

# حراء

السنة السابعة عشرة / (مايو - يونيو) ٢٠٢٢

مجلة علمية ثقافية أدبية  
www.hiragate.com

دورية تصدر كل شهرين

90

Hira Magazine | Knowledge - Cultural - Literary | May - June 2022

## نوافذ

صَفُو المَظْهَرِ ما أَبْهَأَهُ! حُسْنُ المُخْبَرِ ما أَحْلَاهُ!  
وزخارفُ تَبْدُو سَاحِرَةٌ في داخِلِهِ حينَ تَراهُ  
لكنْ إنْ لَمْ تُبْصِرْ فِيهِ نافِذَةٌ تُظْهَرُ فِخْواهُ  
فإذَنْ.. ما قِيمَتُهُ عِنْدِي؟ فِيمَ يُفِيدُ؟ وما جَدَواهُ؟

مستقبل الطاقة النظيفة  
أ.د. إيمان مسعود

٣٧

سرطان الثدي لدى الرجال  
د. هدى الميموني

٢٠

أبطال التوبة  
فتح الله كولن

٢

# الاستقامة

الطبيعية والبشرية المختلفة التي تؤدي في نهاية المطاف إلى أضرار صحية ونفسية واجتماعية لدى الإنسان، ومن ثم إلى انعدام أمن غذائي.

هل يصاب الرجال بسرطان الثدي؟ كيف يحدث هذا المرض لدى الرجال؟ ما هي علامات الإصابة وكيفية التشخيص؟ ما نسبة الإصابة بسرطان الثدي عند الرجال؟ وغيرها من الأسئلة، تجيب عليها "هدى الميموني" من خلال مقالها العلمي "سرطان الثدي لدى الرجال".

أما "خلف أحمد أبو زيد" فيتحدثنا بمقاله الموسوم بـ"طب الفضاء لعلاج أمراض الإنسان على الأرض"؛ حيث يحدثنا عن الصلة بين طب الفضاء وأمراض الإنسان على الأرض، ومن ثم عن الأمور التي يبحثها طب الفضاء في إمكانية إرسال بعض المرضى إلى الفضاء الخارجي في فترة النقاهة، لاستكمال الشفاء في جو مخالف لجو الأرض.

وفي مقاله "هل طفلك آمن إلكترونيًا؟" يقول "خالد صلاح حنفي محمود": "لقد صارت مواقع التواصل الاجتماعي جزءاً من عصرنا الحالي ومتغيراته، ولا يمكن منعها أو حجبها، ولكن ينبغي على الأسرة تنشئة أطفالها على مجموعة من الضوابط والقواعد لحمايتهم من أخطارها، وفي نفس الوقت الاستفادة من المزايا التي تتيحها تلك المواقع".

هذا إلى جانب مقالات فكرية وحضارية وأدبية وعلمية وثقافية احتضنها هذا العدد من حراء. نأمل أن يجد القراء الكرام فيها ما يدفعهم إلى تنمية ملكات الإبداع والتأمل لديهم، والله ولي التوفيق. ■

"على المؤمن أن يتوجه إلى الله بالتوسل والتضرع، مستشعراً الندم من أعماق قلبه على أبسط الأخطاء التي ارتكبها في حقه ﷺ". بهذه الكلمات يستهل الأستاذ "فتح الله كولن" مقاله الرئيس للعدد التسعين من مجلة حراء، الذي عنوانه بـ"أبطال التوبة". وقد أكد الأستاذ "كولن" من خلال كلماته، أن المؤمن إذا ما رفع يديه إلى السماء بالتوبة والاستغفار، أو وضع جبهته على الأرض ساجداً، بدأ وكأنه يحمل آثام البشرية بأسرها". وفي مقاله العلمي يتناول "إبراهيم عبد الباقي أبو عيانة"، "نظم الأمن في جسم الإنسان" مشيراً إلى أن ثمة أجهزة متخصصة في الدفاع عن الجسم ضد العوامل الأجنبية، يقاوم الجسم الميكروبات عن طريقها، ويستطيع القضاء عليها في دون الحاجة للعلاج.

أما "العطري بن عزوز" في مقاله الشيق عن "الأسماء والصفات في بناء الوعي الإيماني" يقول: "الإيمان بأسماء الله وصفاته، من أصول الدين ومن قواعد التوحيد الحق، ولكن الأمر لا يقتصر على مجرد الإيمان بها ومعرفة مدلولاتها ومعانيها والالتزام بحفظها وترديدها، وإنما يتعلق بأن يكون الأثر في حياة المسلم على المستوى الفكري والعملي".

وعن "الأمن المناخي والذكاء الاصطناعي" يقف "ناصر أحمد سنه" عند ظاهرة الاحتباس الحراري وتداعياتها المناخية، ودور الذكاء الاصطناعي في معالجة هذا الاحتباس، مشيراً إلى التغيرات المستمرة التي يتعرض لها كوكب الأرض مع مرور الزمن، وإلى التقلبات الملحوظة في درجات الحرارة بسبب العوامل



٢	أبطال التوبة / فتح الله كولن (المقال الرئيس)
٤	نظم الأمن في جسم الإنسان / أ.د. إبراهيم عبد الباقي أبو عيانة (علوم)
٨	الأسماء والصفات في بناء الوعي الإيماني / د. العطري بن عزوز (قضايا فكرية)
١٢	الفتريات ضارة أم نافعة؟ / محمد زين العابدين (علوم)
١٦	الأمن المناخي والذكاء الاصطناعي / د. ناصر أحمد سنه (قضايا فكرية)
٢٠	سرطان الثدي لدى الرجال / د. هدى الميموني (علوم)
٢٤	مخاربة الشيخوخة بالذكاء الاصطناعي / د. عواطف كركيش (علوم)
٢٨	طب الفضاء لعلاج أمراض الإنسان على الأرض / خلف أحمد محمود أبو زيد (علوم)
٣٢	كن شمسا / فتح الله كولن (قطوف)
٣٤	المسرح المنزلي تجربة جديدة معطاء / سريعة سليم حديد (ثقافة وفن)
٣٧	مستقبل الطاقة النظيفة إحالة البنزين للمتاحف / أ.د. إيمان مسعود (علوم)
٤١	هل طفلك آمن إلكترونيًا؟ / د. خالد صلاح حنفي محمود (تربية)
٤٥	رواد الرياضيات / محمد زغلول عامر (تاريخ وحضارة)
٤٩	الخيال وجمالية الرمز في الشعر الصوفي / سعيد سهيمي (قضايا فكرية)
٥٤	جزر لانجرهانز / د. محمد السقا عيد (علوم)
٥٧	المرجعية القرآنية في تأسيس قيم المواطنة / محمد عالي الجماني (قضايا فكرية)
٦١	سمكة تعيش على اليابسة / ديدام فرتينا (علوم)



## أبطال التوبة

ع  
على المؤمن أن يتوجه إلى الله بالتوسل والتضرع، مستشعراً الندم من أعماق قلبه على أبسط الأخطاء التي ارتكبها في حقه ﷺ. فإذا ما رفع يديه إلى السماء بالتوبة والاستغفار، أو وضع جبهته على الأرض ساجداً، بدأ وكأنه يحمل آثام البشرية بأسرها. ولا ريب أن أعظم مرشد لنا في هذا الأمر هو المرشد الأكمل وقُدوة العالمين سيدنا محمد ﷺ، فقد كان يستغفر الله ويتوب إليه في اليوم أكثر من سبعين مرة. ولكن يا ترى هل كان ذلك بسبب ذنبٍ اقترفه؟ حاشا لله! فهذا الظن يُفضي بالإنسان إلى الشك وعدم اليقين.. لقد كان ﷺ يقوم بما تتطلبه عبوديته من جانب، ويدعو إلى ما تقتضيه دعوته وإرشاده من جانب آخر، وكان باستغفاره ودعائه كأنما يخاطب أمته قائلاً "أيها المسلمون! استغفروا الله وتوبوا إليه على كل ذنب اقترفتموه عمداً أو خطأً أو سهواً، وابكوا وتحسروا

على المؤمن أن يتوجه إلى الله بالتوسل  
والتضرع، مستشعرًا الندم من أعماق قلبه على  
أبسط الأخطاء التي ارتكبها في حقه ﷺ. فإذا  
ما رفع يديه إلى السماء بالتوبة والاستغفار،  
بدا وكأنه يحمل آثام البشرية بأسرها.

حراه

وتساهل قائلاً "ماذا يمكن أن يحدث من ارتكاب هذا الأمر  
الصغير؟"؛ فسيتطور الأمر ومع مرور الوقت ستصبح هذه  
الصغائر المجمعمة ضخمة كالجبال وسيصيبه وبالها.  
وإذا نظرنا إلى حال عظماء الناس، لوجدناهم دائماً  
ساروا على طريق الاستقامة هذا، وسيدنا علي ﷺ أحد  
هؤلاء يقول بصوت يملؤه الأنين والتضرع: "إلهي إذا لم  
تعف عن غير محسن.. فمن لمسيء في الهوى يتمتع".  
وهنا أتعجب وأتساءل: هل نزلت المعصية بساحة خيال  
هذا الشخص الجليل؟! إن واجبنا تجاه قولهم هذا هو أن  
نقول: "حاشا.. معاذ الله"؛ لأننا لا ندري ما يعده هؤلاء  
المقربون من المعاصي.

ومن ناحية أخرى، على المؤمن أن يحترز من الظهور  
عبر أحواله وأطواره بمظهر المختلف المتميز على  
الآخرين، فعليه أن يولي اهتماماً كبيراً لإصلاح باطنه  
وظاهره، وأن يتصرف بالصورة الطبيعية في كل موقف،  
وأن يبقى على مسافة بعيدة من أدنى درجات الرياء  
والسمعة، وألا يدخل نفسه في أفعال وأطوار متصنعة  
للإعلاء من شأن نفسه، وألا يلهث وراء طلب التقدير  
والتصفيق، وأن يكون صادقاً وصميماً لأقصى درجة..  
وكما يعبر مولانا جال الدين الرومي في قوله النفيس:  
"إما أن تبدو كما أنت، وإما أن تكون كما تبدو"، فعلى  
الشخص ألا يدفع الآخرين إلى أن يعتقدوا به ما ليس فيه.  
فكل واحدة من جملة هذه المسائل تشكّل بعداً عميقاً  
مختلفاً للعبودية، فلو قام الإنسان بما يجب عليه في كل  
هذه المسائل، فسيصل بإذن الله وعنايته إلى الذرى، أما  
الذي يقصر في بعض هذه الأمور فهو على خطر التعثر  
والتساقط على الطريق. ■

نشر هذا المقال في كتاب "خط الاستقامة" من سلسلة الجرة  
المشروخة، ط ١، دار الانبعاث للنشر، القاهرة ٢٠٢٢.

وتوبوا إلى ربكم على كل الأفكار البغيضة التي لوّثت  
أخيلتكم وتصوراتكم وعزائمكم ونواياكم".

فمن أهم الخصال التي يتسم بها المؤمن أن ينسى كلّ  
خير فعله، ويتذكر دائماً أدنى خطأ ارتكبه. أجل، مهما  
تعمّق المؤمن في عبوديته، ومهما استفرغ طاقته في سبيل  
تبليغ الدين إلى الصدور المتعطشة، ومهما قدم من خير  
لتلبية حوائج الناس المادية والمعنوية.. فعليه ألا يقنع  
بذلك وأن ينساه، حتى لا يُدخله الكبر والغرور.

وحتى لو تذكر ذنباً صغيراً اقترفه قبل خمسين عاماً،  
فعليه أن يتلوّى ندمًا واضطرابًا وكأنه قد أتى بهذا الذنب  
حديثًا ويقول في نفسه "كيف تطلّخت يداي بمثل هذه  
اللوثيات مع أن الله تعالى قد وضع لنا مبادئ إلهية تثير  
طريقنا حتى لا نحيد عن الطريق المستقيم، وجعلها لنا  
شريعة ومنهاجًا". وفي كل مرة يتذكر فيها الذنب يستغفر  
الله من ذنبه من جديد، وينزل بمطرقة الاستغفار والتوبة  
على رأس كل خطأ وذنب اقترفه، حتى لا تدنو الذنوب  
من حماه مرة أخرى.

إن ما يليق بالمؤمن الحقيقي هو أن يستصغر مزاياه  
ونجاحاته مهما كبرت، وأن يهوّل من شأن أبسط خطاياهم  
وذنوبه مهما صغرت.. أجل، عليه أن يهوّل من حجم  
انحرافاته الصغيرة والكبيرة كالنظر إلى الحرام أو  
الاستماع إلى الحرام، أو النطق بالفحش من الكلام،  
أو المشي إلى الحرام، أو مدّ الأيدي إلى الحرام، أو  
تلوث العقل بالأفكار البذيئة؛ كل هذه الانحرافات على  
المؤمن أن يهوّل من شأنها وينقصم ظهره وينحني صلبه  
أمامها، ويقول كما قال الشاعر:

لو وزنني بهذه الذنوب الديان

لأنكسر في أرض المحشر الميزان

فالمؤمن الذي يعيش حياته بهذا الميزان الحساس،  
سيعيش دائماً في جوّ من المشاعر الروحية العالية، ومن  
يدوم على الاستغفار والتوبة، ستكون مشاعره في غاية  
التيقظ والتنبه تجاه كل الأمور المنهي عنها، أما مشاعر  
التأنيب ومحاسبة النفس فستكون بمثابة الخندق الحاجز  
بينه خط الاستقامة وبين المحرمات، لتتشكل لديه مناعة  
مسبقة تجاه المعاصي. وإذا حدث العكس ولم يلتزم  
الشخص بهذه الدرجة من التيقظ تجاه المحرمات،

# نظم الأمن في جسم الإنسان

ليس من المنطق أن تشيد دولة أو مدينة أو منزلاً ولا تؤمن هذا البنيان وتجعل له أنظمة حماية ودفاع، وتجعله عرضة لكل غازٍ ومفسد. هذا بالنسبة لصنع المخلوق (الإنسان) فما بالك بصنع الخالق ﷻ إذن؟

## نظام Asepsis

زُود الجسم البشري بنظام تعقيمي حصين مانع لهجوم أي معتد؛ إنه الجلد السليم الذي يحمي ما تحته من أنسجة، ويمنع ولوج أي ميكروب إلى داخل الجسم. فما دام مسطح الجلد خالياً من الجروح ونظيفاً بالقدر الكافي، فلن يتمكن أي ميكروب من



الولوج إلى الداخل مهما حاول، حيث تفرز الغدة العرقية والدهنية حمض اللاكتيك وأحماضاً دهنية من شأنها أن تزيد من حموضة سطح الجلد مما يمنع نمو البكتيريا والفطريات على الجلد. لكن هناك ثغرات تُعد نوافذ إلى الداخل، مثل العينين، وفتحتي الأنف، والأذنين، والفم، والفتحات التناسلية، وكلها محصنة، بل تعتبر نقاطاً حصينة (دُشماً) مزودة بآليات دفاع تقضي على غالبية من يفكر بالاقتراب منها. يتجلى ذلك في تكوين الجفون وغشاء المُلتحمة، الذي يبطنها ويكسو صلبة العين والقرنية، وكذلك توزيع واتجاه الرموش عليها ليكون ذلك أول خط دفاع للعين، كما تساعد الطبقة الدمعية المبطنة لسطح العين، في توزيع الأكسجين والمواد الغذائية على خلايا العين السطحية لتحتفظ العين بنضارتها ومناعتها، كما يوجد بالدموع أنزيمات ومواد مضادة للميكروبات مثل الليسوزيم الذي يحلل جُدر البكتيريا؛ مما يحول دون توغلها بالعين، وقد تفرز الدموع بغزارة عن طريق الغدة الدمعية الرئيسية لتغسل وتزيل أي مواد عالقة (ميكروبات أو أتربة) بسطح العين.

قناة الأذن مزودة بغدد صغيرة تفرز المادة الشمعية (الصملاخ Cerumen) الذي يحمي الأذن من أضرار المياه، والصدمات، والأجسام الغريبة، والحشرات، والالتهابات. كما يقوم بتلين وتنظيف قناة الأذن، ويصطاد الغبار، ويمنع دخول الماء إلى داخل القناة، ويحمي أيضاً الأذن الوسطى من البكتيريا والفطريات، وبالتالي يلعب دوراً مهماً بيولوجياً ووقائياً في نظام الجسم الدفاعي. وشعيرات الأنف وما يُفرز من مخاط يلتصق به من أتربة وميكروبات، تُعد سُبُل حماية لثغر الأنف. باستثناء الأذن أنت مسؤول عن نظافة الفم والعين والأنف ومنع جعلها ممرات آمنة للميكروبات.

### الأمن الداخلي

إنه أفضل الأجهزة الأمنية على وجه الأرض. فكل فرد فيه يعلم مهامه جيداً وينفذها بأقصى سرعة وعلى أتم وجه، ولا تشغلهم إجازات ولا مراتب ولا مكافآت ولا ترقيات ولا مناصب.. أفراده أنواع متخصصة من الخلايا تعرف باسم "الأجسام المضادة" التي تهاجم أي دخيل تسول له نفسه التسلل إلى الجسم. المدهش أنها لا تهاجم خلايا الجسم الذي أنتجها ولا تمسها بأذى، بل تميزها من الكائنات الدخيلة المعادية في لحظات، وتبدأ في التعامل معها بكل شراسة بتدريب احترافي وأوامر مسبقة! إذن، كيف لهذه الجنود أن تميز العدو من الشقيق؟

نؤكد قبل الإجابة على هذا السؤال على عدة مُسَلِّمات، لكل إنسان بصمته المميزة، لست أعني بصمات الأصابع أو بصمة الوجه أو بصمة العين، بل بصمة الخلايا، ثبت ذلك عندما فكك العلماء قطعة من حيوان الإسفنج الأبيض تحت الماء إلى خلايا مفردة حتى صارت معلقاً. وتابعوا ردة فعل الخلايا المفككة ميكروسكوبياً، وساد الذهول من هول ما حدث؛ تدور الخلية حول خلية أخرى تلامسها بلطف شديد كأنها تشمها أو تحسسها، باحثة عن شيء محدد على سطحها، وبعد اطمئنانها لوجود ضالتها تلتصق بهذه الخلية مكونة كائناً من خليتين (متشابهتين تماماً)، فتقرب منهما ثالثة ورابعة وعاشرة.. ويتكرر نفس ما حدث مع الخلية الأولى، وينتهي الأمر بإعادة قطعة الإسفنج إلى سيرتها الأولى.

أعاد الباحثون التجربة بمزج معلق من خلايا مفككة من قطعتين من نوعين مختلفين من الإسفنج

(أحمر وأبيض)، وزاد الانهيار والعجب؛ إذ عندما تدور الخلية البيضاء حول الخلية الحمراء عدة دورات تنفر منها بسرعة وتبتعد، لكنها بعد عدة لفات حول توأمها الأبيض سرعان ما تحتضنها وتلتصق بها، وتفعل الخلايا الحمراء نفس الشيء، فلا تلتصق إلا مع الخلايا الحمراء فقط. وفي نهاية المطاف تتكون القطعتان من الإسفنج تمامًا كما كانتا دون خطأ في خلية واحدة.

إنها بصمة الخلايا التي بحثت عنها كل خلية في نظيرتها لتتعرف عليها. وبالبحث تبين أن هذه البصمة عبارة عن جزء من بروتين خاص يرتبط بجدار الخلية ويبرز على جدار الخلية في وضع مُميز. وتركيب هذا البروتين وشكله وطريقة التواءه حول نفسه على السطح الخارجي للخلية يمثل العلامة المميزة، بل نستطيع أن نقول "البصمة" أو ما يعرف بـ "ID Identifier number". إن غرض عملية التلامس التي تقوم بها خلايا الإسفنج، هو البحث عن هذه العلامات الجزيئية (Molecular Markers) للتعرف على الخلايا التي من نفس النوع، والتمييز بينها وبين غيرها من الخلايا. وهذه العلامات الجزيئية، أهم عناصر نظام الدفاع والأمن في جسد الكائن الحي. فهذه العلامات على درجة قصوى من الأهمية لكل كائن حي.

إن امتلاك الكائن الحي وسيلة للتعرف على خلاياه والخلايا الدخيلة المعادية أمر غاية في الأهمية، وإلا أصبح مستباحًا من قبل الميكروبات الدخيلة، أو تتعرض الخلايا لمهاجمة نفسها، وفي الحالتين يكتبُ الكائن الحي شهادة وفاته بيده.

### دوريات سيارة

إن الكائن الحي يمتلك جنودًا (أجسامًا مضادة) على درجة عالية من التخصص، تقوم بدوريات سيارة تتجول من أقصى الجسم إلى أقصاه دون أن تُغفل ملليمترًا واحدًا، وخلال تجوالها الدقيق تتحسس كل خلية، فإن فحصتها واطمئنت لعلامتها الجزيئية أو ID الخاص بها، فحصت أخرى وهكذا، وإن وجدت خلية تحمل ID مخالفًا لما تبحث عنه وتأكدت أنها معادية، هاجمتها على الفور وأبادتها.

يمثل نخاع العظام القيادة العامة للدفاع والأمن، حيث تُنتج فيه أنواع خاصة من الخلايا تعتبر هي الأصل في تكوين الأجسام المضادة التي يحتاجها الجسم.

وينتج الجسم ثلاث أنواع من الخلايا:

• **ليمفوسايت** أو (الخلايا الليمفاوية) أو خلايا T، وهي تمثل سلاح الإشارة في الجيوش الحديثة، إذ تطلق إشارات الإنذار بوجود الدخيل في الجسم.

• **مونوسايت**: وهي القوة الضاربة الرئيسية بين قوات الدفاع في الجسم.

• **ليمفاوية متخصصة B**: وتعد بمثابة سلاح الإمداد والتموين، فمنها تنطلق أعداد هائلة من الأجسام المضادة تكتسح كل ما يصادفها من الخلايا الدخيلة.

تكون هذه الأسلحة الثلاثة، أكبر الجيوش البيولوجية في الجسم، حيث تستطيع التعرف على الدخلاء والمتسللين بدقة بالغة، ثم تدمرها بعد ذلك بسرعة وبكل قوة.

### ساعة الصفير

تبدأ أفراد سلاح المخبرات (الاستطلاع والإشارة) المعروفة بالخلايا T، تتعرف على الدخلاء



والمندسّين، فإذا ما عثرت على دخيل واحد ترسل ثلاث رسائل بالغة الأهمية؛ الأولى عبارة عن الأوامر والتعليمات الخاصة بتنشيط تكوين خلايا T نفسها حتى يمكنها إرسال المزيد من الإشارات وإبلاغ الرسالة إلى كل مكان.

أما الرسالة الثانية فهي استدعاء لخلايا "المونوسايت" التي تتحول بمجرد ملامستها للخلايا الدخيلة، إلى خلايا ماكروفاج (الملتهمة) وهي خلايا أكبر حجمًا وشديدة الشراهة في ابتلاع الخلايا الدخيلة، لتصب عليها مجموعة من الأنزيمات التي تذيبها. الرسالة الثالثة عبارة عن أمر موجه للخلايا الليمفاوية، كي تتحول لنوع خاص من الخلايا تسمى خلايا البلازما التي لها كفاءة عالية في إنتاج الأجسام المضادة.

لقد تم الاستعداد للمعركة فورًا، حيث تكونت أعداد غفيرة من خلايا T وأطلقت الإنذار والنفير، وسرعان ما تحولت الخلايا B إلى خلايا البلازما المفرزة للأجسام المضادة وهي سلاح المعركة الفتاك، وفي نفس اللحظة تكونت أعداد هائلة من خلايا ماكروفاج التي لا تبقى ولا تذر، فتلتهم الأعداد وتهضمها وتذيبها.

الجميل والمدهش في الوقت ذاته، أن رسالة الخلايا T إلى الخلايا الليمفاوية التي تنتج خلايا تعرف بخلايا البلازما على شكل Y بأعداد مهولة تفوق عشرات المرات الأعداد المتكاثرة من البكتيريا الممرضة الدخيلة، بل وتطاردها تجاه خلايا الماكروفاج، ومنها ما يمسكها بطرفها كالمقطن ويقدمها لخلايا الماكروفاج ليلتهمها، وتحولها إلى جزيئات خاملة ما تلبث أن تتخلص منها في تيار الدم.

هل شعرت ولو مرة واحدة بوطيس هذه المعارك التي عادة ما تتم في جسمك؟ بالتأكيد لم ولن تشعر أو تحس أو تسمع منها أي صوت أو تجد لها دُخانًا، إلا إذا كانت أعداد الأعداء هائلة، أو لم يسبق التعامل معها من قبل، فتتفوق تفوقًا مؤقتًا على قوات الجسم الدفاعية، فتشعر ببعض التوعك وترتفع حرارة الجسم، كأن جسمك يطلب الدعم الخارجي للإجهاد على تلك الميكروبات الشرسة.

وتقوم المدرسة الطبية الحديثة على إعطاء المضادات الحيوية المتخصصة وخافضات الحرارة والمسكنات، كما يجب تناول تلك المضادات بحذر حتى لا تضر أكثر مما تنفع، بل من الأفضل أن تُعطى بجرعات محدودة، كي تفسح المجال لتنشيط الجهاز المناعي وعمله في الجسم، حيث تبقى ذكرى هذه المعركة عالقة بذاكرة الخلايا المناعية، وتكون قد تعلمت أخطاءها فتتحاشاها، وتدربت وحصلت على الخبرة الكافية كي تُحسن التعامل مع تلك الميكروبات الشرسة، وعند تكرار دخولها للجسم لا تظهر أي أعراض، حيث تكونت هناك مناعة مكتسبة تجاهها.

وقد يتبادر إلى الذهن سؤال، لماذا لا ينجح الجسم في هزيمة مرض السرطان؟ والإجابة ببساطة، لأن الخلايا المتكاثرة والناجمة من الانقسام الهائل تكون لها نفس الشفرة الجزيئية لخلايا الجسم فلا تعتبرها أجهزة الجسم الدفاعية جسمًا غريبًا أو فردًا مُعاديًا. ■

(\*) أستاذ علوم الأغذية / مصر.

أَدْخُلُوهَا بِسَلَامٍ أَمْتِنِ الرَّبِّ

## الأسماء والصفات في بناء الوعي الإيماني

الإيمان بأسماء الله وصفاته، من أصول الدين الإسلامي ومن قواعد التوحيد الحق، ولكن الأمر لا يقتصر على مجرد الإيمان بها ومعرفة مدلولاتها ومعانيها والالتزام بحفظها وترديدها، وإنما الأمر ويتعلق بأن يكون الأثر في حياة المسلم على المستوى الفكري والعملي، وذلك ببيان أثرها في السنن الإلهية الماثورة في الكون والإنسان، ومدى الإفادة منها في حياتنا العملية في بناء الوعي الإيماني الذي يجعل الأمة تتقدم وتبني الحضارة.

### مفهوم الأسماء والصفات

يقول الرازي: "الاسم مشتق من السمو أو من السِّمة، فإن كان من السمو وجب أن يكون كل لفظ دل على معنى من المعاني أسماءً، وإن كان من السِّمة فكل لفظ دل على معنى، فإنه سمة على ذلك المكان وعلامة عليه. فالاسم هو اللفظ الدال على الشيء بالوضع، بمعنى أن الله تعالى هو سَمَى نفسه بها. وأسماء الله تعالى هي ما دل على ذات الله تعالى، وهي ما سَمَى الله تعالى بها نفسه وثبتت بالقرآن

**المنهج القرآني والنبوي هو الطريق الأسلم نحو الوعي الإيماني، الذي على ضوئه يمكن مطالعة الكون المتجلية فيه أسماء الله تعالى وصفاته في كل جزئية من جزئياته، ومن خلالها نصل إلى معرفة الله تعالى.**

حراه

أ- أنها توقيفية، فلا يحق لأحد أن يطلق على الله تعالى اسماً لم يسم به نفسه ولم يرد في الكتاب أو السنة.  
ب- أنها غير قابلة للاشتقاق وخاصة صفات الأفعال، يقول ابن حزم: "لا يحل أن يشتق لله تعالى اسماً لم يسم به نفسه، وبرهان ذلك أنه تعالى قال: ﴿وَالسَّمَاءِ وَمَا بَنَاهَا﴾ (الشمس: ٥)، فلا يحل لأحد أن يقول عن الله تعالى "البناء".

