108
يناير – مارس 2020

التقدم العلمي

AL-TAQADDUM AL-ILMI

الرياضيات تقدم حلا لكيفية اكتشاف أدوية جديدة
13

نحو تغيير مسارات السمنة وداء السكري في الكويت
17

ياسر عبد الرحيم:
تعاون مشرق من أجل طاقة متجددة في المستقبل
28 ◄◄

KFAS

حضرة صاحب السمو أمير البلاد
الشيخ صباح الأحمد الجابر الصباح
حفظه الله ورعاه
رئيس مجلس الإدارة

أ. د. فايزة محمد الخرافي
عضو مجلس الإدارة

السيد/ مصطفى جاسم الشمالي
عضو مجلس الإدارة

السيد/ أسامة محمد النصف
عضو مجلس الإدارة

د. يوسف حمد الإبراهيم
عضو مجلس الإدارة

السيد/ هاني عبدالعزيز حسين
عضو مجلس الإدارة

د. صلاح عبداللطيف العتيقي
عضو مجلس الإدارة

السيد/ خالد خضير المشعان
عضو مجلس الإدارة

د. عدنان أحمد شهاب الدين
المدير العام

KFAS
مؤسسة الكويت للتقدم العلمي
Kuwait Foundation for the Advancement of Sciences

الرؤية

نشر ثقافة علمية وتكنولوجية وابتكارية
مزدهرة من أجل كويت مستدامة

الرسالة

تشجيع التقدم في العلوم والتكنولوجيا
والابتكار وتحفيزه لنفع المجتمع والأبحاث
والشركات في دولة الكويت

KFAS
مؤسسة الكويت للتقدم العلمي
Kuwait Foundation for the Advancement of Sciences

احتضان القدرات الوطنية

توفير أكثر من 18,000 فرصة سنوياً لتطوير قدرات الطلبة والباحثين و القوى العاملة

النهوض بالطاقات الكويتية من خلال البرامج المهنية التدريبية والمنح الدراسية

تابعونا على:

www.kfas.org

مستقبل نرعاه بالمعرفة

المحتويات

أخبار //

13
الرياضيات تقدم حلا لكيفية
اكتشاف أدوية جديدة

14
إلهام مزعزعي الغد الرقميين

16
الطريق نحو سيارات كهربائية
في دولة الكويت

أخبار المراكز
معهد دسمان للسكري //

17
نحو تغيير مسارات السمنة
وداء السكري في الكويت

مقالات في العمق //

18
رائد توجه العلاج الشخصي
لمرضى السرطان الكويتيين

22
تشجيع الابتكار الكويتي

24
توق إلى تحقيق التقدم: نحو تحلية
أكثر كفاءة ومواءمة للبيئة

تقرير خاص //

28
تعاون مشرق من أجل
طاقة متجددة في المستقبل

ملف العدد //

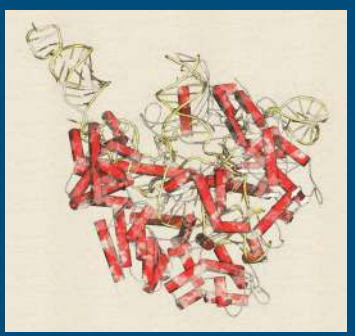
31
د. الجار الله: عمليات السمنة المتنوعة آمنة وناجحة

34
الرياضة والغذاء
جناحان متكاملان للقضاء على السمنة

36
السمنة عند الأطفال
معادلة الصحة لأجيال سليمة

38
الجينات والسمنة
السمنة والوراثة والعوامل الجينية

40
السمنة والأمراض النفسية
هل يعد اشتهاء الطعام مرضًا نفسيا؟



42
تقنية كريسبر ومرض السمنة
علاج واعد لمشكلة مزمنة

44
السمنة والأمراض المزمنة
علاقة أبدية بأخطار قاتلة

46
السمنة في الكويت
المخاطر والوقاية

48
نافذة العدد
السمنة في الكويت: المخاطر والوقاية

مؤسسة الكويت للتقدم العلمي
Kuwait Foundation for the Advancement of Sciences

التقدم العلمي
AL-TAQADDUM AL-ILMI

العدد 108
يناير – مارس 2020

مجلة علمية ثقافية فصلية تصدر عن مؤسسة الكويت للتقدم العلمي

رئيس التحرير
د. سلام أحمد العبلاني
–

مدير التحرير
د. ليلى الموسوي

سكرتيرا التحرير
ريهام العوضي
د.عبدالله بدران

هيئة التحرير
عبدالله المهنا
محمد الحسن
مي بورسلي

التدقيق اللغوي
فادي بدارنه
ريهام العوضي

الغرافيك والتنضيد
استديو شرف

التسويق
خالد الرشيدي

المتابعة والتنسيق
دانيا حداد

الترجمة العربية
صفاء كنج

مؤسسة الكويت للقدم العلمي
ص. ب 25263 الصفاة 13113
هاتف: 8160 2227 965+ فاكس: 8161 2227 965+
taqaddum@kfas.org.kw

التقدم العلمي للنشر
Advancement of Science Publishing

KFAS | إحدى شركات Company

التغير الاستراتيجي ودور جديد لمجلة النقد العلمي

منذ صدور عددها الأول حرصت مجلة **النقد العلمي** على مواكبة التطورات العلمية والتكنولوجية، ثم تبسيطها وتقديمها إلى القارئ العربي العام غير المتخصص. وأدت هذا الدور تحقيقاً لأهدافها والأهداف الاستراتيجية للمؤسسة. وقد تطرقنا في العديد من المقالات الافتتاحية إلى التسارع الهائل الحاصل في التراكم المعرفي إلى درجة أصبح النشر التقليدي معها لا يفي بالغرض المنشود من نقل هذه المعارف للقارئ المتحمس، لذا توجهت المجلة نحو الانتشار الإلكتروني مما زاد من قدرتها على الوصول إلى القراء العرب. من جهة أخرى، ازداد عدد المجلات المترجمة التي تصدرها المؤسسة وتنوعت موضوعاتها، مما استدعى النظر بعين استراتيجية إلى دور جديد تؤديه مجلة **النقد العلمي** يعتمد على تحديث رسالتها لتعكس الواقع العلمي والبحثي في الكويت، وتسلط الضوء على أهم الأبحاث العلمية والفعاليات الكثيرة التي تمولها المؤسسة وبيان أهميتها ضمن السياقين الإقليمي والعالمي. كما أصبح من المهم إبراز الإنجازات البحثية والتكنولوجية في القطاعين الأكاديمي والبحثي في الكويت، مع تقديم وإبراز القدوات الشابة من الباحثين والباحثات من الكويت لتحفيز النشء على الانخراط في حقول العلوم والتكنولوجيا. وفي منتصف هذا التغير الاستراتيجي المتمثل في إضافة الموضوعات الآنفة الذكر، فإن فريق التحرير سيستمر على ما عهدتموه من عرض للمحتوى العلمي الرصين في صورة فنية حديثة ترقى إلى مكانة المؤسسة وتاريخها. ومن ذلك الإبقاء على ملف العدد كمحور مركزي، ونشر المقالات التي تردنا والتي تتسم بجودة علمية متميزة على الموقع الإلكتروني للمجلة.

وملف هذا العدد من **النقد العلمي** يتناول مشكلة السمنة وأسبابها من عدة أوجه. ويكاد المرء يعجز عن مواكبة القفزات الكبيرة في التقدم العلمي والتكنولوجي الذي تشهده شتى مناحي الحياة، والذي بات من سمات هذا العصر المتسارع الخطى. وقد تباينت آثار هذه التطورات على ملبسنا ومأكلنا وعاداتنا وصحتنا، متأرجحة بين محمودةٍ ومذمومة. ولعل من الآثار السلبية الواضحة الاعتماد على التكنولوجيا في كل شؤوننا لتدير حياتنا اليومية، إلى درجة تضاءل معها ارتباطنا الجسدي الحقيقي بالبيئة المحيطة بنا، وأضحى تواصلنا البشري يتحقق عبر فضاءات افتراضية ومنصات تواصل اجتماعية من دون مجهود جسدي يذكر، وهذا غيَّر من أسلوب حياتنا وجعلنا أكثر خمولاً من الناحية الجسدية مما أدى إلى تداعيات صحية ونفسية. وأصبح من الواضح أن هذه التداعيات الصحية لا تقتصر على ثقافة معينة أو مناطق جغرافية محددة، بل امتدت وتوسعت حتى أصبحت مشكلة عالمية. فقد أعلنت منظمة الصحة العالمية أن السمنة ستصبح السبب الأول للوفاة في هذا القرن، وأن السمنة ستصبح في عام 2025 المشكلة الصحية المزمنة الكبرى في العالم. والسمنة ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالأمراض المزمنة مثل السكري وارتفاع ضغط الدم وأمراض القلب، إضافة إلى انخفاض نوعية وجودة الحياة بصورة عامة.

ويتناول ملف العدد الجوانب الوراثية والاختلالات الكيميائية والعوامل النفسية للسمنة، ويتطرق إلى السمنة لدى الأطفال والنظرة المجتمعية السلبية، ويبحث في التقنيات الحديثة الواعدة في مجال تعديل الجينات المسؤولة عن السمنة، وأهمها تقنية كريسبر التي تستند إلى تحديد مكان الجينات "الرديئة" المراد استئصالها بواسطة إنزيمات تمتلك القدرة على قطع الحمض النووي بدقة وكفاءة، ومن ثم تعديل تركيبته الجينومية، مما يفتح مجالاً واسعاً للاستخدام الواعد المحتمل مستقبلاً.

د. سلام أحمد العبلاني
رئيس التحرير

وداعًا.... أيها النقي النادر

رحل عنا أستاذنا الجليل أ.د. مصطفى عباس معرفي، ورحل معه ألق علمه، وعذب حديثه، ولطف معشره، وصدق سريرته.

وفي حضرة الغياب، سنترك على عتباته بعضا من ذكريات صبانا، وبعضا من آمال كهولتنا، وكثيرا من حزننا لفقده...

في صبانا كنا ننتظر كلماته كل أربعاء، في عموده في جريدة الطليعة. وكانت أفكاره تُعلمنا الاتزان في النقد، والموضوعية في الطرح. وفي الجامعة حرصنا على التتلمذ على يديه لننهل من علمه، فكانت محاضراته في مقررات الفيزياء رحلة ذهنية ممتعة في أرجاء هذا الكون الأنيق. ثم كان لبعضنا شرف العمل معه والتزود من خُلُقِه، فارتوينا من ينابيع خلقه الرفيع، واسترشدنا بأناتِه في النظر في الأمور.

فأي امتنان أن كان لنا شرف العمل معه، وأي كنز هو فضل معرفته.

اجتمعت عليه محبة الناس على اختلاف مشاربهم، وتداعت الكويت لرثائه. ولا يسعنا في هذا المقام إلا أن نقطف بعضا مما قالوا في وداعه.

د. ليلى الموسوي
مدير برنامج نشر المعرفة العلمية والتكنولوجيا
إدارة الثقافة العلمية – مؤسسة الكويت للتقدم العلمي

الدكتور مصطفى عباس معرفي

- دكتوراه في الفيزياء الذرية من جامعة متشغان في الولايات المتحدة – أستاذ متقاعد في قسم الفيزياء بجامعة الكويت. شغل منصب رئيس قسم الفيزياء مرتين، وعين عميداً للقبول والتسجيل ومديراً للدراسات الصيفية بجامعة الكويت خلال الفترة 1985-1989. عمل أستاذا زائرا بجامعة البحرين (1990-1991). وشغل منصب مستشار للمدير العام لمؤسسة الكويت للتقدم العلمي ومدير مكتب الجوائز بالمؤسسة.
- عضو هيئة تحرير مجلة عالم الفكر التي يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب بدولة الكويت.
- عضو عدد من المنظمات العلمية والمهنية.
- نشر عدداً من الأبحاث في مجال تخصصه في دوريات عالمية محكمة.
- ألف كتاب "مبادئ الطاقة" لطلبة كلية التربية بجامعة الكويت.
- شارك في تأليف عددٍ من الكتب المدرسية للمرحلة الثانوية بتكليفٍ من وزارة التربية في الكويت.
- ترجم العديد من المقالات العلمية لمجلة العلوم التي كانت تصدرها مؤسسة الكويت للتقدم العلمي.
- ترجم وحرر عدداً من كتب الثقافة العلمية وآخرها «المسار الزمني لتاريخ العلوم والتكنولوجيا»، من إصدارات مؤسسة الكويت للتقدم العلمي.

قامة علمية وطنية باسقة أخرى ودعتنا

ساد أروقة «مؤسسة الكويت للتقدم العلمي» يوم السبت الموافق 11 يناير حزن عميق غمر مشاعر جميع العاملين فيها بفقد أحد رجالاتها المخلصين، الدكتور مصطفى معرفي. وجاء خبر وفاته مفاجئا للجميع وصادما لي شخصيا، إذ وجدته في آخر زيارة له في المستشفى قبل نحو أسبوع - كعادته - مبتسما ومتفائلا، وأخبرني أن غيابه في رحلة علاجه بالخارج لن يطول، وأن صحته في تحسن، وأنه متحمس للعودة إلى عمله وزملائه وأصدقائه وأهله وجميع محبيه. وكيف لا؟ وهو الذي أحب الجميع فأحبه الجميع. لقد تميز الفقيد - تغمده الله بواسع رحمته - بالتواضع الجم والخلق الرفيع وحسن المعشر وبشاشة المحيا، وهذه من سمات العلماء. كان - رحمه الله - ذا ثقافة علمية موسوعية ومثالا يحتذى في التفاني والإخلاص في العمل، إذ إنه كان مستمرا في التواصل مع مكتبه عبر الرسائل الإلكترونية من سرير المستشفى حيث كان يتلقى العلاج قبل وفاته.

