابا على طلبتنا، ويجعلهم فاعلين في الحفاظ على البيئة، ومسهمين في تحقيق أمننا الغذائي.

إن الأمن الغذائي يمثل واحدًا من أهمِّ أهداف التنمية المستدامة على المستوى العالمي، كما يمثل الركيزة الأساسية للعديد من برامج تحقيق رؤية المملكة 2030، وأحد أهدافها الاستراتيجية. وطبقًا لمنظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة، فإن الأمن الغذائي يعبر عن القدرة الوطنية على توفير المنتج الغذائي وتسهيل الحصول عليه واستخدامه مع التأكيد على إدارة المخزون الاستراتيجي منه والحصول عليه. ويتضمن الأمن الغذائي خمسة أركان رئيسية، تتمثل في: توفير الغذاء، وإمكانية الحصول عليه، واستخدامه، واستقرار الإمدادات منه، وإدارته على النحو الأمثل، والحفاظ الأمثل على المصادر الطبيعية، ومما لا شك فيه أن الأمن الغذائي لا يمكن أن يتحقق بشكل حقيقي ومتكامل إلا من خلال الاستدامة البيئية، التي تهدف - وفقًا لتقرير مفوضية الأمم المتحدة للبيئة والتنمية: "مستقبلنا المشترك" الصادر من الجمعية العامة للأمم المتحدة - إلى الإبقاء على النظم الحيوية متنوعةً ومنتجةً مع مرور الوقت، وكذلك الحفاظ على نوعية الحياة التي نعيشها على المدى الطويل من خلال الاستخدام المسؤول للموارد الطبيعية، ولذا فإن جامعة الملك فيصل بكافة فروعها الأكاديمية والبحثية حملت على عاتقها الإسهام في مواجهة تحديات بالغة الأهمية لتحقيق الأمن الغذائي والاستدامة البيئية.

وتؤثِّر هُوِيَّةُ الجامعة بشكل مباشر في وظائف الجامعة المتنوعة، في ضوء ما تسعى إليه من تركيز الجهود البحثية على المشاريع المرتبطة بالأمن الغذائي والاستدامة البيئية، وما يرتبط بهما من مجالات داعمة، بما يشمل التأسيس لشراكات بحثية مهمة في سبيل دعم هذا التوجه، وكذلك التركيز على تنفيذ مشاريع تنموية واستثمارية نوعية في هذين المجالين،

والمجالات المتقاطعة معه لأغراض نقل التقنية، والخبرات المكتسبة، وإعادة تعريف الصناعات ذات الصلة، إلى جانب دمج مفاهيم الأمن الغذائي والاستدامة البيئية، وما يتصل بها من مجالات داعمة في البرامج التعليمية، وخلق عدد من الشركات المجتمعية واستثمارها من أجل الإسهام في تحقيق الأمن الغذائي والاستدامة البيئية.

لقد كان هناك عدد من الدوافع الداخلية والخارجية أدت بالجامعة إلى تحديد هُويتها في تحقيق الأمن الغذائي والاستدامة البيئية، ومن أبرزها:

1 - توفير المعرفة والخبرة التراكمية المتخصصة في مجالات الأمن الغذائي والاستدامة البيئية من خلال احتضان الجامعة للكليات المتخصصة كالعلوم الزراعية والأغذية والطب البيطري، بالإضافة إلى 13 كلية أخرى داعمة.

2 - توسع الجامعة في مجال الأبحاث الزراعية، والمائية، والحيوانية والبيئية واحتضانها لستة مراكز بحثية متخصصة (مركز التميز البحثي في النخيل والتمور، ومركز أبحاث الإبل، ومركز الدراسات المائية، ومركز أبحاث الثروة السمكية، ومركز أبحاث الطيور، ووحدة أبحاث النحل).

3 - شراكة الجامعة الاستراتيجية مع عدد من الجهات في القطاعين العام والخاص المتمركزة حول التعاون في مجالات ذات صلة بالاستدامة والأمن الغذائي.

4 - الاتفاقيات البحثية للجامعة مع جامعات عالمية في مجالات الاستدامة والأمن الغذائي.

5 - تحفيز الجامعة لمنظومة الاستثمار، وريادة

الأعمال من خلال بدء إطلاق مشروع واحة الأحساء للابتكار والتقنية، وتأسيسها لشركة وادي الأحساء للاستثمار ومركز ريادة الأعمال في ظل التحديات الحالية التي تواجه العالم بصفة عامة، والمملكة بصفة خاصة فيما يتعلق بالأمن الغذائي والاستدامة البيئية نظرا للطبيعة الصحراوية للمملكة.

6 - صدور استراتيجيات وطنية للأمن الغذائي والمياه والبيئة تؤصِّل لأهمية هذه القضايا ومحوريتها بالنسبة إلى المملكة.

7 - التقاطع المباشر مع رؤية المملكة 2030 والتي حددت تحقيق الأمنين التنموي والغذائي، والاستفادة المستدامة من الموارد المائية، كأحد أهدافها الاستراتيجية.

8 - إطلاق عدد من الجهات لمبادرات تحويلية لخدمة أغراض الاستدامة البيئية والأمن الغذائي.