ج- أنها خاصة بالله، قال تعالى: ﴿وَاللَّهُ الْأَسْمَاءُ الْحُسْنَىٰ فَادْعُوهُ بِهَا وَذَرُوا الَّذِينَ يُلْحِدُونَ فِي أَسْمَائِهِ﴾ (الأعراف: ١٨٠).  
فلا يجوز أن يسمى غير الله تعالى بهذه الأسماء.

د- أن لها آثاراً في الآيات الكونية، وفي السنن الإلهية يراد منها الاستشعار بعظمته تعالى في الوجدانية، ويكون لها أثر نفسي وعقلي وقلبي ووجداني يفضي إلى الخشوع والخوف والرجاء والتوكل، يقوم السلوك ويؤدي إلى الامتثال لأوامر الله تعالى واجتناب معاصيه تعالى، وتوسع مدارك الإنسان في فهم المقاصد من خلق الكون.

### علاقة الوعي الإيماني بمقاصد الأسماء والصفات

القرآن الكريم يربط بين السنن الإلهية وأسمائه وصفاته، يقول ابن عاشور في تفسيره: "إن الله تعالى خلق هذا العالم ليكون مظهرًا لكمال صفاته تعالى: الوجود، والعلم، والقدرة، وجعل قبول الإنسان للكمالات التي بمقياسها يعلم نسبة مبلغ علمه وقدرته من علم الله تعالى وقدرته، وأودع فيه الروح والعقل اللذين بهما يزداد التدرج في الكمال، وأرشده وهداه إلى ما يستعين به على مرامه، كما أنه جعل نظامه في هذا العالم متصل الارتباط بين أفراده".

فقد جاء الإسلام بعقيدة توحيد الله في أسمائه

أو السنة. والاسم الأعظم، هو الاسم الجامع لجميع الأسماء، وقيل "هو الله" لأنه اسم الذات الموصوفة بجميع الصفات، فهو اسم الذات الإلهية. وبالنسبة للصفات يقول الجرجاني: "الصفة هي الاسم الدال على بعض أحوال الذات، وذلك نحو طويل وقصير وغيرها، فهي الأمانة اللازمة بذات الموصوف الذي يعرف بها".  
يقول الله ﷻ في أعظم آية في كتابه: ﴿اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ الْحَيُّ الْقَيُّومُ لَا تَأْخُذُهُ سِنَّةٌ وَلَا نَوْمٌ لَهُ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ مَنْ ذَا الَّذِي يَشْفَعُ عِنْدَهُ إِلَّا بِإِذْنِهِ يَعْلَمُ مَا بَيْنَ أَيْدِيهِمْ وَمَا خَلْفَهُمْ وَلَا يُحِيطُونَ بِشَيْءٍ مِنْ عِلْمِهِ إِلَّا بِمَا شَاءَ وَسِعَ كُرْسِيُّهُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَلَا يَئُودُهُ حِفْظُهُمَا وَهُوَ الْعَلِيُّ الْعَظِيمُ﴾ (البقرة: ٢٥٥).

فقد تضمنت هذه الآية الكريمة جملة كبيرة من الصفات في النفي والإثبات، فأخبرت عن تفرد سبجانه بالإلهية واستحقاق العبادة، وأنه الحي بالحياة الذاتية الكاملة التي لا يطرأ عليها ما يضادها من عدم أو موت.

### الفرق بين أسماء الله وصفاته

١- كل اسم من أسماء الله تعالى يدل على الذات وعلى الصفة، أما الصفة فتدل على أمر واحد فقط وهو صفة الكمال.

٢- يمكن اشتقاق صفات من الأسماء، ولا يمكن اشتقاق أسماء من الصفات؛ فمثلاً "الرحيم" نشقت منها صفة "الرحمة"، ولا يمكن أن نشقت من صفة "الإرادة" اسم المرید.

٣- لا يمكن اشتقاق أسماء من أفعال الله، ويمكن اشتقاق صفات من هذه الأفعال، فمثلاً: أمه يحب، يغضب، لا نستطيع أن نقول: المحب، الغاضب، ولكن نستطيع أن نشبت له صفة الحب، الغضب.

٤- يمكن أن نسمي بالأسماء فنقول "عبد الرحمن"، ولكن لا نستطيع أن نسمي بالصفات كأن نقول "عبد الرحمة".

٥- ندعو الله بأسمائه لا بصفاته فنقول "يا رحمن ارحمنا" ولا نقول "يا رحمة الله ارحمنا".

### خصائص أسماء الله وصفاته

امتازت أسماء الله وصفاته بخصائص نذكر منها:

وصفاته وألوهيته وربوبيته، ليعيد ذلك الرباط بينها وبين السنن الإلهية الماثلة في هذا الكون، وليهدم ذلك التصور الذي عرف في الفلسفة اليونانية أو غيرها مما كان سائداً قبل الإسلام. فجاءت الآيات والأحاديث مذكرة بصفات الله وبعلمه وبقدرته وسائر أسمائه وصفاته. وكان منهج القرآن الكريم يلفت النظر إلى أهميتها في ترسيخ اليقين العقدي، وجعل اليقين أساساً في الأقوال والأفعال الظاهرة منها والباطنة، وذلك من خلال تقبل الحق. فمعرفتنا أن محمداً رسول الله يقيناً، تعلق بخبر مروى، كمعرفتنا بأقوال الرسول ﷺ التشريعية أو ما تعلقت بأفعال وأحداث تاريخية كمعرفتنا بكيفية حج الرسول ﷺ وبغزواته وكيف كان يدعو أهل مكة.. وقد تتعلق هذه المعرفة بوجود الأعيان في ذواتها، كمعرفتنا بوجود مكة وأن فيها الكعبة. فالقرآن اهتم ببناء اليقين لدى المسلم في المعرفة والاعتقاد، ولا شك أن بناء اليقين في المعرفة مقدمة ضرورية لبناء اليقين في الاعتقاد.

فالتصور الإسلامي لحقيقة الوجود وفاعلية أسمائه وصفاته فيها يعرضه على الإنسان بشكل واقعي ومنطقي، بحيث يشعر الإنسان بالاطمئنان النفسي والإقناع العقلي والتفاعل الوجداني، عكس ما تقدمه الآراء الفلسفية والفكر المادي الذي يقدم أفكاراً غير معقولة وغير مقبولة ولا تطمئن لها النفس، وإنما هي مجرد مصطلحات وأفكار مادية تصطم مع الفطرة الإنسانية.

وكما يقول المفكر فتح الله كولن: "أما أسماء الله الحسنى فإنها أسماء تعلمناها من رُسلٍ صاحب هذه الأسماء الذي تُشاهد آثاره في الكون، فمثلاً جمال الكون بين جلي يحيط بالكون كله، ويعانق بعضه بعضاً، نشاهده في السهول والبساتين والجبال والأزهار والعيون والحواسب. والشعراء إنما ترنموا -ولا يزالون- بصورة هذا الجمال منذ آلاف السنين، لكنهم لم يعبروا إلا عن جزء صغير مما يمكن أن يُذكر ويقال عن الجمال؛ فهذا الجمال الذي أسرنا وعجزنا عن التعبير عنه حق التعبير، يستند إلى اسم الله تعالى "الجميل"."

فأي فكر يخرج عن منهج الله تعالى في الكون، لا

يمكن أن يبقى في الوجود الحضاري، فتلك الحضارات اليونانية والرومانية والفارسية وغيرها كثير، قُدر لها الزوال والسقوط، ولن تغني عنها صناعتها وقوتها العسكرية، كما ذكر لنا القرآن هذه الحقيقة في قوله تعالى: ﴿فَلَمَّا نَسُوا مَا ذُكِّرُوا بِهِ فَتَحْنَا عَلَيْهِم أَبْوَابَ كُلِّ شَيْءٍ حَتَّى إِذَا فَرِحُوا بِمَا أُوتُوا أَخَذْنَاهُمْ بَغْتَةً فَإِذَا هُمْ مُبْلِسُونَ﴾ (الأنعام: ٤٤).

### بناء الوعي الإيماني في ضوء السنن الإلهية المتجلية في أسمائه وصفاته تعالى

السنن الإلهية الماثلة أمامنا في الكون وفي الإنسان، هي الأرضية الخصب لتشكل الوعي الإيماني من أجل فهم الحياة والوجود وحركة التاريخ. فبناء الوعي الإيماني يكون بين دفتي كتاب الله المقروء، وكتاب الله المنظور. والنظر في مقاصد الأسماء والصفات بعمق وفهم، هو الأسلوب الأمثل لتنمية الوعي بالذات والوصول إلى بناء الشخصية الحضارية التي بنى بها الأجداد حضارتهم، حيث كانت أسماء الله وصفاته حاضرة في كل حركاتهم وسكناتهم.

وبناء على ذلك، فإن الوعي الإيماني بأسماء الله وصفاته، هو المنطلق الأساسي لفهم الخطاب الرباني للبشر، فأول كلمة خاطب بها الله تعالى البشر هي كلمة "اقرأ" باسم الله الخالق، وكلمة "الخالق" خلفها كل أسماء الله وصفاته حاضرة. فباسم أسماء الله وصفاته كان الكون وكان الإنسان، حيث تشير الآية الكريمة إلى التأمل والتفكير في هذه المعاني وفي سر الخلق الذي كان من العدم، قال تعالى: ﴿أَقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ \* خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ \* أَقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ \* الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ \* عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ﴾ (العلق: ١-٥).

فقد بينت الآية الكريمة أن الله وهو الكريم، قد تكرم على الإنسان بتعليمه العلم، سواء بالأدوات التي خلقها له وهي الحواس والعقل، أو التي أرشدها إليها بهدأته تعالى. كل ذلك يستوجب الشكر للمنع مع الحرص على الامتثال لأوامره التي يهتدي بها.

فالوعي الذي نقصده، هو اكتشاف الإنسان لذاته

ولقدراته وأفكاره ودوره في الحياة، وعلاقته بالإيمان والعقيدة الإسلامية التي من ركائزها الإيمان بتوحيد الله في أسمائه وصفاته، حيث ينطلق هذا الوعي من الذات، ويعمل على بناء المعرفة بناءً مستقلاً عن المعطيات الثقافية المبرمجة، وخارج حدود النظام الاجتماعي السائد، وذلك بُغية الحصول على أفضل إدراك للحقائق الموضوعية المختلفة. فالفهم الواعي يجعل المعرفة تتفاعل مع الوجدان وتنقاد إلى الحق.

فالقرآن الكريم هو المورد الأول في تكوين الوعي بالذات، وبناء الشخصية الواعية بذاتها، وما يحيط بها من تحديات. ومنها أخذ العبر والعظات من خلال سنن الله في الكون، وهو منهج يعتمد على الاستدلال والاستقراء من خلال التاريخ والقصص الماضية، وإسقاطها على الواقع الذي يعيشه المسلم. فمثلاً الترويح والتحريف الذي كان يمارسه زعماء قريش على الرسول ﷺ باستخدام وسائل الإعلام المتاحة في ذلك الوقت، هو نفسه الهدف الذي يروج له أعداء الحق والفضيلة في عصرنا الحالي، فهذا الإسقاط التاريخي - كما يؤسسه القرآن الكريم - يُنبئ الوعي ويوجهه، ليستمر المسلم المتيقن من ثقته في الله تعالى والمطمئن بإيمانه، في مواصلة دوره الدعوي، وأداء مهمته في عمارة الأرض وبناء الحضارة، وتجاوز سياسة التهجم والمواجهة.

وأخطر ما يهدد الوعي حالة "الإمعة" التي حذرنا منها الرسول ﷺ: "لا تكونوا إمعة تقولون إن أحسن الناس أحسناً وإن ظلموا ظلمنا، ولكن وطنوا أنفسكم إن أحسن الناس أن تحسنوا، وإن أساؤوا فلا تظلموا" (رواه البخاري)؛ لأن ذلك يعتبر تعطيلاً لعمل العقل الذي أشاد به القرآن الكريم في أكثر الآيات، واعتبر ذلك من الأسباب التي حجبت الناس عن الحق.

### خطوات منهجية لترسيخ الوعي الإيماني

المنهج القرآني والنبوي هو الطريق الأسلم نحو الوعي الإيماني الذي على ضوئه يمكن مطالعة الكون المتجلية فيه أسماء الله تعالى وصفاته في كل جزئية من جزئياته، ومن خلالها نصل إلى معرفة الله تعالى. يمكن

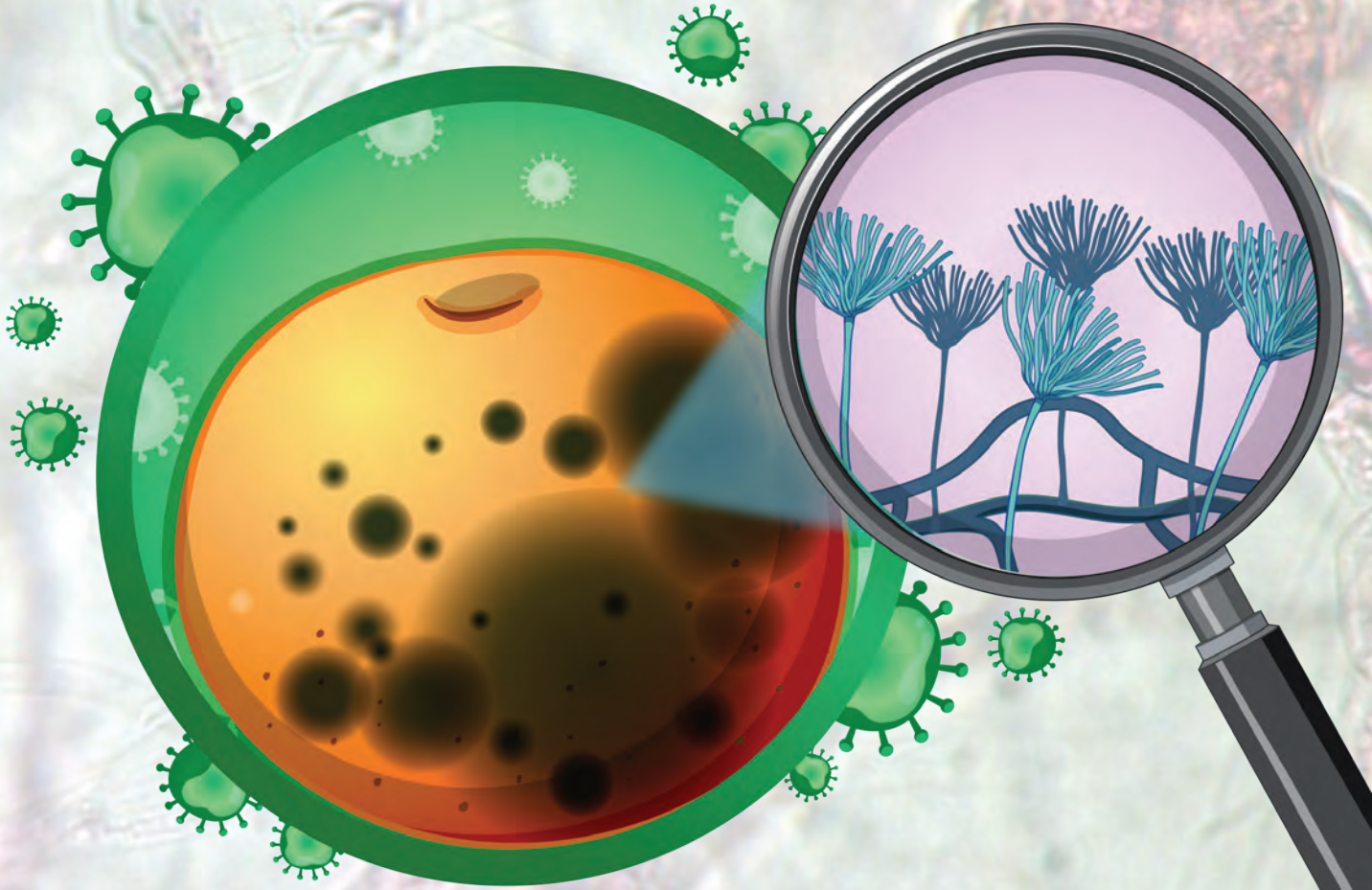
أن نلخص خطوات ترسيخ الوعي الإيماني فيما يلي:  
١- التأطير العملي للوعي بأهمية الإيمان بالأسماء والصفات ومقاصدها، ذلك أن المعرفة المحصل عليها إن لم تترجم إلى سلوك عملي في واقع حياة الإنسان، فإن البناء الفكري لا يستقيم، قال تعالى: ﴿وَقُلِ الْحَمْدُ لِلَّهِ سِيرِكُمْ آيَاتِهِ فَتَعْرِفُونَهَا﴾ (النمل: ٩٣)، فالآية صريحة قد ربطت المعرفة بالعمل، والنبوي ﷺ كان يربط العلم النافع بالعمل المتقبل. فقد كان يقول ﷺ في دبر صلاة الفجر: "اللهم إني أسألك علماً نافعاً، وعملاً متقبلاً، ورزقاً طيباً" (رواه البخاري). فالعلم بالأسماء والصفات إن لم ينتفع بها صاحبها في حياته، ويتحول إلى عمل صالح، فإن مجرد حفظها وإحصائها لا ينفع.

٢- الوقوف على مقاصدها، لأن من مقاصد الأسماء الحسنى هو التحلي بصفاتهما، مثل العليم بأن يجتهد الإنسان في طلب العلم. ومن مقاصد الصفات تقوية الإيمان بالله تعالى، مثل صفة الوجود، القدم، البقاء، الوحداية، والتي تساعد في الاطمئنان النفسي، إذ يعلم الإنسان أن له رباً حياً لا تأخذه سنة ولا نوم، وأنه موجود يستجيب دعاء الداعي، وهكذا بقية الصفات.

٣- ربط الوعي الإيماني بأسماء الله وصفاته المتجلية في السنن الإلهية التي بثها الله في كونه البديع للتأمل والنظر والإفادة منها في فهم الحياة، والقيام بالاستخلاف في الأرض، ولا يتأتى ذلك إلا بالوعي الإيماني بالسنن الإلهية.

٤- الفهم الواعي في تحليل الأحداث؛ مسألة الفهم من المسائل التي يعاني منها الفكر الإسلامي، ولعل مسألة عدم الفهم من المسائل التي لها علاقة بقلّة الوعي الديني الذي يحفظ مسار الفكر أو عدم فقه الواقع أو الجهل بمنهجية التفكير، والاعتماد على ظواهر الأشياء أو اللجوء إلى التقليد دون تبصر، أو التعصب للرأي، فكل هذا يعيق عملية تفعيل الوعي الإيماني في الواقع، ويعيق البناء المعرفي للإنسان الذي يريد أن يبني الحضارة وقيم أركان العقيدة والعبادة. ■

٥) أستاذ العقيدة والفكر الإسلامي، جامعة الأغواط / الجزائر.



## الفطريات ضارة أم نافعة؟

الفطريات، هي الكائنات الدقيقة الجسم، العظيمة التأثير في كوكبنا الأزرق، التي تتخلل نظامنا البيئي وتحافظ على توازنه، حيث تقوم بتحليل المركبات العضوية المعقدة إلى مكوناتها البسيطة، وتحميننا -مع غيرها من الكائنات الدقيقة- من تراكم المخلفات العضوية في الطبيعة، ومن ثم من التلوث. ويكاد لا يمر يوم لا نجني فيه منفعة من الفطريات، أو يصيبنا ضرر منها، فمنها الطعام الشهوي،



والدواء الشافي، والمنتجات النافعة، وفي نفس الوقت تسبب أمراضاً كثيرة للنباتات والحيوانات والإنسان.

### أساطير وخرافات حول الفطريات

كان القدماء يلاحظون وجود أمراض على الغلال، فكانوا يعزونها غالباً إلى الأرواح الشريرة والسحر، أو عدم رضا الآلهة. فكانوا يقدمون القرابين لتزول اللعنة وتسلم زراعتهم من الأمراض. وتناقلت الأجيال هذه الخرافات لتصبح عقيدة ثابتة حتى نهاية القرن الثامن عشر. وظل الأمر غامضاً حتى عام ١٨٥٣، وهو العام الذي يمثل مولد علم أمراض النبات على يد العالم "أنتون دي باري" (Anton de Bary)، عندما نشر أبحاثه التي أوضح فيها أن بعض الفطريات تسبب أمراضاً للنباتات، مثل الفطريات المسببة لأمراض الصدأ، والتفحم لمحاصيل الغلال. وبالرغم من أن دراسة الفطريات لم تبدأ إلا منذ أقل من ثلاثة قرون، إلا أن الإنسان تعرّف على نشاطها الحيوي منذ فجر التاريخ، وأظهر العلم الحديث بعد ذلك بألاف السنين دور فطر الخميرة في عملية التخمر.

### حوادث تاريخية غامضة

في القرن الثامن عشر، كانت حوادث غريبة تقع في قصور الأمراء والنبلاء ببعض الدول الأوروبية، كانت الفطريات أشبه بالسفاح الذي يختار فصل الشتاء ليقوم بجرائمه، وكانت تقع حوادث تسمم زرنخي غامضة الأسباب برغم كل الاحتياطات الأمنية والصحية. وأثبت العلم بعد ذلك أن الفطريات -حتى مع استخدام المبيدات الفتاكة- لا يمكن القضاء عليها بشكل تام، إذ المبيد الذي يصلح لمقاومة فطر ما، بمنطقة ما، وعلى محصول معين، لا ينجح استخدامه لمقاومة فطر آخر. وتفقد الكثير من المبيدات فاعليتها بالتقدم، إذ تكتسب الفطريات مناعة ضدها، فيضطر العلماء لاختراع أنواع أخرى.. وتستمر هذه الدائرة المعقدة التي تحمل في طياتها تولدًا شديداً لغذائنا وبيئتنا.

في أيرلندا عام ١٨٤٥، حدثت مجاعة رهيبه بسبب الهلاك الذي حل بمحصول البطاطس، المحصول الرئيسي الذي يعتمد عليه السكان في التغذية. وتسببت

**الفطر كائن حي دقيق خالٍ من "الكلوروفيل"، فهو غير ذاتي التغذية، ويعتمد في غذائه غالباً على تحليل المواد العضوية بواسطة إنزيمات يفرزها، على عكس النباتات الراقية التي تصنع غذائها بواسطة التمثيل الضوئي.**

حراء

المجاعة في وفاة مليون شخص نتيجة سوء التغذية، وهاجر نحو مليون نسمة إلى أمريكا، وتكرر الأمر ببعض دول أوروبا. وكالعادة امتدت أصابع الاتهام إلى أشياء غير عقلانية، لكن السبب كان هو فطر (اللفحة المتأخرة) الذي أصاب البطاطس. تحير العلماء في تفسير تسلسل الفطريات إلى عدسات المناظير المحكمة الغلق، واتضح أن حشرات ضئيلة تُندس في فجواتها الصغيرة وتموت في مكمونها، فتتمو جراثيم الفطريات عليها، وتتفرع خيوطها في كل اتجاه حتى تصل إلى العدسات، وتثبت نفسها على سطحها الأملس، فتحدث بها حفراً دقيقة وتجعلها غير صالحة للاستخدام.

### ما هو الفطر؟

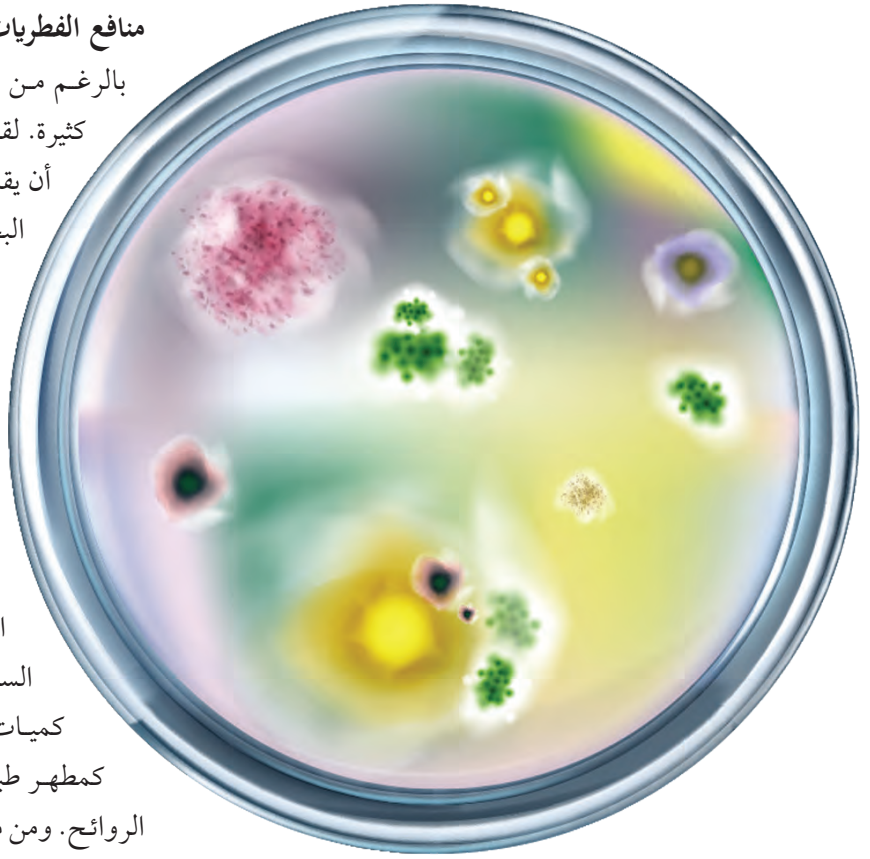
الفطر كائن حي دقيق خالٍ من "الكلوروفيل"، فهو غير ذاتي التغذية، ويعتمد في غذائه غالباً على تحليل المواد العضوية بواسطة إنزيمات يفرزها، على عكس النباتات الراقية التي تصنع غذاءها بواسطة التمثيل الضوئي. وتعيش أنواع أخرى من الفطريات، متطفلة على النباتات أو الحيوانات أو الإنسان. وأرقى الفطريات هو فطر "عيش الغراب"، ويطلق عامة الناس على الفطر لفظ "العفن". ومن الشائع مشاهدة العفن على ثمرة خضار أو فاكهة متعفنة أو رغيف خبز في حالة تعفن، حيث يظهر على هيئة عفن أسود أو أخضر أو أزرق أو أبيض حسب نوعه. وينشط الفطر في وجود الرطوبة وسوء التهوية. والفطريات تتبع المملكة النباتية ضمن شعبة الكائنات الأولية النباتية، ويوجد نحو مائة ألف نوع منها. وعند النظر إلى الفطر تحت الميكروسكوب، نرى عالماً عجيباً، فهذه الخيوط الضئيلة الهشة التي ينسجها تنتشر وتتكاثر، وعند وقوعها على مادة معينة، تنبت

## منافع الفطريات

بالرغم من مساوئ الفطريات، إلا أن لها حسنات كثيرة. لقد اكتشف الإنسان الخدمات التي يمكن أن يقدمها له الفطر شيئاً فشيئاً، إما بالصدفة البحتة أو من خلال البحث العلمي أو من خلال خبرات الأجيال السابقة. وقد أنشئت معاهد علمية ومصانع ضخمة، تسخر هذه الكائنات الدقيقة من أجل فائدة الإنسان، وجني الأرباح الكبيرة بالاستفادة من منافعها.

ومن أبرز منافع الفطريات، الاستفادة من أنواع معينة من فطر الخميرة في تخمير مخلفات مصانع السكر (مولاس القصب)، وتحويله إلى كميات وفيرة من الكحول، والذي يستخدم كمطهر طبي ضد الميكروبات، ويدخل في تصنيع الروائح. ومن منافعها أيضاً، صناعة الخميرة المضغوطة، وقد كون رجل مجري اسمه "فلايشمان"، ثروة طائلة من فطر الخميرة بعد هجرته إلى أمريكا ومعه فقط أنبوبة صغيرة تحتوي على فطر الخميرة.