امتلك الفقيد خبرة واسعة وباعا طويلة في العمل الأكاديمي والإداري القيادي من خلال تجربته الطويلة أستاذا وقياديا ناجحا في جامعة الكويت، يشهد لها طلبته وجميع زملائه في المجتمع العلمي على مر العقود.

عرفته شخصيا - رحمه الله – لأول مرة منذ ما يقارب الخمسين عاما، في مطلع السبعينات من القرن الماضي في أوائل سنوات عملي مدرسا للفيزياء في جامعة الكويت، حيث كان الفقيد - وقتها - معيدا في قسم العلوم وكان من أنبه وأذكى طلبة الدراسات العليا حينها، ومن أكثرهم اهتماما وحماسا لمناقشة مستجدات العلوم والابتكار وكذلك قضايا الشأن العام. وكان في كلا الحقلين يتبع المنهج العلمي في التحاور ويتطلع إلى إيجاد الحلول دون الانحياز إلى موقف أو فكر مسبق أو شريحة مجتمعية محددة، فحظي باحترام ومحبة كل شرائح المجتمع مهما اختلفوا معه بالرأي أو الانتماء.

وقد توثقت علاقتي بالفقيد أثناء عملي في معهد الكويت للأبحاث العلمية وتوطدت بيننا أواصر الصداقة والمحبة والاحترام المتبادل. ثم تزاملنا في مؤسسة الكويت للتقدم العلمي عندما انضم الفقيد إلى مجلس النشر العلمي بالمؤسسة، كما انضم إلى مجلس جوائز المؤسسة مقررًا له ومديرا لمكتب الجوائز. ونظرا لتميز الفقيد بالأفق العلمي الواسع والثقافة العلمية في المجتمع العلمي مشفوعًا بسماته الشخصية المحببة وسيرته الأنيقة فقد اكتسب محبة وتقديرا فائقين من جميع من عملوا معه في لجان التحكيم والفائزين بجوائز المؤسسة.

ونستذكر - هنا - ما تميز به الفقيد من إخلاص وتفان في العمل حتى آخر فترات حياته قل ما تجدهما في غيره، وعلى الرغم من مرضه وغيابه عن المؤسسة على سرير المرض في المستشفى لتلقي العلاج فإنه لا يكاد يمضي يوم أو يومان إلا وتجده يتواصل مع زملائه في المؤسسة لمتابعة سير العمل حتى يوم الثلاثاء 7 يناير 2020 الساعة التاسعة صباحاً، حين كانت آخر رسالة الكترونية يبعث بها للمؤسسة تتعلق بالإعلان عن جوائز المؤسسة لعام 2020.

إن القلب ليحزن لفقد هذا الإنسان القدوة، ليس من طرف أسرته الكريمة فقط، بل هو خسارة كبيرة للمؤسسة وللمجتمع العلمي ولكل من عرفه في الكويت وخارجها.

رحم الله فقيد المؤسسة رحمة واسعة وأسكنه فسيح جناته، وألهم أهله وذويه وكل محبيه الصبر والسلوان. وإنا لله وإنا إليه راجعون.

الدكتور/ عدنان أحمد شهاب الدين المدير العام لمؤسسة الكويت للتقدم العلمي

الحربي ينعى أستاذ الفيزياء في جامعة الكويت الدكتور مصطفى معرفي

ببالغ الحزن والأسى، نعى وزير التربية وزير التعليم العالي الرئيس الأعلى لجامعة الكويت الدكتور سعود هلال الحربي وأسرة جامعة الكويت المغفور له بإذن الله تعالى عضو هيئة التدريس السابق في قسم الفيزياء بكلية العلوم الأستاذ الدكتور مصطفى معرفي، الذي انتقل إلى جوار ربه يوم السبت الموافق 11 يناير.

وقال الحربي «إن الفقيد كان استاذاً فاضلاً وعلماً من أعلام جامعة الكويت وباحثاً متميزاً، طالما عرف بتواضعه وإخلاصه في العمل وعلاقته الطيبة مع الجميع»، إذ كرّس حياته في خدمة العلم والتعليم الأكاديمي، مؤكداً أن رحيل معرفي يعد خسارة لكلية العلوم وجامعة الكويت.

وذكر الوزير الحربي أن الكلمات لا تفي الفقيد قدره وإخلاصه ووفاءه بالعمل في الجامعة، داعياً المولى عزّ وجل أن يتغمده بالرحمة والمغفرة وجنات النعيم، وأن يلهم أهله الصبر والسلوان.

سيفتقدك كل من عرفك يا أبا بدر

صدمني خبر وفاة الصديق الخلوق الدكتور مصطفى معرفي، أستاذ الفيزياء بجامعة الكويت، ولمت نفسي لأني لم أتحدث إليه منذ عدة شهور، كان دائما في ذاكرتي، لكني كنت أؤجل، إما لوقت أنسب أو لانشغال في تفاهات الحياة، لذا سأظل ألوم نفسي.

لم يعرف أحد الدكتور مصطفى معرفي إلا وأحبه وقدره ووجد أن في شخصيته يلتقي الحزم بالطيبة، وفيها عذوبة اللسان ولطف المعشر، وهكذا كان انطباع تلامذته عنه، فكانوا دائما معجبين بأسلوبه وطريقته في الشرح، لكونه متمكنا من أن يضع نفسه في موضع الطالب ليفهم صعوبات فهمه ليتمكن من التغلب عليها في شرحه للمادة.

التقيت الدكتور مصطفى معرفي للمرة الأولى في آن آربر مشيغان في أول السبعينيات، حيث كان يحضر الدكتوراه في الفيزياء، وكنت طالب بكالوريوس. وكنا ضمن مجموعة متحمسة للقضايا السياسية العربية. فكنا نشيطين سياسيا واجتماعيا من خلال نشاط منظمة الطلبة العرب. ولفترة كان الدكتور مصطفى رئيسا لفرع المنظمة في آن آربر وكنت نائبه، ومن ميزة المرحوم أنه كان قريبا من الجميع، تسمو أخلاقه على الخلافات الطارئة. وقد يستغرب الكثير من أن المرحوم كان ينظم الشعر، ملقيا قصائده الوطنية في الاحتفالات الاجتماعية للطلبة العرب. وأذكر أن مختبره كان في مبنى راندیل للفيزياء -كان في الطريق إلى منزلي- فكنت أزوره أحيانا، حيث كان يشرح لي بصورة مبسطة مضمون بحثه في التحليل الطيفي (Spectroscopy)، وتحدثنا مرة عن أهمية هذا المبنى في تاريخ الفيزياء، فهاريسون راندیل كان المنظم لحلقات نقاشية تعقد كل حين في هذه المدينة خلال الفترة 1927 – 1941، التي كان يحضرها عمالقة الفيزياء، أمثال فيرمي وديراك وهايزنبرغ.

ولم تنقطع علاقتنا بعد عودتنا إلى الكويت، فكنت أزوره أحيانا في مكتبه في قسم الفيزياء بجامعة الكويت، حيث كان يحضر لي القهوة بنفسه. وعندما بحثنا فكرة لقاء سنوي لمجموعتنا في السنوات الأخيرة، كان مشجعا لهذه الفكرة، فالتقينا في لبنان ودبي والبحرين ومشيغان.

وبعد أن علمت بوفاته، كان علي أن أخبر الأصدقاء الذين عرفناهم في مشيغان، وربما كانوا أكثر بلاغة في التعبير عن مشاعرهم، فأحد الأصدقاء عبر عن حزنه بالرسالة التالية:

«ذاكرتي ترجع إلى الوراء، أتذكر ابتسامته المميزة وحس الفكاهة لديه وطيب معشره، وأتذكر تكريس حياته لأهله ووفاءه لأصدقائه».

أما صديقنا الآخر فعبر عن حزنه قائلا:

«لا حول ولا وقوة إلا بالله، نجم هوى، واحد من أبرز من شارك في تكوين حياتنا وصداقتنا، وزمالتنا في مشيغان، خلقا ونقاء قلب وابتسامة ثغر.. سيفقده كل من عرفه، نعزي أسرته ونعزي أنفسنا ولكل محب لهذا الرجل الكريم.. رحمه الله وغفر له».

د. حامد الحمود — جريدة القبس

مصطفى معرفي طوى 40 عاماً من العطاء العلمي ظلّ يؤدي رسالته في جامعة الكويت حتى انتقل إلى جوار ربّه عن عمر ناهز الـ 72 عاماً

بعد 40 عاما من التعليم والتدريس والبحث العلمي، غادر أستاذ الفيزياء الذرية في جامعة الكويت الدكتور مصطفى عباس معرفي، الحياة الدنيا ليقابل وجه ربه الكريم، عن عمر ناهز الـ72 عاماً، بعد مسيرة حافلة في طلب العلم والتدريس، حيث تخرجت على يديه كوكبة من طلبة جامعة الكويت.

حصل معرفي على درجة الدكتوراه في الفيزياء الذرية من جامعة متشغان في الولايات المتحدة، وهو أستاذ متقاعد في قسم الفيزياء بجامعة الكويت. وشغل منصب رئيس قسم الفيزياء مرتين، وعين عميداً للقبول والتسجيل، ومديراً للدراسات الصيفية بجامعة الكويت خلال الفترة من 1985 إلى 1989.

وعمل معرفي أستاذاً زائراً بجامعة البحرين (1990-1991)، وشغل منصب مستشار لمدير مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، وعمل مديراً لمكتب الجوائز بالمؤسسة، كما أنه كان عضو هيئة تحرير مجلة عالم الفكر التي يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، وعضوا لعدد من المنظمات العلمية والمهنية.

نشر معرفي عدداً من الأبحاث في مجال تخصصه في دوريات عالمية محكمة، وألف كتاب «مبادئ الطاقة» لطلبة كلية التربية بجامعة الكويت، وشارك في تأليف عدد من الكتب المدرسية للمرحلة الثانوية بتكليف من وزارة التربية في الكويت، كما ترجم العديد من المقالات العلمية لمجلة العلوم التي كانت تصدرها مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، وترجم وحرّر عدداً من كتب الثقافة العلمية وآخرها «المسار الزمني لتاريخ العلوم والتكنولوجيا»، من إصدارات مؤسسة الكويت للتقدم العلمي.

ونعى وزير التربية وزير التعليم العالي الرئيس الأعلى لجامعة الكويت الدكتور سعود الحربي وأسرة جامعة الكويت المغفور له بإذن الله تعالى. وقال الحربي إن الفقيد كان أستاذاً فاضلاً وعلماً من أعلام جامعة الكويت وباحثاً متميزاً، لطالما عرف بتواضعه وإخلاصه في العمل وعلاقته الطيبة مع الجميع، إذ كرّس حياته في خدمة العلم والتعليم الأكاديمي، مؤكداً أن رحيل معرفي خسارة لكلية العلوم وجامعة الكويت. وذكر أن الكلمات لا تفي الفقيد قدره، مشيداً بإخلاصه ووفائه بالعمل في الجامعة.

من جهته، قال أستاذ الكيمياء بكلية العلوم في جامعة الكويت الدكتور علي بومجداد لجريدة «الراي» إنه ما زال يتذكر بعد 30 عاماً من دراسته على يديه في جامعة الكويت كيف كان أستاذاً متمكناً ومتمرساً ومتميزاً في تقديم المادة العلمية، حيث إنه كان يدرس مادة صعبة جداً لكنه يطرحها للطلبة بصورة سلسة وسهلة، مبيناً أن «الدكتور معرفي كان عنده ذوق في الأدب والشعر، وكان ضليعاً في اللغة العربية، وهذه نادراً ما تجتمع لشخص فيزيائي لتكتمل شخصيته العلمية والأدبية».

وأضاف بومجداد «كان الدكتور معرفي دمث الأخلاق، والابتسامة لا تفارق محياه وصاحب دعابة راقية بشكلها المحترم من دون أي إسفاف. لقد فقدنا شخصية كبيرة واصلت التعليم على مدى 40 عاماً في تخصص صعب جداً، وكان يعامل الطلبة بطريقة أبوية، وهذا انعكس على طلبته الذين يبادلونه الحب، رحم الله الأستاذ الكبير والمربي الفاضل الدكتور مصطفى معرفي».

بدورها، قالت أستاذة الفيزياء في كلية العلوم في جامعة الكويت الدكتورة هالة خالد الجسار «رحم الله أستاذنا وزميلنا الدكتور مصطفى عباس معرفي، عرفته عندما كنت طالبة في قسم الفيزياء منذ أربعين عاماً، لقد فقدنا أستاذاً رائعاً طيب القلب مخلصاً في عمله وتدريسه، اللهم ارحمه برحمتك الواسعة».

من جانبه، نعى الأمين العام للمجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب كامل العبدالجليل الدكتور الراحل، وقال إن للمغفور بصمات واضحة في الارتقاء بالمشهد العلمي والثقافي الكويتي من خلال جهوده الواضحة في الساحة المحلية سواء في الميدان التربوي أوالتعليمي، من خلال عمله في العديد من المنظمات العلمية والمهنية داخل وخارج الكويت، إضافة إلى عمله مع المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب من خلال عضويته في هيئة تحرير مجلة عالم الفكر، التي تصدر عنه بشكل دوري ومساهماته في نشر البحوث الرصينة فيها.