9 - التقاطع المباشر مع برنامج تطوير الصناعة الوطنية والخدمات اللوجستية، لاسيما في مجالات الصناعات الدوائية، وصناعات الطاقة المتجددة.

10 - التوافق مع أهداف التنمية المستدامة العالمية التي حددتها منظمة الأمم المتحدة.

11 - جغرافية محافظة الأحساء وتضاريسها وما يتصل بهما من إمكانات بيئية متعلقة بهذا الشأن.

12 - الاحتياج الشديد لسوق قائم في مجالات التقنيات الزراعية وتطبيقاتها في الاستدامة البيئية والأمن الغذائي في المملكة.

ومن هنا تحددت مجالات الأمن الغذائي والاستدامة البيئية لهوية الجامعة المؤسسية في تسع مجالات أساسية، هي: المياه، والزراعة، والبيئة، والإدارة، والتقنية، والصحة، والنقل، والتصنيع، والطاقة.

وقد جاء الإعلان البيئي التاريخي عن مبادرتي "السعودية الخضراء" و"الشرق الأوسط الأخضر"، تجسيدًا لدور المملكة الريادي في التصدي للتحديات البيئية في ظل قيادة خادم الحرمين الشريفين وسمو ولي عهده الأمين - حفظهما الله -، حيث رسمت المبادرتان اللتان أطلقهما سمو ولي العهد الأمين خارطة توجه المملكة والمنطقة إلى حماية الأرض والطبيعة، ولذا شرفت جامعة الملك فيصل بتطابق هويتها المؤسسية الرامية إلى "الإسهام في تحقيق الأمن الغذائي والاستدامة البيئية"، واشتراكها بشكل مباشر مع هاتين المبادرتين، وركزت على تحقيق ذلك من خلالها وظائفها الأربع الرئيسة، فأطلقت عددًا من المشروعات والمبادرات والبرامج لتفعيل ذلك على أرض الواقع، ومن ذلك إطلاق برامج تنفيذية تسهم في تحقيق الأمن الغذائي والاستدامة البيئية للمملكة، كما عملت على تجويد ممارستها البيئية طبقا للمستويات العالمية وتفعيل هويتها المؤسسية فأبرمت عددًا من الاتفاقيات والشراكات الاستراتيجية مع عدد من الكيانات العالمية والجامعات الريادية العالمية للإسهام في تحقيق أهداف التنمية المستدامة على المستويين المحلى والعالمي، والإسهام مع كافة القطاعات لتحقيق مضامين هاتين المبادرتين، حيث تعتز الجامعة بنجاحها في استثمار علاقتها الوثيقة الاستراتيجية مع وزارة البيئة والمياه والزراعة، حيث أصبحت الجامعة جزءًا من منظومة الزراعة الوطنية إسهامًا وعطاء تعليميًّا وبحثيًّا وخدميًّا، كما تشاركت الجامعة مع المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم (الألكسو) في تحقيق هدفهما المشترك والساعي إلى رفع مستوى الموارد البشرية، والنهوض بأسباب التطوير التربوي والثقافي والعلمي والبيئي والاتصالي

فيها، ليتشكل مؤخرًا من كل هذه المنطلقات، وهذا التعاون الفعال تنظيم المؤتمر الدولي الأول للأمن الغذائي والاستدامة البيئية تحت رعاية معالي وزير التعليم بهدف دراسة واقع الأمن الغذائي الوطني والعربي والدولي، وتحدياته، وسبل تجاوزها، وبناء استراتيجيات وسياسات مستقبلية تسهم في تنميته، وتحقق الاستدامة البيئية.

لقد وضعت جامعة الملك فيصل رؤية المملكة 2030 ومنذ انبثاقها نصب عينها، واتجهت نحو رسم توجهها الاستراتيجي ورؤيتها المستقبلية ورسالتها السامية بما يتواءم مع توجهاتها، وبخاصة ما يتعلق بمجالي الأمن الغذائي والاستدامة البيئية، تحقيقًا لتطلعات القيادة الرشيدة – أيدها الله -، واستدامة ازدهار الوطن العزيز.

وفي هذا السياق، انطلقت الجامعة نحو تركيز أبحاثها وتحفيز منسوبيها لتقديم حلول تتصل بمجالات الأمن الغذائي والاستدامة البيئية. وفي مجال التعليم والتعلم، أطلقت عددا من البرامج الجديدة البينية والمزدوجة في مختلف المراحل الجامعية. وفي مجال الابتكار وتنمية الأعمال، بدأت في بناء قدراتنا وإمكاناتنا الابتكارية لتطوير منتجات تسهم في تحقيق الأمن الغذائي والاستدامة البيئية، كما وسّعت من نطاق شراكاتها المجتمعية لتعزيز الوعي البيئي والغذائي ولبناء كفاءات وطنية نوعية، وستبقى جامعة الملك فيصل - كما كانت دائما - بعون الله وتوفيقه ودعم ولاة الأمر منارة للفكر والعلم، والتنمية والعطاء.

المطبعة الرقمية للمنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم

شارع محمد علي عقيد – تونس
الهاتف : 900 013 70 216+
تليفاكسميلي : 668 948 71 216+
البريد الإلكتروني : alecso@alecso.org.tn
انترنت : www.alecso.org.tn