ومن الصناعات الهامة التي قامت في معظم أنحاء العالم، صناعة الأحماض العضوية بواسطة بعض الفطريات، وأهمها فطر "العفن الأسود" (Aspergillus)، ويكفي أن روسيا أنشأت منذ زمن طويل معهداً بحثياً كبيراً لدراسة هذا الفطر والاستفادة من خصائصه. ويمكن أن يقدم لنا هذا الفطر سنوياً آلاف الأطنان من حمض الليمونيك بتحليله لنفايات الصناعات الأخرى، أما الليمون المزروع على مستوى العالم، فلا يقدم إلا بضعة آلاف فقط من هذا الحمض، وبذلك يسهم هذا الفطر في تعويض هذا النقص. ويفيد فطر عفن الخبز في صناعة حمض اللبنيك من السكر، ولهذا الحمض فوائد طبية وصناعية هامة. أما حُقن الكالسيوم التي تعطى لمرضى العظام، فأصلها ملح للحمض العضوي (الجلوكونيك) وهو جلوكانات الكالسيوم. وهذا الحمض تنتجه بعض الفطريات بكميات كبيرة ورخيصة، كما يخدم الفطر مرضى لين العظام والحوامل.



مكونة خيوطاً فطرية، وتتفرع مكونة مستعمرة فطرية يطلق عليها "النسيج الفطري".

## الفطريات تتغذى على كل شيء

على الرغم من أن تركيب معظم الفطريات بدائي جداً، إلا أن قدراتها الغذائية تتفوق على قدراتنا، حيث تستطيع أن تعيش على أبسط المواد وأعقدها. تستطيع -مثلاً- أن تتغذى على الخشب الرطب وتهضمه بإفراز إنزيمات معينة عليه، وتحلله إلى مواد سكرية تمتصها لتعطيها الطاقة. ولديها القدرة -في وجود الرطوبة المناسبة- على تفتيت جلود الأحذية بتكوين مستعمرات فطرية عليها، وإفراز إنزيمات معينة تحلل مكونات الجلود وتمتصها. ويمكن أن نجد العفن الفطري ناسجاً خيوطه المنتفشة على جذوع الأشجار، والبذور الرطبة، والبقول سيئة التخزين، وعلى جميع أنواع الخضر والفاكهة، وفي بعض مناطق جسم الإنسان والحيوان.. والفطريات لها تخصصها الدقيق في تطفلها على الكائنات.



الولادة العسرة، وتساهم بتأثير هام في علاج حالات التزيف الرحمي للسيدات.

وبالرغم مما هو شائع، بأن الذي اكتشف "البنسلين" الذي يفرزه فطر "البنسيليوم نوتام" هو العالم "ألكسندر فلمنج" (Alexander Fleming)، فإنه يمكن القول بأن الفلاح البسيط في حقله قد توصل بفطرته -بشكل أو بآخر- إلى أن الميكروب الضار يحمل في طياته سلاح مقاومته، بما يكسبه للجسم من مناعة.

نعم. فالفلاح الفقير البسيط ربما لا يأنف من أن يمسح في جلبابه رغيف الخبز الذي بدأت بقع العفن تبرقشه، ثم يأكله. والحقيقة أن الخبز الرطب الذي تنمو عليه المستعمرات الفطرية الكثيرة -ومنها فطر البنسيليوم الأخضر- يفرز فطر "البنسيليوم" في الرغيف مواد يمكن أن تقتل غيره من الميكروبات المتعايشة معه على الرغيف في نوع من الصراع على البقاء. وأساس العفونة في البطن، هو بعض الميكروبات غير المرغوب فيها، التي تعيش في الأمعاء. وعندما يؤكل الرغيف المصاب ببعض العفن، إنما يؤكل بما أفرزته الفطريات من مواد كفيلة بقتل الميكروبات المسببة لعفونة الأمعاء، والتي ربما يكون من بينها مادة البنسلين أو غيرها من المضادات الحيوية بتركيزات بسيطة.

يوصل علماء الميكروبات جهودهم لاكتشاف ميكروبات جديدة، بعضها يغزو أجسامنا ويقتلنا، وبعضها الآخر لحمايتنا من غزو الميكروبات الأخرى. وحتى أضعف الكائنات تقاوم من أجل البقاء؛ فالميكروبات تواصل تطوير قدراتها للتكيف مع الأسلحة الموجهة ضدها من مضادات حيوية ولقاحات، باكتساب المناعة ضدها، فتكون النتيجة أن بعض المضادات الحيوية تؤدي فقط إلى كمون بعضها لفترة -دون موتها- حتى تواتبها الظروف للهجوم مرة أخرى. وبذلك فإن الكارثة الكبرى قد لا تكون في وجود الميكروبات، بل في رعونة الإنسان وعدوانيته في التصرف. ■

(\*) كاتب وأديب مصري.

وهناك بالطبع فطر "عيش الغراب" الذي يستخدم حاليًا على نطاق واسع في إعداد المأكولات، حيث يضاف لأنواع مختلفة من المعجنات وغيرها. ولقد عرف الناس منذ القدم، أنواعًا مختلفة منه تعد بالآلاف، ولكن ليست كلها تصلح للأكل، فبعضها يكون له رائحة نفاذة غير مستساغة، والبعض الآخر يحوي سمومًا قاتلة. ومما سجلته الوقائع التاريخية، أن هذه الأنواع السامة من فطر "عيش الغراب"، قد دست لبعض الملوك والأمراء في الطعام، فمات عدد غير قليل منهم بسبب أكلها. ولهذا يجب التدقيق في اختيار النوع الصالح للأكل لتجنب السام. وعمومًا، يوجد نوعان هما الأشهر في الاستخدام في الأطعمة. وقدمت لنا الفطريات بعض أنواع الجبن الفاخرة مثل جبن "الريكفورت"، و"الكاممبرت"، وهو جبن غير عادي له مذاق مميز، ونكهة لاذعة محببة، وشكل مميز لمثلثاته المبرقشة باللون الأخضر، وكأن بداخله قطعًا من البقدونس.. وسبب هذا اللون هو نوع من فطر العفن الأخضر الداخل في صناعة هذا الجبن، بل إنه السبب في إكسابه الطعم اللذيذ المميز، بما يفرزه من مواد خاصة أثناء نموه فيه. وبالطبع فإن هذا النوع من فطر العفن الأخضر الذي تعتمد عليه صناعة الجبن الريكفورت، ليس ضارًا بالصحة ولا بجودة الجبن مثل غيره من الأعفان الخضراء.

فبجوار ما يسببه فطر "الأرجوت" من تدهور في المحاصيل نتيجة إصابته لسنابل القمح وتحويل جباتها إلى كتل صلبة سوداء، فإن هناك خطورة بالغة على من يأكلون خبزًا مصنوعًا من دقيقه الملوث بكتل الفطر السوداء، حيث يصابون بمرض "الأرجوت" الذي كانت أعراضه تظهر على هيئة تآكل في الأصابع، وقد يمتد التآكل إلى الذراعين والساقين، وتحدث حالات قشعريرة ورعشة وغرغرينا وانقباضات تؤدي أحيانًا للوفاة. وفي عام ٩٩٤ مات أكثر من أربعين ألف فرد في فرنسا بسبب هذا الفطر. وتكررت الحالات على نطاق واسع، وبدأ العالم ينتبه لمخاطر تناول الدقيق الملوث بجراثيم فطر "الأرجوت". ولكن، بعد ذلك، سُخِّرَ هذا الفطر المدمر لاستخلاص مادة فعالة منه، تعرف بـ"الأرجوتين"، لتستخدم في تسهيل حالات



## الأمن المناخي والذكاء الاصطناعي

كثيرون لا يستوعبون التغيرات

المناخية للاحتباس الحراري،

ولا يدون مخاوفهم من

التداعيات البيئية والحياتية على كوكبنا. وقد

لا يهتمون بها ظانين أنهم في مأمن من أن

تشملهم تأثيراتها، ولن تطالهم تداعياتها. لكن

الواقع يدحض تلكم الظنون؛ فلقد أصبحت

التحولات المناخية العالمية حقيقة ملموسة لا

يمكن إنكارها أو التقليل من شأنها أو الهروب

من ملاحقاتها. فلم تبقَ أي قارة بمنأى عن

"كوارث الاحتباس الحراري" التي قد تهدد

الوجود البشري على الأرض. لذا أصبح

لـ"الأمن المناخي" (Climate Security) قصب

السبق في استيعاب وفهم مظاهر وأسباب

التغيرات المناخية ومخاطرها المُحدقة بنا.

وعلى جانب آخر، يساهم الذكاء الاصطناعي

في احتواء تلكم الأضرار في إطار عمل



**إن ظاهرة الاحتباس الحراري وتداعياتها المناخية، صنعة بشرية تسببت في اضطرابات مناخية وبيئية، وأضرار صحية ونفسية واجتماعية، وتهجير قسري، وانعدام الأمن الغذائي.**

حراء

معدلات تحلل الغطاء النباتي وقطع الأشجار غير القانوني (لصناعات الأثاث والورق.. إلخ)، وتمهيد مساحات للزراعة وتربية الحيوانات، وتنفيذ توسعات حضرية، وإنشاء بنى تحتية، وتكثيف الصناعات التعدينية، وحوادث الحرق/الإشعال غير المتعمد من أنشطة الطحن واللحام وشرر الآلات في المزارع، وإشعال النار في أنشطة التخميم.. إلخ. ومن المعلوم أن للغابات أهمية كبيرة، فلو غابت لغابت الحياة علي وجه المعمورة. فهي "مفاعل حيوي، ورثة البشرية الحقيقية".

فعملية "التمثيل الضوئي" في الأشجار والنباتات، تشكل أساس حياتنا. فمن امتصاص ضوء الشمس، وغاز ثاني أكسيد الكربون، والماء، وعناصر من التربة، ينتج طعام الإنسان والحيوان، وغاز الأكسجين اللازم لتنفسهما. فالغابات والنباتات الخضراء هي المستهلك الأول لغاز ثاني أكسيد للكربون (بنك كربون) بكميات هائلة، حيث يمتص هكتار واحد من الغابات، ما بين ٢٢٠-٢٨٠ كجم من هذا الغاز. وتستطيع مساحة ١٣٠ مليون هكتار امتصاص ٦٦٠ مليون طن من الكربون سنويًا. كما يمتص كيلوغرام واحد من ورق أشجار الغابات ما وزنه ١٢٠ كجم من غاز أول أكسيد الكربون السام. كما يساهم الاستخدام غير المستدام للأراضي والتربة والمياه والطاقة، من أجل إنتاج الغذاء في انبعاثات غازات الدفيئة، وتؤثر بدورها على موارد إنتاج الغذاء. ففي عام ٢٠٢٠ تعرض نحو ٨١١ مليون شخص للجوع في العالم بزيادة ١٦١ مليون عن عام ٢٠١٩.

لقد أصبحت الأرض "أكثر دفئًا"، وغطت ظاهرة الاحترار العالمي (Global Warming)؛ حيث ارتفع متوسط

الحكومات والأفراد، بكفاءة إستراتيجية للتصدي للأزمة العالمية.

منذ نحو عقدين، تم تحذير المجتمع الدولي من "أخطار جسيمة" تهدد بقاء ملايين البشر. موجات حر شديد، وأمطار غزيرة، وفيضانات مدمرة، وسيول عارمة، وعواصف عاتية، وأعاصير هائلة، وجفاف قاتل، وحرائق غابات واسعة أصابت مناطق مختلفة من العالم بصورة متكررة. آثار كارثية -غير مسبوقه وغير قابلة للرجوع- لتغيرات مناخية تتخطى أي أزمات أخرى، بل وتؤثر على كافة القطاعات البشرية والبيئية والصحية والاجتماعية والاقتصادية والسياسية. لذا، وضعت قضية تغير المناخ على جدول أعمال مجلس الأمن الدولي الذي خلص إلى أنه: "لا توجد منطقة محصنة في العالم ضد الكوارث المناخية، والآثار الأمنية لتداعياتها على مؤشرات السلامة الحضارية للدول".

#### الاحتباس الحراري إنذار للبشرية

حبس حرارة الأرض وعدم تبدها، عملية حيوية تساعد في الحفاظ على بيئة مناسبة للحياة، وبدونها قد تتحول الأرض لكوكب متجمد غير صالح للسكن. لكن كثافة وتسارع وتيرة الأنشطة البشرية أدت إلى زيادة انبعاث "الغازات الدفيئة" (Greenhouse Gases) -تشمّل ثاني أكسيد الكربون، والميثان، وأكسيد النيتروجين، والكربون الهالوجيني- الناتجة عن حرق الوقود الأحفوري (الفحم، والنفط ومشتقاته، والغاز الطبيعي)، وكثافة الأسمدة الكيميائية، وتحلل المواد العضوية، ضاعف -سلبًا- من تأثير الاحتباس الحراري. نعم، لقد سهّلت الصناعات والتجارات والزراعات، ووسائل النقل والمواصلات، وسبل السياحة والسفرات، حياة البشر، غير أن زيادة معدلات تلكم الغازات، أدت إلى تلوث شديد في الهواء، وارتفاع درجة حرارة كوكبنا وتسريع التغير المناخي.

وعلى جانب آخر، تؤدي الأنشطة البشرية التجارية (الجائرة) للاستغلال القسري للطبيعة، لإزالة مساحات واسعة من الأشجار والغابات (رثة العالم)؛ حيث تزايد

وتوقعت "الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ"، أن المحيط المتجمد الشمالي (القطب الشمالي) سيكون خاليًا فعليًا من الجليد البحري الصيفي بحلول عام ٢٠٥٠. فقد ساهم ذوبان الجليد في الأنهار الجليدية العالمية والصفائح الجليدية الكبيرة (غرينلاند وأنتاركتيكا)، في ارتفاع مستوى سطح البحار والمحيطات. وذلك عبر "التمدد الحراري" لمياهها، حيث تأخذ مساحة أكبر مع ارتفاع درجة حرارتها، وقد ارتفع مستوى سطح البحر العالمي ما بين ١٩٠١-٢٠١٠ حوالي ١٩ سم. ولقد غمرت المياه بعض المناطق، بينما تعاني مناطق أخرى من جفاف شديد، مما شكل عدم توازن وتوافر موارد مياه كافية للمعيشة. وبسبب هذه التغيرات المناخية القاسية فقد كثير من مظاهر التنوع الحيوي؛ فهاجرت كثير من الحيوانات والطيور والأسماك من مواطنها إلى بيئات تستطيع العيش فيها، مما قد يعرضها -مع أنواع نباتية كثيرة- لخطر الانقراض.

لذا، فإن الكوكب في حاجة ماسة إلى خفض الغازات الدفيئة بنسبة ٤٥٪ بحلول عام ٢٠٣٠ للوصول إلى "الحياد الكربوني" بحلول منتصف القرن. وإذا فشل هذا المسار -بارتفاع درجة حرارة الأرض خمس درجات مئوية عام ٢١٠٠- ستحدث آثار كونية كارثية ومدمرة. إن ظاهرة الاحتباس الحراري وتداعياتها المناخية، "صنعية بشرية" تسببت في اضطرابات مناخية وبيئية، وأضرار صحية ونفسية واجتماعية، وتهجير قسري، وانعدام "الأمن الغذائي".

### لماذا الأمن المناخي؟

عبر التاريخ كان شغل البشر، حماية أنفسهم من المخاطر البيئية. تبدل الوضع الآن، ليصبح همهم الأكبر حماية البيئة من تغول البشر. لقد أسفر تملك الطبيعة إلى إسراف في قهرها، واستنزاف مواردها لتحقيق أقصى



درجة الحرارة السطحية بمقدار ١,٥ درجة مئوية عما كان قبل الثورة الصناعية. ولا مناص من العمل الدولي للوفاء بأهداف "اتفاق باريس"، وإبقاء الاحترار العالمي لهذا القرن أقل من درجتين مئويتين. وكان من أعراض هذا الاحترار العالمي، تغيرات سريعة وواسعة النطاق في الغلاف الجوي، والمحيطات، والغلاف الجليدي، والمحيط الحيوي. فقد تآكلت طبقة الأوزون، وازداد معدل "حموضة" المحيطات (بذوبان ثاني أكسيد الكربون في مياه البحار، يتحول لحمض الكربونيك) وخطورة ذلك على الحياة البحرية. ويشار لفضل المحيطات بمساهمتها بامتصاص نحو ٢٦٪ من ثاني أكسيد الكربون من الغلاف الجوي، مما يقلل من خطورة المشكلة.

عوائد مادية. لذا، يعتبر الأمن المناخي جزءاً من الأمن البيئي والغذائي والمائي. فتغير المناخ، محفز لتدهور موارد المياه العذبة، وندرة أو انعدام الأمن الغذائي، وعامل ضغط على النظام البيئي، ويعيد تشكيل الخريطة الإنتاجية للغذاء بشكل غير متوازن، مما قد يفاقم ندرة الغذاء والمياه والطاقة في مناطق كثيرة. وساهم تغير المناخ في تفاقم هجرات السكان -داخلياً وخارجياً- العشوائية وغير القانونية. كل هذا وغيره، أصبح يؤثر سلباً على قدرات المجتمعات التكيفية، وتضائل فرص نموها، وزعزعة استقرارها وتآكلها، وأعمال غير شرعية، ومخاطر أمنية أخرى لا حصر لها. لذا، تعين إدخال مفهوم "الأمن" كعنصر محوري للتعامل مع الاحتباس الحراري وتغيراته المناخية. وقد تتيح حلقة "التغذية المرتدة" للبشر والمجتمعات، التكيف مع الوضع المتغير وتخفيف الضغط المناخي عبر الإستراتيجيات والآليات التقنية والذكاء الاصطناعي.

### ما دور الذكاء الاصطناعي؟

للذكاء الاصطناعي قدرات كبيرة كامنة في جمع وتحليل البيانات الضخمة للمساعدة في الأمن المناخي. ومن أبرز مساهماته قدرته على التنبؤ السريع والدقيق باحتمالات وشدة الظواهر الجوية، كالأعاصير المدارية، وحرائق الغابات والجفاف، وكذلك التنبؤ بشكل أفضل، بارتفاع مستوى سطح البحر وسخونة الغلاف الجوي. كما يساهم في إدارة وتنظيم تدفق اللاجئين بعد وقوع كارثة مناخية شديدة، وصولاً إلى السيطرة على الأضرار التي تلحق بالبنية التحتية. ويمكن لأجهزة تنقية الهواء الذكية، تسجيل جودة الهواء لحظة بلحظة، والعمل على زيادة كفاءة المرشحات الهوائية. كما ترسل تحذيرات للأشخاص الذين يعيشون في المدن والمناطق الحضرية حول مستويات ومصادر التلوث بشكل سريع ودقيق. حيث يمكن تحليل بيانات المركبات والطائرات، وأجهزة الرادار والكاميرات، للحد من تلوث الهواء. ويمكن له أيضاً، تقوية شبكة الكهرباء، إذ يستخدمه مختبر المسرع

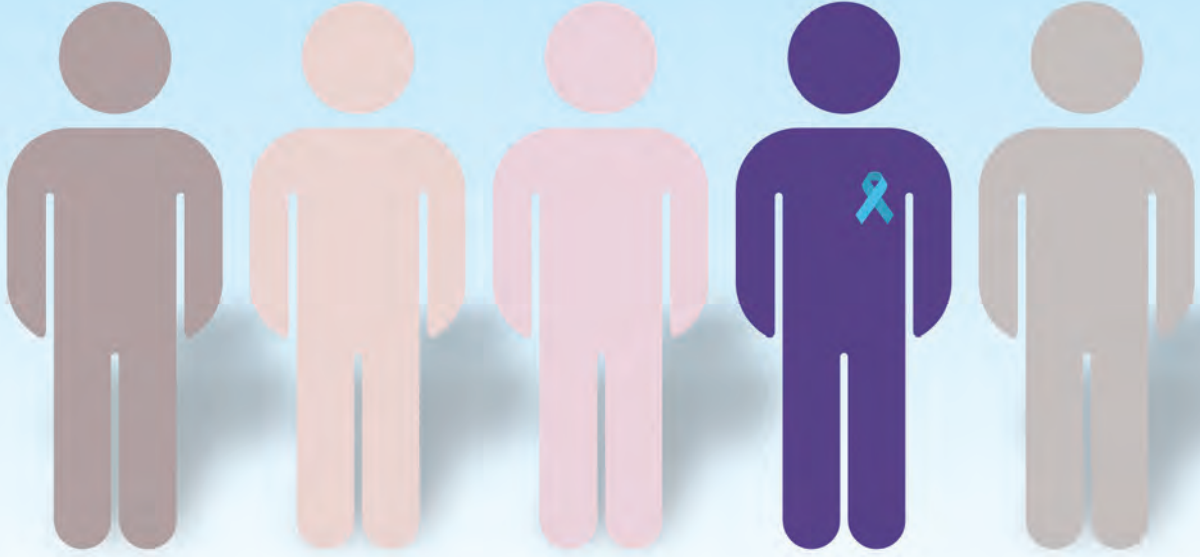
الوطني (SLAC) التابع لوزارة الطاقة الأميركية، لتحديد نقاط الضعف في شبكة الكهرباء في كاليفورنيا وتقويتها قبل وقوع أي أعطال.

ويمكنه تحسين طرق توليد الطاقة المتجددة، ونشر العدادات الذكية لجمع ومراقبة وتحليل وتحسين طرق استخدام الطاقة داخل المباني، وتتبع مصادر التلوث. ويوصي بالحد من مستويات الضباب الدخاني عبر إغلاق محطات الطاقة.. إلخ. كما يراقب مشكلة إزالة الغابات، ويحافظ على التنوع الحيوي واكتشاف التغيرات في استخدام الأراضي، ومراقبة الغطاء النباتي. ويعمل على إنقاذ الحياة البرية عبر تحديد أماكن الصيد غير المشروع للأنواع المهددة بالانقراض. كما يراقب الأنواع الدخيلة التي تهدد المناطق، كالمحميات الطبيعية.

لقد أصبح صنع المزيد باستخدام موارد أقل، حاجة ضرورية وشائعة في الزراعة، حيث يبحث المزارعون عن طرق مضاعفة محاصيلهم مع الحد من ملوثات البيئة. وتوجد مزارع داخلية وعمودية ذكية وكثيفة وتجارية وصديقة للبيئة. وتدعم التقنيات الذكية، توقيت الزراعة المثالية، ومراقبة صحة المحاصيل، وتشخيص أمراضها، وتحديد علاجاتها، وكيفية وضع التسميد بكميات أقل، والتوقع المبكر لفترات الجفاف، وترشيد استعمال المياه، مع الحفاظ على منسوب المياه الجوفية.

وختاماً، تلعب الحكومات دوراً مهماً في الحد من انبعاثات الكربون عبر سن القوانين واللوائح الفعالة كفرض ضريبة الكربون على المصانع والمؤسسات المعنية. مع إيجاد مصادر طاقة بديلة ومتجددة، والتقليل من استعمال المركبات. ومن الممارسات الفردية، إعادة التدوير، وترشيد مكيفات الهواء، واستخدام المصابيح والأجهزة الموفرة للطاقة، وإطفاء الأجهزة غير المستخدمة، وزراعة الأشجار.. مع نشر الوعي بالممارسات السليمة التي تحمينا وتحمي كوكبنا. ■

(\*) باحث وأكاديمي مصري.



## سرطان الثدي لدى الرجال

رغم ندرة الإصابة بسرطان الثدي بالنسبة للرجال، إلا أن له نفس تأثير السرطان الذي يصيب المرأة، بل نفس المظاهر والأعراض. ولا يزال سرطان الثدي لدى الرجال من الموضوعات الصعبة للباحثين الذين يعانون من ندرة المعلومات عنه، فهناك جوانب كثيرة من المرض ما زالت مجهولة.

ويعتقد الباحثون أن الإصابة بالمرض قد تكون لأسباب بيئية. تذكر الدكتورة "آن هسنج" والفريق البحثي في مستشفى "جاي" للأورام السرطانية في بريطانيا، أن فحص ودراسة إصابة الرجل بسرطان الثدي قد يلقي مزيداً من الضوء على المخاطر البيئية في الإصابة بسرطان الثدي عند المرأة والرجل على السواء، ولكن يصعب إثبات ذلك عند المرأة.

وبحسب الدراسة البحثية التي قام بها الفريق، فإن سرطان الثدي عند الرجال يصيب واحداً من بين كل ألف رجل، مقابل إصابة امرأة واحدة من بين كل إحدى عشرة امرأة.

**إن معدل الإصابة بسرطان الثدي لدى الرجال، تمثل حالة من بين كل مائة حالة من الإصابة بسرطان بشكل عام، وهذا يمثل نسبة 0.2 بالمئة من الأمراض التي تصيب الرجال، بينما يمثل سرطان الثدي عند النساء نسبة 26 بالمئة.**

حذاء

حجم الثدي الذي يرجع إلى نمو الأنابيب والأنسجة المدعمة، وهناك ٤٠ بالمئة تقريباً من بين المراهقين، يعانون من كبر حجم الثدي الذي يكون مؤقتاً، ويظهر نتيجة لهرمونات تم إفرازها، ثم يختفي خلال عام أو اثنين على الأكثر.

بل وقد نجد في الرجال كبار السن نمو أنسجة الثدي، وقد يكون ذلك ناتج عن التنشيط الذي تفعله العديد من الأدوية الشائعة الاستعمال، بالإضافة إلى هرمون الاستروجين "الأثوي"، الذي يستخدم لعلاج سرطان البروستاتا، وأيضاً يحدث تضخم لثدي الرجل من خلال استخدام أدوية غير هرمونية، تستخدم على مدى واسع لعلاج خلل الأوعية الدموية بالقلب، وارتفاع ضغط الدم، والصداع النصفي.. وكل أنواع سرطانات الثدي التي توجد لدى المرأة من الممكن أن تصيب الرجل، على الرغم من أن بعض هذه الأورام نادر تقريباً، لكن النوع الأكثر شيوعاً، هو المعروف بسرطان التسلسل الأنبوبي، الذي يمثل ٧٣ بالمئة من أنواع السرطانات التي تصيب الرجل.

هناك علامات معروفة لسرطان الثدي عند الرجال، منها تكون انتفاخات غير مؤلمة في الجسم، وغالباً ما يكتشفها المريض نفسه، وهذه الانتفاخات غالباً ما تكون تحت الحلمة، حيث تكون أنسجة الثدي مكثفة، لكن الانتفاخ نادراً ما يكون العلامة الوحيدة الدالة على الورم السرطاني، لأن الرجال يكونون معرضين أكثر لخروج سوائل من حلمة الثدي أكثر من النساء. وهذا السائل غالباً ما يكون الدم، وتكون علامة انتشار المرض من خلال تراجع الحلمة وانكماشها، والتصاقها بالجلد، كذلك وجود تقرحات جلدية، بالإضافة إلى أن نصف

وقد اكتشف الباحثون أن معدلات إصابة الرجال بسرطان الثدي مرتفعة بين الرجال من خريجي الجامعات وذوي الدخول المرتفعة.

وعلى صعيد آخر، ذكرت دراسة بريطانية أخرى أن إنفاق مبلغ يصل إلى عشرة ملايين جنيه إسترليني على تطوير تقنية الكشف عن سرطان الثدي، يمكن أن ينقذ حياة أكثر من خمسة آلاف مصاب من كبار السن. ويستهدف هذا البرنامج الكشف عن إصابات الثدي عند كبار السن، الذين تتراوح أعمارهم ما بين ٥٠ إلى ٧٠ عامًا كل ثلاثة أعوام.

وذكر التقرير، أن هذا البرنامج سيقبل من احتمالات الوفاة نتيجة الإصابة بهذا المرض بنسبة ١٢,٨ بالمئة. ويقدر الباحثون أنه إذا ما تم عند الذين تزيد أعمارهم عن ٧٠ عامًا، فإن نسبة تقليل مخاطر الوفاة ستصل إلى ١٦,٤ بالمئة، وستحول دون وفاة ما يصل إلى ٥٣٠٠ في غضون ٢٧ عامًا.

وطبقاً لآخر الدراسات، وجد أن أعراض المرض تظهر على الرجال في سن أكبر من سن ظهوره عند النساء إلى حد ما، لذا فغالباً ما يُكتشف المرض في حالة متأخرة.

### ولكن كيف يحدث المرض؟

طبقاً للدراسات الأمريكية، فإن معدل الإصابة بسرطان الثدي بالنسبة للرجال، تمثل حالة من بين كل مائة حالة من حالات الإصابة بسرطان بشكل عام، وهذا يمثل نسبة ٠,٢ بالمئة بالنسبة للأمراض التي تصيب الرجال، بينما يمثل سرطان الثدي عند النساء نسبة ٢٦ بالمئة من حالات الإصابة بسرطان بشكل عام.