وأضاف العبدالجليل، الذي ناب بتعزيته عن كافة العاملين في الأمانة العامة للمجلس، «لقد كان المغفور له بإذن الله تعالى، من الذين جمعوا بين العلوم التطبيقية والفكر والثقافة معاً، فقد نشر عدداً من الأبحاث في مجال تخصصه في دوريات عالمية محكمة، وشارك في تأليف عددٍ من الكتب المدرسية للمرحلة الثانوية بتكليفٍ من وزارة التربية في الكويت، وترجم العديد من المقالات العلمية لمجلة العلوم الصادرة عن مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، كما ترجم وحرر عدداً من كتب الثقافة العلمية وآخرها «المسار الزمني لتاريخ العلوم والتكنولوجيا»، وألف كتاب «مبادئ الطاقة» لطلبة كلية التربية بجامعة الكويت.

تركي المغامس — جريدة الرأي

رثاء المرحوم الدكتور مصطفى معرفي

فقدت الكويت ابنًا من أبنائها البررة المرحوم الدكتور مصطفى عباس معرفي وعالماً في تخصصه كأستاذ أكاديمي في جامعة الكويت، بالإضافة إلى المناصب العلمية الرفيعة التي تقلدها في جامعة الكويت وفي المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب كعضو هيئة تحرير مجلة عالم الفكر التي يصدرها المجلس.

وكما شغل رحمة الله عليه منصب مستشار للمدير العام لمؤسسة الكويت للتقدم العلمي ومدير مكتب الجوائز بالمؤسسة .

المرحوم الدكتور مصطفى عباس معرفي حاصل على الدكتوراه في الفيزياء الذرية من جامعة متشغان في الولايات المتحدة الأمريكية الصديقة، وهي من أرقى الجامعات في أمريكا.

إن مسيرته العلمية ومناصبه العلمية والإدارية التي تقلدها تشهد له بذلك.

إنني زاملت المرحوم الدكتور مصطفى عباس معرفي في جامعة الكويت من خلال عمله الأكاديمي، ومن بينها تعيينه عميداً لعمادة القبول والتسجيل في جامعة الكويت . وكنت زميلاً له - رحمة الله عليه - كموظف إداري تربطني معه علاقة الزمالة والصداقة في العمل وصداقة المحبة والإخاء بطيبة قلبه وبشاشته وأخلاقه الحميدة التي يتحلى بها مع أقرب علاقة مع طلاب وطالبات الجامعة في استقبال الراغبين في الدراسة بجامعة الكويت بعد نيلهم الشهادة الثانوية العامة التي تؤهلهم للدراسة في جامعة الكويت في القسمين العلمي والأدبي، حسب نسب القبول التي يحصلون عليها، والتي تحددها جامعة الكويت في مختلف الكليات والتخصصات.

إن المرحوم الدكتور مصطفى عباس معرفي أدار عمادة القبول والتسجيل إدارة ناجحة جعلته يكسب علاقة ومحبة الطلاب والطالبات والمراجعين لعمادة القبول والتسجيل والموظفين في العمادة الذين كانوا الساعد الأيمن له بالتعاون والجد والاجتهاد من خلال العمل .

إن الكويت بفقدانها بقضاء الله وقدره فقدت عالماً جليلاً وأستاذاً أكاديمياً ومفكراً يشار إليه بالبنان في مؤلفاته العلمية التي تشهد له سيرته الذاتية، والتي لا تسمح مساحة الموضوع بذكرها، ولكنها ستبقى شاهدة على المكانة العلمية لابن الكويت الذي ستبقى ذكراه راسخة في قلوب محبيه وطلبته الذين تلقوا العلم على يديه كأستاذ أكاديمي في التدريس لهم .

وها هي الكويت تزخر وتفتخر بأبنائها المتعلمين مثل المرحوم الدكتور مصطفى عباس معرفي في مختلف التخصصات، ليتركوا بعد رحيلهم من هذه الدنيا الفانية علماً يستفيد منه المتابعون للأبحاث والدراسات والمؤلفات التي أنجزها هؤلاء العلماء المميزون في مجال العلم والمعرفة وليحفظوها لأجيال المستقبل للاستفادة منها وتزخر المكتبات بالاحتفاظ بها كمراجع علمية ووثائقية في مختلف لغات العالم بما فيها العربية .

فالرحمة الواسعة للمرحوم الدكتور مصطفى عباس معرفي وإلى جنة الخلد بإذن الله تعالى، وتعازينا الحارة لأهله وأصدقائه ومحبيه وأنا منهم، وإلى الأسرة الجامعية من أعضاء هيئة التدريس بجامعة الكويت ولكل من عمل معه في الجامعة. وستبقى ذكراه باقية في نفوسنا. وإنا لله وإنا إليه راجعون.

د. بدر عبد الله المديرس

إنا لله وإنا إليه راجعون

فقدت الكويت اليوم الوجه البشوش والعقل الفذ والقلب المخلص العالم الجليل الأستاذ الدكتور مصطفى عباس معرفي، أستاذ الفيزياء الذرية. لك من الله رحمة بقدر ما دعا بها داع ولك المغفرة بقدر ما رجاها راج وأكثر. نستودعك الله الذي لا تضيع ودائعه أيها النقي النادر.

أ. هدى صالح الدخيل
مدير تحرير عالم المعرفة سابقًا

الرياضيات تقدم حلا لكيفية اكتشاف أدوية جديدة

الباحث بدر العنزي يسخر قوة الرياضيات لفهم الخلايا

من اليمين:
د. محمد خاجه
د. بدر العنزي
د. سجى فخر الدين

يعتقد بدر العنزي، عالم الأحياء الجزيئية في معهد الكويت للأبحاث العلمية (اختصارا: المعهد KISR)، أن الرياضيات قد تقدم حلاً للمشكلات التي يصادفها علماء الأحياء.

يقول العنزي: «في الفيزياء، يستخدمون طرقاً جيدة جدًا؛ يمكنهم التنبؤ بوجود الجزيئات تحت الذرية Subatomic قبل رؤيتها فعليًا ... في علم الأحياء، نستخدم في معظم الأحيان المتاهة الرياضياتية لإثبات موثوقية النتائج». يأمل العنزي وزميله المتعاون معه عالم الحاسوب محمد خاجه، الاستفادة من هذا النوع من القوة التنبؤية الرياضياتية التي توظفها مجالات علمية أخرى لتحديد عواقب اضطراب المسارات البيولوجية.

تقدم خلايا الخميرة للعلماء نموذجًا مبسطًا ولكن قويًا لدراسة وظيفة الجينات. يقول العنزي: «الخميرة رائعة لأنها تحتوي فقط على 6,000 جين وتُستخدم في الكثير من الأبحاث الجزيئية والتجريبية». فقد دأب الباحثون على إزالة جين واحد مرة بعد أخرى لدراسة عواقب ذلك على صحة الخميرة ونموها. لكن العديد من الجينات يمكن الاستغناء عنها بشكل فردي، نظرا إلى وجود بدائل في الجينوم يمكن أن تحل محلها إذا لزم الأمر. ونتيجة لذلك، لا يمكن فهم العديد من الشبكات البيولوجية إلا عن طريق إزالة عدة جينات في وقت واحد.

يتطلب التحليل المنهجي لكل خليط من هذه الجينات الملايين من التجارب، لكن العنزي وخاجه يعتقدان بإمكانية التوصل إلى تنبؤات دقيقة بيولوجياً للتجارب نفسها باعتماد نهج حاسوبي جيد التصميم. وتنطوي استراتيجيتهما على إنشاء وصف رياضياتي لكل جين من حيث وظيفته ومدى إمكانية استبداله بجينات أخرى. وبمجرد أن يُنجز ذلك لكل جين من جينات الخميرة، يمكن للمرء تقييم عواقب إزالة الجينات واحداً تلو الآخر. يقول العنزي: «لم تتنبأ النمذجات Models السابقة إلا بما إذا كانت الخلية ميتة أم حية. ... لكننا نتوقع ما إذا كانت ميتة أو مريضة جدًا أو مريضة مرضا طفيفا أو هي بصحة جيدة».

لقد أفضت النمذجات الأولية لنزع الجينات بصورة منفردة إلى نتائج واعدة، والعنزي وخاجه ينتقلان الآن إلى نمذجة توليفات ثنائية الطفرة Double-mutant. ومع ذلك، قد يؤدي نزع جينين في الوقت نفسه إلى نتائج معقدة ويصعب تفسيرها - على سبيل المثال، قد تؤدي الخسارة المزدوجة إلى تفاقم الحالة المَرضية للخلية، لكن فقدان أحد الجينات ربما يعوض أيضًا الآثار الضارة الناجمة عن فقدان الآخر.

يمكن أن يكون لنجاح هذا النهج نتائج هائلة بالنسبة إلى البحث الطبي؛ نتائج تتيح للباحثين تحديد نقاط الضعف في شبكات الجينات التي توفر الإمداد لنمو الورم، ويمكن استهدافها لقتل الخلايا السرطانية بكفاءة وانتقائية. يقول العنزي: «النمذجات المستخدمة الآن تعاني خللا كبيرا». ويضيف: «إن الهدف الأقصى لعلم الأحياء هو الوصول إلى مستوى التنبؤ الرياضياتي لحالة المرض، وأعتقد أننا نقترب من ذلك».

إلهام مزعزعي الغد الرقميين

مؤسسة الكويت للتقدم العلمي تستثمر في الشباب الطامحين إلى أن يكونوا مبتكري تقنيات المستقبل

نعيش في عالم يشهد تغيرات سريعة، وهذا يجعل الخيارات المهنية أكثر صعوبة من أي وقت مضى. الأمر الوحيد الذي يمكن للشباب الوثوق في حدوثه هو أن الابتكار الرقمي والتكنولوجي سيشغل حيزا رئيسياً في أماكن العمل واقتصادات المستقبل.

رغبة منها في إعداد الشباب الكويتي للمستقبل، تستثمر مؤسسة الكويت للتقدم العلمي في سلسلة من الدورات والورش التدريبية والمسابقات لتعليم طلبة المدارس والمهنيين الشباب مهارات عدة في مجال الإلكترونيات والابتكار والترميز والروبوتيات والتصنيع الرقمي.

بطلب من مؤسسة الكويت للتقدم العلمي نظمت شركة «كودِد» Coded، وهي شركة كويتية تنظم دورات في الترميز، مسابقة ترميز هاكاثون Hackathon لمدة يومين في يناير، حيث عُرضت فيها على الفرق تحديات ترميزية معقدة. ثم ستمول المؤسسة ورشة تدريبية مخصصة لتطبيقات الويب والهاتف الجوال لسبعة فائزين.

وخلال شهر يناير، أدارت «كودد» أيضًا ورشة في مجال الترميز نظمتها مؤسسة الكويت للتقدم العلمي للأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين 8 و11 عامًا. شُجع المشاركون على استخدام الترميز للتعبير عن اهتماماتهم بالفن والعلوم والهندسة، و استخدموا أدوات تعليمية مثل سفيرو Sphero، وهو روبوت كروي قابل للترميز، ومجموعة بايبر Piper للهندسة والترميز.

كما ترعى مؤسسة الكويت للتقدم العلمي برنامجاً لتمكين 500 من طلبة المدارس الثانوية من تعلم مهارات أندرويد أو آيفون أو تطوير الويب خلال عام 2020 من خلال ورش العمل، وكذلك منصة «برمج» Barmej التي توفرها شركة كودِد لتعليم الترميز باللغة العربية على الإنترنت (Web link).

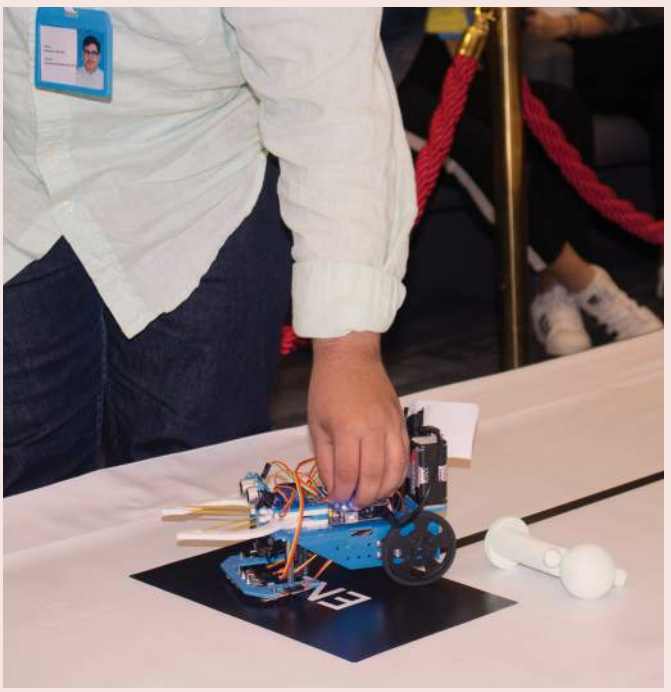
وقال هاشم بهبهاني، أحد مؤسسي شركة «كودِد» وأحد رواد الأعمال في مجال التكنولوجيا: «ستكون مهارة الترميز ضرورية لأي شخص يدخل سوق العمل في العقدين أو العقود الثلاثة المقبلة». وأضاف: «يعتمد تعاوننا مع مؤسسة الكويت للتقدم العلمي على قناعتنا بالاستثمار في الأشخاص الراغبين في تعلم كيفية الترميز».

كذلك مولت مؤسسة الكويت للتقدم العلمي ورشة تدريبية مكثفة للابتكار مدتها أسبوعان شارك فيها 15 من اليافعين في أغسطس 2019. وتضمنت الورشة التي نظمها «مركز الكويت للإبداع» KIC التدريب على التفكير الإبداعي والتصنيع الرقمي والإلكترونيات والترميز وتنفيذ المشروعات.

وفي سبتمبر 2019، تعاونت المؤسسة مع مركز الكويت للإبداع ومجموعة شركات الساير التي تتخذ من الكويت مقراً لها لإطلاق مسابقة «كيوبوت» KuBot للروبوتيات لطلبة المدارس الثانوية. بعد فترة تدريب مدتها ستة أسابيع، مُنحت فرق من 14 مدرسة شهرًا لمعالجة التحدي المتمثل في كيفية معالجة السيول التي اجتاحت الكويت في عام 2018. تضمن ذلك استخدام مجموعة «أيديابوت» IdeaBot التي يوفرها مركز الكويت للإبداع لتصميم وترميز روبوت للتنقل في شارع يحاكي ظروف العاصفة التي حصلت حينها، وإزالة العقبات ومساعدة الأشخاص.

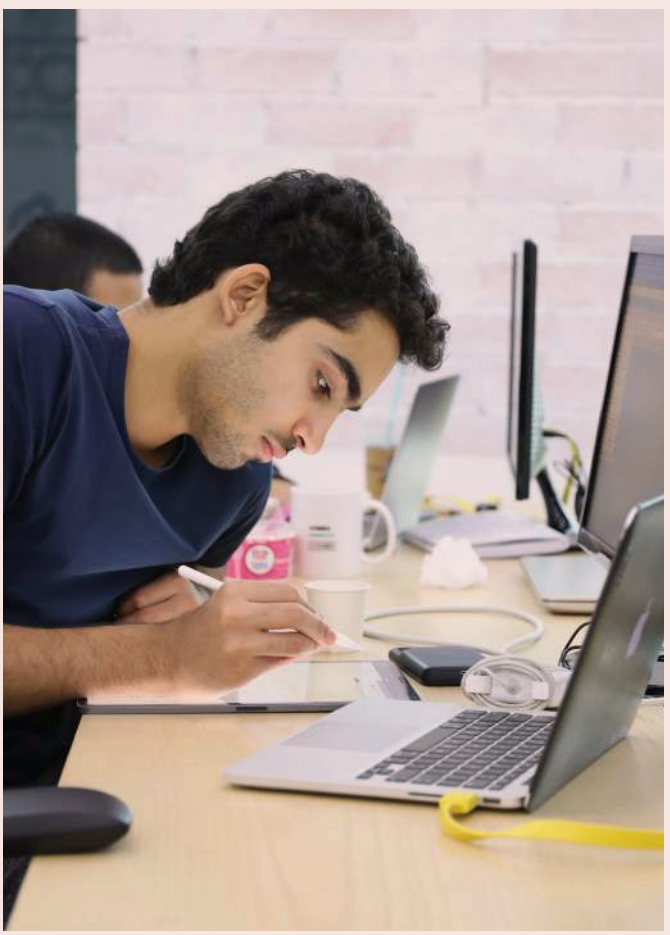
وقال محمد الرفاعي، مؤسس مركز الكويت للإبداع، إن تعليم الشباب المهارات التي يحتاجون إليها ليكونوا مبدعين رقميين في مجال التكنولوجيا هو مفتاح الرخاء الاقتصادي في الكويت. وأضاف: «تعتمد الكويت على صناعة النفط التي نعرف أنها لن تستمر إلى الأبد. نحن بحاجة إلى التحول الرقمي والتركيز على اقتصاد المعرفة. هذا الانتقال هو الحاضر والمستقبل».

مسابقة كودذ



مسابقة كيوبوت

مسابقة كودذ



مسابقة كودذ

سيكون الترميز ضروريًا لأي شخص يدخل سوق العمل في العقدين أو الثلاثة عقود القادمة

هاشم بهبهاني
شريك مؤسس

د. هداب حموي
م. دينا النقيب

الطريق نحو سيارات كهربائية في دولة الكويت

تمول مؤسسة الكويت للتقدم العلمي مشروعاً يهدف إلى تحديد التحديات الرئيسية من أجل تطوير بنية تحتية متينة للسيارات الكهربائية في مدينة الكويت

ينمو الاستثمار في السيارات الكهربائية والبنية التحتية الملائمة لها في جميع أنحاء العالم، مع التزام العديد من البلدان حالياً بإنشاء طرق جاهزة لتلبية متطلبات السيارات الكهربائية داخل المدن وعلى الطرق السريعة. وترغب الكويت، أسوة بالعديد من البلدان الأخرى في المنطقة، في ضمان دمج مدنها وطرقها في شبكة السيارات الكهربائية هذه، على الرغم من التحديات الإضافية التي تطرحها قسوة المناخ.

تموِّل مؤسسة الكويت للتقدم العلمي مشروعًا لضمان وجود إطار قوي وفعال في مدينة الكويت لتصبح جاهزة لاستقبال السيارات الكهربائية. تترأس المشروع الباحثة في مجال الهندسة الكهربائية، د. هداب حموي من معهد الكويت للأبحاث العلمية (KISR)، بالتعاون مع خبيرة الطاقة والهندسة الخضراء المهندسة دينا النقيب، التي تشغل حاليًا منصب مدير برنامج في برنامج المشروعات الرائدة في المؤسسة.

تقول حموي: «يهدف هذا المشروع الذي يستغرق عامين إلى تحديد الأمور المطلوبة لجعل مدينة الكويت ملائمة للسيارات الكهربائية، إلى جانب تقييم أداء السيارات الكهربائية في ظل الظروف المناخية القاسية، مثل تلك التي نواجهها هنا في الصحراء». وتضيف: «نهدف إلى تقديم توصيات حول السياسات ومواقع محطات الشحن في تقريرنا النهائي، جنبًا إلى جنب مع تقديم تفاصيل حول كيفية بناء البنية التحتية اللازمة حتى تتمكن الحكومة من البدء بالترويج لاستخدام السيارات الكهربائية داخل المدينة والمنطقة المحيطة بها».

وهناك العديد من التحديات التقنية التي يواجهها فريق المشروع، ليس أقلها ضمان قدرة السيارات الكهربائية على التعامل مع تأثير المناخ الصحراوي على المدى الطويل، الأمر الذي يتطلب إجراء اختبارات شاملة. إن قوة البنية التحتية بكاملها أمر حاسم لنجاح المبادرة؛ من شحن المركبات إلى الكويت إلى ضمان خصوصية المستهلك أثناء شحن البطارية، والتأكد من أن السيارات ستتوفر بأسعار معقولة.

تقول حموي: «يجب أن نُطلع الجمهور على فوائد السيارات الكهربائية، ونعمل على زيادة الوعي بهذا التحول الجديد في التكنولوجيا التي قد تحسن بيئتنا على نحو كبير».

إن جعل المدينة جاهزة لاستقبال السيارات الكهربائية يتطلب توليد الكهرباء بأسعار معقولة وموثوق بها، ويجب أن يكون النظام قادرا على تلبية الزيادة في الطلب على الكهرباء. ويخطط الفريق لاستخدام الطاقة الشمسية لتزويد محطات شحن السيارات الكهربائية.

وعن هذا تقول حموي: «سيكون أول إنتاج ملموس لنا هو أول محطة شحن للسيارات الكهربائية تعمل بالطاقة الشمسية خارج مقر المركز العلمي». وتضيف: «سيوفر هذا للجمهور مكانًا لشحن السيارات الكهربائية ويساعد على الترويج لخدمتنا الجديدة باعتبارها فعالة واقتصادية للاستخدام العام».

معهد دسمان للسكري

نحو تغيير مسارات السمنة وداء السكري في الكويت

عندمـا كانـت طفلة، أخبرت فاطمة الراشـد زميلاتها في المدرسـة أنها تطمح إلى أن تكـون عالمـة، ومـن ثم فليـس مـن المسـتغرب أن تلتحق بعـد نيلها شـهادة الدكتـوراه بمعهد دسـمان للسـكري في مدينـة الكويـت للعمل في مختـبر قسـم المناعة. ومن خلال أبحاثها تسـعى الراشـد إلى إيجـاد طريقة لمنع الخلايا الممتلئة بالدهون من التسـبب بانسـداد أنسـجة الجسم، ومن ثم عكس اتجاه السمنة في الكويت.

وبوصفهـا واحـدة مـن أفـراد المجتمـع الكويتي، تسـتطيع الراشـد أن تلمـس الكيفيـة الـتي تؤثر بهـا السـمنة في الناس، لـذا فهـي حريصة على معرفـة سـبب معاناة نسـبة كبيرة مـن الكويتيين السـمنةَ مقارنـة بالدول الأخـرى. هذا هو السـبب الـذي يجعلها تركز جـلّ اهتمامها على اسـتقلاب الشـحوم والاسـتجابة المناعية أملا بالوصول إلى صنع دواء يسـاعد مصابي السمنة والسكري على العيش حياة أطول وبصحة أفضل.

وتقول الراشـد إننـا يوما بعد يوم نشـخص المزيد من حـالات الإصابة بالمتلازمـات الأيضية مثل السـمنة وداء السـكري وأمـراض القلب والأوعية الدمويـة، وذلـك لأننـا غيّرنا النظـم الإيكولوجية لأجسـامنا، وهـا هي الآن تحاول التأقلم مع ما حدث لها بسرعة.

فعندمـا تخـزِّن الخلايا الدهنية طاقة إضافية في أجسـامنا على شـكل دهـون، تتمـدد هـذه الخلايـا إلى الحـد الأقـصى الممكـن، ثـم تبـدأ الدهـون بالتجمـع مـن حولهـا. وعندمـا يحـدث ذلـك، يسـتجيب نـوع مـن الخلايا المناعيـة يُسـمى البلاعـم (الخلايـا البلعميـة) Macrophages، لمـا حـدث بتطويـق كل تلـك الدهـون الإضافية، كما تُصنِّـعُ هذه الخلايـا أحياناً بعضا مـن تلك الدهون الإضافيـة. ينتهي بنا هـذا إلى أن يكون لدينـا نظام مناعي دهـني وبلاعم مثقلة بالدهـون ومن ثم بطيئة ومقاوِمة. وتشرح الراشـد أن هـذه الخلايـا تتسـلل إلى أي عضـو قريـب منهـا في الجسـم فتولِّـد فيـه استجابات التهابية، مما يلحق الضرر بالأنسجة المحيطة.

وللخلايـا البلعمية اسـتجابةٌ فطرية. فهي مبرمجة للاسـتجابة للضرر بغـض النظر عمـا إذا كانـت الخليـة في حالة جيدة أم سـيئة. وقد تتسـبب هـذه الاسـتجابة في نهايـة المطاف بالإصابة بمـرض الكبد الدهـني، أو تلحق الـضرر بالـكلى والأنسـجة والجلـد والشـبكية، أو تسـبب أمـراض القلـب والأوعية الدموية.

وتضيف: "لذلك، ما نريد تحقيقه هو الغوص أعمق إلى المستوى الخليوي والتعرف على المشكلة التي تسمح لهذه الأحماض الدهنية بالحث على ظهور علامات التهابية... إذا عكسنا ذلك، يمكننا عندها أن نُخلِّق علاجا يستهدفها".

ولفهـم المشـكلة، اختـبرت الراشـد وزملاؤهـا مزرعـات الأنسـجة في المختـبر، فلجأوا إلى تثبيط مسـارات مختلفة واسـتثارة ردود أفعال متنوعة لمراقبـة النتيجة. إن هدف الراشـد عـلى المدى القصير هو فهم هذه المسـارات نظراً لأنها جميعها متشابكة.

وعلى الرغم من العقبات التي تواجهها في الكويت -حيث ما زالت التجارب الإكلينيكية غير مرخصة، إضافة إلى تأثير العديد من المعتقدات الأخلاقية والسياسية والدينية والثقافية- فلا تزال الراشد تأمل أن تتمكن من إجراء تجارب على البشر بمجرد تمكنها من تطوير دواء في المستقبل.