من المعروف أن الثدي البالغين من الذكور يكون مشابهاً لثدي الفتيات اللواتي لم يبلغن سن البلوغ بعد، فقد يتكون من بعض الأنابيب المتفرعة المتصلة بخلايا مفلطحة محاطة بأنسجة رابطة، لكن في البنات تتطور هذه الخلايا والأنابيب بسبب هرمون يفرز أثناء البلوغ.

### علامات الإصابة

عند الذكور أيضاً، من الممكن أن تستجيب الأنسجة الموجودة بالثدي للتنشيط الهرموني، مما يؤدي إلى كبر

العلاج الدوائي، وقد يكون هذا بسبب تعامل البعض مع الأمر على أساس أنه شيء ما أصاب العضلات فقط، ولا يدركون خطورة المرض.

ويتعرض الرجال للإصابة في سن أكبر من سن المرأة، وإن كان هناك بعض الحالات التي اكتشفت في بعض الأطفال في عمر خمس سنوات، لكن حدوث هذا يكون نادراً قبل سن الخامسة والثلاثين. ويكون متوسط سن الإصابة لدى الرجال هو الخامسة والستين، أي أكثر بخمس سنوات من متوسط سن إصابة النساء.

### الرجال أكثر استجابة للعلاج من النساء

يصيب سرطان الثدي أربعة عشر رجلاً أسود من بين كل مليون أسود، بينما يصيب ثمانية فقط من الرجال البيض من بين كل مليون أبيض. وبعض الدراسات أوضحت أن الإصابة بالسرطان قد يكون أكثر ارتفاعاً بين رجال اليهود الأوروبيين.

تقول دراسة إن سرطان الثدي في مصر لدى الرجال يمثل ٦ بالمئة من مجموع السرطانات التي تصيب الرجال في مصر، وفي زامبيا تصل النسبة إلى ١٥ بالمئة. وهناك عوامل أخرى تزيد من معدل الإصابة بسرطان الثدي، مثل إفرازات الأستروجين أو أمراض الكبد الناتجة عن الطفيليات. وأشارت بعض الدراسات إلى أن هناك علاقة بين أمراض الكبد الناتجة عن سوء التغذية، والإصابة بسرطان الثدي الرجال.

وأوضحت الكثير من الدراسات، أن هناك أكثر من حالة مرضية بسرطان الثدي داخل الأسرة الواحدة، بل إن العديد من الدراسات أوضح أن هناك بعض الأسر بها اثنان من مرضى سرطان الثدي، والبعض الآخر بها ثلاثة مرضى، أو أن يكون هناك رجل مريض هو والده وعمه.

ويعتبر النشاط الهرموني غير المعتاد، أحد العوامل المرتبطة بنمو سرطان الثدي لدى المرأة، وقد يلعب دوراً في تطور الحالة وازديادها أيضاً. وبالنسبة للرجل، فإن عدم الانتظام الهرموني قد يكون مترافقاً مع زيادة خطر الإصابة بسرطان الثدي. وهناك كم هائل من الدراسات، أوضحت أن الرجل المصاب بسرطان الثدي، يكون



الرجال المصابين بسرطان الثدي يكون لديهم عقد ليمفاوية حساسة.

أيضاً، فإن معظم حالات سرطان الثدي الرجال تصيب ذوي الأنداء كبيرة الحجم. دراسة واحدة فقط رصدت عدداً من الحالات التي وجد أن ٥١ بالمئة منها قطر الورم فيها أقل من ثلاث سنتيمترات، بينما الأورام الأكبر حجماً تكون أقطارها ما بين ٢٦ و ٢٨ سنتيمتراً. إن سرطان الثدي الرجال غالباً ما ينتشر داخلياً قبل أن يظهر خارجياً، ويمكن تشخيصه على الرغم من صغر حجم الثدي لدى الرجل.

ومما يزيد الأمور تعقيداً، أن معظم الناس يجهلون أن الرجل قد يصاب بسرطان الثدي، ليس الرجال فقط، بل الأطباء أحياناً، لدرجة أنهم غالباً ما يتجاهلون الكشف على أنداء مرضاهم. والأكثر من هذا، أن الرجال الذين يكتشفون إصابتهم بسرطان الثدي، يميلون إلى التأخر قبل الذهاب إلى الطبيب المعالج.

وقد أكد ذلك أحد الأبحاث التي رصدت سرعة ذهاب المرضى إلى الأطباء، وأوضحت أن الرجال غالباً ما يتأخرون ١٨ شهراً في المتوسط قبل الذهاب وطلب



لديه تمثل "إيفي" هرموني غير عادي، وإفراز هرموني غير عادي أيضًا.

ودراسة أخرى، أكدت أن سرطان الثدي يكون بين الرجال المتزوجين في سن متأخرة نسبيًا، أو يفشلون إنجاب أطفال.

بينما أثبتت بعض التجارب المعملية، إمكانية جعل الفئران والأرانب تصاب بسرطان الثدي، من خلال التلاعب بالهرمونات.

أكدت دراسات أخرى أيضًا، أن المصابين بسرطان الثدي من الرجال يكونون أكثر استجابة للعلاج بالهرمونات من النساء.

وحتى الآن لا يوجد تفسير كامل للعلاقة بين تضخم الثدي وسرطان الثدي، كما أن بعض التقارير أوضحت أن عشرين بالمائة من مرضى سرطان الثدي، لهم تاريخ مع تضخم الثدي. وهناك أيضًا، الخلل الكروموزومي الذي يزيد بشكل ملحوظ مخاطر ظهور مرض سرطان الثدي.

### كيفية التشخيص

كشفت بعض الأبحاث، أن هرمون الأستروجين يعمل على محاصرة سرطان البروستاتا، وهو علاج واسع الانتشار ويستخدم بصورة جيدة، وهو في نفس الوقت يسبب انتفاخ الثدي. لكن قامت المنظمة الطبية الأمريكية بأبحاث حديثة ومسح ضخيم؛ حيث أوضح هذا المسح أن اثنين فقط من بين كل سبعة عشر ألف مريض بسرطان البروستاتا وتم علاجهم بهرمون الأستروجين، قد أصيبوا بسرطان الثدي مع ملاحظة أن الرجال المصابين بسرطان البروستاتا يكون متوسط العمر المتوقع لهم أقصر، بينما في حالة سرطان الثدي ربما يعيشون أطول.

وقد يكون هرمون الأستروجين أكثر ارتباطًا بظهور سرطان الثدي للذكور، وهناك حالتان من الذكور عمر كل منهما عشرون عامًا، قاما بإجراء عمليات تغيير الجنس بشكل جراحي، واستأصلا الخصيتين، وقاما ببناء الثديين ليصبحا بالحجم الذي يفعله هرمون الأستروجين، لكن هاتين الحالتين قد أصيبتا بسرطان

في غضون خمس سنوات بعد إجراء الجراحة.

يتم استخدام نفس الخطوات التي تجرى لتشخيص سرطان الثدي لدى النساء من الاختبارات الطبيعية، والديموجرافية، وأخذ عينات من الورم، وكذلك استخدام التكنيك الذي يستخدم لتعيين التركيب الكروموزومي للمريض. وهناك اختبارات أخرى خاصة بتقدير إفراز هرمون الأستروجين.

لكن يجب أن يكون الطبيب الذي يقوم بالفحص حذرًا، وأن يفرق بين الورم الخبيث والحميد، كما أن الانتفاخ الخبيث في الثدي يكون صلبًا غير منظم وغير مزعم، بينما الحميد يكون محدودًا وناعمًا، وإن كان في كلا الحالتين يكون الانتفاخ ملتصقًا بالحلمة، ولا يكون دائمًا ملتصقًا بالأنسجة تحت الطبقة، وكذلك لا يسبب تقرحات أو تغييرات في الحلمة.

وهناك تغييرات تصاحب سرطان الثدي، مثل نحافة جلد الثدي، والتهاب الرئتين، ووجود نقط على الثدي خاصة النقط الدموية، والعقد المتضخمة، وأحيانًا اختبار الخصيتين يكشف عن ورم أو تغييرات في الأنسجة تكون مسؤولة عن تضخم الثدي.

أيضًا يوجد اختبار آخر، هو اختبار الأنوثة، وهو أداة مفيدة للتفريق بين ظهور أعراض الأنوثة وسرطان الثدي. وفي حالة أعراض الأنوثة، فإن تضخم الثدي يميل إلى أن يكون أملس مخروطي الشكل متماثل القاعدة عند الحلمة، بينما في حالة سرطان الثدي يكون الورم غير منتظم من الخارج، وأحيانًا يشبه الإبرة الدقيقة المتشعبة. وتضيف الدراسات أن تشخيص المرض للرجال يشبه طريقة التشخيص لدى النساء. ■

(\*) باحثة وكاتبة مغربية.

### المراجع

- (1) Devalia HL, Layer GT ( 2021), "Current concepts in gynecomastia", Surgeon.
- (2) Cuhaci N, Polat SB, Evranos B, Ersoy R, Cakir B (2021), "Gynecomastia: Clinical evaluation and management", Indian J Endocrinol Metab.
- (3) Enlargement in males Medline Plus, US National Library of Medicine.

## مكافحة الشيخوخة بالذكاء الاصطناعي

لما كانت الصحة والشباب من أهم الموضوعات التي تشغل بال الإنسان، فإن أول سؤال يتبادر إلى ذهن أي شخص هو: هل سنصل إلى سر الشباب الدائم في القرن الحالي؟ تشير تنبؤات العلماء إلى أننا مقبلون على مرحلة ذهبية في حياة البشر تفسر أسباب جميع الأمراض، بدءاً بمرض الرشح وصولاً إلى الأمراض المستعصية مثل السرطان والزهايمر وغيرها.

يعتقد الدكتور "سيمور بنزر" الذي توصل إلى اكتشاف الجينة الميقاتية في بعض الحشرات -وهي الجينة التي تدق مثل الساعة لتسجل تقدم العمر-

ل

إن إعلان الحرب على الشيخوخة بتناول أقراص الشباب حلم كل شخص، ولكن الأمل الذي يتطلع إليه الأمريكيون بلهفة خلال هذا القرن، هو التوصل إلى علاج لمرض السرطان الذي أصبح وباء القرن العشرين - وما زال - كما كان السل وباء القرن التاسع عشر.

يقول "ريتشارد كلوز نرن" مدير معهد علاج السرطان: إن علاج هذا الوباء يمر بمرحلة تغيير شاملة، إذ إن مختبرات البحوث تعيش وسط طوفان من الأدوية الجديدة التي ما زالت في مرحلة التجربة. ويرجع الفضل في زيادة هذه الأدوية الجديدة، إلى اكتشاف حقيقة أن المرض سببه جينات مريضة. وبالتالي، أصبحت المعركة مع هذه الجينات المريضة وكيفية مكافحتها أمرًا صعبًا، لأن كل نوع من أنواع السرطان له خصائص تختلف عن خصائص النوع الآخر، فسرطان الرئة يختلف عن سرطان الثدي عن سرطان القولون وهكذا.

ويرى بعض الخبراء، أن إيجاد دواء لشفاء مرض السرطان أمر قد لا يتحقق في هذا القرن، ولكنهم يرون أن السيطرة على المرض وتخفيف مضاعفاته ليعيش المريض حياة طبيعية، أمر وارد خلال السنوات العشر

أن اكتشاف هذه الجينة في الإنسان سيحدث انقلابًا في حياته. وهذا أمر وارد، لأن "بنزر" وزملاءه العاملين بقسم البيولوجي بمعهد التكنولوجيا في كاليفورنيا، يعملون ليل نهار من أجل هذا الكشف للتوصل إلى دواء لإطالة العمر.

يقول بنزر: "إن تناول أقراص الشباب يمكن أن يحفظ للإنسان حيويته وشبابه خلال تقدم العمر، كما أن حقن البويضات المخصبة بهذه الجينات يمكن أن يملأ العالم بجيل لا يصاب بالشيخوخة من أبناء القرن الحادي والعشرين.. بل إن حقن الكبار بهذه الجينات السحرية سيكون بمثابة شحن بطاريات الحياة. ولكن هذا أمر يثير قلق رجال الاقتصاد؛ لأن كل سنة زيادة في معدل حياة الإنسان الأمريكي، تعني ضرورة زيادة النمو الاقتصادي بمقدار ١٪ لمواجهة احتياجات مجتمع لا يصاب بالشيخوخة".

أما "مايكل روز" أستاذ البيولوجي الذي يعمل بجامعة كاليفورنيا فيقول: إن التعامل مع الشيخوخة، أصبح حاليًا بمثابة التعامل مع مرض وليس مجرد مرحلة من مراحل الحياة. ويرى "روز" أن إعادة الشباب سيكون من أبرز صناعات القرن الحالي.



القادمة، أي أن علاج السرطان سيصبح مثل علاج ضغط الدم، والسيطرة على المرض من خلال الوقاية منه، سيكون هو الأسلوب الجديد للعلاج. فهناك تفاؤل بشأن التوصل إلى علاج أخرى لها نفس الخطورة، مثل مرض الشلل خاصة الشلل الناتج عن إصابة في العمود الفقري، وهذا يحمل أملاً كبيراً لمن يتعرضون لإصابات وحوادث شديدة على الطرق.

### الذكاء الاصطناعي طبيبك التلقائي

وإذا كان الأطباء يستعينون حالياً بالعديد من الأجهزة الإلكترونية لعلاج المرضى، فإن هذه الأجهزة قد تصبح في عام ٢٠٣٠ قادرة على تشخيص وعلاج المرض دون حاجة إلى طبيب. وعلى الرغم من أن الأجهزة الإلكترونية الذكية أصبحت شرطاً للأطباء في عملهم، إلا أن الحاجة ستبقى دائماً للطبيب الذي تزداد كفاءته بمشاركة أجهزة الذكاء الاصطناعي القادرة على معرفة المعلومات الكثيرة وتحليلها.

من واقع هذا الخيال يقول خبراء الذكاء الاصطناعي، إن الساعة التي ستدق لك في الصباح، سيكون لها عدسة تخترق بأشعتها العين لتقوم بقياس الضغط والنبض وضربات القلب.. وإذا لم تجد ما يحتاج التنبيه والفحص تقول لك: "كله تمام، ولكنك بحاجة لتناول بعض السوائل، وسأعطي إشارة للتلاجة

لتعد لك كوكتيلاً مقوياً". وما عليك إلا أن تذهب إلى التلاجة لتجد هذا الكوكتيل. وإذا ذهبت إلى دورة المياه بعد ذلك، فإن الجهاز الحساس المعلق بالمرحاض، سيجري التحليلات اللازمة، وينقلها إلكترونياً إلى جهاز الكمبيوتر، لتحتمل موقعاً آمناً به يحوي جميع التقارير الطبيعية الخاصة بك، وفي حالة ظهور أي عارض مرضي، يتلقى المريض إخطاراً من الطبيب.

وقد أكدت التجارب الميدانية أن استعمال عصائر الفاكهة والخضروات، قادرة على إعادة الدم إلى توازنه الذي يفقده نتيجة الضعف الناتج عن الأنيميا أو تركيز كريات الدم. ففي حالة تكثيف الدم فإن استعمال عصائر الفاكهة والخضروات لمدة ٣-٤ أسابيع، تعيد الدم إلى وضعه الطبيعي، أما في حالة فقر الدم فإن استعمال السبانخ والبقدونس والرجلة، قد ثبت نجاحها في إعادة الدم إلى مستواه الطبيعي، لأنها غنية بالحديد والكلوروفيل (المادة الخضراء). ويوصي الأطباء المرضى الذين يعانون من ارتفاع ضغط الدم، أن يكثرُوا من تناول العصائر الغنية بملح البوتاسيوم، كما يوصى بتكرار هذه الوصفة العلاجية كل ستة أشهر.

والعصائر التي تستعمل لعلاج الدم، تشمل الموالح والزبيب الأسود والعنب، بالإضافة إلى الجزر والسبانخ والبصل والثوم. أما أمراض هبوط الدم فيمكن علاجها بتناول عصائر الأناناس والكرفس والفجل والبصل.

أما أمراض السممنة التي بدأت تنتشر في كل أنحاء العالم، وتشت في الدول الغنية والفقيرة، وبين قطاعات المجتمع، ونتيجة لذلك نشطت عيادات العلاج الطبيعي المعتمدة على الصوم، مع تناول عصائر الخضروات والفاكهة، وحققت نجاحاً باهراً. وتمثل الخضروات والفاكهة حيزاً كبيراً من الوصفات العلاجية، للقضاء على أمراض السممنة، ومنها الجزر والسبانخ والبنجر والخيار والشمام والرجلة والأناناس.

ويتهم خبراء التغذية التكنولوجيا الحديثة بأنها وراء تزايد أعضاء حزب أشجار الجميز الذين يشكلون حالياً نصف المجتمع الأمريكي. فالتكنولوجيا زادت من وفرة



الأغذية وقللت من حركة الأمريكيين، بتقديم الأجهزة التي توفر لهم الراحة دون أي جهد. ومعايشة المجتمع في أمريكا، تجعل المرء يشعر أن الشعب الأمريكي مصاب بحالة فصام في الشخصية. إلى جانب الإعلان عن الأغذية الدسمة التي لا تتوقف، نجد صورة عارضات الأزياء المصابات بحالة هزال رهيبه.

### أحلام الرشاقة

لا تحمل أبحاث محاربة الشيخوخة حلم الرشاقة لمن يسعى إليها إلا إذا كان الحظ سيحالف الباحثين عن الخلايا البنية اللون. وقصة ذلك أوضحها آخر بحث تم إجراؤه عن هذه الخلايا، بعد أن ثبت أن هناك خلايا دهنية بيضاء وخلايا دهنية بنية اللون. حيث تتميز الخلايا البنية بأنها تحرق الدهون الذي تخزنه لتحوّله إلى حرارة، وهو أمر مهم للغاية بالنسبة للأطفال، أما الخلايا البيضاء فتخزن الدهون. وقد أوضحت الدراسة أن الخلايا البنية، يقل عددها مع تقدم السن وتصبح شبه خاملة، وبالتالي فإن الحل هو تنشيط هذه الخلايا البنية لتخلص الأجسام من الدهون. كما نجد أن أمراض الروماتيزم تتجاوب مع تناول العصائر العلاجية، وأن المصابين بمرض النقرس، قد يعانون بعض الاضطرابات عند بداية استعمال العصائر العلاجية، وذلك لأنها تذيب حامض البوليك وتدفع به في مجرى الدم لتخلص منه. وبالرغم من هذه الاضطرابات، فإن العصائر العلاجية قد أثبتت فعاليتها في تقليل أعراض الروماتيزم.

ومن العصائر التي شاع استعمالها لمرضى الروماتيزم، الجزر والشمام والرجلة والبطاطس والكرفس؛ لأن مسببات أمراض الروماتيزم عدم التوازن في الأملاح المعدنية وبالتحديد النقص في مادة البوتاسيوم. وفي بحث حديث، تم في الدنمارك التأكد من أن تناول خمس جرامات يوميًا من الزنجبيل لمدة ستة أشهر يساعد على شفاء أمراض الروماتيزم.

أما مرضى السكر فينصح باستعمال العصائر العلاجية لتقليل نسبة ارتفاع السكر في الدم، ومن الخضروات التي تستعمل بكثرة لهذا الغرض، الفاصوليا والرجلة أو الخيار والكرفس والخس

والبصل والثوم، بالإضافة إلى عصير الموالح. وقد تأكد أن القشرة الخارجية للفاصولياء تحتوي على مادة مماثلة لمادة الإنسولين التي يحتاج لها الجسم في تنظيم عمليات تمثيل السكر في الكبد، وبخصوص أمراض الكلى يرجى استعمال العصائر لعلاج عدد من حالات المغص الكلوي، ومنها عصير الفجل والجزر والكرفس. كما أن عصير الليمون يذيب الحصوة الناتجة عن ترسبات حامض البرليط في المرارة.

وكذلك الأمراض التي يمكن علاجها باستخدام الخضروات والفاكهة، مرض الغدة الدرقية الناتج عن نقص اليود، وذلك باستعمال عصائر الجزر والسبانخ والكرفس والخس، كما يمكن التخلص من روائح الفم بتناول الخضروات الغنية بمادة الكلوروفيل، مثل الرجلة والسبانخ والجزر والبنجر والخس، ويمكن علاج الربو بتناول عصائر الليمون والفجل والثوم.

وفي ظل الاحتياج الدائم للغذاء خاصة بعد فاعلية علاج أمراض الشيخوخة بعلوم التغذية، يرى خبراء الغذاء أن العالم سيضطر في السنوات القادمة إلى التحول نحو تناول النباتات ويتعد تمامًا عن أكل اللحوم.

والسبب هو أن تربية المواشي، لها آثار وخيمة على استنزاف مصادر المياه، إلى جانب ما تسببه من تلوث للبيئة، هذا -بطبيعة الحال- إلى جانب ما ينجم عن تناول اللحوم من أمراض القلب والضغط. وقد جاء في دراسة أعدتها منظمة "وورلد واتش" المهتمة بدراسة البيئة، أن إنتاج رطل واحد من اللحم، يحتاج إلى سبعة أرطال من العلف التي تحتاج بدورها لحوالي سبعة آلاف رطل من المياه لإنتاجها. ويرى خبراء التغذية أن الأمل معلق بتحسين مزارع الأسماك ومراعاة القواعد الدولية للصيد. ■

(\*) باحثة وكاتبة مغربية.

### المراجع

- (1) Bertagna X, Reux – Demay MC, Guihaume B, Girard FLuton JP. Cushing's disease. In: Melmed S, ed. The Pituitary. Oxford: Black.
- (2) Ebersold MJ, Quast LM Laws ER, Scheithauer B, Randall RV. Long0term Result in Transsphenoidal Removal Nonfunctioning Pituitary Adenomas. J. Neurosurg.
- (3) Vance ML. Hypopituitarism, (Overview of symptomatology and therapy.)



**طب الفضاء، أحد تخصصات الطب الذي يقدم الرعاية الصحية لرواد الفضاء، ويهتم بدراسة المتغيرات الفسيولوجية والنفسية، والعوامل البيئية والمهنية المؤثرة على صحة رواد الفضاء أثناء تواجدهم في الفضاء الخارجي.**

حراه

الأرضية ويستقر في مدار حول الأرض. وفي المراحل الأولى من الانطلاق، يقتضي الأمر تزايد السرعة من السكون إلى سرعة تقارب ١١٢٠٠ مترًا في الثانية خلال فترة زمنية وجيزة. أضف إلى ذلك القدرة الفائقة على المتابعة الدقيقة لأحوال رائد الفضاء الصحية والنفسية والجسمانية، مع تسجيل شامل لسرعة النبض والتنفس وضغط الدم، والنشاط الكهربائي للقلب والمخ تحت الظروف المختلفة لحظة بلحظة.. حيث تتلقى غرف المتابعة الأرضية كل البيانات اللازمة، عن طريق إشارات ترسلها أجهزة خاصة في الكبسولة الفضائية. وفي هذا المجال من الطب، يعمل الأطباء جنبًا إلى جنب مع العلماء في تخصصات أخرى؛ مع فرق المهندسين بغية الحفاظ على سلامة وصحة الجوانب البدنية والعقلية والاجتماعية لرواد الفضاء أثناء رحلاتهم، وبعد عودتهم إلى الأرض بشكل عام.

### طب الفضاء وأمراض الإنسان على الأرض

إن رغبة الإنسان الدفينة في غزو الفضاء وكشف أسواره المجهولة، كانت حافزًا له على إجراء الكثير من التجارب العلمية على الأرض، والتعمق في دراسة وظائف الجسم البشري، ومدى قدرته على تحمل الظروف المختلفة وتكيفه مع المواقف الجديدة. وفي سبيل تحقيق هذا الهدف العلمي الكبير، أقيمت المختبرات التي تحاكي جو الفضاء، وصممت الآلات التي يمكنها إحداث حالات من انعدام الوزن على الأرض، وأجهزة الطرد المركزية، التي يثبت فيها أشخاص تحت الاختبار فتدور بهم في سرعة هائلة، حتى يمكن دراسة تأثير تزايد

المتناهية الصغر، والأشعة الكونية، وتباطؤ وظائف القلب والأوعية الدموية، واضطرابات الوزن والجهاز المناعي والنوم.. كل هذه الأمور، وضع أمام الطب تحديات عاجلة بضرورة العمل على تأمين الحياة والسلامة لطيران الإنسان في الغلاف الجوي الفضائي. ومن أجل الوصول إلى حل لهذه المشكلات، ظهر فرع جديد من الطب هو "طب الفضاء".

### ما هو طب الفضاء؟

طب الفضاء هو أحد تخصصات الطب، الذي يقدم الرعاية الصحية لرواد الفضاء، ويهتم بدراسة المتغيرات الفسيولوجية والنفسية، والعوامل البيئية والمهنية المؤثرة على صحة رواد الفضاء أثناء تواجدهم في الفضاء الخارجي، فكلما ارتفع الإنسان، تعرض لظروف بيئية مخالفة لما اعتاد عليه على سطح الأرض، تتمثل في انخفاض الضغط الجوي والحرارة ونقص الأوكسجين، والتعرض لإشعاعات ضارة، مثل الأشعة فوق البنفسجية، والأشعة اللونية المنبعثة من الشمس وكواكب أخرى، حيث يزداد تركيز هذه الإشعاعات كلما خرج الإنسان من الغلاف الجوي المحيط بسطح الأرض، الذي يقوم بعمل مرشح يمتص الكثير من تلك الإشعاعات، وفي نفس الوقت يتعرض الجسم البشري لضغوط جديدة لم يعتدها من قبل، مثل تزايد السرعة بدرجة كبيرة. كما يبدأ يعاني من مشاكل انعدام الوزن عندما تضعف جاذبية الأرض وتقل المقاومة للحركة، مما يؤدي إلى صعوبة الثبات في وضع معين، وصعوبة تناول الطعام والشراب والتخلص من فضلات الجسم، كما تصبح السوائل الداخلية في الجسم أكثر انطلاقًا في حركتها، وتقل المقاومة التي تلقاها العضلات المختلفة، أثناء القيام بعملها فتضعف تلك العضلات. ولنا أن نتصور الكم الهائل من المعلومات الطبية والهندسية والفلكية والتكنولوجية، المتعلقة بالحفاظ على حياة الإنسان داخل كبسولة فضائية يحملها صاروخ، منطلق بسرعة تزيد على ٨٠٠٠ متر في الثانية، ١٨٠٠٠ ميل في الساعة، لتخرج عن نطاق الجاذبية

hiragate.com





رائد الفضاء عن كبسولته للسياحة في الفضاء أو السير على سطح القمر، نجده يرتدي سترة فضاء أعجوبة من أعاجيب العصر التكنولوجية، حيث تحيطه تمامًا بجو مماثل لجو الكرة الأرضية فتحتفظ ثبات حرارة جسمه، وتقيه شر الإشعاعات الضارة قدر الإمكان، وفي نفس الوقت تتيح له حرية الحركة والرؤية والتخاطب من على بُعد مع زملائه، ومع محطات المتابعة الأرضية.. وإن هذه السترة كانت مصدر إلهام لإعداد سترة مشابهة -إلى حد ما- يستخدمها أطفال على الأرض مرضى بداء فقد المناعة الوراثي غير المكتسب. وهؤلاء الأطفال لا يمكنهم الحياة بدون سترة الفضاء هذه، وكان مصيرهم قبل ابتكارها الموت السريع؛ لأن الجراثيم تهاجم أجسامهم الضعيفة المجردة من وسائل الدفاع الطبيعية فتقتضي عليهم في أيام.

### استخدام الفضاء لصحة الإنسان على الأرض

من الأمور التي يبحثها طب الفضاء بتوسع كبير من أجل إفادة الإنسان على الأرض، إمكانية إرسال بعض المرضى إلى الفضاء الخارجي في فترة النقاهة، لاستكمال الشفاء في جو مخالف لجو الأرض، وتحت ظروف قد تساعد في تحسين حالتهم بسرعة، أو على الأقل تتيح لهم البقاء فترة حتى يتم استحداث علاج جديد لهم على سطح الأرض. وذلك لأن انعدام الوزن في الفضاء يقلل العبء الذي يقوم به القلب وكمية الدم التي يدفعها، مما يفيد بعض حالات مرضى القلب.