بقلم ريهام العوضي

رائد توجه العلاج الشخصي لمرضى السرطان الكويتيين

تسعى أبحاث فهد الملا إلى إيجاد طريق للوقاية والعلاج الشخصي من السرطان

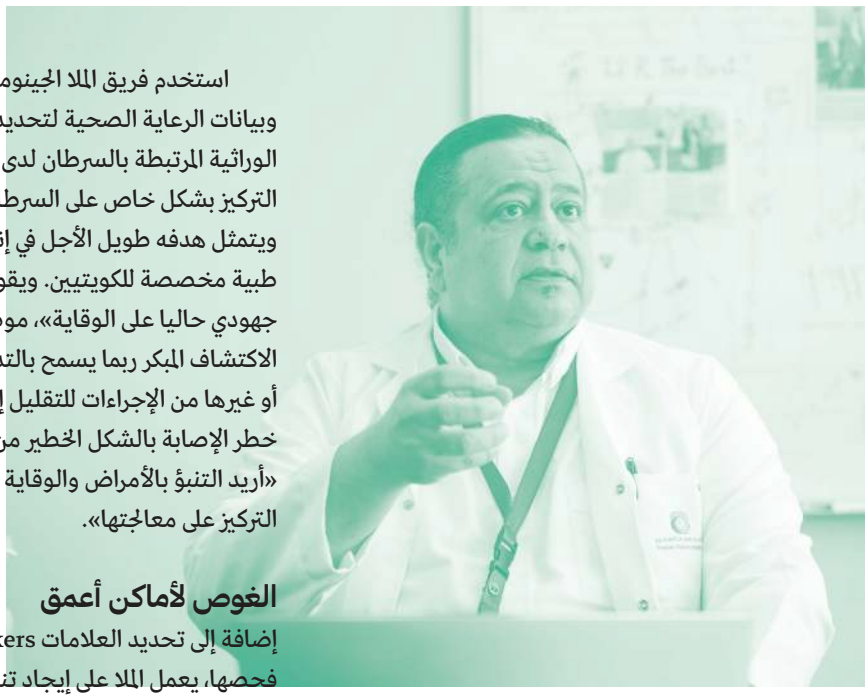
على امتداد أكثر من عشر سنوات، درس فهد الملا، أستاذ الطب الجيني في جامعة الكويت، والباحث ورئيس قسم علم الوراثة والمعلوماتية الحيوية في معهد دسمان للسكري جينوميات الأورام السرطانية الشائعة لدى الكويتيين أملاً في إنشاء إطار للطب الشخصي Personalized medicine. فقد حدّد فريقه عدة جينات يختل عملها في الخلايا السرطانية، وهم يعملون على فهم الكيفية التي ترتبط بها هذه التغيرات بتطور أورام ثانوية خبيثة في مواقع أخرى. يقول الملا: "يعتقد الناس في الكويت أن السرطان مرض شائع، لكن المعدلات هنا في الواقع أقل من المتوسط". ويتابع قائلا "إن نحو 30% من حالات الإصابة ترجع إلى عوامل وراثية. على سبيل المثال، ينتشر سرطان القولون بين أفراد عائلات معينة، وهذا يساعد على سرعة تحديد الجينات والتنويعات Variants المرتبطة بالمرض". وبمجرد تحديدها، يمكن استخدام هذه التنويعات في برنامج فحص Screening program للكشف عن السرطان في مراحله المبكرة أو التنبؤ بمسار تقدم المرض.

ومعظم البيانات الجينية جُمعت من أشخاص من ذوي أصول أوروبية، والنتائج التي تستند إلى هذه البيانات يصعب تطبيقها على سكان من أصول أخرى مختلفة. لذا تهدف أبحاث الملا إلى تحسين فهم التنويعات الجينية الوراثية المرتبطة بالسرطان لدى الكويتيين بشكل خاص.

بناء شبكة جينومية واسعة

بدأ الملا حياته المهنية اختصاصيا في علم أمراض الخلايا قبل أن يتحول إلى علم الجينوميات Genomics للحصول على منظور أوسع حول كيفية عمل الخلايا من الداخل. ويوضح قائلاً: «اعتقدت أن رؤية الأمور من عُلو يمكن أن تساعدني. فرأيت أن بإمكاني استخدام الجينوميات لإيجاد التنويعات الجينية التي تحدد المسارات الرئيسية، ثم اختيار ما يبدو أكثر وعداً منها والتعمق فيها من جديد لتوصيف وظائف تلك الجينات أو البروتينات». باستخدام المصفوفات الدقيقة Microarrays والتقنيات السلسلة الحديثة عالية الإنتاجية بحث الملا وفريقه عن التنويعات الجينية المرتبطة بالسرطان لدى الكويتيين.

الملايين من الاختلافات الوراثية الصغيرة تجعل من جينوم كل شخص متميزًا. ومعظم



ذلك هو مجرد تباين وراثي طبيعي، ولكن بعضها ضار. يقول الملا: «يحمل كل واحد منا ما لا يقل عن 600 إلى 1,000 تنويع سيئ بالفعل، ونحن لا نعرف ماذا تعني هذه التنويعات».

لمعرفة التنويعات المرتبطة بأمراض مثل السرطان، يجمع الباحثون بين بيانات الجينوم وسجلات الرعاية الصحية. ويتضمن التحليل عملاً إحصائيًا استقصائياً دؤوباً، لكن التحدي الحقيقي يكمن في بناء مجموعة واسعة بما يكفي من البيانات، لأن البيانات الجينية المتوفرة حالياً لا تمثل بالضرورة السكان الكويتيين. يتذكر الملا أن الأسر الكويتية التي شخص لديها السرطان كانت تحمل فقط أربعة من أكثر من 850 تنويعا ذا صلة بالسرطان حددها ائتلاف (كونسورتيوم) دولي في عام 2018، وهو ما يسلط الضوء على حقيقة مفادها أن تنويعات أخرى ربما تكون أكثر أهمية في حالة الكويتيين.

ويوضح الملا: «هذا مهم جدا؛ لأن تنويعا شائعاً في الكويت قد يكون نادرًا جدًا في الولايات المتحدة الأمريكية أو أستراليا ... ويتعين علينا إنشاء قواعد بيانات ذات تنويعات محلية محددة لكل مجموعة سكانية، ويجب أن تتوفر القدرة محلياً لدراسة هذه التنويعات».

استخدم فريق الملا الجينوميات الكويتية وبيانات الرعاية الصحية لتحديد العلامات الوراثية المرتبطة بالسرطان لدى الكويتيين، مع التركيز بشكل خاص على السرطانات العدوانية. ويتمثل هدفه طويل الأجل في إنشاء منصة طبية مخصصة للكويتيين. ويقول: «أركز كل جهودي حاليا على الوقاية»، موضحًا أن الاكتشاف المبكر ربما يسمح بالتدخلات الجراحية أو غيرها من الإجراءات للتقليل إلى حد كبير من خطر الإصابة بالشكل الخطير من المرض. ويضيف «أريد التنبؤ بالأمراض والوقاية منها، أكثر من التركيز على معالجتها».

الغوص لأماكن أعمق

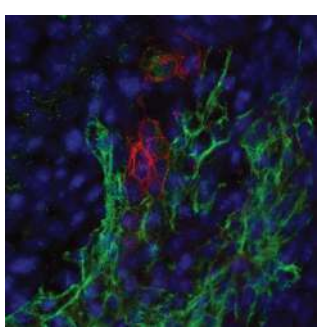
إضافة إلى تحديد العلامات Markers التي يمكن فحصها، يعمل الملا على إيجاد تنويع جيني يؤثر في كيفية تقدم السرطان. يمكن استخدام هذه العلامات لتحديد المرضى الأكثر عرضة للإصابة بالانبثاث Metastasis أو الانتكاس Relapse وقد يحتاجون إلى مراقبة أو علاج إضافي، مع تجنيب المرضى الأقل خطورة الآثار الجانبية المحتملة للعلاجات الوقائية.

في دراسة أجريت عام 2006، فحص فريق الملا تأثير الجين RKIP على سرطانات القولون والمستقيم. تبين بالفعل أن الجين RKIP يثبط الانبثاث في سرطان البروستاتا وسرطان الثدي وسرطان الجلد. يُعد سرطان القولون والمستقيم من بين الأسباب الرئيسية للوفاة بسبب السرطان، مع ارتفاع في معدلات الإصابة به في البلدان الصناعية، ومن شأن العلامات التي تساعد على تصنيف المرضى إلى فئات علاجية مختلفة أن تحسّن إدارة المرض بشكل كبير.

باستخدام عينات مرضى من المملكة المتحدة والكويت، وجد الملا أن مستويات بروتين RKIP كانت أدنى في أورام سرطان القولون والمستقيم المنتشر وفي المرضى الذين انتكسوا. يقول الملا: «إذا عُثر على تعبير للجين RKIP في ورمك، فهذا يعني أنه من غير المحتمل أن ينتشر، والأرجح أن يستجيب السرطان للعلاج».

ذهب الملا إلى ما هو أعمق من ذلك، من خلال العمل على فهم الكيفية التي يؤثر بها الجين RKIP في تطور السرطان. كان من المعروف أن الجين RKIP يؤثر في مسار إشارة العامل النووي المعزز لسلسلة كابا الخفيفة في الخلايا البائية النشطة NFKB الذي ينظم موت الخلايا وغيرها من العمليات التي قد تؤثر في تطور السرطان. اكتشف فريق الملا أن RKIP يساعد أيضًا على الحفاظ على البروتين GSK3β في شكله النشط. عندما يكون البروتين RKIP متدنياً أو غير موجود، تنخفض مستويات البروتين GSK3β النشط وتنشط هوية الخلية Cell identity وجينات الانتشار التي يثبطها الإنزيم GSK3β عادة.

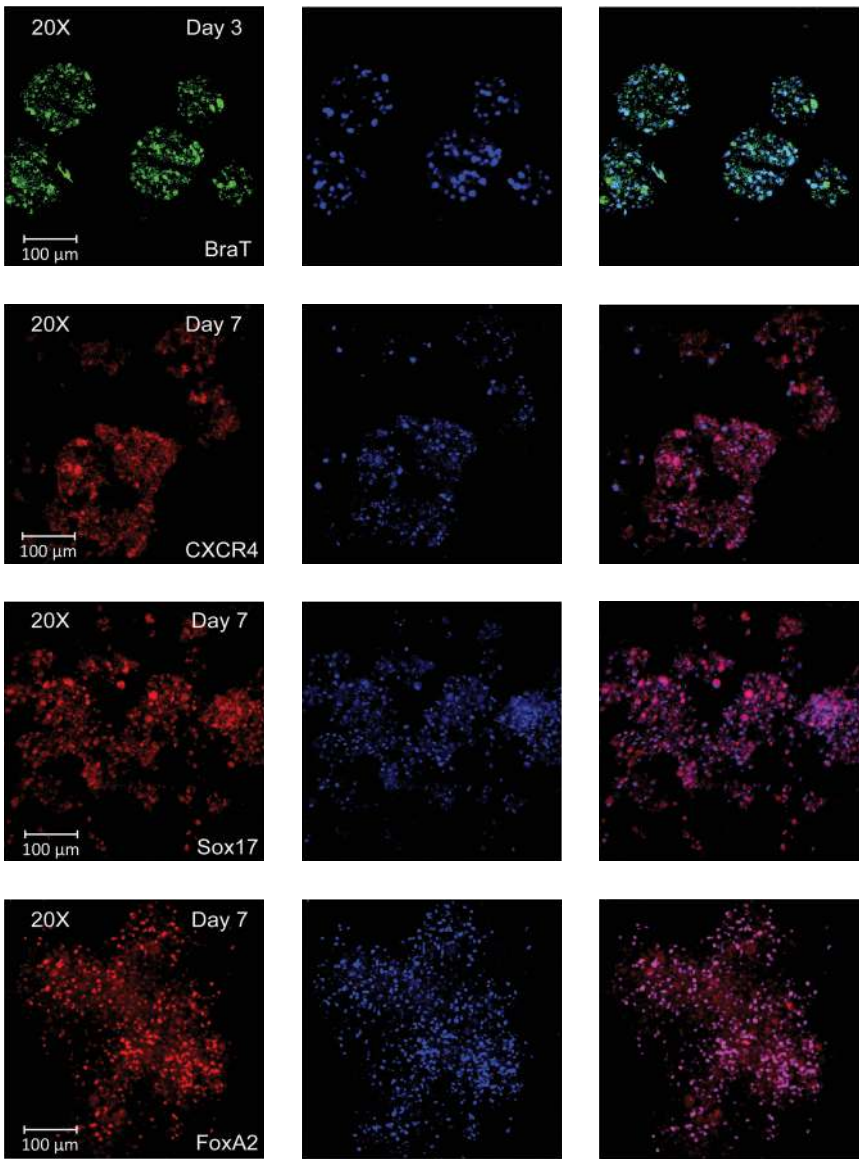
تشير التجارب أيضًا إلى أن البروتين RKIP لا يؤثر بشكل مباشر في قدرة الخلية على الانتقال مثلما كان يُعتقد سابقًا. تكون الخلايا عادة ضمن شبكة ثلاثية الأبعاد من البروتينات والجزيئات الأخرى تُعرف باسم المصفوفة أو النسيج البيني خارج الخلية Extracellular matrix. وتكون الخلايا ذات مستويات البروتين RKIP المنخفضة أفضل في الارتحال في وجود النسيج البيني خارج الخلية، ولكن عندما تنمو في مستنبت ثنائي البعد يفتقر إلى مثل هذا الحاجز، فإنها لا تنحو إلى الارتحال أكثر مما تفعل الخلايا الطبيعية. وكشف المزيد من العمل أن هذا يرجع إلى أن البروتين RKIP يثبط الإنزيمات التي تفكك النسيج خارج الخلية، المعروفة باسم المصفوفة ميتالوبروتينيزيز Matrix metalloproteinases (اختصاراً: المصفوفة MMPs). عندما تكون مستويات



صورة من ميكروسكوب ... (تكبير 600 مرة) تظهر البروتين CD44 (الأخضر) و CD144 (الأحمر) على جدار الخلايا السرطانية الجذعية

منذ بداية مسيرتي المهنية، كان من الواضح لي على الدوام أن الأمراض تحدث في الأساس نتيجة لجزيئات ومسارات مختلة وظيفيًا

فهد الملا



تظهر صورة الميكروسكوب متحد البؤر (100X Confocal microscope) التعبير البروتيني لتكاثر وتمايز الخلية الجذعية للسرطان عند مرحلة مختلفة.

البروتين RKIP أدنى، يزداد نشاط إنزيمات المصفوفة MMPs وتنهار المصفوفة، ممكِّنة الخلايا من الانتقال بحرية أكبر. بفضل منحة جديدة من مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، يخطط الملا لتقصي كيفية عمل الشبكة حول الجين RKIP وإنزيمات المصفوفة MMPs في ورم خبيث. يقول الملا: «منذ بداية مسيرتي المهنية، كان من الواضح لي على الدوام أن الأمراض تحدث في الأساس نتيجة لجزيئات ومسارات مختلة وظيفيًا». من خلال تحديد هذه الجينات والمسارات ووضعها في سياقها الصحيح في الجينوم والخلية، وسَّعت أعماله فهمنا للسرطان ودلت على الطريق المحدد نحو الوقاية من الإصابة بالمرض وإدارته بناءً على التكوين الحيوي للفرد واحتياجاته.

مجلة الفلكيين!

حب الاستكشاف ليس له حدود!
إذا كنت تنظر ليلاً وأعجبك منظر السماء المليئة بالنجوم وأطوار القمر وحركة الكوكبات النجمية فإن مجلة **Sky at Night** BBC بالعربية ستأخذك من مجرد المشاهدة إلى متابعة علمية دقيقة لحركة السماء وأجرامها واطلاع على تفاصيل الأحداث الفلكية من خلال **دليل السماء** الشهري.

الاشتراك السنوي: 30 د.ك شامل أجور
الشحن الممتاز. 6 أعداد + 12 دليل شهري

@aspdkw
shop.aspdkw.com
subscriptions@kfas.org.kw
+965 22278100
التوزيع +965 22278100 داخلي 4110

التقدم العلمي للنشر
Advancement of Science Publishing

KFAS
إحدى شركات
Company

تشجيع الابتكار الكويتي

برنامج تعلم تطبيقي يعزز ثقافة مبتكرة في القطاع الخاص بالكويت

يعتمد بقاء الشركات الخاصة بصورة متزايدة على الحفاظ على الريادة في التنبؤ باتجاهات السوق والتوصل إلى حلول مبتكرة وسرعة التكيف مع بيئات الأعمال المتغيرة.

تبرز أهمية الابتكار خصوصاً في الكويت التي تُعرف بأنها بلد منتج للنفط لكنها صارت حالياً في موقع يؤهلها لأن تكون مركزًا عالميًا للوجستيات والتمويل والتجارة. وإدراكًا لأهمية الابتكار، أطلقت مؤسسة الكويت للتقدم العلمي عام 2015 برنامج (تحدي الابتكار)، وهو برنامج تعليم تنفذي يستهدف شركات القطاع الخاص الكويتي.

وقال يوسف عبد العزيز العبدالله، مسؤول برنامج التعلم المؤسسي والتنمية البشرية في إدارة الشركات والابتكار في مؤسسة الكويت للتقدم العلمي إن «لدى الكويت إمكانات للنمو، واعتماد التكنولوجيا الجديدة والابتكار في جميع مجالات الأعمال». وأضاف إن «من المهم أن تفكر المؤسسات الناضجة في الابتكار لتحويل أعمالها وكذلك الكويت، إلى اقتصاد قائم على المعرفة، وأن ترتقي وتتطور من خلال توفير منتجات وخدمات وأفكار جديدة لصالح الجميع».

ويهدف برنامج (تحدي الابتكار) إلى تعزيز ثقافة مبتكرة في القطاع الخاص في الكويت من خلال توفير فرصة للموظفين في المستوى الإداري الأوسط والقادة الواعدين لتعزيز قدراتهم في حل المشكلات وبناء الفريق والتواصل والتصميم والنمذجة الأولية.

والبرنامج متاح لجميع الشركات العاملة في الكويت منذ أكثر من خمس سنوات. وترشح الأطراف المهتمة فريقاً يتراوح ما بين ثلاثة وخمسة أعضاء، وتقدم مقترحاً في مجال أعمالها التجارية يشرح التحديات المالية والتقنية التي تواجهها الشركة. وتجري مؤسسة الكويت للتقدم العلمي بعد ذلك مقابلات لتقييم الدافع والالتزام والخبرة والكفاءة في اللغة الإنجليزية لكل عضو في الفريق، وكذلك المنتجات أو الخدمات أو الحلول التي يحاول الفريق تقديمها. ثم يجري اختيار الفرق التي تتمتع بأفضل ديناميات وأعلى إمكانات لتحقيق الأهداف للمشاركة في البرنامج.

على مدار خمسة أشهر، ستحدد الفرق المختارة المشكلات وتطرح وتناقش الأفكار وتخرج بنماذج أعمال قابلة للتطبيق. يبدأ البرنامج ، بتمويل من مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، في الكويت حيث يتعلم الجميع أساسيات الإبداع والابتكار. ويُتوج بحضور مجموعة من المحاضرات

القصيرة وورش العمل والزيارات الميدانية لمؤسسة أكاديمية عالمية خارج الكويت.

يقوم المدرب المسؤول بعد ذلك بتقييم مشروع الفريق الابتكاري ويقدم تقريراً تقييمياً، قبل أن يقدم الفريق عرضًا تقديميًا لمؤسسة الكويت للتقدم العلمي. وقد صُممت المبادرة لتعزيز مهارات المشاركين حتى يصيروا «أبطالًا للابتكار» ويحدثوا تغييرات مهمة داخل شركاتهم.

وقال العبدالله «لقد شرعنا في تغيير ثقافة الابتكار داخل القطاع الخاص ... ووفر التغيير في نمط التفكير حافزًا أكبر للشركات لمواصلة الاستثمار في الابتكار في مجال الأعمال وإنشاء برامج أو مراكز ابتكار خاصة بها».

وقد تعاونت مؤسسة الكويت للتقدم العلمي مع بعض المؤسسات الرائدة في مجال التعليم المبتكر، بما في ذلك كلية هاس للأعمال Haas School of Business في جامعة كاليفورنيا University of California، في بيركلي، وكلية كامبريدج جادج للأعمال Cambridge Judge Business School في جامعة كامبريدج University of Cambridge، ومركز الكلية الملكية للفنون InnovationRCA في الكلية الملكية للفنون Royal College of Art، وكلية أندرسون للإدارة بجامعة كاليفورنيا UCLA Anderson School of Management في لوس أنجلوس.

ويؤمل أن يطور المشاركون مهارات النمذجة الأولية وقدرة أكبر على العمل بشكل تعاوني وكذلك فهماً عميقاً لاحتياجات العملاء. وخلال هذا البرنامج، سيتم توجيه الفرق ودعمها بواسطة عدد من الخبراء والتوصل إلى أساليب جديدة لتسهيل التعاون والإبداع والابتكار.

ومنذ انطلاقة برنامج (تحدي الابتكار) فقد شهد مشاركة أكثر من 200 من قادة الأعمال والمديرين التنفيذيين والعقول الرائعة من أكثر من 30 شركة من بينها بنك بوبيان وشركة مشاريع الكويت القابضة (كيبكو) وبنك الخليج وشركة محمد حمود الشايع.

ومن أكبر قصص نجاح البرنامج المشروع الذي أنشأه فريق شركة كيبكو. وتضمن التحدي الذي طرحه الفريق التواصل بين مختلف الشركات ضمن المجموعة. وتمثلت فكرتهم، وفقًا لإيمان العوضي، المديرة التنفيذية لاتصالات المجموعة في كيبكو، في تطوير بوابة تساعد على إيصال المعلومات أو المشاريع إلى الأشخاص المعنيين ونشر جداول الترقيات وتشجيع المبادرات، إضافة إلى أمور أخرى كثيرة.

وسيكون للبوابة مكونات متعددة، أحدها عبارة عن دليل. وقالت العوضي: « حينما تحتاج للبحث عن شخص ما، ستحصل على نبذة عنه وعلى صورته وبريده الإلكتروني ورقم مكتبه ومسؤوله المباشر ودوره داخل المجموعة».

وأضافت أن العصف الذهني والتفكير والاختبار والتواصل الذي يحدث أثناء تحدي الابتكار أمر لا يقدر بثمن. وستكون المكونات الأخرى عبارة عن مدونة حيث يمكن نشر قصص إخبارية عن شركات المجموعة، مما يعزز الوعي الداخلي حول ما يجري فيها ويشرك العاملين فيها في مختلف المبادرات. والمكونان الآخران هما خاصية للمراسلة وخاصية أخرى لطلب أوراق العمل الإدارية وملفاتها، مثل الإجازات الطبية، والإجازات الدورية.

ويلمس العديد من الشركات الأخرى نتائج مشاركتها في (تحدي الابتكار)؛ إذ أطلقت بعض الشركات منصات تفاعلية لتمكين موظفيها من تبادل أفكارهم ووجهات نظرهم ومقترحاتهم، في حين لا تزال شركات أخرى بصدد بناء مراكز للأبحاث وتطوير الابتكار.

وقالت العوضي: «في الشركات ، تُمنح بعض الأدوار أهمية أقل من غيرها ، لكن في مجموعة مثل مجموعتنا، حيث يساهم كل فرد في بناء الشركة، يبدأ دورك داخل الشركة في اكتساب منظور أكبر ... ومن المهم بالنسبة لنا أن يبقى الأشخاص على تواصل لأننا نستمد من ذلك قوَّتنا».

توق إلى تحقيق التقدم: نحو تحلية أكثر كفاءة ومواءمة للبيئة

برعاية مؤسسة الكويت للتقدم العلمي: باحثون يطورون تقنيات حديثة كفيلة بأن تحدث ثورة في طرق تحلية المياه في الكويت ومنطقة الخليج

الكويت واحدة من أكثر دول العالم معاناة من شح المياه، فمناخها حار وجاف، وهي تعتمد اعتمادا شديدا على تحويل مياه البحر إلى مياه عذبة صالحة للشرب. غير أن الطلب الكبير على تحلية المياه في البلاد ذو تكلفة باهظة، ومع تزايد ارتفاع عدد السكان، ستكون مواكبة الطلب المتزايد على المياه أمرا بالغ الصعوبة.

بدأ برنامج الأبحاث المتميز الذي أطلقته مؤسسة الكويت للتقدم العلمي من خلال مركز الكويت وإم آي تي للموارد الطبيعية والبيئة Kuwait-MIT Center for Natural Resources and the Environment (اختصارا: المركز CNRE) بتطوير تقنيات جديدة أو مختلطة أو هجينة لتحلية المياه. انطلق المشروع الذي ينفذ بالتعاون مع معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا (MIT) بمنحة قدرها 5.5 مليون دولار قدمتها مؤسسة الكويت للتقدم العلمي في عام 2015. وللمشروع خطط طموحة لإدخال تحسينات كبيرة على معالجة مياه البحر والمحلول الملحي المركز Brine الناتج عن التحلية في دول الخليج وخارجها.

وتعاون باحثون كويتيون ودوليون لتطوير أنظمة تحلية مياه البحر ونظم إدارة المحلول الملحي المركز الناتج من التحلية من شأنها أن تقدم حلولا لعدد من القضايا المُلِّحة، مثل التكلفة والكفاءة وموثوقية محطات التحلية. كما تهدف هذه الحلول إلى تحسين اقتصادية استخدام المحلول الملحي المركز وطرق تصريفه.

أسس المشروع بالفعل البنية التحتية اللازمة لأبحاث تنظر في تطوير نموذج عالي الدقة لنظام تحلية قادر على معالجة عدة مشكلات في آنٍ واحد، ويمكن استخدامه على نطاق واسع. إن اختبار المفهوم Concept testing متعدد المراحل المُطبَّق يجمعُ بين التقنيات القديمة والحديثة، ويخفض الأثر البيئي الضار للنماذج السابقة.

تحسين طرق تحلية المياه

تقع الكويت في أقصى شمال الخليج العربي، ولا تجري فيها أنهار وليست لديها موارد للمياه العذبة، باستثناء قدر محدود من المياه الجوفية. وتعتمد البلاد اعتمادا كبيرا على تحلية المياه المالحة للشرب والاستخدامات الزراعية والصناعية. وتمثل المياه المحلاة 73.5% من إجمالي موارد المياه في البلاد، و93% من مصادر مياهها العذبة.

يقول بدر العنزي، الأستاذ في جامعة الكويت والباحث الرئيسي المشارك في مشروع

مؤسسة الكويت للتقدم العلمي: «الطبيعة ليست في صفنا (...) وما تحتاج إليه الكويت هو تجديد موارد المياه. لذا علينا أن نكون مبدعين في هذا المجال». كما يدرس المشروع العديد من التطبيقات العملية الممكنة في مختلف المجالات مثل الطاقة المتجددة والمياه وحماية البيئة.

ويوضح العنزي أن محطات تحلية المياه القائمة حاليا تستهلك كمية كبيرة من الطاقة كما أن تكلفة تشغيلها باهظة. إضافة إلى ذلك فهي تعتمد إلى حد كبير على الكهرباء المولدة من الوقود الأحفوري. وما زالت تقنية التقطير الوميضي متعدد المراحل Multi-stage flash (اختصاراً: التقنية MSF) من أكثر التقنيات الحرارية المستخدمة في تحلية المياه في الكويت، غير أنها تحتاج إلى كمية كبيرة من الطاقة. وبالمثل تنتشر على نطاق واسع تقنيات الأغشية مثل تقنية التناضح العكسي Reverse osmosis (اختصارا: التقنية RO) المعاكسة لظاهرة التدفق الطبيعي للمياه من المحلول ذي التركيز الملحي المنخفض إلى المحلول ذي التركيز الملحي المرتفع، ولكنها تتطلب ضخ المياه تحت ضغط مرتفع. وتُستخدم التحلية بالتحليل الكهربائي Electrodialysis desalination (اختصارا: التقنية ED)، وهي من أقدم التقنيات والأكثر تقليدية بينها، حالياً بشكل رئيسي لتحلية المياه شبه المالحة Brackish water.