### إرسال مجموعة من الخلايا الجذعية للفضاء

لم يقتصر استخدام الفضاء لصحة الإنسان على الأرض عند هذه الحدود، بل هناك أبحاث علمية تجري الآن، حيث تم إرسال مجموعة من الخلايا الجذعية إلى الفضاء، لتنمو هناك بعيداً عن تأثيرات الجاذبية الأرضية. وحسب هذه الأبحاث، فإن هذه الخلايا الفضائية -حسبما ذكر العلماء- قد تكون الحل السحري لإنهاء الأمراض على الأرض. وتستخدم حالياً الخلايا الجذعية في عدد من التجارب السريرية

لعلاج إصابات الركبة وحروق الجلد. ويعتقد الأطباء أنها يمكن أن تستخدم في علاج كل الأمراض، بدءاً من الحساسية، ومروراً بالتهابات الأنسجة، ووصولاً إلى السرطان، حيث نجح باحثون في معهد "مايوكلينيك" للأبحاث العلمية والطبية، في إجراء أولى تجربة ناجحة لاختبار فوائد استخدام الخلايا الجذعية، للحد من آلام التهاب المفاصل والعجز في الركبتين. ويعود الفضل في نجاح ذلك الأمر، إلى التجارب المتتالية التي أجريت على الخلايا الجذعية في الفضاء، حيث عرف العلماء الكثير من أسرار هذه الخلايا وطريقة نموها.. إلا أنه رغم هذا التقدم الهائل في هذا المجال فهناك مشكلة كبرى لا تزال تواجه الباحثين في مجال العلاج بالخلايا الجذعية، أبرزها أن استخدام الخلايا الجذعية لعلاج الأمراض، يحتاج إلى أكثر من ٢٠٠ مليون خلية لضخها في الأماكن المتضررة من جسم الإنسان، وهو عدد مهول يتطلب سنوات طويلة من العمل داخل المعمل.. إلا أن العلماء المختصين في هذا المجال، يعتقدون أن الخلايا الجذعية، يمكن أن تنقسم بصورة أسرع، في الأماكن منعدمة الجاذبية. لذا أرسلت تلك الخلايا إلى الفضاء، حيث الأمل في إنتاج خلايا جذعية بشكل وافر، يمكن هناك في الفضاء الخارجي وليس هنا على الأرض. ■

(١) كاتب وباحث مصري.

#### المراجع

- (١) أبحاث الفضاء في خدمة الإنسان على الأرض، د. محمد بهائي السكري، مجلة الهلال المصرية، عدد: نوفمبر، عام ١٩٩١م.
- (٢) طب الفضاء، سر نجاح الرحلات البشرية إلى الفضاء الخارجي، د. عبد الله الجلعود، جريدة النهار اللبنانية، العدد الصادر بتاريخ ٢٨/٧/٢٠١٧م.
- (٣) طب الفضاء والشيخوخة، د. أحمد عبد القادر المهندس، جريدة الرياض، العدد: ١٤٥٢٩.
- (٤) طب المستقبل يبدأ من الفضاء، محمد منصور، صحيفة الرؤية الإلكترونية، دبي الإمارات العربية المتحدة.
- (٥) طب الفضاء، د. حسن محمد صندوقجي، جريدة الشرق الأوسط، العدد: ١٠٤٠٤.

## كُن شمسًا

كن شمسًا، يستفيد منها الناس أم لا يستفيدون، لا ضير.. كن ماء، يشرب منه الناس أم يعرضون عن شربه، لا تأس.. كن ترابًا، نثر الناس في جوفه البذور أم لم يثروا، لا تبال.. كن شجرة مثمرة، يستظل الناس تحت ظلها أم لا يستظلون، لا عليك.. المهم أن تكون.. أن تكون موجودًا.. وإن انصبغت بالانمحاء كنتَ الراح.. على الإنسان أن يفعل بمحض إرادته ما يجب فعله في سبيل غايته المثلى، ويمضي بحماسة متقدة إلى مهمة أخرى دون انتظار الحصاد.. فالأساس هو العمل الطيب، ثم المضي دون الالتفات إلى الوراء. انثر البذور في الأرض، وليحصد بعدك من يحصد.

لا تقل "لا بد أن أحصد أنا.. لا بد أن أنال أنا الجائزة.. لا بد أن يثني الناس عليّ أنا.. لا بد أن يقدروني أنا"، إنما قل "لا أريد شيئاً مقابل ذلك ولو مثقال ذرة".

إن العمل دون مقابل يخفف حمل الإنسان. بينما العمل طمعًا في الثناء أو التصفيق هو ذل وإهانة لكينونته. وعلى الإنسان ألا يمد يده متسولاً طالبًا

أجره من الآخرين، لأنه مخلوق عزيز مكرم. وبما أن الإنسان صنَّع إلهي، فإن سؤاله غير الله إهانة لصنعه تعالى.

لقد خلُق الإنسان عزيزاً ولا يجدر به أن يمدَّ يده إلى مخلوق مثله.. عليه أن يطلب فقط من خالقه.. إذا ذهبَت إلى الآخرة وأنت قوي الصلة بالله، فهذا يكفيك وزيادة.. لا حاجة لك في دعم الآخرين أبداً. ولعل هذه أهم ميزة للأرواح التي نذرت نفسها لخدمة الإنسانية.

## الإنسان مرآة

إذا لم نستطع أن نعبر عن ذاتنا بصدق، فانتظار تغير الآخرين سيصبح بلا معنى. الإنسان هو المرآة الوحيدة التي تستطيع أن تعكس تجليات الذات الإلهية بأسمائها الحسنى وصفاتها السبحانية؛ ولذلك فعلاقتنا تجاه الإنسان تعني علاقتنا بصنعة الله ﷻ إذ تلك العلاقة هي معيار لكمال احترامنا لله تعالى.

ولأننا لم نعبر عن قيم الإسلام بجد، رأى الآخرون الإسلام على غير حقيقته، وواجههم سيل من المشوشات السوداء.. انظروا، سترون هذا السيل الأسود حولكم يسود الوجوه. يقول النبي ﷺ: "لَيَبْلُغَنَّ هذا الأمر ما بلغ الليل والنهار" (رواه أحمد)، أي سيصل الاسم المحمدي لكل مكان تطلع عليه الشمس. قولوا لي، ألم تنتشروا في ربوع الأرض وفي كل مكان تطلع عليه الشمس؟ من جهة يمثل هذا الهمّ تطهيراً لأرواحنا، ومن جهة أخرى يسوقنا إلى غاية علوية شريفة لنخدم فيها.

إنها حياة قلبية جديدة تتمثل في الإيمان بالله، وبريشة معرفة الله التي تضرب على أوتار القلب أثناء سيرنا.. وفي الطريق إليه سبحانه ستتجلى لنا في كل خطوة نخطوها حزمة من أطيايف المعرفة الواردة على قلوبنا. لكن إن توقفنا في مكاننا واكتفينا بالموجود فسيعبر هذا عن قلة همتنا، وسنكون كالأشجار التي جفت في مكانها، وما رآه الآخرون منا بالأمس، يجب أن يشاهدوا غيره اليوم. يجب أن نقدم لهم أمراً مختلفاً وجديداً، حتى ينجذبوا إلى ما نقدمه، وبانجذابهم سيصلون إلى الله وإلى أفق النجاة.

أما عن علاقتنا بمن هو أقرب إلينا من أنفسنا، فيجب أن نعيد تأسيسها، يجب علينا أن نتجاوز بُعدنا عنه حتى نحظى بالقرب منه جل وعلا. وإذا كان قد نثرنا في الأرض كالبدور، فعلينا أن نتمثل حال البذور في ارتقائها ونموها.. وإذا كان قد غرسنا في مختلف أنحاء العالم، فعلينا أن نتج ثماراً نافعة. اللهم خذ بأيدينا، فبدونك نحن لا شيء. ■

(\*) هذه النصوص مترجمة من دروس الأستاذ فتح الله كولن الخاصة. الترجمة عن التركية: هيئة حراء للترجمة.



## المسرح المنزلي تجربة جديدة معطاءة

عند انتهاء دوام المدارس بشكل عام، تكون أمام الأسرة خيارات عدة فيما يتعلق بموضوع توجيه أطفالهم نحو ملاء أوقات فراغهم. فمن تلك الخيارات مثلاً تعلم الموسيقى، أو دخول النوادي لتعلم الرياضة أو الرسم وما إلى ذلك.. ولكن هناك من يفضل أن يبقى أطفاله في البيت لأسباب اقتصادية وما شابه ذلك، فهنا نقترح فكرة إنشاء "مسرح منزلي" داخل البيت، وبأدوات بسيطة وبطريقة سهلة جميلة، توفر للطفل المتعة والفائدة، وتشغله عن متابعة الإنترنت الذي أخذ يكتسح أوقات الصغار والكبار؛ فقد غُضُّوا النظر عن سلبياته التي باتت خطراً حقيقياً يهدد الجميع على الرغم من إيجابياته التي لا تعد ولا تحصى. ومع ذلك أصبح الإنترنت جزءاً لا يتجزأ من حياة البشرية بشكل عام.

ع



إطار بطول متر وعشرين سنتيمتراً، وعرضه متر واحد، نثبّت عليه قطعة قماش بيضاء على مبدأ فكرة خيال الظل، ولدينا مصباح كهربائي. يجب إغلاق النور في الغرفة ووضع الستائر، ومن ثم وضع المصباح الكهربائي أمام الأشياء التي سنعرضها أمام اللوحة. وبالتالي سوف نجد أن الظل قد انعكس على اللوحة القماشية. وهنا يمكن لنا أن نعطي طفلين -مثلاً- قصة حوارية، ويمكن لهما تقديمها بسهولة أمام اللوحة القماشية، هذا مما يرغب الطفل، ويجعله يستهوي الفكرة، وبتكر أشياء أخرى قد لا تخطر على بال. فهذه الأدوات لا تشكّل أي عبء مادي على الأسرة. ويمكن أن يوضع هذا الإطار الذي على شكل لوح، في أي مكان مناسب في البيت، فلا يأخذ حيزاً كبيراً منه.

فالطفل اليوم، ليس بعسير عليه أن ينفذ أي شكل يريده مثلاً؛ أن يرسم شجرة، ويلونها، ومن ثم يقوم بتفريغها وعرضها على مسرحه الخاص به. يشغلنا الطفل بكل تصرفاته وأفكاره وأحلامه.. كيف نعلمه ونبني له مستقبلاً زاهراً، ونبعده عن هذا الكم

المسرح هو أبو الفنون وأولها منذ أيام الإغريق والرومان، وتبرز قدرته على الجمع بين عناصر فنية متعددة، حيث كانت المسارح هي الوسيلة الوحيدة للتعبير الفني. ومن المتعارف عليه، أن هناك سينما منزلية، تقوم على أدوات وتقنيات معينة تنفذ داخل البيت، ويمكن تطبيق ذلك بالنسبة للمسرح المنزلي أيضاً.

للمسرح الطفلي أنواع متعددة، كمسرح خيال الظل، ومسرح العرائس، والمسرح المدرسي.. أما أن يكون لدينا مسرح في المنزل، فهذه فكرة جديدة بالتجربة، وخاصة أن هذا الفن غير معروف على صعيد الساحة المسرحية الثقافية والتعليمية محلياً بشكل واسع. ولكن لبعض الفنانين المسرحيين -وخاصة المصريين- تجارب هامة في هذا المجال، نذكر منهم الفنان هشام طلعت الذي من خلاله شكّلنا هذه الإضاءة على المسرح المنزلي.

فكرة المسرح المنزلي فكرة غريبة، قد تبدو للسامع أنها صعبة التنفيذ، ولكن من يعمل في مجال التربية والتعليم، ويختلط مع الأطفال ويبقى على تماس مباشر معهم، فسوف يصل إلى نتائج مبهرة.

إن تجربة إنشاء مسرح داخل البيت، يكون ملكاً للأطفال، يصنعونه بأيديهم، وبمساعدة أسرهم، تساهم في تحقيق ما يحتاجونه من المعلومات والفائدة، مما يشكّل الدور الأكبر في تطوير قدرات الطفل على مر سني حياته. فالطفل يملك مواهب كثيرة كالرسم والموسيقى والغناء، كل هذا يمكن لنا أن نوظفه في المسرح لصالحه.

الفكرة مبنية على أساس مسرح خيال الظل، وتقنياته بسيطة، والتعامل معه سهل جداً. والغاية هي طرح مفهوم المسرح المنزلي، وكيف نجعل الطفل نفسه يستفيد منه في البيت. ويقوم بتنفيذ أمور كثيرة، حتى إنه يمكن أن ينفذ بعض دروسه الصعبة عليه، وهذا أمر مهم جداً لذوي الاحتياجات الخاصة، مما يوفر عليهم مشقة الذهاب إلى المسرح. كذلك ينمي قدراتهم العقلية بالدرجة الأولى، ويعوّضهم عن الكثير من الأمور التي يرغبون فيها.

والآن سنورد ذكر أدوات المسرح المنزلي، ونبيّن كيف يكون للطفل الدور الأهم في استعمالها. فبإمكان أية أسرة أن توفر مستطيلاً خشبياً مثلاً، يكون على شكل



## مستقبل الطاقة النظيفة إحالة البنزين للمتاحف

يَتعرَّض الإنسان لكثير من المخاطر الصحية التي تطارده حين يتنفس أو يأكل أو يشرب، خاصة في المدن الكبيرة التي تعتبر من أكثر الأماكن تلوثاً إن لم تكن أكثرها على الإطلاق، فالإنسان يعيش ويسير ويتحرك ويتنفس الملوثات. العلماء والباحثون لم يكتفوا

ي

إن الأبخرة المتصاعدة من البنزين الخالي من الرصاص، تؤثر بشكل كبير في خلايا المخ والموصلات العصبية، حيث تؤدي إلى زيادة إفراز ناقل عصبي بالمخ، مما يسبب صعوبة وصول الدم للمخ وضمور الخلايا العصبية.

حذاء

بإبداء الملاحظات، وإنما سعوا لمعرفة كافة الأسباب الحقيقية وراء كل عنصر من تلك العناصر الملوثة، حتى إن فريقاً بحثياً اهتم بدراسة عنصر الأبخرة المتصاعدة من البنزين الخالي من الرصاص، التي تؤثر بشكل كبير في خلايا المخ والموصلات العصبية.

لقد استطاع أعضاء الفريق البحثي بكلية العلوم في جامعة عين شمس، أن يتوصلوا إلى أن الأبخرة المتصاعدة من البنزين الخالي من الرصاص، تؤثر بشكل كبير في خلايا المخ والموصلات العصبية، حيث تؤدي إلى زيادة إفراز ناقل عصبي بالمخ، مما يؤدي إلى صعوبة وصول الدم للمخ وضمور الخلايا العصبية. لذا، وفي إطار إجراء الدراسة، تم مقارنة تأثير نوعين من الجازولين على خلايا المخ، أحدهما خال من الرصاص، والآخر مضاف إليه الرصاص، فتوصلت النتائج إلى أن البنزين الخالي من الرصاص، أخطر بكثير على صحة الإنسان وخلايا المخ من البنزين المضاف إليه الرصاص، مما يلقي بظلال الشك حول مادة "MTBE" البديلة للرصاص، والمضافة إلى البنزين، التي أكدت دراسة أخرى أجراها الدكتور "صلاح الحجار" في الجامعة الأمريكية بالقاهرة، وجود ترابط قوي بين استخدام هذه المادة في الوقود، وظاهرة السحابة السوداء.

أما عن تفاصيل البحث العلمي المثير الذي نشر في بداية هذا العام في "مجلة الجمعية المصرية الألمانية لعلم الحيوان"، فإن فكرة هذه الدراسة جاءت لمعرفة تأثير استنشاق الوقود في خلايا المخ، وهو من الأمور التي يتعرض لها العاملون بمحطات البنزين والمارة بالشوارع إثر استنشاقهم للغازات المنبعثة من عوادم

السيارات، إلى جانب استعانة طائفة كبيرة من أطفال الشوارع بالبنزين كبديل عن المخدرات، لخص تكلفته وسهولة تداوله. هذا الخطر المتصاعد في الجو والمتمثل في أبخرة الوقود، بدأت تتنبه إليه العديد من الجمعيات الأهلية حول العالم، وأصبحت تدعو إلى ضرورة تزويد العاملين بمحطات البنزين بالكمامات الواقية حرصاً على سلامة صحتهم.

كان قد تم الاستعانة بعينات من الوقود الخالي من الرصاص والمحتوي على المادة البديلة من الهيئة العامة للبترول، ونظراً لعدم وجود بنزين مضاف إليه الرصاص بمصر، تم الحصول عليه من المعهد القومي للهيدروكربون بالجزائر، وهي من الدول التي ما زالت تستخدم الوقود المضاف إليه الرصاص. ولتعيين مدى تأثير كل نوع من الجازولين، تمت الاستعانة بجهاز خاص لتبخير الوقود وتحديد كمية الجرعة التي تتعرض لها فئران التجارب بدقة شديدة. كما أجريت ثلاثة أنواع من التجارب، الأولى: طويلة المدى، واعتمدت على بث جرعة بسيطة من الأبخرة لمدة نصف ساعة يومياً على مدى شهرين. والثانية: كانت ببث جرعة أكبر نسبياً لمدة ١٥ يوماً. أما الثالثة: فتمت ببث جرعة عالية لمرة واحدة.

### الجازولين يدمر خلايا المخ

أكدت النتائج أن الجازولين الخالي من الرصاص أدى إلى إفراز إحدى النواقل العصبية بالمخ، والمعروفة باسم "الجلوتامات" وهي مواد كيميائية لازمة لنشاط الخلايا العصبية، والتخاطب بين خلايا المخ، إلا أنه في حالة زيادتها عن المعدلات الطبيعية فإن ذلك يؤدي إلى اندفاع الكالسيوم إلى الخلايا العصبية، وزيادة تكون أكسيد النيتريك، وتنشيط بعض الإنزيمات، مما يؤدي إلى تحلل وموت الخلايا العصبية.

ومن المهم هنا، الإشارة إلى أن زيادة الجلوتامات -كإحدى الموصلات العصبية بالمخ- مرتبطة بشكل كبير بأمراض مثل فقدان الذاكرة التام والمستديم، ومرض هنتجتون، هذا إلى جانب عدم وصول الدم لخلايا المخ، والإصابة بالسكتة المخية. وطبقاً





من الدول المتقدمة -وعلى رأسها الولايات المتحدة الأمريكية وكندا واليابان- تعمل على وقف استخدام هذه المادة الخطيرة، لذا فإننا ننادي بضرورة تعاون كافة التخصصات العلمية المختلفة من كيميائية وبيولوجية وبيئية وطبية وغيرها، لتحديد أفضل الحلول لمثل هذه المشكلة الصحية والبيئية في ذات الوقت.

### إحالة البنزين للمتاحف

من ناحية أخرى، أدى التطور السريع في مجال الاستفادة من ميادين طاقة الرياح والشمس والهيدروجين -حيث تنطوي على فوائد عديدة من أهمها أن هذه المصادر لا تطلق ملوثات- إلى ارتفاع الصيحات المحذرة من الأخطار التراكمية الناجمة عن استخدام الوقود البنزيني أو الوقود الأحفوري. ففي الولايات المتحدة الأمريكية ومن أجل الاستفادة من ميدان الرياح، تطورت وسائل توليد الطاقة من الرياح بحيث أصبحت تنتج طاقة كهربائية تزيد بنسبة ٣٠٪ عما كان يُستخدم منذ عشر سنوات فقط. فقد شمل هذا التطور، الكثير من تلك الوسائل خصوصاً في مجال تشغيل الترويبينات وطواحين الهواء الجديدة، التي عالجت مشكلات الطواحين القديمة خصوصاً ما كان يصدر عنها من ضجيج مزعج. وأيضاً التدخل في الآلات التي تبث إشارات الإرسال التلفزيوني، حيث أصبحت تلك الآلات مصنوعة من مواد صناعية قوية وخفيفة وليست حديدية. فبعد إقامة هذه الآلات

للعينات التي تم تصويرها بالمجهر الإلكتروني، بدا واضحاً ضمور الخلايا العصبية، وتآكل أغلفة الألياف العصبية، وتأثر خلايا بركنجج والخلايا الجيبية وخلايا جولجي، وهي كلها خلايا رئيسة بالمخ. كما انعكست هذه التأثيرات على أداء الفئران، وهو ما تم إثباته عملياً من خلال بعض التجارب لقياس القدرة الحركية والاستكشافية، مما يدل على تأثر مراكز الحركة والتعلم والذاكرة بالمخ.

بعد الوصول إلى هذه النتائج، والانتهاء من الدراسة العلمية التي استمرت لمدة ثلاث سنوات، أصبح من الواضح تماماً مدى التأثير الضار لأبخرة الجازولين على المخ. ومن المقرر أن يبدأ نفس الفريق البحثي في دراسة تأثير أبخرة الجازولين على نشاط ووظائف الرئتين، ومحتوى الدم من غازات التنفس، وحتى إذا أخذنا في الاعتبار تغير مكونات الوقود بين دولة وأخرى. وبناء على ذلك، فإن المادة المستخدمة والبديلة للرصاص قد تكون هي العامل الأساسي. فإن البحث العلمي أكد بما لا يدع مجالاً للشك، أن الوقود المحتوي على هذه المادة خطر على الخلايا العصبية للمخ، الأمر الذي يمثل ناقوس خطر يدق بشدة محذراً ومنذراً. لذا يجب الانتباه إليه وألا نغفله أو نتجاهله؛ لما لهذه المادة من تأثيرات ضارة على كافة أفراد المجتمع، حيث إنه لا يمكن تحديد أو كبح جماح هذه السموم المنبعثة في الجو. ولعلنا نعلم جميعاً، أن الكثير

الجديدة في منطقة تتميز برياح قوية وثابتة، أنتجت كهرباء رخيصة سعر الكيلووات/ساعة ما بين أربعة وستة سنتات. بينما السعر الماضي من المصادر القديمة، مثل الفحم والبتروول والغاز الطبيعي والطاقة النووية، كان في حدود عشرة سنتات. وتنتج الولايات المتحدة الأمريكية الآن حوالي ٤٣٠٠ ميجاوات من الكهرباء بفضل هذا التطور، حيث استطاعت أن تسد احتياجات ١٪ من حجم السكان، وبدلاً من الشكوى القديمة بسبب شبكة المراوح والطواحين وضجيجها المزعج لهؤلاء السكان المقيمين في المناطق التي تقام فيها، أصبحوا الآن يعيشون هادئين وهم راضون تماماً عنها، حتى وصل هذا الرضا إلى درجة أنهم على استعداد تام لدفع سعر أعلى للكهرباء المستخدمة منها، بفضل الإحساس بالخلاص من ملوثات المصادر التقليدية للطاقة.

أما في مجال الاستفادة من الميدان الثاني وهو الكهرباء، فتقول دراسة نشرتها مجلة "ساينتفيك أمريكان": "إن إنتاج الكهرباء من الرياح، تضاعف خلال الثمانية عشر شهراً الماضية في الولايات المتحدة الأمريكية وإن كانت أوروبا -وخصوصاً الدنمارك وألمانيا- هي الرائدة في هذا الميدان، إذ تنتج ١٤ ألف ميجاوات. وهذه الدراسة أشارت إلى أن الأشعة الشمسية الساقطة على مساحة لا تتجاوز نصفاً في المائة من مساحة الأرض، تكفي لسد احتياجات الطاقة لجميع سكان الأرض. وفي منطقة مرتفعة بصحراء موهابي الأمريكية، تبرز صفوف من المرايا تحت أشعة الشمس تغطي مساحة ميل مربع، وتعبّر عن أكبر مشروع إنتاج الكهرباء من الشمس بمعدل ١٨٠ ميجاوات يومياً. ويعتمد هذا المشروع على أحدث تطور في أجهزة استخلاص هذه الطاقة، ابتداءً من الخلايا الشمسية القادرة على التقاط كل جزء من أشعة الشمس، إلى المرايا التي تقوم بعكس أشعة الشمس على أنبوب مملوء بالزيت عند ارتفاع حرارته، فيولد بخاراً يدير توربينين كبيرين لتوليد الكهرباء.

وفي مجال الاستفادة من الميدان الثالث المعبر

عن جهود البحث عن مصادر بديلة لا تلوث الهواء، والمتمثل في الهيدروجين وخلايا الوقود المعتمدة عليه في سيارات المستقبل، فإن هذه التقنية التي ابتكرت أصلاً لصواريخ وسفن الفضاء، استطاع العلماء أن يضيفوا إليها المزيد من التطور، لتبشر بقفزة كبيرة في عالم وقود السيارات مستقبلاً. فخلايا الوقود هذه، عبارة عن غشاء إلكتروني يوجد في أحد جوانبه الهيدروجين، ومن الجانب الآخر يأتي الهواء، فالهيدروجين في حاجة إلى الأكسجين ليتحول إلى طاقة، وباختلاط الاثنين يتم إنتاج الطاقة الكهربائية للسيارات.

وحلية الوقود ليست بطارية، بل هي مولّد كهربائي، حيث يمكن لكل خلية إنتاج ستة فولتات، ولكي يتم شحن سيارة كبيرة أو حافلة -مثلاً- فهي تحتاج إلى المئات من تلك الخلايا التي يتم وضعها بجوار بعضها البعض داخل صندوق أو اثنين، فيتم شحن السيارة بلا ضجيج وبالكهرباء فقط، أما العادم فهو عبارة عن ماء فقط، وأما خزانات خلايا الوقود فتوضع على سطح السيارة أو الحافلة، أو في أي مكان بها، مصممة بشكل أنيق لا يؤثر على انسيابية وجمال السيارة، علماً بأن إنتاج هذه الخلايا يجري بسرعة وبتكاليف معقولة.

ولا شك في أن نجاح هذه الخلايا عبرت عنه تلك التجارب الناجحة التي أجريت باستخدامها في الحافلات، والتي أصبحت تنتشر الآن في أغلب المدن والولايات الأمريكية، وهو ما دفع إحدى شركات السيارات اليابانية إلى الإعلان عن تطوير محركات سياراتها لتعمل بخلايا الوقود، بل وأنها ستنتج ٥٠ ألف سيارة تعمل بهذه التقنية خلال السنوات الخمس القادمة، كمقدمة لانتشارها وإحالة محرك البنزين الملوث للهواء إلى المتاحف. ■

(\*) عميدة كلية العلوم الفيزيائية بالجامعة المصرية اليابانية / مصر.

المراجع

(1) Bell, G.H.E. Mslie-Smith. Dand Paterson. C.R. (2021) Text book of Physiology and Biochemistry 9th edn Churchill Livingstone.

(2) Selkurt E. E. (2021) Physiology 4 th edn-Little. Brown.

(3) Guyton, A.C. (2021) Function of the human body 3 ed edn. Saunders.



## هل طفلك آمن إلكترونيًا؟

أوضحت تقديرات منظمة الأمم المتحدة في عام ٢٠٢١، أن نسبة ٧١٪ من سكان العالم الذين تتراوح أعمارهم بين ١٥-٢٤ يستخدمون

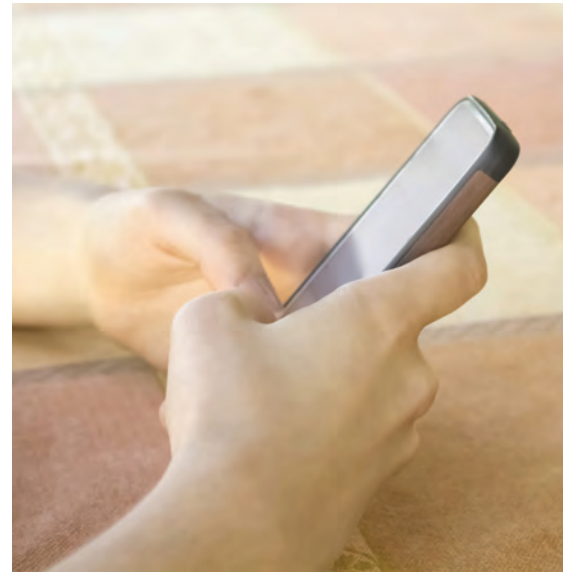


الإنترنت، مقارنة بـ ٥٧٪ من جميع الفئات العمرية الأخرى. وتوضح تقارير منظمة اليونسيف أن في بعض البلدان يكون معدل استخدام الإنترنت بين الأطفال دون ١٥ سنة، مماثلاً للمعدل عند البالغين فوق ٢٥ سنة. وهذه الإحصاءات تظهر مدى توافر وانتشار الهواتف الذكية في أيدي الأطفال، والتي

كرست كما يشير التقرير "ثقافة غرفة النوم"، حيث صار الوصول للإنترنت بالنسبة لكثير من الأطفال أمراً أسهل وفردياً بصورة أكبر عن الماضي، وصاروا أقل خضوعاً للإشراف من قبل الكبار. لقد صار الأطفال يمثلون نسبة ثلث مستخدمي الإنترنت في العالم، ومن المتوقع أن يرتفع هذا الرقم مع الوقت، خصوصاً أن جائحة كوفيد-19 أدت أيضاً إلى إقبال مزيد من الأطفال على شبكة الإنترنت لاستكمال تعليمهم، بعد أن تم فرض قيود على فصول المدارس، وبدأ الأطفال في التعلم عبر الإنترنت، وهو الأمر الذي زاد من خطر التعرض للمحتوى الضار والعناصر التي تشكل تهديداً.