ومع ذلك، فإن معظم أنظمة التحلية تنتج محلولا ملحيا مُركّزا وتصبه مباشرة في مياه البحر الساحلية بعد كل دورة. ويكون هذا المحلول الملحي عادة مختلطا بمواد كيميائية أخرى، وهو أكثر ملوحة من مياه البحر وأكثر دفئًا من درجات الحرارة في البيئة المحيطة. وهذا المزيج يفرض ضغوطاً مرهقة على الحياة البحرية وقد يتسبب في نضوب الأكسجين، وهذا ربما يؤدي إلى نفوق الأسماك ويلحق الضرر بالنظام الإيكولوجي.

يقول جونغيون هان Jongyoon Han الباحث الرئيسي في المشروع والأستاذ في قسم الهندسة الكهربائية وعلوم الحاسوب، وقسم الهندسة البيولوجية في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا: «تقع الكويت في أقصى الجزء الداخلي من الخليج؛ لذلك فإن أي كمية تُصرف من المحلول الملحي المركّز قد تؤثر تأثيرا سلبيا كبيرا في مياه البحر بالكويت».

يعمل المشروع الذي ترعاه مؤسسة الكويت للتقدم العلمي على مسارين متوازيين: تحسين محطات التحلية الحالية، وابتكار تقنيات متطورة للمحطات الجديدة.

على سبيل المثال، اقترح العنزي وزملاؤه طرقًا لإطالة عمر بعض أجهزة تقطير المياه المالحة، بما في ذلك استخدام مواد جديدة لطلاء سطح الأنابيب لتحسين كفاءتها. وعن ذلك يقول: «صيانة كل وحدة تكلف الكثير بسبب التآكل. لقد اقترحنا طلاءها من الداخل لتقليل التآكل، الأمر الذي سيقلل التكاليف ويحسّن كفاءة جهاز التقطير». كما وجدوا طريقة لتقليل ملوحة المحلول الملحي المركز الناتج من محطات التحلية التقليدية عن طريق مزج المحلول الملحي المركز بمياه الصرف المُعالَجة.

وإحدى الأفكار التي ابتكرها باحثو معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا واستخدمها العنزي وزملاؤه هي ما يشيرون إليه بتقنية استقطاب التركيز الأيوني Ion Concentration Polarization (اختصاراً: التقنية ICP) لتحلية المياه، التي تستخدم أغشية إلكتروستاتيكية انتقائية للأيون Electrostatic ion-selective membranes. يقول هان: «تتمتع تقنية استقطاب التركيز الأيوني بالعديد من المزايا الفريدة مقارنة بالتحليل الكهربائي، فهي أكثر كفاءة وأقل عرضة لتراكم الترسبات Fouling». ويضيف إنه «في حالة الكويت ومنطقة الشرق الأوسط الأعم، فإن أفضل تطبيق لهذه التقنية هو استخدامها في معالجة المحلول الملحي المركز الناتج من التحلية».

يجمع النظام الهجين بين استقطاب التركيز الأيوني وتقنيات مثل التناضح العكسي. في البدء، يعالج العلماء المحلول الملحي المركز باستخدام تقنية استقطاب التركيز الأيوني لخفض ملوحتها، ثم يستخلصون منها المياه العذبة باستخدام طرق أكثر تقليدية مثل التناضح العكسي. يقول العنزي: «الأمر بسيط. نخفف المحلول الملحي المركز ثم نفرغه في ماء البحر. بدلاً من ذلك، يمكننا تحويل المحلول الملحي المركز إلى ملح صالح للأكل أو ملح رطب تستخدمه المصافي لإنتاج مواد كيميائية أخرى». ويضيف هان إن بالإمكان أيضًا توسيع نطاق استخدام التقنية بالطرق نفسها التي تتبعها الطرق التقليدية مثل التحليل الكهربائي.

لقد اقترحنا طلاءها من الداخل لتقليل التآكل، الأمر الذي سيقلل التكاليف ويحسِّن كفاءة جهاز التقطير

بدر العنزي

يقول هان إن هذا الحل يمكن استخدامه على المستوى العالمي. «وبينما يمثل المحلول الملحي المركز مشكلة حادة في الكويت، فإن مسألة تصريفه من محطات تحلية المياه هي بالفعل مشكلة عامة، وخصوصاً في الخلجان الضحلة».

تتمثل الطريقة الأخرى لتخفيف المحلول الملحي المركز، وفقًا للعلماء، في الجمع بين التناضح العكسي والتناضح المثبط بالضغط Pressure-retarded osmosis (اختصاراً: PRO)، وهي تقنية أخرى سجلها العنزي وزملاؤه كبراءة اختراع. يقول العنزي: «تقع تقنية التناضح المثبط بالضغط في مكان ما بين التناضح العكسي والتناضح الأمامي؛ إننا نضغط من دون تجاوز الضغط الأسموزي (التنافدي) الناجم عن حركة الماء بسبب التناضح، وأيًا كان ما نحصل عليه، فإننا نتركه يتدفق عبر التوربينات فنولد الطاقة». ويضيف: «وهكذا نخفف المحلول الملحي المركز وننتج طاقة خضراء نظيفة».

يقول العنزي إنهم يقترحون أيضًا طرقًا جديدة لتصريف المحلول الملحي المركز. فبدلاً من تفريغه في القنوات المفتوحة والمجازفة بإحداث أضرار بيئية محلية، يمكن التحول إلى تصريفه على شكل شلالات. ويقول: «ندع المحلول الملحي المركز يتدفق مثل شلال».

تستخدم الطريقة عدة نقاط دفق لتوزيع المحلول الملحي المركز على مساحات أكبر. ويقول العنزي: «إن النتيجة هي أن المحلول الملحي المركز سيختلط بشكل أفضل بمياه البحر. وسيؤدي ذلك إلى زيادة الأكسجين المذاب، ومن ثم لن يخنق الحياة البحرية». حصل العنزي على دعم إضافي قدره 600,000 دولار للعمل على تطوير هذه التقنية في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا.

يخطط العلماء لمشاركة النتائج التي توصلوا إليها مع سائر المجتمع العلمي في مؤتمرات عام 2021، ويخططون أيضًا لاقتراح إنشاء مركز للتميز لتحلية المياه في الكويت.

يقول العنزي: «نحن على استعداد لبذل الجهد المطلوب لتحقيق ذلك، ونحظى بدعم مؤسسة الكويت للتقدم العلمي». أما بالنسبة إلى تجربة إثبات المفهوم، فيرى أن الأمر متروك لمتخذي القرار في الكويت. ويقول: «النتائج جيدة جداً. الخبراء يوصون بها. والآن، سيتعين علينا تطبيقها على أرض الواقع على مستوى واسع».

المراجع

1. Al-Anzi, B.S. et al. One-Dimensional Analytical Modeling of Pressure-Retarded Osmosis in a Parallel Flow Configuration for the Desalination Industry in the State of Kuwait. Sustainability 10, 1288 (2018).

2. Kim, B. et al. Purification of High Salinity Brine by Multi-Stage Ion Concentration Polarization Desalination. Scientific Reports http://dx.doi.org/10.1038/srep31850 (2016)

3. Al-Anzi, B.S. et al. Lab scale assessment of power generation using pressure retarded osmosis from wastewater treatment plants in the state of Kuwait. Desalination http://dx.doi.org/10.1016/j.desal.2016.06.005 (2016).

4. Choi, S. et al. Techno-economic analysis of ion concentration polarization desalination for high salinity desalination applications. Water Research https://doi.org/10.1016/j.watres.2019.02.023 (2019).

النجاح إدارة... والإدارة أفكار وابتكار

وصلت، أخيراً مجلة MIT Sloan Management Review بالعربية، جديد التقدم العلمي للنشر، التي تضم باقة متكاملة ومتجددة من المقالات بأقلام أعلام الإدارة والتخطيط والتطوير على مستوى العالم.

للإدارة الناجحة مغزى ونهج في مجلة

MIT Sloan Management Review بالعربية

@aspdkw
shop.aspdkw.com
subscriptions@kfas.org.kw
+965 22278100
التوزيع +965 22278100 داخلي 4110

التقدم العلمي للنشر
Advancement of Science Publishing
KFAS إحدى شركات Company

تعاون مشرق من أجل طاقة متجددة في المستقبل

برعاية مؤسسة الكويت للتقدم العلمي:
شراكة بين جامعة الكويت والمعهد IMEC في بلجيكا تمهد الطريق نحو طاقة شمسية مستدامة وفعالة للبلدان الصحراوية

على مر التاريخ، كان الوصول إلى موارد طاقة معقولة التكلفة أحد العوامل الرئيسية في تطور الحضارات ومحركاً للنجاح الاقتصادي. هذا وتتطلب الاستدامة والتغير المناخي والمخاوف البيئية الإسراع في خفض استخدام الوقود الأحفوري، ومن ثم فإن الحاجة إلى الاستثمار والبحث عن تقنيات الطاقة المتجددة الفعالة أمر بالغ الأهمية.

بالنسبة إلى دولة مثل الكويت، يعتمد اقتصادها إلى حد كبير على النفط، فإن مثل إعادة التوجيه الاستثماري هذا يعد أكثر أهمية؛ وذلك لضمان الاستقرار الاقتصادي والحفاظ على مستويات المعيشة الحالية في بيئة قاحلة. ونظرًا إلى استحالة الاعتماد على الطاقة المائية وتوليد الطاقة من الأمواج في دول الخليج والشرق الأوسط، فإن مؤسسة الكويت للتقدم العلمي خصصت مبلغا كبيرا في أبحاث الألواح الكهروضوئيةPhotovoltaic (اختصاراً: الألواح PV) أو الخلايا الشمسية، للاستثمار في مورد وفير لدى الكويت.

يقول ياسر عبد الرحيم، عضو هيئة التدريس في قسم الهندسة الكهربائية بكلية الهندسة والبترول في جامعة الكويت: "توفر الكويت حاليًا 6% من طاقة الوقود الأحفوري في العالم ككل". ويضيف: "يعرف الجميع تأثير استهلاك الوقود الأحفوري على كوكبنا، وليس الأمر سوى مسألة وقت حتى ينفد احتياطي الوقود الأحفوري، أو يجد الناس بدائل مما سيكون له تأثير مدمر في اقتصادات مثل اقتصاد الكويت".

عبد الرحيم عضو في فريق جامعة الكويت المشارك في مشروع أبحاث الخلايا الكهروضوئية متعدد المراحل بالشراكة مع المعهد البلجيكي IMEC، المركز الرائد عالميا للبحث والتطوير والابتكار في مجال الإلكترونيات النانوية والتقنيات الرقمية. بدأ فريق المشروع مناقشة إمكانات تصميم وتصنيع الخلايا الكهروضوئية في الكويت في المؤتمرات الدولية قبل ثماني سنوات. بعدها تعرَّف باحثو جامعة الكويت على ائتلاف (كونسورتيوم) تطوير الخلايا الكهروضوئية باستخدام السيليكون في المعهد IMEC.

يقول عبد الرحيم: " الائتلاف هو مجموعة من مراكز الأبحاث والشركات الصناعية والأوساط الأكاديمية التي تعمل معًا على خريطة طريق موحدة لتطوير الألواح الكهروضوئية، وتخضع أبحاثها للمراجعة مرتين في السنة". تمكن كل من جامعة الكويت والمعهد IMEC من أن يصبحا عضوين في الائتلاف في عام 2012، ثم تلقيا تمويلًا من مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، ثم قدمت المؤسسة منحة ثالثة وأخيرة للمشروع في 2019.

بحثا عن الخلايا الكهروضوئية المثلى

يدرس المشروع العديد من التقنيات الكهروضوئية. ويهدف الفريق في البدء إلى جعل خلايا السيليكون الكهروضوئية المتوفرة حالياً ذات الوصلة المتغايرة أو غير المتجانسة Heterojunction أرق ومن ثم أرخص، مع الحفاظ على أدائها. ويستكشف مسار بحثي ثانٍ استخدام مواد جديدة لتطوير الخلايا الكهروضوئية، مع التركيز على هياكل معادن الهالايد Metal halide structures العضوية-غير العضوية من البيروفسكايت Perovskite، التي تمتاز بمجموعة استثنائية من الخصائص الواعدة جداً للخلايا الكهروضوئية.

يقول عبد الرحيم: "إن البيروفسكايت مواد ممتازة لامتصاص الطاقة من الشمس، بسبب خاصية تعرف باسم 'فجوة النطاق' Bandgap الخاصة بها والتي تتوافق مع الطاقة القصوى لضوء الشمس... كما أنها توصل الكهرباء بكفاءة عالية. عندما صنع العلماء لأول مرة أجهزة تستخدم مواد البيروفسكايت، دُهشوا من كفاءتها العالية نظراً إلى أنها صُنعت من مواد غير مكلفة وباستخدام تقنيات معالجة رخيصة نسبياً".

إن الميزة الأخرى للمادة الكهروضوئية المصنوعة من البيروفسكايت هي أنه يمكن تصنيعها من قاعدة في حالة سائلة Liquid-form base، وهذا يعني أنه يمكن رش طبقة رقيقة جداً منها على الأسطح. وهذا يفسح المجال أمام رشها على أجهزة مرنة يمكن وضعها على أسطح منحنية، وإمكانية صنع نوافذ شفافة من الخلايا الشمسية.