وفي دراسة أجراها مركز بيو الأمريكي (PEW) في عام 2020 على عينة مكونة من 3640 من الآباء بالولايات المتحدة الأمريكية، أكدت نسبة 66% من هؤلاء الآباء أن تربية الأبناء قد صارت أكثر صعوبة مع ظهور مواقع التواصل الاجتماعي والمخاطر التي يتعرض لها الأبناء، واحتياجهم إلى اللجوء إلى الطبيب النفسي لتدارك الآثار النفسية لاستخدام الأطفال للتكنولوجيا بوجه عام، وأن ما نسبته 71% من الآباء قد أقرروا بقلقهم الشديد من قضاء أطفالهم ممن في أعمار أقل من 12 سنة لأوقات كبيرة أمام شاشات الإنترنت.

وتسمح معظم مواقع التواصل الاجتماعي الشهيرة، مثل الفيسبوك، ويوتيوب، وتويتر، بالاشتراك في حساباتها



المختلفة بداية من عمر 13 عاماً، وذلك في ظل إدراك هذه المواقع للمخاطر التي يتعرض لها الأطفال في هذه السن الصغيرة من استخدامهم مواقع التواصل الاجتماعي.

وتوصلت دراسة بريطانية أجريت عام 2018، إلى أن كثيراً من الأطفال -وأحياناً أسرهم- يلجأون للكذب والتحايل على الحد الأدنى للسن الرسمية للتسجيل في مواقع التواصل الاجتماعي خصوصاً موقع الفيسبوك. وأن أكثر من نصف الأطفال، قد استخدموا شبكة اجتماعية على الإنترنت قبل سن العاشرة.

وقد أسهمت الهواتف الذكية في سهولة تصفح مواقع التواصل الاجتماعي، وإتاحتها للكثيرين حتى وصلت إلى درجة الإدمان والانغماس، وشكلت حالات من الاكتئاب والانعزالية لدى الأطفال، والإيذاء النفسي والجسدي، وخلق فجوة بين العالم الحقيقي الذي يعيشه الطفل والعالم الافتراضي. وقد تحدثت المشكلات نتيجة بعض الحسابات الوهمية في مواقع التواصل الاجتماعي، حيث ينتحل صاحبها شخصية أخرى ويغترر بالآخرين. وفي الجزء الآتي سياسات الحماية التي تتبعها أشهر مواقع التواصل الاجتماعي.

### موقع يوتيوب

يحدد موقع يوتيوب سياسته إزاء تعريض الأطفال للخطر، حيث لا تبدي سياسة موقع يوتيوب أي مرونة عندما تتعلق المخالفة بمحتوى جنسي يتضمن قاصرين، مما سيؤدي فوراً إلى تعليق الحساب، وفي حال احتواء مقطع الفيديو على مشاهد جنسية تضم أطفالاً، فإن فريق الموقع يقوم بإبلاغ المركز الوطني للأطفال المفقودين والمستغلين، الذي يتعاون بدوره مع الهيئات العالمية المعنية بإنفاذ القوانين.

كما يتيح الموقع خاصية الإبلاغ عن أي نشاط يعرض الأطفال للخطر، عن طريق الإشارة إلى الفيديو بأنه يعرض محتوى جنسياً غير ملائم يضم أطفالاً قاصرين، أو رفع تقرير للموقع حول إساءة الاستخدام، وفي حال تبين وجود طفل يتعرض للخطر فإن الموقع يساعد على إعداد التحريات عن المحتوى المشبوه وتنفيذ القانون عندما تقتضي الحاجة.



خضوعها للمراقبة الدقيقة، وحذف المخالفات التي يرتكبها المستخدمون بالسرعة اللازمة، ويبقى الحل لدى الأسر، بمبادرة الإبلاغ عن وجود انتهاكات وترشيد استخدام أطفالهم لمواقع التواصل الاجتماعي.

وقد اختلفت نتائج الدراسات حول استخدام مواقع التواصل الاجتماعي وتأثيراتها على الأطفال، فهناك دراسات تشير إلى فائدة مواقع التواصل الاجتماعي في تنمية القدرة على البحث والاستكشاف لدى الأطفال، ومتابعة تكنولوجيا العصر والتكيف معها، وقضاء وقت الفراغ، وإشباع الهوايات، وسهولة التواصل مع الأصدقاء، والتفاعل مع الآخرين ذوي الاهتمامات المشتركة، وتحسين التحصيل الدراسي، وتنمية روح الإبداع والتطوع، كما صارت مواقع التواصل الاجتماعي، وسيلة تعلم وترفيه، وأهم مصدر للحصول على الأخبار حول العالم.

أما الآثار السلبية فتوزع إلى عدة مخاطر، أبرزها التعلق بشخصيات ونجوم وأحداث وألعاب وهمية لا تمت للواقع بأي صلة، إلى جانب التعرض لمخاطر السممة، واضطراب النوم، والتعرض للمضايقات مثل التمر، والرسائل الجنسية العنيفة، والملاحقة السييرية (أي المضايقة عبر الإنترنت) من أشخاص غرباء، بما يثير القلق العميق من آثارها على الأطفال. وقد يطلع قراصنة الإنترنت على أدق الأسرار الشخصية للأسر والطفل.

لكن الموقع يشير صراحة، إلى أنه قد يسمح بعرض مقطع فيديو يحتوي على مشاهد عُري أو محتويات جنسية إذا كان هدفه الأساسي وثائقي أو تعليمي أو فني أو علمي، وإذا كان هناك مبرر لمحتواه المصور، حيث يمكن أن يكون نشر فيلم وثائقي عن مرض سرطان الثدي لائقاً، ولكن من غير اللائق نشر مقاطع خارج السياق من الفيلم الوثائقي نفسه.

### موقع الفيسبوك

يتيح الموقع الإبلاغ عن استخدام طفل دون السن القانونية، ويشير الموقع إلى أنه إذا لم يتم إثبات أن عمر الطفل الذي تم الإبلاغ عنه دون سن الثالثة عشر، فسيتعذر على الموقع اتخاذ إجراء بشأن هذا الحساب. ويحدد الموقع شروط حماية الخصوصية ومنها عدم الإساءة إلى شخص أو ترهيبه أو مضايقته، وعدم نشر أي محتوى يتضمن أسلوباً عدوانياً أو مهدداً أو إباحياً، أو يحرض على العنف أو يتضمن عرياً أو ينطوي على صور عنف غير مبرر، حيث يقوم الموقع بإزالة أي محتوى يهدد أو يحث على الاستغلال أو العنف الجنسي للقصر.

وقد أطلق الفيسبوك في نهاية عام ٢٠١٦ بوابة جديدة تحمل اسم "بوابة الآباء"، تهدف إلى مساعدة الأسر على حماية أطفالهم على مواقع التواصل الاجتماعي، وتم تزويدها بعدد من الفيديوهات والنصائح لإرشاد الآباء والأمهات حول طرق المحافظة على سلامة أطفالهم على شبكة الإنترنت، ونصائح الخبراء بأكثر من ٥٥ لغة. وتتنوع النصائح لتشمل قواعد الأمان والسلامة، والأوقات المناسبة لاستخدام الأطفال لمواقع التواصل الاجتماعي، ومركز منع المضايقات يضم النصائح والإرشادات، لتجنب المضايقات التي يتعرض لها المراهقون والآباء وطرق التعامل معها وحلها.

لكن المستخدم للفيسبوك وغيره، يجد أن الكثير من المستخدمين لا يدركون معايير الإبلاغ عن هذه الانتهاكات أو سياسات حماية الأطفال. والممارسة الفعلية تكشف عن عدم تطبيق هذه المعايير بصرامة من جانب إدارة الموقع، الذي بات يستخدمه أكثر من مليار شخص حول العالم، مما يجعل من الصعوبة



hiragate.com

مباشر عن المخاطر التي قد يواجهونها عبر الإنترنت دون خداعهم، والتفاعل مع الأطفال بدلاً من محاولة السيطرة عليهم ووضع القيود والعراقل التي لن تجدي، والتأكد من مراعاة الالتزام بمعايير الأمان المطبقة بمواقع التواصل الاجتماعي، التي تتيح للكبار اختيار خاصية المحتوى المقيد حسب العمر لمنع تعرض الأطفال لأي محتوى جنسي أو عنيف لا يتوافق مع أعمارهم.

كما أن هناك حاجة إلى توعية الطفل بأدوات حماية الخصوصية، وكيفية الحفاظ على بياناته الشخصية وأساره التكنولوجية، وعدم الإفصاح عنها على العموم سواء ما يتعلق منها بالصور أو المعلومات التي تخصه أو ترتبط بأسرته وأصدقائه.

فالحوار البناء مع الأطفال حول المحتوى الذي يشاهدونه ويتابعونه، سيصير ضرورة حتمية لكل أسرة، كذلك التوافق حول توقيت استخدام الطفل لمواقع التواصل الاجتماعي ومدته بما لا يؤثر على تفاعله الواقعي مع أسرته وأصدقائه في العالم الحقيقي بدلاً من العالم الافتراضي.

ويبقى الأساس، هو الحرية والثقة المتبادلة بين الأسرة والطفل، ومشاركة أولياء الأمور لأطفالهم، خلال عملية تصفح واستخدام مواقع التواصل الاجتماعي وشرح الأخطار والتوعية بها. ■

(٤) كلية التربية، جامعة الإسكندرية / مصر.

المراجع

(١) الموقع الرسمي لأخبار الأمم المتحدة، تم الرجوع في ٢٠٢٢/١/٨.

(٢) اليونيسف ٢٠١٧، حال الأطفال لعام ٢٠١٧، الأطفال في العصر الرقمي، نيويورك.

(٣) طارق راشد ٢٠١٨، الوالدان وضرورة الانتباه لاستخدام الأطفال للمحتوى الرقمي، مجلة العربي، العدد: ٧١١، ص: ١٧٦-١٧٨.

(٤) عمرو عبد الحميد ٢٠١٨، هل تحمي مواقع التواصل الاجتماعي أطفالنا؟ مجلة خطوة، العدد: ٣٢، ص: ١٨-٢١.

(٥) The Common Sense (2017). The Common Sense Census: Media Use By Kids Age Zero to Eight, U.S.A., Washington, D.C.: Common Sense.

(٦) Brooke Auxier, Monica Anderson, Andrew Perrin and Erica Turner, (2020): Parenting Children in the Age of Screens.

إن زيادة معدلات استخدام مواقع التواصل الاجتماعي لدى بعض الأطفال، أثرت سلباً على محيطهم التفاعلي الأسري، وعلاقتهم وجهاً لوجه داخل المنزل، وتحصيلهم الأكاديمي، بل صارت التفاعلات عبر الفيسبوك بديلاً للتفاعل الاجتماعي المباشر وجهاً لوجه، مما قد يؤدي إليه في النهاية إلى مشكلات اجتماعية ونفسية على الفرد. وقد أظهرت إحدى الدراسات أن تسعة من كل عشرة أطفال، ينشرون صورهم بأنفسهم على مواقع التواصل الاجتماعي، أو يستخدمون أسماءهم الحقيقية في ملفاتهم الشخصية، كما أن ثمانية من كل عشرة أطفال يكشفون عن هوياتهم الشخصية؛ سواء تاريخ الميلاد أو اسم المدرسة أو البلدة التي يعيشون فيها، مما يجعل هؤلاء الأطفال هدفاً سهلاً للمتطفلين وقراصنة الإنترنت.

### تعامل الأسرة مع مواقع التواصل الاجتماعي

لقد صارت مواقع التواصل الاجتماعي جزءاً من عصرنا الحالي ومتغيراته، ولا يمكن منعها أو حجبها، ولكن ينبغي على الأسرة تنشئة أطفالها على مجموعة من الضوابط والقواعد لحمايتهم من أخطارها، وفي نفس الوقت الاستفادة من المزايا التي تتيحها تلك المواقع. فلم يعد بإمكان الآباء حماية أطفالهم بمجرد الحد من دخولهم على الإنترنت، بل يحتاج الآباء إلى الحفاظ على حوار مفتوح، وتشجيع الأطفال على تبادل الخبرات الجديدة والسيئة عبر شبكة الإنترنت، والتحدث بصراحة وبشكل



تاريخ وحضارة

محمد زغلول عامر\*

## رواد الرياضيات

لم تعرف أمة من أمم العهود القديمة، تلك المردودات العلمية والحياتية للعلوم الرياضية مثلما عرفتها الأمة العربية الإسلامية، التي انطلق علماءها للبحث في تلك العلوم، من منظور محاولة تحقيق أنسب وسائل التعاطي مع قوى الطبيعة، من منطلق إدراكهم أن الرياضيات وما يتعلق بها من علوم عددية أو هندسية تبحث في أي كَم متصل أو منفصل، هي وحدها الكفيلة بحفظ شيء من التفاهم بين الإنسان وبيئته.

وانطلاقاً من تلك الحقيقة، فيمكننا أن نجزم بأن المنشأ الدافع

تلقي العلوم الرياضية لدى العرب، لم يكن أبداً ذلك المنشأ الفلسفي ذو المرجعية اليونانية، الذي لم يفتأ يوظف الرياضيات وما يتعلق بها من علوم عديدة وهندسية، توظيفاً يكاد أن يتماشى مع قناعة ذلك الذي يحاول توظيف تلك العلوم لخدمة نزعة فلسفية-كوزموبوليتية (كونية)، حيث إن أساطير الرياضيات في العالم القديم كـ"بطليموس اليوناني السكندري"، وبرغم سعة علمه بالرياضيات، كان يعتقد أن العلوم الرياضية في مجموعها، لا تعدو أن تكون أدلة تُثبت صحة رؤية فلسفية متعلقة بالبحث في كيفية تحقيق تلك الرؤية الفلسفية، استرشاداً بالإمام بقوانين الطبيعة وتكيفاتها لحركات الكون، بما يقطع بأصالة البحوث الرياضية التي تأسست بالبناء عليها علوم الرياضيات الحديثة، والتي يعود الفضل في تأسيسها للرياضيين العرب المسلمين، الذين ارتكزوا في محاولة فلسفة الواقع على قول الله تعالى: ﴿وَالسَّمَاءَ رَفَعَهَا وَوَضَعَ الْمِيزَانَ ﴿۷﴾ أَلَّا تَطْغَوْا فِي الْمِيزَانِ﴾ (الرحمن: ۷-۸).

وإذا أقرنا بأن الميزان فرغ عن العلم بالرياضيات، وإذا سلمنا أيضاً بأن الموازين تعني وجود بُعد طبيعي لكل ما يتعلق بالحياتين الدنيوية والأخروية من حساب وعقاب وإثابة وجنة ونار، فيمكننا أن ندرك أن منشأ الاهتمام بالعلوم الرياضية لدى العلماء العرب المسلمين منذ أكثر من ألف عام، كان يختلف أشد الاختلاف عن منشأ الاهتمام به لدى اليونان والرومان وغيرهم من أمم العهود القديمة. إن "الخوارزمي" و"البيروني" وغيرهما من الرياضيين المسلمين، لم يضعوا في اعتبارهم فلسفة الحياة على اعتبار أن الغرض من مدارس الرياضيات هو بناء تصوّر مستقل للحياة، وإنما كانت محاولة التوصل لأمثل طرق التعاطي مع تلك الحياة ذات القوى الطبيعية المختلفة الأشكال هي دافعهم الرئيس لمدارس العلوم الرياضية، بما يفسر أصالة البحوث الرياضية للخوارزمي وغيره من علماء الرياضيات العرب، الذين امتد عطاؤهم منذ القرن الثامن الميلادي

وحتى أواخر القرن الثامن عشر الميلادي.

إن العطاء استمر في تلك القرون العشرة، من باب محاولة التنويه بما للشيخ حسن بن إبراهيم الجبرتي الحنفي من فضل لا يدركه سوى القليل من باحثي التراث المعاصرين فيما يتعلق بإحياء الاهتمام بالعلوم الرياضية في فترة القرن الثامن عشر الميلادي، والموافق -بدوره- للقرنين الهجريين الحادي عشر والثاني عشر، حيث إن "الجبرتي" كان طوداً متيناً مكن رياضيين عصره من الوقوف على تراث قدامى الرياضيين العرب، الذين كانوا رواد علوم الرياضيات خلال تلك العصور الوسيطة، التي امتد فيها ظل الإسلام على قارات العالم القديم الثلاث ذات الطابع الطبيعية المختلفة.

وقد يكون من نافلة القول أن المسلمين العرب هم من أسسوا علوم الرياضيات البحتة، وهي تلك التي تعني ذلك النوع من الرياضيات التي يمكن التحكم في قوى الطبيعة بواسطة التوظيف التقني السليم لنواتجها. وقد كان وضع "محمد بن موسى الخوارزمي" لأسس الجبر حوالي عام ٨١٠ للميلاد، هو الفاتحة الحقيقية للعلم البشري بالرياضيات البحتة، التي تطورت في عصرنا الحالي لتشكّل أساس الصناعات التقنية (الهاي تك). حيث إن تطويرات العالم الفرنسي "جاسبار مونج" للرياضيات البوليتقنية التي تعدّ الأساس الذي انبنت عليه تلك الطفرة في الصناعات الميكانيكية، لم تبن على سوى باطلاعه على أسس الرياضيات الجبرية، التي اطلع عليها خلال فترة إقامته في مصر إبّان الحملة الفرنسية. وقد كان الشيخ "حسن الجبرتي" قد وضع أسس علمه الفريد الموسوم بـ"علم العيارات" (علم المكايل والموازين)، الذي ضمّنه كتابه "العقد الثمين فيما يتعلق بالموازين" بالتأسيس على الارتقاء بالمعادلات الجبرية التي سبق أن وضع أسسها الرياضي العربي المسلم "محمد بن موسى الخوارزمي" قبل ألف عام من ظهور تطويرات الرياضيات البوليتقنية



**إن المسلمين العرب هم من أسسوا علوم الرياضيات البحتة، وهي تلك التي تعني ذلك النوع من الرياضيات التي يمكن التحكم في قوى الطبيعة بواسطة التوظيف التقني السليم لنواتجها.**

حراه

عن مدارات بعض الكواكب السيارة، من حيث شكل وطول كل مدار من تلك المدارات، بما أدى إلى سهولة الكشف عن شكل مدار الأرض حول الشمس، ومن ثم تحديد الطول الدقيق لذلك المدار، وهو ما أدى إلى تحديد طول الليل والنهار بمنتهى الدقة، ومن ثم إلى سهولة وضع تقاويم فلكية بالغة الدقة أفضت لسهولة التحديد الدقيق لمواقيت الصلاة. وهو ما يؤكد شمولية الفوائد التي تحققها دراسة العلوم الرياضية بأفرعها المتعددة.

لقد شكّلت دراسة الرياضيات في عصور ازدهار الحضارة العربية، جزءاً لا يتجزأ من ذلك الإطار المعرفي الفقهي، الذي عني بالأساس بمحاولة التوفيق بين الأوامر الوجودية والأوامر الشرعية، من حيث إن الأمر الوجودي في تعريفه يتمثل في تلك الظواهر الكونية الدائم منها والمرحلي، التي يتوجب لأجل تنفيذ الأوامر الشرعية تتبعها بشكل دقيق، مثل التأكد التام من أن ظل الإنسان كان قد صار ضعف طوله بما يعني حلول وقت صلاة العصر، وهو ما لم يكن ليتأتى بشكل دقيق لولا المزاول الفلكية التي تقيس بمنتهى الدقة زوايا ميل الشمس، التي لا تكفي بمفردها لتحديد مواعيد الصلوات لولا تلك التقاويم الفلكية الدقيقة.. وكان العلماء العرب أول من قاموا بوضعها، ووضع جداول لها متعلقة بحلول أوقات الصلاة لكل أيام السنة، وهو ما يعدُّ إحدى ثمرات تقدُّم العرب المسلمين في علوم الرياضيات البحت منها والمتصل بغيره من علوم الفيزياء والفلك.

على يد "جاسبار مونج" التي أنتجت في أوقات لاحقة تكنولوجيا "الهاي تك".

وقد يتساءل متسائل عن الرابط الرياضي الدقيق بين جبريات الخوارزمي، وعياريات حسن الجبرتي، وبوليتقنيات جاسبار مونج، بل قد يزعم آخر بأن كاتب ذلك المقال قد بُعدت به الشكَّة لدرجة أنه نسب الفضل في صناعة رقائق التيتانلوم التي تستطيع في وقتنا الحالي بعد تركيبها في أجهزة "الآي باد" من فئة "MP4" أن تُصدر موجات عصبية مشابهة لتلك التي تُصدَّر عن خلايا المخ المسؤولة عن التفكير واتخاذ القرارات. ولكن الشكَّة ستقترب وسيبدو ذلك الرابط المحيِّر حينما نعلم أن عالمًا مسلمًا يدعى "زين الدين عبد الحق الحنفي الغزنوي" كان قد طور آلة زبركية تقوم مقام صبي الحَمَّامات العامة قديمًا -الذي كان يعرف في مصر قديمًا بالبلان- بالتأسيس على الوصول لخرطٍ بالغ الدقة لمعدن التيتانلوم، وبالتأسيس على التوصل الدقيق لصفات هذا المعدن المعقَّد من حيث عدده الكتلي الذي كان مجهولاً وقتها، وكيفيات تشابك جزيئاته من خلال حلِّ إحدى المعادلات الجبرية من الدرجة الرابعة، التي تعلقت بشكل مباشر بإعمال طريقة اتران المعادلات بطريق استخدام كلا المحايدين الجمعي والضربي، لأجل تحقيق توازن المعادلة الجبرية، التي ابتكرها الرياضي الفذ "الخوارزمي". وكانت تلك الآلة تقوم بعد ملء الزنبرك بمهمة صبي الحَمَّام للسلطان "علاء الدين تكش الخوارزمي"، الذي كان يحكم إمبراطورية مُسلمة امتدت ما بين نهري السند والفرات. وهي تلك الدولة الخوارزمية التي ضم بلاطها الملكي الشيخ "محمد بن عبد المهيمن غياث الدين" الشهير بـ"ابن عبد المهيمن الحنفي" الذي خطا بعلم حساب المثلثات تلك الخطوة الجبارة، التي تمثلت بتفعيل ناتج العمليات الحسابية والمتفرعة بدورها عن مسائل حساب المثلثات متساوية الساقين في إطار الكشف

hiragate.com

وقد طور الرياضي الفلكي المسلم "أبو الريحان محمد البيروني" واضح علم حساب المثلثات في غضون عام ١٠٠٠ للميلاد، آلة عجيبة تعمل كمحرك للرحى المستخدمة في طحن الغلال، وهي ما يشبه آلات طحن الغلال حديثاً. وكانت مدينة بخارى هي أول ميدان لتجريب تلك الآلة العملية، التي كان باستطاعتها بعد ملء زبركها الكبير الحجم بعد تحريكه لمدة بضع دقائق بواسطة ثور، أن تستمر في العمل لمدة ساعتين أو يزيد.. بما مكنها من تلبية احتياجات سكان تلك المدينة الصاخبة من الخبز، لفترة تتراوح ما بين شهرين إلى ثلاثة أشهر إذا ما عملت لمدة يومين لا أكثر.

وإذا ما أقررنا أيضاً بأن أولوية العلم بالرياضيات كانت شغلاً شاغلاً لغالبية دارسي الفقه في تلك العصور القديمة من مراحل تطور حضارتنا العربية الإسلامية، بدليل اشتغال كتب الفقه القديمة على كثير من المنافع العمومية، فإن أولوية القول بقيام الأساس المعرفي لتلك الحضارة على ما صار يُعرف بنظرية وحدة المعرفة، سيؤدي بالضرورة للتوصل لنتائج مثمرة فيما يتعلق بالبحث في أصول تلك الحضارة، التي ظلت على مدى عشرة قرون متتابعات تؤدي دورها في خدمة العلم والمعرفة الإنسانية، دون أن تضع في اعتبارها إطلاقاً، لون أو جنس ذلك الذي ينهل من معينها. وبالعودة إلى ما بدأنا الحديث عنه من محاولة لتأريخ ذلك الجهد الجبار الذي بذله أسلافنا العرب من جهابذة العلوم الرياضية في فترة العصور الوسطى، التي تمتد -بحسب التاريخيات الأوروبية- ما بين القرنين الثامن والسادس عشر الميلاديين، فقد لا يعلم الكثير أن ذلك النبوغ العربي المسلم في الرياضيات وما يتصل بها من علوم تطبيقية، كان بذاته هو السلاح الذي أوقف الحروب الصليبية. فقد اجتاحت تلك الغزوات مناطق ساحل الشام، بعد أن اكتسح السلاجقة المسلمون مرتفعات آسيا الصغرى التابعة للروم

البيزنطيين في أواخر القرن الحادي عشر الميلادي. وبرغم تفوق فرسان الفرنجة ومشاتهم في أعدادهم على نظرائهم المسلمين تفوقاً ملفتاً، فإن "عماد الدين زنكي" كان قد تمكن من اجتياح إمارة الرها الصليبية في آسيا الصغرى، بعد أن دك حصونها المنيعة بفضل آلة القاذف، التي سبق وأن طورها العلامة الأندلسي "محمد بن سعيد الإشيلي"، لصد هجمات جيوش قشتالة الإسبانية على معقل المسلمين في الأندلس. وكانت آلة القاذف ثمرة من ثمار أبحاث "الخوارزمي". تكوّن القاذف من أسطوانة مصنوعة من سبيكتي الحديد والقصدير، وكانت تلك الأسطوانة -برغم أن سُمكها لم يتجاوز السبعين سنتيمتراً- قادرة على قذف كمية لا تقل عن أربعة كيلوجرامات من ملح نترات البوتاسيوم المعروف بملح البارود. وذلك بفضل الحسابات الجبرية بالغة الدقة، التي أجراها "ابن سعيد الإشيلي" لمعرفة العدد الكتلّي لجزيء القصدير الذي يحتمل حرارة تتراوح ما بين ألفين وألفين وخمسمائة مئوية، دون أن يصل لدرجة الاحمرار، بما جعل من سبيكة الحديد والقصدير، أمتن أنواع السبائك المعروفة في تلك العهود القديمة.

وغني عن البيان أنّ الفضل في صناعة تلك السبيكة، يعود في المقام الأول إلى تطور دراسات الجبر، وما قد تفرّع عنها من تطبيقات صناعية أفضت لتطور الصناعات الثقيلة في بلدان الشرق القديم بصورة لم تُدرّكها بعد تلك الأجيال، التي عاشت في إطارٍ من الفهم غير الدقيق للتمدن الأوروبي. ■

(٢) كاتب وباحث مصري.

#### المراجع

(١) مخطوطة "الدر المصان في سيرة من على كعبه من أبناء الزمان"، لأبي سعيد علي بن محمد الطنجي الحسني.

(٢) كتاب الجبر، لمحمد بن موسى الخوارزمي.

(٣) مخطوطة العقد الثمين فيما يتعلق بالموازن، للشيخ العلامة حسن بن إبراهيم الجبّرتي الحنفي.

# الخيال وجمالية الرمز في الشعر الصوفي

يمكن اعتبار الشعر الصوفي من أبرز تجليات بلاغة التخيل في الأدب العربي، لما يمثله من جمالية على مستوى الإبداع، على اعتبار البعد الروحي لهذا الشعر، والذي اتخذ له من عالم الطبيعة والواقع، استعارات ورموزاً لتوصيف شعور خفي لدى الشاعر، يعبر عن التعلق بالخالق في أسمی عبارات التمجيد والمحبة، معتمداً الرمز وسيلة أساسية للتعبير عن هذه المزايا.

ي

وبذلك كان هذا الشعر تعبيراً عن خيال خصب للشاعر الصوفي. ولعل سوء فهم الرموز في الشعر الصوفي، وتأويلها تأويلاً واقعياً وفق الشريعة والتصدي لهؤلاء الشعراء، هو ما دفع المهتمين بالحقل الصوفي وعدداً من الصوفية، إلى إنجاز متون وتخصيص معاجم تشرح رموز هذا الشعر وتقيّد عمومياته.

وفي هذا الباب نستعرض بعض الأشعار الصوفية، للوقوف على جمالياتها، وعلى المتخيل فيها، وعلى الرموز التي استقها الشاعر من مشاعره وأحاسيسه الروحية، تعبيراً عن حاله الوجداني والعرفاني.

## الحب في الشعر الصوفي

إن لفظة "الصوفي" تعبّر أساساً عن معنى روحي مهما اختلفت معانيها الاصطلاحية بين "لبس الصوف" و"الارتباط التاريخي بأهل الصفة" وصفة



إن الشعر الصوفي في جملته، شعر ذو ارتباط  
بالخيال والرمز، لأنَّ جلَّ ما قاله الصوفية مبني  
على أمور ذات علاقة بالجانب الروحاني  
والعرفاني، وبعيد كل البعد عن الخضوع  
للتأويل الحقيقي.

حراه

وطريقته. فقد عانى الشعراء الصوفيون كثيراً من  
مضايقة أهل الشريعة، الذين كانوا يتهمونهم بالزندقة  
والجنون، بل ويتجاوزون ذلك إلى خلق سبل متعددة  
للتخلص منهم، عبر تشويه سمعتهم أمام الحكام  
والقضاة. لذلك كان "العاذل واللائم" حاضرين دائماً  
في الشعر الصوفي، ولم يكن الشاعر الصوفي يكتفي  
بالدفاع عن نفسه، بل كان يؤثر إظهار مذهبه في  
الحب، كما هو الحال عند الشاعر "محمد البوصيري"  
في قصيدة "البردة" المعروفة، حين يقول معتمداً لفظ  
"اللائم" ولفظ "الوشاة":

يا لائمي في الهوى العذريّ معذرةً  
منيّ إليك ولو أنصفت لم تلم

عَدَّتْكَ حالي لا سرّي بمستتر

عن الوشاة ولا دائي بمُنحسم  
ومن وظائف التعبير عن "العاذل والواشي"، دفع  
الشبهات والصفات المقيتة، التي غالباً ما يصفهم بها  
أعداؤهم، كما في قول الشاعر "عفيف الدين التلمساني":

وما سلوتُ كما ظن الوشاة ولا

أسلو كما يترجى العاذلُ التعبُّ

فإن بكى لصابتي عدولُ هوى

فلي بما منه يبكي عاذلي طربُّ  
ويحضر في الشعر الصوفي ما يمكن أن نسماه

بالقارئ الضمني في شكل حوار، حيث لا يني الشاعر  
يفسر مذهبه، ويردّ بشعره المغرق في الرمزية على  
هؤلاء، كما في هذا الحوار في شعر "الششتري"، الذي  
يجسد دورين: دور أهل "الحقيقة" ودور "أهل الشريعة":

فيا قاتلاً بالوصل والوقفه التي

حجبت بها اسمع وارعوي مثل ما أبنا

وتصرّح عبارة "والمراد سوى لبنى" بالبعد الرمزي  
الاستعاري للمرأة في شعره، وفي الشعر الصوفي عامة.  
ومن الشعراء الصوفيين من ذهب إلى الوصف  
الحسي للمرأة معبّراً عن جمالها، كما هو حال الشاعر  
"نجم الدين أبو المعالي الشيباني" تلميذ "السهروردي"،  
الذي يقول:

هل عهدُ ليلى بالكثيفِ عائدٌ

أم طيفُها لسقمِ جسمي عائد

حوراءُ حارِ العقلِ في صفاتها

لها الجمالُ عاشقٌ وحاسد

فكلُّ عضوٍ فيه بدرٌ طالغ

وكلُّ عطفٍ فيه غصنٌ مائد

غير أن هذا التجسيد الوصفي مبني أيضاً على الرمزية  
والخيال، كما دل على ذلك تعبيره عن الحيرة في وصف  
جمالها "حار العقل في صفاتها".

### رمزية العاذل واللائم

لقد عبّر الشاعر الصوفي عن معاني الحب المرتبط  
بالمرأة في سياقات أخرى ترتبط بعلاقة الحب، من  
مثل العاذل واللائم الذي نجده في ذاكرة الشعر العربي  
القديم، على شاكلة قول "دريد بن الصمّة":

أعاذلُ إنما أفنى شبابي

ركوبِي في الصريخِ إلى المنادي

وقول الشاعر "عدي بن زيد العبادي":

وعاذلة هبت بلوم تلومني

فلما غلّت في اللوم قلت لها اقصدي

أو قول الشاعر "تأبط شراً":

بل من عدالة خذالة أشب

حرقُ باللوم جلدي أي تحراق

ويضيف:

عاذلتني إن بعض اللوم معنفة

وهل متاعٌ وإن أبقيته باق

فإذا كانت لفظتا "العاذل واللائم" في الشعر العربي

عموماً قد وُظفتا في سياقات متعددة أهمها الفخر

والرد على الآخرين، فإن "العاذل" في الشعر الصوفي

يتخذ بعداً آخر يرتبط بتجربة الشاعر الصوفية وبسلوكه

تقيدت بالأوهام لما تداخلت

عليك ونور العقل أورثك السجنا

وهيئت بأنوار فهمنا أصولها

ومنبعها من أين كان فما همنا

ولو كان سرُّ الله يُدرِّك هكذا

لقال لنا الجمهور ها نحن ما خبنا

يقصد الشاعر من ذلك، أن المعرفة الإلهية وما يتعلق

بها، هي من شأن الخاصة الذين يمثلهم الصوفية.

### رمزية الخمرة

كما وُظِّفت المرأة للتعبير عن الحب الإلهي الجمالي

عند الصوفية، تمّ توظيف الخمرة كرمز للمعرفة

والحقيقة الإلهية التي لا يعرفها حسب المتصوفة، إلا

الواصل إلى الحقيقة. ومن ثم فالخمرة رمزية استعارية

تعبر عن بعد عرفاني، له علاقة بطلب المعرفة والحقيقة

وما له علاقة بسلوك المتصوف للوصول إليها. كما تعبّر

عن الوجد والوله والتواجد والحضور والغياب، عندما

يصل المتصوف الذاكر درجة يفقد فيها وعيه وإحساسه،

فيجعلون لها مجالس، ويجعلون لها طقوسًا تعبر في

ظاهرها عن الخمرة الحقيقية، وفي باطنها عن العرفان.

من ذلك قول الشاعر "السهروردي":

أهل المحبة حين طاب شرابهم

باعوا النفوس لحيّهم وارتاحوا

شربوا كؤوس الحب في حان الصفا

فتمايلت سكرًا بها الأرواح

حيث يوظف مفردات معجم الخمرة "شراب،

كؤوس، حان، سكرًا" في وصف قريب من وصف شعراء

الخمريات، لولا أن المعنى يتعلق بالسكر الروحي كما

توضّحه عبارات "أهل المحبة، باعوا النفوس، كؤوس

الحب، تمايلت الأرواح".

وتمتزج معاني الخمرة بمعاني الحب الإلهي، في

قول الشاعر الصوفي "عبد القادر الجيلاني":

ولما صفا قلبي وطابت سريرتي

ونادمني صحوي بفتح البصيرة

شهدت بأن الله مولى الولاية

وقد منّ بالتصريف في كلّ حالة

سقاني إلهي من كؤوس شرابه

فأسكرني حقًا فهمتُ بسكرتي

فالرمزية الخمرية تتعلق بالوجود والتواجد الذي

لا يصله الصوفي إلا عندما يصل إلى درجة كبيرة من

تعرف الحقيقة الإلهية، ويصل بالشعور الوجداني إلى

درجة عليا من الإيمان، ومن ثم فهذا السكر الصوفي هو

الموصل إلى الصحو، ومن ثم المعرفة.

والخمرة عند المتصوفة في أوصافها، منزهة عن

الخمرة المعروفة لدى شعراء الخمريات، يقول فيها

"الششتري":

فما عُصرت وما جُعلت بدنّ

وما سُبكت زجاجتها بنار

بل هي خمرة معنوية، ذات ارتباط بالمحبة، أو هي

نفسها الحب الإلهي كما يذهب إلى ذلك "إبراهيم

الدسوقي":

سقاني محبوبي بكأس المحبة

فتهت عن العشاق سكرًا بخلوتي

ولاح لنا نورُ الجلالة لو أضا

لصمّ الجبال الراسيات لدكت

هذا الحب الإلهي، وهذه المعرفة، يعجز العقل

البشري عن الوصول إليها، لقد أثر الصوفي الابتعاد عن

التفكير العاقل في الله، والالتزام بالتأملات الروحية عبر

الذكر والمجاهدة عوضًا عن التأمل العقلي.

ويمكن القول أخيرًا، إن الشعر الصوفي في جملته،

شعر ذو ارتباط بالخيال والرمز، لأنّ جلّ ما قاله

الصوفية مبني على أمور ذات علاقة بالجانب الروحاني

والعرفاني، وبعيد كل البعد عن الخضوع للتأويل

الحقيقي. ويتطلب بذلك -باعتباره تراثًا عريبيًا مهمًا-

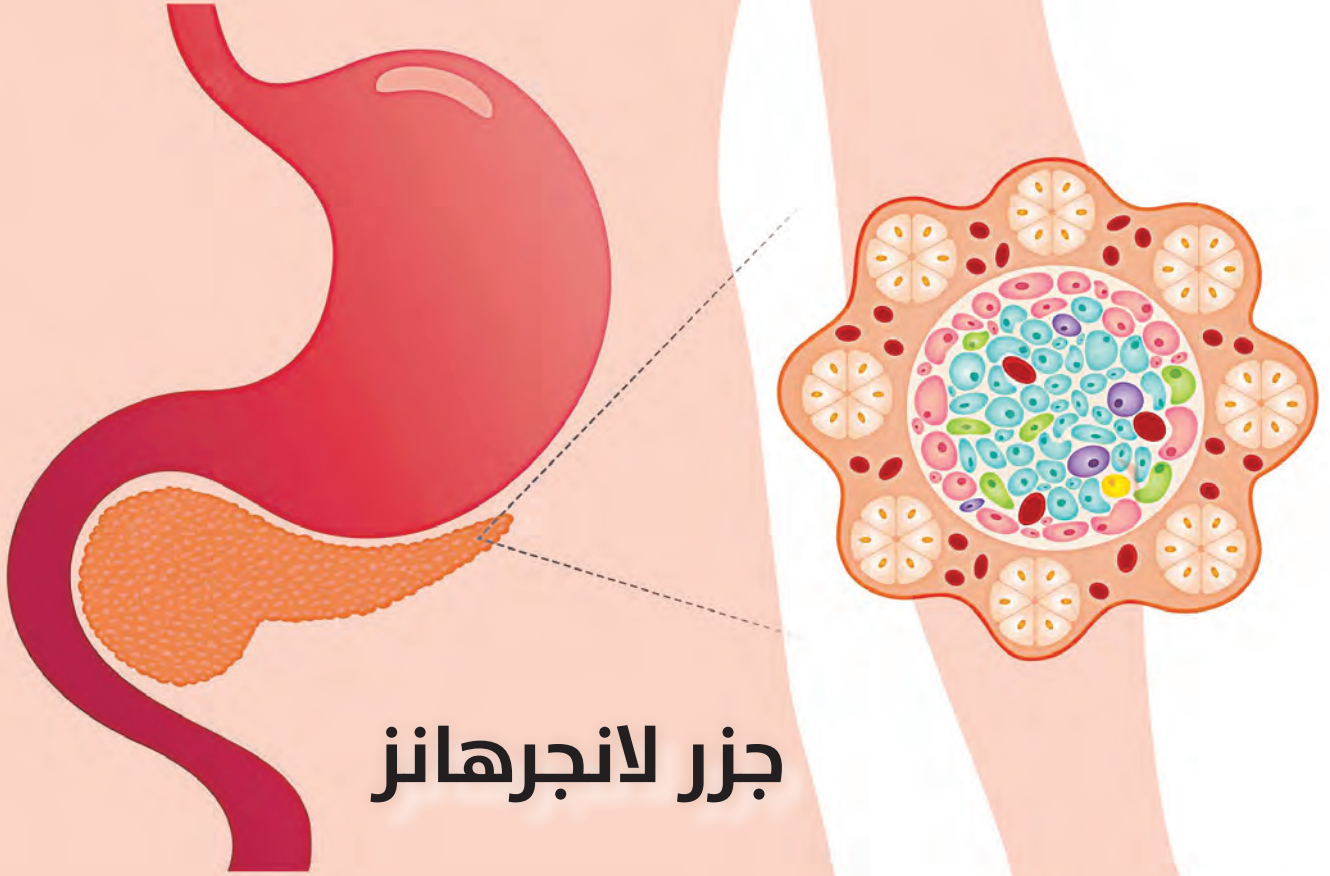
إعادة قراءة هذا التراث من جانب بلاغي، لتقضي وظيفة

هذا الشعر في التعبير عن تاريخنا، لأنه -إلى جانب ما

يمثل من أمور روحانية- يذخر بكثير من المعطيات ذات

الأبعاد السياسية والاجتماعية والتاريخية والثقافية. ■

(\*) كاتب وباحث مغربي.



## جزر لانجرهانز

أين تقع جزر لانجرهانز تحديداً؟ هل هي موجودة في المحيط الهادي أو الهندي أو حتى الأطلنطي؟ القارئ لهذه الجملة للوهلة الأولى يتصور أنها توجد على الأرض، وأنها عبارة عن بقعة ترابية موجودة في أحد البحار أو المحيطات، لكن الذي يمتلك خلفية ثقافية أو معلومات ذات علاقة بجسم الإنسان، سيعرف أنها عبارة عن عدة مجموعات صغيرة من خلايا بنكرياس معظم الفقاريات،



جزر لانجرهانز، هي عبارة عن عدة مجموعات صغيرة من خلايا بنكرياس معظم الفقاريات، تتواجد على شكل بقع مختلفة من حيث الشكل وكذلك الوظيفة، مقارنةً بالخلايا الأخرى الموجودة على نفس الغدة، لذلك أطلق عليها اسم الجزر.

حذاء

////////////////////

تتواجد على شكل بقع مختلفة من حيث الشكل، وكذلك الوظيفة مقارنةً بالخلايا الأخرى الموجودة على نفس الغدة، لذلك أطلق عليها اسم "الجزر"، وتشكل ما يتراوح ما بين واحد إلى اثنين بالمئة من الكتلة الكلية للبنكرياس، أما كتلتها منفردة فتقدر بحوالي واحد ونص غراماً، ويبلغ عددها عند الشخص البالغ حوالي مليون جزيرة، ويبلغ قطر الواحدة منها ٠,٢ ملليمترًا. ويمكن تمييزها بسهولة عن أنسجة البنكرياس الأخرى، لأنها معزولة بواسطة نسيج ليفي رفيع القطر، وتتركز في الأوعية الدموية على شكل عقانيد صغيرة. ويُعزى سبب تسمية جزر لانجرهانز بهذا الاسم إلى اسم مكتشفها، وهو الطبيب الألماني "بول لانجرهانز" الذي وصفها لأول مرة، وكان ذلك في عام ١٨٦٩م. وتعرف جزر لانجرهانز بأنها الأنسجة المنتجة للإنسولين.

### خلايا جزر لانجرهانز

هناك مجموعة مختلفة من الخلايا التي تنتمي لجزر لانجرهانز، تختص كل منها بإنتاج نوع محدد من الهرمونات، وهذه الخلايا هي:

**خلايا بيتا:** وهي النوع الأكثر شيوعاً، وتقوم بإنتاج هرمون الإنسولين، الذي يعد الهرمون الرئيس في عملية تنظيم التمثيل الغذائي للكربوهيدرات، والدهون، والبروتين، كما يعزز امتصاص واستقلاب الجلوكوز بواسطة خلايا الجسم، وترتبط عدم قدرة هذه الخلايا على إنتاج الإنسولين، أو فشلها في إنتاج كميات كافية منه بمرض السكري بشكل مباشر.

**خلايا ألفا:** تنتج هرموناً معاكساً لهرمون الإنسولين، وهو هرمون الجلوكاجون، الذي يقوم بإطلاق الجلوكوز

من الكبد، إضافة إلى الأحماض الدهنية من الأنسجة الدهنية.

**خلايا دلتا:** تنتج هذه الخلايا هرمون السوماتوستاتين، الذي يعد مثبطاً قوياً للسوماتوتروبين، والأنسولين، والجلوكاجون، ومع ذلك، فإن دوره في عملية تنظيم التمثيل الغذائي ليس واضحاً بعد.

**خلايا بي بي:** تقوم هذه الخلايا بإفراز بيتيدات البنكرياس.

**خلايا إيسيلون:** وتقوم بإفراز مادة يطلق عليها اسم جريلين.

وتعتبر جزر لانجرهانز، من الغدد الصماء التي لا تُطلق إفرازاتها في القنوات البنكرياسية، ولكن تفرز الهرمونات، مثل هرموني الإنسولين والجلوكاجون إلى مجرى الدم مباشرة، لتحافظ هذه الهرمونات على مستوى السكر (الجلوكوز) الملائم في الدم، ليستعمل الجسم بدوره السكر الموجود في الدم لإنتاج الطاقة. ومن الجدير بالذكر أن فشل خلايا جزر لانجرهانز في تصنيع الإنسولين، أو إنتاج كميات كافية منه للسيطرة على مستوى الجلوكوز في الدم من أسباب مرض السكري.

تمكّن فريق بحثي مصري مشترك من جامعتي زويل والمنصورة، من ابتكار وتطوير تركيبة جديدة من مادة السليمارين المستخلصة من الأعشاب باستخدام تقنيات النانو. التقنية الجديدة نجحت في خفض مستويات السكر في الدم لدى حيوانات التجارب المصابة بالسكري من النوع الثاني، مقارنةً بالمركب الطبيعي. ولا تقتصر فاعلية التركيبة الجديدة على تفعيل إفراز الإنسولين، ولكنها تمتد إلى تنشيط خلايا بيتا بجزر لانجرهانز المسؤولة عن إنتاجه.

### اكتشاف الأنسولين

يحدث مرض السكري عندما يفشل البنكرياس في أداء عمله بشكل سليم، حيث إنه المسؤول الأول عن إبقاء السكر ضمن مستواه الطبيعي. فإن حدث خلل وفشلت خلايا البنكرياس في ذلك، فإن الإنسان معرض للإصابة بمرض السكري.

لذلك يُعتبر مرض السكري من أبرز الاضطرابات

hiragate.com

الجزر لانجرهانز - وظيفته وعلاجه





وتشير النتائج إلى قرب تحقيق هذا الهدف. ولقد أفادت البحوث التي قدمت في مؤتمر الجمعية الأوروبية لدراسة مرض السكر، بإمكانية استعمال الإنسولين على هيئة بخاخات رئوية من المأمول أن يحقق استخدامها نجاحًا كبيرًا في علاج المرضى كبديل للحقن.

ومنذ سنوات، نشرت مجلة "ديابيتولوجيا" المتخصصة في دراسات السكر، بحثًا يفيد بإمكانية زرع كبسولات في أجسام الحيوانات المصابة بالمرض، تحتوي على الجزر البنكرياسية التي تفرز الإنسولين، ولقد حققت هذه الوسيلة نجاحًا ملموسًا في علاج المرض. كما يشير البحث، إلى إمكانية استحداث الخلايا التي تفرز الإنسولين باستخدام وسيلة الخلايا الجذعية، وهي وسيلة يمكن بواسطتها استحداث أعضاء أخرى لجسم الإنسان. وحينما تكتمل الجوانب الإكلينيكية لهذه البحوث، فإنه من المتوقع أن تكون من أهم إنجازات القرن الحادي والعشرين.

هذا هو الإنسولين الذي كان اكتشافه سببًا في منح جائزة نوبل في الطب مرتين؛ الأولى عام ١٩٢٣ حينما منحت الجائزة لعالمين اشتركا في الإنسولين، والثانية عام ١٩٣٤ وكانت للعالم الذي اكتشف علاج الأنيميا الخبيثة، واستحق الجائزة لذلك، وكان قد أصيب بالسكر قبل عام ١٩٢١، وقدر أنه سيموت خلال بضعة سنين، ولولا اكتشاف الإنسولين الذي عولج به، لما عاش هذا العالم ليحقق اكتشافه الذي استحق من أجله جائزة نوبل.

### جزر لانجرهانز وعلاج مرض السكري

تم تطور العديد من العلاجات لمرضى السكري من خلال أساليب مختلفة لابتكار طرق علاج جذري لمرض السكري، وذلك بتجديد خلايا البنكرياس عبر العديد

المرتبطة بخلايا جزر لانجرهانز. وتعود البداية الحقيقية لاكتشاف الإنسولين إلى عام ١٨٦٩، حينما تمكن طالب طب ألماني - وهو بول لانجرهانز - من اكتشاف خلايا في البنكرياس، اعتقد أنها تفرز مادة تعالج مرض السكر، وبعد إجراء بحوث عديدة على خلاصات البنكرياس استمرت حتى عام ١٩٢١، استطاع عالمان من جامعة "تورنتو" بكندا فصل خلايا البنكرياس التي تفرز هرمون الإنسولين الذي جرب على الحيوانات، ثم على مرضى السكر الذين استجابوا للعلاج. وكلمة "إنسولين" مشتقة من المصطلح اللاتيني (انسولا) ويعنى جزيرة، حيث تفرز الإنسولين جزر لانجرهانز البنكرياسية، فمعنى كلمة إنسولين إذن، هو "هرمون الجزيرة". وقد أراد البعض ترجمة هذه الكلمة إلى اللغة العربية، فأطلق عليه اسم الجزيرين، ولكن الاسم الأصلي فرض نفسه على كل اللغات.

ومنذ اكتشاف الإنسولين عام ١٩٢١، لم تتحقق إنجازات تذكر في علاج مرض السكر المرتبط بالإنسولين حتى عام ١٩٨٤، حيث تمكن العلماء - باستخدام الهندسة الوراثية - من تصنيع الإنسولين البشري الذي يتميز على الإنسولين الحيواني، الذي استخدم لأكثر من ستين سنة بعد اكتشافه، بقوة فعاليته وقلة أعراضه الجانبية. كما أن الإنسولين البشري قد حل مشكلة المرضى الذين كانوا يرفضون استعمال إنسولين الخنزير لأسباب دينية، ومشكلة المرضى النباتيين الذين أحجموا عن استعماله لأنه من أصل حيواني.

وفي أواخر القرن الماضي، أجريت بحوث استهدفت توصيل الإنسولين إلى الدم عن طريق الفم بدلاً من الحقن التي تمثل مشكلة لكثير من المرضى،





## المرجعية القرآنية في تأسيس قيم المواطنة

يكتسي موضوع قيم المواطنة أهمية كبيرة في عصرنا الراهن، في ظل الانفجار المعلوماتي غير المرشّد، والتكنولوجيات القابلة للاستعمال في مختلف الاتجاهات، و"الاكتشافات العلمية المتميزة شطر الربح، والمنفلتة من كل كبح، يشكل كل ذلك اليوم، مصادر تأثير كبير على الحياة فوق كوكبنا وما حوله، وباتت تهدد بانهاية العديد من النظريات القيمة والأنساق المعيارية"، باعتبار أن القيم هي المُوَجِّه الأساس للسلوك الإنساني، لكونها ترسم الطريق وتنبثق عنها الأهداف.

ي

القيم القرآنية شاملة لجميع شؤون الحياة، وتركز على بناء التصور الشامل للإنسان والكون والحياة، وتراعي جانب الروح والعقل والجسم، ولا تترك مجالاً لطغيان حاجة على أخرى، بل تراعي جميع تلك النواحي، ما ينعكس إيجاباً على المواطنة وقيمها. ولتوضيح ذلك قدر الإمكان، نقترح تحليل المحاور الآتية:

## ١- خصائص قيم المواطنة في القرآن الكريم

تتميز منظومة القيم في القرآن الكريم بخصائص عديدة تميزها عن القيم في الرؤية الوضعية الغربية. فالقرآن الكريم جمع المحاسن كلها والمصالح التي تُسعد الإنسان في الدنيا والآخرة.

ومن هنا تبرز القيم القرآنية التي تحقق للفرد والمجتمع السعادة والاستقرار ومقومات المجتمع المثالي. من أهم خصائص القيم القرآنية:

أ- الشمول: القيم القرآنية شاملة لجميع شؤون الحياة، وتركز على بناء التصور الشامل للإنسان والكون والحياة، وتراعي جانب الروح والعقل والجسم. فالقيم في القرآن الكريم لم تدع جانباً من جوانب الحياة الإنسانية بجميع مجالاتها روحية أو جسمية، دينية أو دنيوية، عقلية أو عاطفية، فردية أو اجتماعية.. إلا رسمت له الطريق الأمثل للسلوك الرفيع. فمنها ما يتعلق بالفرد في كافة جوانبه؛ جسماً، له ضروراته وحاجاته، وعقلاً، له مواهبه وآفاقه، ونفساً، لها مشاعرها ودوافعها وأشواقها.. وما يتعلق بالأسرة كالعلاقة بين الزوجين والعلاقة بين الأولاد، والعلاقات بين الأقارب والأرحام.. ومنها ما يتعلق بالمجتمع في آدابه ومجاملاته، وفي اقتصاده ومعاملاته، وفي سياسته وحكمه.. ومنها ما يتعلق بغير العقلاء من الحيوان والطيور.. ومنها ما يتعلق بالكون الكبير.. وقبل ذلك كله، ما يتعلق بحق الخالق العظيم الذي منه كل النعم وله كل الحمد والثناء ﷻ، وبهذا يتجلى شمول القيم القرآنية من حيث موضوعها ومحتواها.

ب- ربانية: تمتاز القيم القرآنية بأنها ربانية المصدر، ومرتبطة بالوحي من الله ﷻ قال تعالى: ﴿صِبْغَةَ اللَّهِ

وَمَنْ أَحْسَنُ مِنَ اللَّهِ صِبْغَةً وَنَحْنُ لَهُ عَابِدُونَ﴾ (البقرة: ١٣٨). القيم في القرآن الكريم ربانية المنشأ، أي أنها من عند الله ﷻ، فمصدرها الأول القرآن الكريم الذي قال الله عنه: ﴿تَنْزِيلٌ مِنْ رَبِّ الْعَالَمِينَ﴾ (الحاقة: ٤٣)، وهذه الخاصية من أعظم مزايا القيم القرآنية وخصائصها على الإطلاق، بمعنى "أن الوحي الإلهي هو الذي وضع أصولها، وحدد أساسياتها التي لا بد منها لبيان معالم القيم القرآنية، حتى تبدو متكاملة متماسكة متميزة عن غيرها في مخبرها وظهرها"، فهي بكل خصائصها ومقوماتها، مستمدة من كتاب الله تعالى، فالواجب على الإنسان أن يتكيف معها ويطبقها في حياته، وذلك لأنها توجه حركة الإنسان إلى خالقه، وتحيل الأهداف الدنيا إلى وسائل لتحقيق هذه الغاية العظمى. فالقيم عندما تكون ربانية المصدر، فإنها حينئذ تستقر في أعماق النفس فتحرر الإنسان من العبودية لأنانيته، وشهوات نفسه، ولذات حسه، ومن الخضوع والاستسلام لمطالبه المادية، ورجباته الشخصية.

فالقيم ترتفع بالإنسان وتسمو به إلى أفق أعلى، "أفق الإنسانية المتحررة التي تصرف بوعيتها وإرادتها، لا بوحى شهواتها وغريزتها الحيوانية". والقيم القرآنية تحترم وتطاع طاعة اختيارية تنبع من ذات الفرد، لأنها تقوم على الإيمان، فكلما ازداد إيمان الفرد عمقاً ورسوخاً كملت أخلاقه وازداد تماسكاً بقيمه. ولذا، فإن تمسك المسلم بقيم دينه، دليل على إيمانه، وهو مظهر تعبدى يرتضيه الله ﷻ من عباده، وما دام المؤمن في عمل يرتضيه الله، فهو في عبادة، وبه نحكم على السلوك الإنساني ونقيمه. "أما القوانين الوضعية التي لا تنبع من ذات الفرد، فليس لها مثل هذا التقدير والاحترام والهيبة التي تتمتع بها القيم القرآنية في نفوس المؤمنين".

إن القيم مستمدة من كتاب الله ﷻ تؤدي إلى شعور عميق بالثقة الكاملة بتلك القيم، وذلك لأن "هذا الكتاب محله ثقة الناس، لأنه مبرأ من كل نقص أو هوى قد يصاحب العمل الإنساني أو يؤثر في الفكر البشري". وعلى هذا، انبثاق القيم من المنهج القرآني

**إن الأسس القيمة للمواطنة من المنظور القرآني، هي مجموعة العلاقات والروابط والصلات التي تنشأ بين المسلمين، وتكون هي الضابط للفكر والسلوك والعلاقات الاجتماعية.**

حراه

النواحي العقلية أو العاطفية، وتقيم التوازن بين حاجات الروح والعقل والجسد.

## ٢- التأسيس القرآني للمواطنة

تفرض المواطنة على المواطن مجموعة من الواجبات التي عليه القيام بها والالتزام بمقتضاها رعاية لحق الوطن وسلامته، لأنه إذا لم يوفِّ أبناء الوطن بما عليه من حقوق لوطنه، ضاعت حقوقه المدنية التي يستحقها. القرآن الكريم جعل حدود المواطنة أوسع من الحدود الجغرافية الإقليمية الضيقة للوطن.. يكون كل فرد مسلم أو معاهد مواطناً، لأنه عضو من الأمة الإسلامية، له كل الحقوق، وعليه كل الواجبات.. فالمسلم ليس له وطن مخصوص، وكل البلاد الإسلامية هي وطن المسلم، وأن حبه للوطن بالمعنى الإقليمي الضيق، لا يمنع من حبه للأمة الإسلامية بصفة عامة. فالمواطنون في الوطن الضيق، متساوون في الحقوق والواجبات وهي الدائرة الأولى، ثم تتسع الدائرة من أجل تحقيق وحدة المسلمين وقوتهم وصون عزتهم وكرامتهم، لتشمل جميع الأمة الإسلامية. وجاء القرآن الكريم بتأييد قيم المواطنة في مواضع متعددة منها ما يلي:

• قوله تعالى حكاية عن قوم شعيب: ﴿قَالُوا يَا شُعَيْبُ مَا نَفَقَهُ كَثِيرًا مِمَّا تَقُولُ وَإِنَّا لَنَرَاكَ فِينَا ضَعِيفًا﴾ (هود: ٩١)، فكلمة "فينا"، تدل على معايشة شعيب عليه الصلاة والسلام لهم وتوطنه معهم رغم كفرهم. قرر القرآن الكريم من خلال هذه الآية وغيرها من الآيات القرآنية، أن كل الناس متساوون في أصلهم وجنسهم وميولهم الفطرية التي تقتضي التمسك بالمواطنة وحب الوطن. ومن الأمثلة على المواطنة في القرآن الكريم، نجد كذلك:

الرباني، يعطينا مطلق الثقة الكاملة بها، ويجعلها موضع الإيمان والتسليم.

**ج- العموم:** ليست القيم القرآنية قاصرة على بعض الأفراد والمجتمع وفي زمن دون زمن، ولا هي مرتبطة بأشخاص مثاليين يرقى الواحد منهم بنفسه وروحه ليكون في عداد الأخيار الأطهار القلائل، "ولكنها في حقيقتها مقدورة وميسورة، يمارسها الإنسان في اقتدار ميسر وفي رغبة ذاتية نشطة. وهي بذلك تتسم بالعموم الذي يتحقق في الأمة كلها أفراداً وجماعات في جميع الأوضاع والأحوال، وفي مختلف الأمكنة والأزمنة بغير تفریق أو تمييز".

**د- الملاءمة للفطرة:** جاءت آيات القرآن الكريم بما يلائم الفطرة والطبيعة البشرية ويكملها لا بما يضادها ويصدمها. ومن المعلوم أن القيم القرآنية تراعي حال الإنسان وظروفه، وترفع عنه الحرج، وهذا أمر يعطي الدلالة القاطعة على التوافق مع الفطرة، كيلا يكون هناك شيء من تخالف أو تصادم.

ومما يؤكد ملاءمة القيم للفطرة، أن القيم تقوم على أساس هو كتاب الله ﷻ، وهذا الأساس ملائم للفطرة الإنسانية الأصيلة، ومن ثم ظلت هذه القيم في حركتها منسجمة مع فطرة الإنسان، "خلافًا لقيم ومبادئ أخرى تركز على أيديولوجيات أو فلسفات منحرفة مخالفة للفطرة، فتكون قيمتها في حركتها وواقعها العملي بعيدة عن الفطرة".

**هـ- الإيجابية:** وهي أن يتعدى الخير للآخرين. والقيم منفتحة على أبواب الخير، وكون الحامل للقيم صالحًا في نفسه لا يكفي، بل يكون صالحًا ومصلحًا، ولا يكون خيرًا في نفسه، بل يوصل الخير للآخرين، ومع ذلك يتفاعل مع مجتمعه، وينشر الخير، ويصلح بين الناس، ويعلم الجاهل، ويرشد الضال، ولا ينطوي على نفسه ويعتزل المجتمع، بل يتفاعل مع أفراده ويؤثر فيه ويصلح ويدعو للخير.

وعلى ضوء ذلك، فخصائص القيم في القرآن الكريم متوازنة، تحرص على إقامة التوازن بين حاجات الإنسان، وتراعي جميع الجوانب في آن واحد، سواء

• لما أمر الله تعالى نبيه ﷺ بالهجرة من مكة المكرمة إلى المدينة المنورة، نظر ﷺ إلى وطنه الذي ولد فيه (مكة) وقال: "والله إنك أحب أرض الله إليّ، ولولا أهلك أخرجوني منك ما خرجت" (رواه البخاري)، فأُنزل الله تعالى مطمئناً له: ﴿إِنَّ الَّذِي فَرَضَ عَلَيْكَ الْقُرْآنَ لَرَادُّكَ إِلَيْنَا مَعَادٍ﴾ (القصص: ٨٥).

لفظ القيمة استعملت في مجال العبادة الخالصة لله تعالى: ﴿وَمَا أُمِرُوا إِلَّا لِيَعْبُدُوا اللَّهَ مُخْلِصِينَ لَهُ الدِّينَ حُنَفَاءَ وَيُقِيمُوا الصَّلَاةَ وَيُؤْتُوا الزَّكَاةَ وَذَلِكَ دِينُ الْقِيَمَةِ﴾ (البينة: ٥). وقوله تعالى: ﴿أَمَرَ الْأَنْعَابُ إِلَّا إِيَّاهُ ذَلِكَ الدِّينُ الْقَيِّمُ﴾ (يوسف: ٤٠). وفي مجال الأحكام والقضاء يقول الله تعالى: ﴿رَسُولٌ مِنَ اللَّهِ يَتْلُو صُفْهُا مُطَهَّرَةً﴾ فيها كُنْ قِيَمَةً (البينة: ٢-٣)، وقد بين الله في تلك الصحف أحكاماً قيمة صدرت من الله إلى العباد، وفي مجال وصف الإسلام كله كدين: ﴿فَأَقِمْ وَجْهَكَ لِلدِّينِ الْقَيِّمِ﴾ (الروم: ٤٣).

ومن هذا كله يتبين لنا أن كلمة القيم قد استعملت في وصف الخصال الحميدة والأفعال النبيلة، وما تؤدي إليه هذه الخصال من المنافع التي تصلح لتربية الفرد والجماعة صلاحاً تتحقق به سعادة الدنيا والآخرة، ومبادئ سليمة وهادية ومرشدة للناس في هذه الحياة. وهي ليست من وضع البشر ولا هي مختلفة من جماعة إلى أخرى، بل هي مثالية عامة يرجع إليها كل سلوك بشري مهما كان مجاله وميدانه.

### ٣- الأسس القيمية للمواطنة في القرآن الكريم

إذا كان القرآن الكريم قد خلا من ذكر مصطلح المواطنة، إلا أن آيات القرآن الكريم تدل على بعض مصطلحات أخرى، تدل على معاني المواطنة بجميع أسسها وأركانها ونظمها من حقوق والتزامات متبادلة بين المواطن والسلطات الحاكمة للوطن.

يمكن القول، إن المفهوم الأساسي لقيم المواطنة في القرآن الكريم، يتأسس من الصلة التي تربط بين المسلم كفرد، وعناصر الأمة والمسلمين، وتتوج هذه الصلات جميعاً، التي تجمع المسلمين وحاكمهم من جهة، وبين

الأرض التي يقيمون عليها من جهة أخرى. فالأسس القيمة للمواطنة من المنظور القرآني هي، مجموعة العلاقات والروابط والصلات التي تنشأ بين المسلمين، وتكون هي الضابط للفكر والسلوك والعلاقات الاجتماعية، مثل قيمة الصدق، والإحسان، والتعاون، وغيرها من القيم الإيجابية التي حث عليها القرآن الكريم.

وعلى ضوء ذلك، فإن الأسس القيمية للمواطنة في القرآن الكريم تتحدد في محددتين أساسيين، المحدد الأول تحقيق كرامة الإنسان: ﴿وَلَقَدْ كَرَّمْنَا بَنِي آدَمَ﴾ (الإسراء: ٧٠)، والمحدد الثاني تحقيق مقصد وجود الإنسان في الأرض: ﴿وَإِذْ قَالَ رَبُّكَ لِلْمَلَأِكَةِ إِنِّي جَاعِلٌ فِي الْأَرْضِ خَلِيفَةً﴾ (البقرة: ٣٠)، باعتبار هذين المحددين تتأسس منهما كل القيم الإنسانية التي حث عليها آيات القرآن الكريم.

### خاتمة

مفهوم القيمة في القرآن الكريم هو المعيار النابع من القرآن الكريم الذي يحدد سلوك الأفراد بشكل عام. القيم القرآنية شاملة لجميع شؤون الحياة، وتركز على بناء التصور الشامل للإنسان والكون والحياة، وتراعي جانب الروح والعقل والجسم، ولا تترك مجالاً لطغيان حاجة على أخرى، بل تراعي جميع تلك النواحي. القرآن الكريم أسس لقيم المواطنة من خلال الصلة التي تربط بين المسلم كفرد، وعناصر المجتمع ككل، بذلك تتشكل معالم المواطنة بأسس قرآنية، تحقق قيم الإخاء والتسامح والتعارف.

قيم المواطنة في القرآن الكريم، هي معتقدات المسلم حول نماذج السلوك المثالي، التي شرعها الله تعالى، وأمر عباده باتباعها في مواقف الحياة المختلفة، يكتسبها المسلم من خلال فهم القرآن الكريم. ومن خلال فهم السيرة النبوية كذلك باعتبارها الجانب العملي التنزلي لهذه القيم. بذلك تتشكل معالم قيم المواطنة التي تنعكس إيجاباً على الفرد والأسرة بصفة خاصة، والمجتمع ككل بصفة عامة. ■

(\*) كاتب وباحث مغربي.



## سمكة تعيش على اليابسة

بينما يبني مجموعة من الناس منزلاً من الطين في إحدى الدول الإفريقية، صادفتهم حادثة شديدة الغرابة؛ لقد عثروا أثناء الحفر في التربة الجافة، على هياكل بيضاوية تشبه الشرنقة. وعندما مزقوا هذه الشرائق بعناية شديدة، وجدوا بداخلها أسماكاً حية، طويلة وملتفة حول نفسها. وعندما واصلوا عملية الحفر، اكتشفوا مئات من الأسماك الحية المدفونة هنا على الشاكلة نفسها.

ب

وفقًا للنتائج التي توصل إليها الباحثون، فإن الأسماك الرئوية لا تمتلك زعانف ظهرية، وإنما هي مزودة بزعانف صدرية وبطنية تمكنها من الزحف بسهولة على اليابسة. كما أن زعانفها في الواقع طويلة ولزجة ولها القدرة على الحركة بدرجة كبيرة.

حذاء

هذه السمكة التي وُهبَت الحياة داخل شرنقة نسجتها لنفسها من الطين داخل التربة الجافة عُرِفَت بـ"السمكة الرئوية". فقد اكتُشِفَ أن السمكة الرئوية، مزودة بخصائص مذهلة، تمنحها القدرة على البقاء على قيد الحياة أكثر من أربع سنوات، داخل حُفَرٍ تشبه الشرنقة في ظروف قاسية وشديدة الجفاف. ويكمن سر هذه الظاهرة المدهشة، في الجهاز التنفسي للسمكة المزود بآليات خاصة ودقيقة.

وبينما تتنفس الفقاريات التي تعيش على اليابسة بالريتين، فإن الأسماك التي تعيش في الماء مُنَحَت أعضاء تنفس تُعرف بالخياشيم.

ولا بد أن نشير هنا، إلى أن هناك ستة أنواع من الأسماك الرئوية تعيش في أفريقيا وجنوب أمريكا وأستراليا. وتُعرف هذه السمكة الرئوية التي تجذب الانتباه ببنيتها الطويلة جدًا والأسطوانية بـ"سمكة الثعبان". فقد توصلت الأبحاث إلى أن طول العينات التي أُجريت عليها الدراسة في أستراليا وأمريكا الجنوبية، يصل إلى ١,٢٥ مترًا، بينما يصل طولها في إفريقيا إلى مترين. وقد أُطلق على هذه الأسماك وخاصة الأسماك الإفريقية اسم "الحفريات الحية"؛ حيث اكتُشِفَ أنها كانت تعيش منذ حوالي ٤٠٠ مليون سنة. في الواقع، يشكل هذا المسمى، مشكلة بالنسبة لنظرية التطور، لأنه وفقًا للتطور، يجب أن تكون هذه الأحياء قد اختفت في حقبة من التاريخ، ثم تطورت بعد ذلك إلى نوع آخر. ونظرًا لندرة المعلومات في هذا الشأن، فإنهم لا يزال يتعين عليهم استخدام مصطلح "أحفوري" و"حي"، لأنهم لا يستطيعون تفسير بقائهم على قيد الحياة إلى الآن.

لقد خلقت هذه المخلوقات وُجِّهَت بما يتناسب مع جميع احتياجاتها الدقيقة. ووفقًا للنتائج التي توصل إليها الباحثون، فإن الأسماك الرئوية لا تمتلك زعانف ظهرية، وإنما هي مزودة بزعانف صدرية وبطنية تمكنها من الزحف بسهولة على اليابسة. إن زعانفها في الواقع طويلة ولزجة ولها القدرة على الحركة بدرجة كبيرة، كما تتميز أطراف الزعانف بحساسية كبيرة للمس. ومع ذلك فإنه يوجد في هذا المخلوق أيضًا، خلايا مستقبلات للشم والتذوق، وكذلك خطوط جانبية موضوعة بحساسية فائقة تميز الضغط والتوتر. وتعمل هذه البنية المتكاملة، كمؤثرات حسية تدعم حاسة البصر الضعيفة. بالإضافة إلى هذا، توجد مستقبلات كهربية في منطقة أعلى الأنف. تستطيع السمكة من خلال هذا التجهيز البديع، أن تتعرف على البيئة من حولها، وتواصل حياتها.

تتنفس الأسماك الرئوية من خلال الخياشيم والرئة؛ لهذا السبب تُسمى بـ"Dipnoi"، أي "ازدواجية التنفس"، أي أنها مزودة برئة واحدة أو اثنتين إلى جانب الخياشيم. إنها لا تُعتبر رئة في الحقيقة؛ بل هي حويصلات هوائية محاطة بالشعيرات الدموية، وتقوم بوظيفة الرئة عند الضرورة. إنها تلعب دورًا مهمًا، وخاصة عندما تندر المياه ويحل الجفاف في البيئة التي تعيش فيها. هذه السمكة تغلب على فترة الجفاف التي تستمر لسنوات طويلة، بدفن نفسها في الوحل، والتنفس عن طريق هذه الحويصلات الهوائية التي تتمتع بها.

عندما تنحسر المياه في موسم الجفاف، تقوم كل واحدة من أسماك الرئة -في البداية- بحفر نفق في الوحل الذي تعيش فيه، وتستقر بداخله؛ مصمم في الجزء العلوي من النفق، غطاء مسامي يسمح بدخول الهواء وخروجه، وتحصل الأسماك على الأكسجين الذي تحتاجه من هذه المسام الموجودة أعلى مسكنها. تحبك السمكة شرنقة من الطين في النفق الذي تستقر فيه، وبينما تواصل حياتها في الشرنقة، تفرز أيضًا سائلًا مخاطيًا يغلف جسمها بإحكام لحفظ الماء في جسمها، ومن ثم يحول هذا دون جفاف جلدها. بعد هذه الاستعدادات، تنام السمكة داخل شرنقتها

hiragate.com

الزراعة - وصيد السمك



طوال موسم الصيف في سُبَات عميق. وخلال هذا الوقت، تتسبب التغيرات الفسيولوجية في الأسماك، في انخفاض التمثيل الغذائي إلى ٦٠/١ من الأوقات العادية وتباطؤ وظائف الجسم. تقضي الأسماك هذه الفترة على هذا النحو، حتى يبدأ موسم الأمطار مرة أخرى، وتحصل على الماء ليحررها من جمودها، فتدب الحياة فيها مرة أخرى.

تحتاج أسماك الرئبة -بالطبع- خلال فترة سُبَاتها إلى الطاقة. لهذا، تقوم بإذابة بعض الأنسجة العضلية الخاصة بها حتى توفر الطاقة التي تحتاجها. ونتيجة لاستهلاك أنسجة العضلات كغذاء، تفقد السمكة حوالي ٣ سنتيمترات في الموسم الواحد، بينما تفقد ما يقرب من نصف وزنها خلال فترات الجفاف التي تمتد طويلاً.

### آلية تنفس أسماك الرئبة

خُلقت الخياشيم، من أجل تنفس معظم ساكني العالم تحت الماء. وُصممت الخياشيم لتقوم بوظائف متعددة، فهي تلتقط الأكسجين المتحلل في الماء وتدخله إلى الدم، بينما تترد ثاني أكسيد الكربون إلى الخارج، إلى جانب كثير من الوظائف مثل تبادل الغازات، والتنظيم التناضحي<sup>(١)</sup>، والتوازن الحمضي والقاعدي والتخلص من النفايات النيتروجينية.

أما أسماك الرئبة، فهي مزودة بآلية تنفس خاصة ومتقدمة بدرجة كبيرة، مما يتيح لها العيش في الماء وعلى اليابسة. ففي حين تتمتع بعض أنواع الأسماك بحويصلات هوائية بسيطة التركيب تمكنها من التنفس في الهواء، إلا أن أسماك الرئبة ذات نظام أكثر تعقيداً.

هناك قناة رئيسية في أعضاء التنفس التي تعمل كرئتين، وحولها توجد عديد من الحجيرات التي يزداد عددها، ولكنها تتناقص في الحجم. تحتوي معظم الغرف على فجوة مركزية متصلة بقناة تهوية. وتُغطى الأسطح الداخلية للهيكل بالعديد من الحويصلات الهوائية التي تشبه قرص العسل، والتي تغذيها الأوعية الدموية الدقيقة. كما يحدث تبادل الغازات في هذه الحويصلات الصغيرة، وبالتالي تزداد مساحة السطح التي يحدث من خلالها تبادل الغازات. بالإضافة إلى

ذلك، هناك دورة تنفسية خاصة بحويصلات الهواء التي تقوم بوظيفة الرئبة في هذه الأسماك كما هو الحال في الفقاريات البرية.

يوجد الدم المؤكسج عادة في الأسماك في الخياشيم فقط، بينما الأسماك الرئوية تملك غشاء رقيقاً جداً يبطن السطح الداخلي للحويصلات الهوائية التي تتصل بالجهاز الدوري، وهذا الغشاء مصمم بطريقة تتيح تبادل الغازات، فيقوم بوظيفة الرئبة ويساعد على التنفس.

يُلاحظ أيضاً، أن أسماك الرئبة تصعد من وقت لآخر إلى سطح الماء للتنفس أثناء فترة عيشها تحت الماء؛ حيث ترفع رؤوسها بطريقة يلامس فيها طرف الأنف سطح الماء. في هذه الأثناء، تفتح أفواهها وتسحب الهواء من فوق الماء مباشرة. وعادةً ما يصدر صوتاً مميزاً خلال هذه العملية.

تختلف أسماك الرئبة في أستراليا اختلافاً طفيفاً عن الأنواع الأخرى. فقد لوحظ أنها تتنفس الهواء من خلال فتحات أنفها، بينما تكون أفواهها مغلقة. بالإضافة إلى أنها تستنشق الهواء لمدة قصيرة. ومن ثم تُستخدم الرئبة فقط في الظروف الخاصة في بيئتها الطبيعية. إنها مزودة بخياشيم قوية جداً ورئة واحدة. أمّا أسماك الرئبة في إفريقيا وأمريكا الجنوبية فمزودة برئتين، حيث تستخدمها بقدر أكبر، بينما الخياشيم فيها أصغر بكثير.

لقد وُهب أسماك الرئبة أنظمة تنفس خاصة تتناسب مع البيئة التي تعيش فيها، فخلق لها الرئبة والخياشيم بتركيب مختلف. ففي حين أن الخالق جعل الخياشيم أقوى في الأنواع الأكثر عيشاً في الماء، فقد وفر رئتين قويتين للأنواع الأخرى التي تحتاج إلى التنفس لفترة طويلة على اليابسة أو من الهواء. ■

<sup>(١)</sup> كاتبة وباحثة تركية.

الموامس

<sup>(٢)</sup> التنظيم التناضحي: هو ما يُعرف بالتنظيم الأسموزي، وهو تنظيم فاعل للضغط الأسموزي للسوائل الجسمية لدى الكائن الحي، ويتم كشفه بوساطة مستقبلات أسموزية، للمحافظة على الاتزان الداخلي للمحتوى المائي للكائن الحي.



مجلة علمية ثقافية أدبية  
www.hiragate.com

مجلة علمية ثقافية أدبية  
تصدر كل شهرين عن دار الانبعاث  
للنشر والتوزيع

رئيس التحرير  
صابر المشرفي

مدير التحرير  
إسماعيل قايار

سكرتير التحرير  
أحمد السيد

الإخراج الفني  
أحمد شحاته

نوع النشر  
مجلة دورية تصدر كل شهرين

الطباعة

دار الجمهورية للصحافة

رقم الإيداع  
٢٤٢٦١

ISSN 2357-0229-90

## المنحى العام

- حراء مجلة علمية ثقافية أدبية تعنى بقراءة الكون والإنسان والحياة من منظور قرآني حضاري إنساني.
- تهدف إلى بناء الإنسان المتوازن علمياً وفكرياً وسلوكياً.
- تسعى إلى أن تكون إضافة نوعية مفيدة في الساحة الثقافية شكلاً ومضموناً.
- مجلة حراء ملتقى للفكر الإيجابي الحضاري البناء.
- تنطلق من رؤية حضارية تستمد طاقتها من ثراء الخبرة التاريخية للأمة الإسلامية والأسرة الإنسانية لمعالجة قضايا الواقع واستشراف آفاق المستقبل.
- تسعى إلى معالجة المعارف الإنسانية من منظور تألّفي بين العقل والقلب، والعلم والإيمان، والفرد والمجتمع، والروح والمادة، والنظري والتطبيقي، والمحلي والعالمي، والأصالة والمعاصرة.
- تحرص على الصحة في المعلومة، والإيجابية في الطرح، والعمق في التحليل، والإثارة في الكتابة، والحرية في التعبير مع احترام المقدسات والخصوصيات، والالتزام بالمبادئ الأخلاقية والقيم الإنسانية المشتركة، والإنصات إلى الآخر، والانفتاح على الحكمة الإنسانية حيثما كانت، والحوار البناء الذي يخدم الإنسان ويفيده؛ كما تحرص على الابتعاد عن الإقصاء والاستفزاز والإساءة والعنف والتطرف والسطحية والسلبية فيما تنشر.
- تهدف إلى الجمع بين عمق الفكرة، وجمالية الصياغة، وبساطة العبارة، ووضوح المعنى في أسلوب الكتابة.

## معايير النشر

- أن تكون المادة المرسله جديدة لم يسبق نشرها.
- ألا تتجاوز عدد الكلمات ٢٠٠٠ كلمة. وهيئة التحرير لها الحق في التصرف تلخيصاً واختصاراً.
- المادة المرسله تخضع لتحكيم لجنة علمية استشارية، وهيئة التحرير أن تطلب من الكاتب إجراء تعديلات على المادة قبل إجازتها للنشر.
- المجلة تحتفظ بحقوقها في نشر النصوص وفق خطة التحرير وطبقاً للتوقيت الذي تراه مناسباً.
- للمجلة الحق في أن تكتفي بنشر المادة المرسله إليها في موقعها على الإنترنت دون استئذان كاتبها ما لم يؤكد الكاتب أثناء الإرسال رغبته في النشر في المجلة الورقية حصراً. علماً بأن ما ينشر إلكترونياً لا يترتب عليه أي مكافأة مالية.
- المجلة تلتزم بإبلاغ الكتاب بقبول النشر، ولا تلتزم بإبداء أسباب عدم النشر.
- للمجلة حق إعادة نشر المادة منفصلة أو ضمن مجموعة من المقالات بلغتها الأصلية أو مترجمة إلى لغة أخرى دون استئذان صاحب المادة.
- المقالات المنشورة في مجلة حراء تعبر عن آراء كتابها ولا تعبر بالضرورة عن رأي المجلة.
- مجلة حراء لا تمنع في النقل أو الاقتباس عنها شريطة ذكر المصدر.
- مجلة حراء ترجو كتابها الأكارم أن يرسلوا مع المادة نبذة مختصرة عن سيرتهم الذاتية مع صورة واضحة لهم.

ترسل جميع المشاركات إلى البريد الآتي: [hiragate@yahoo.com](mailto:hiragate@yahoo.com)



### EGYPT

٢٢ ج جنوب الأكاديمية، التجمع الخامس، القاهرة الجديدة، القاهرة.  
اشترك وتوزيع هاتف: +201000780841  
[hiragate@yahoo.com](mailto:hiragate@yahoo.com)

### NIGERIA

Nusret Educational And Cultural Co. Ltd.  
Aguiyi Ironsi St. No: 77/B Maitama - Abuja  
Phone: +2349030222525  
[hiragate@yahoo.com](mailto:hiragate@yahoo.com)

### IRAQ

Kani İrfan Publishing English Village N°9 / Erbil  
Phone: +964 750 713 8000  
[hiragate@yahoo.com](mailto:hiragate@yahoo.com)

### USA

Tughra Books  
345 Clifton Ave., Clifton, NJ, 07011, USA  
Phone: +1 732 868 0210  
Fax: +1 732 868 0211  
[hiragate@yahoo.com](mailto:hiragate@yahoo.com)

للتواصل مع إدارة المجلة | [hiragate@yahoo.com](mailto:hiragate@yahoo.com)



+20 114 782 4322

- بناء الأسوار في مواجهة النفس
- حقائق باتت ضحية الأسلوب
- أبطال التوبة والإنابة والأوبة
- كتاب جديد للأستاذ فتح الله كولن

جديد



مركز التوزيع: دار الانبعاث | daralinbiath@gmail.com

00201023201002

www.souq.com

مكتبة الشروق | Shorouk Bookstores | مكتبة فكرة ستي ستارز



## جوهر الحقيقة

قد لا يَبْدُو لِلإِنْسَانِ      جَوْهَرُ مَا رَأَتْ العَيْنَانِ  
وَعَسَى تَحْتَاجُ لِتَفْهَمَهُ      أَنْ تَمْضِيَ بَعْضُ الأَزْمَانِ  
كَيْ تَنْحَلَّ العُقْدُ سَرِيعًا      بِالْعَزَمَاتِ وَبِالإِيمَانِ  
هَذَا سِرٌّ لَا يُدْرِكُهُ      إِلا الحَاذِقُ لا النَّعْسَانِ