20

ورقة بحثية مختصة بالمرحلتين نشرت وعُرِضت في مؤتمرات دولية

27

ورقة بحثية مختصة بالمرحلتين نُشرت في الدوريات

1+2

براءات اختراع سُجّلت

ويشير عبد الرحيم إلى أن "رأس المال الاستثماري اللازم لإنشاء معامل ومصانع الأجهزة الكهروضوئية التي تعتمد على البيروفسكايت يمثل جزءاً صغيراً مما هو مطلوب لتصنيع أجهزة تعتمد على السيليكون". ويضيف إنه "خلال المرحلة الثالثة من مشروعنا، وبالاستعانة بخبرة المعهد IMEC، نهدف إلى إقامة منشأة لتصنيع الخلايا الكهروضوئية بالاعتماد على البيروفسكايت في الكويت".

وبينما يستفيد فريق جامعة الكويت من الوصول إلى المعرفة القيِّمة والمعدات عالية التقنية المتاحة في المعهد IMEC، فإن عبد الرحيم يفتخر بمساهمة باحثي جامعة الكويت بأفكارهم وآرائهم في المشروع، مع إسهامات كبيرة في تعزيز الفهم الأساسي لكيفية عمل الخلايا ذات الوصلات غير المتجانسة وأَمْثَلَة Optimization أداء الوحدة الكهروضوئية. أما التحدي الذي تواجهه أمثَلة الأداء فهو كيفية إنشاء وحدات كهروضوئية يمكنها مقاومة المناخ القاسي في الكويت. ولكي تصبح الطاقة الشمسية مصدر الطاقة السائد في الصحراء، يجب إيجاد توازن دقيق بين: تكلفة تصنيع مواد تحافظ على استقرارها وفعاليتها في الظروف القاسية، وتطوير بنية أساسية مناسبة، وتوفير الطاقة المولَّدة بسعر معقول، وتكاليف تصدير الطاقة إلى الدول المجاورة.

يقول عبد الرحيم: "على الرغم من أن الخلايا الكهروضوئية القائمة على البيروفسكايت تثير الكثير من الحماسة، فإن هناك عيوبًا في استخدامها - خاصة في الصحراء، لأنها تتحلل تحت الحرارة الشديدة والضوء القوي. ... ستساعد أبحاثنا على تحسين فهم سلوك الأجهزة وتعزيز استقرار الخلايا في البيئات القاحلة".

تتمثل إحدى طرق تحقيق ذلك في وضع خلايا البيروفسكايت داخل علبة واقية وشفافة مصنوعة من البلاستيك أو الزجاج أو الإيبوكسي Epoxy. ومع ذلك، فإن هدف عبد الرحيم طويل المدى هو تصميم مواد نانوية مستقرة بطبيعتها في ظل الظروف القاسية، لضمان حياة طويلة لكل لوح شمسي. كما يحتاج الفريق إلى تصنيع عناصر بيروفسكايت كهروضوئية باستخدام عناصر غير سامة، إذ تستخدم التصاميم الحالية الرصاص واليود، وهذا قد يلحق الضرر بالبيئة بمرور الوقت.

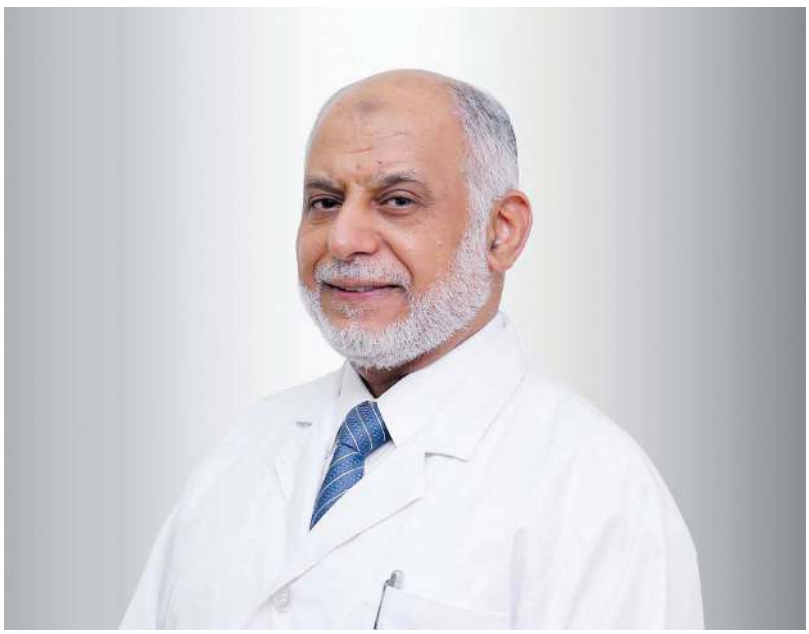
يقول عبد الرحيم: "هناك هدف آخر هو الجمع بين البيروفسكايت والسيليكون لصنع خلايا شمسية ذات 'بنية مترادفة' Tandem structure". ويوضح أن "هذه التقنية الهجينة تحقق أفضل ما في التقنيتين، باستخدام خلية بيروفسكايت مصممة لالتقاط جزء الطول الموجي القصير من أشعة الشمس بوضعها فوق خلية السيليكون المصممة لالتقاط الأطوال الموجية الأطول؛ إن لهذا المزيج القدرة على زيادة كفاءة الخلايا الشمسية إلى أبعد ما هو ممكن حاليًا".

أما الطموح الآخر فهو إجراء أبحاث على ألواح ذات وجهين. يمكن لهذه الأجهزة التقاط أشعة الشمس من كلا الجانبين، الأمر الذي يزيد من كفاءة الخلايا الشمسية عن طريق التقاط أشعة الشمس الشاردة التي تقع على ظهر الألواح الشمسية.

تركز الشراكة في المقام الأول على تطوير الخلايا الكهروضوئية في الوقت الحالي، لكن هناك خططاً لإشراك باحثين آخرين في المستقبل القريب للتركيز على البنية التحتية المطلوبة، بما في ذلك إلكترونيات الطاقة وتقنيات البطارية.

يقول عبد الرحيم: "أنا سعيد بالتقدم الذي نحرزه بالتعاون مع المعهد IMEC بمساعدة التمويل الذي نحصل عليه من مؤسسة الكويت للتقدم العلمي. ... ربما تكون السنوات القليلة المقبلة حافلة بالأحداث بالنسبة إلينا، وهذا سيزيد شغفنا للمساهمة في مصادر الطاقة المستدامة والمستقرة من أجل بلدنا بل وحتى لتحقيق ما هو أبعد من ذلك".

د. الجار الله:
عمليات السمنة المتنوعة آمنة وناجحة



في حديث صريح وشامل مع مجلة التقدم العلمي أكد وزير الصحة الأسبق واستشاري جراحة السمنة والأورام الدكتور محمد الجار الله أهمية إجراء عمليات السمنة من خلال مراعاة الأسس العلمية لاختيار المريض المناسب والعملية الملائمة والتدريب الكامل للجراح لإتمام الإتقان والحد من المضاعفات، فضلا عن توفر الأجهزة الحديثة وغرف العمليات المناسبة.

وقال الدكتور الجار الله إن عمليات السمنة آمنة وفق المنظورين الطبي والعلمي، وهي تعالج مرض السمنة العضال أو السهل الممتنع، وتحدث تغييرا جذريا في حياة الشخص من حيث اللياقة البدنية وتجنب الضيق والاكتئاب الملازم للسمنة، ناهيك عن المضاعفات الصحية الخطرة.

وأضاف إن إجراء عملية السمنة في الكويت وقدرة المواطن على تحمل تكاليفها أسهما في إقبال الكثيرين عليها، إضافة إلى نتائجها الباهرة، مبينا أن معدل عمليات التكميم ربما يبلغ 500 عملية شهريا في الكويت، وهو رقم قياسي عالمي نسبة إلى عدد الكويتيين.

معدل عمليات التكميم ربما يبلغ 500 عملية شهريا في الكويت، وهو رقم قياسي عالمي نسبة إلى عدد الكويتيين

وهذا نص اللقاء:

شهدت عمليات الجراحة المعنية بالسمنة انتشارا كبيرا في الكويت خلال السنوات القليلة الماضية، ما السبب في ذلك، وما نسبتها مقارنة بدول العالم؟

تعد الكويت من الدول التي تشهد انتشارا كبيرا للسمنة عاما بعد آخر، وبما يشمل جميع الأعمار، كما تعد من أولى الدول عالميا في عمليات الاستئصال الطولي نسبة إلى عدد الكويتيين. وعملية السمنة آمنة وفق المنظورين الطبي والعلمي، وهي تعالج مرض السمنة العضال أو السهل الممتنع، وتحدث تغييرا جذريا في حياة الشخص من حيث اللياقة البدنية وتجنب الضيق والاكتئاب الملازم للسمنة، ناهيك عن المضاعفات الصحية الخطرة. إن إجراء عمليات السمنة في الكويت وقدرة المواطن على تحمل تكاليفها أسهما في إقبال الكثيرين عليها، إضافة إلى نتائجها الباهرة. وقد يبلغ معدل عمليات التكميم نحو 500 عملية شهريا في الكويت، وهو رقم قياسي عالمي نسبة إلى عدد الكويتيين. والعملية علاج ناجح لكن يجب أن تكون من خلال مراعاة الأسس العلمية لاختيار المريض المناسب والعملية الملائمة والتدريب الكامل للجراح لإتمام الإتقان والحد من المضاعفات إلى أقل نسبة، فضلا عن توفر الأجهزة الحديثة وغرف العمليات المناسبة.

ما هي أنواع الجراحة الخاصة بالسمنة، وما أهم الفوارق بينها؟

هناك خمسة أنواع لجراحات السمنة: أولها عملية (بالونة المعدة) وهي ليست عملية تدخلية كبيرة، بل تتمثل في كبسولة تبلع فتصبح كالبالون في المعدة، ثم تذوب بعد أربعة أشهر، وينصح بها من لديهم زيادة في الوزن تتراوح بين 10 و15 كيلوغراما. أما العملية الثانية فهي (حلقة المعدة) وهي تجرى لمن لديهم زيادة في الوزن تتراوح بين 20 و25 كيلوغراما (يتراوح مؤشر الكتلة لديهم بين 30-35)، وهي من العمليات التي قل استخدامها حديثا. والعملية الثالثة هي (التكميم)، وتعد الأكثر شهرة وتجرى لمن يزيد مؤشر الكتلة لديهم على 35 مع مرض مصاحب للسمنة، وهي من أكثر العمليات شيوعاً

مقارنة بين أهم عمليات السمنة

	بالون المعدة (الكبسولة)	حلقة المعدة	التكميم
لمن تجرى	مؤشر كتلة الجسم بين 27 - 35 أو أكثر لمن لا يريد أي عملية غيرها	المؤشر بين 30 - 35 مع مرض مصاحب، أو مؤشر كتلة أكثر من 35	مؤشر كتلة بين 35 - 40 مع مرض مصاحب، أو مؤشر كتلة أكثر من 40
المدة	3 – 6 أشهر	5 - 10 سنوات (أحيانا مدى الحياة)	مدى الحياة
الرياضة	مهمة جدا	مهمة	مهمة للياقة وليس لإنقاص الوزن
الحلويات	تفشّلها	تفشّلها	مقبولة
الحاجة للحمية	أساسية	مهمة	عادية
طبيعة إجرائها	الأكثر سهولة	سهلة نسبيا (عملية منظار) ويمكن إزالتها	الأكثر صعوبة
الآثار الجانبية على المدى البعيد	لا يوجد	2 - 4% انزلاق الحلقة أو دخولها إلى المعدة	الحموضة والارتجاع 10% وعسر الهضم (قليل الحدوث)، سوء التغذية لمن يهمل الإرشادات
أهم الآثار الجانبية المباشرة	غثيان، قيء، ألم في المعدة في الأيام الأولى	التخدير العام (وهو أمر نادر)	التخدير العام والنزيف والتسريب، وهي أمور نادرة
سوء التغذية والضعف	لا يوجد	لا يوجد	محتمل لمن يهمل الإرشادات
التكلفة المادية مقارنة بالفاعلية	عالية نسبيا	مقبولة	مقبولة

في العالم، وتتضمن تدبيس المعدة (أي تصغيرها) على أن يترك منها نحو 100 مل مكعب على شكل موزة. أما النوع الرابع فهو (عملية تحويل المسار المصغر ذات التوصيلة الواحدة) التي يتم فيها عمل جيب؛ أي معدة صغيرة متصلة بالمريء، ثم نوصل الأمعاء لها، وبذلك تكون كمية الأكل الداخلة إلى الجسم قليلة جدا، ويقل الامتصاص. والنوع الخامس هو (عملية تحويل المسار التقليدية). وهناك أيضا عمليات تقليل الامتصاص بواسطة تغيير مسار عصار المرارة والبنكرياس. وهي عمليات معروفة لكن إجراءها في الكويت قليل بسبب آثارها الجانبية الكثيرة. وفي جميع العمليات هناك تغيرات في هرمونات الجهاز الهضمي تساعد على انخفاض الوزن.

ما الحالات الـتي تنصحون بها مريض السـمنة بإجراء الجراحة المناسبة؟

كقاعدة عامة، تجرى العملية لمن لديه مؤشر كتلة يبلغ 40 فأكثر، أو 35 فأكثر مع وجود مرض مصاحب للسمنة كالضغط أو السكري أوالديسك. وهناك دراسات أشارت إلى إمكانية إجراء عملية التخطي لأصحاب الأوزان الأقل من ذلك، مثل من يعاني من السكري وليس لديه سمنة مفرطة (أي المؤشر أقل من 35)، وأثبتت شفاء هؤلاء من السكري بدرجة كبيرة. وهناك دراسة أخرى خلصت إلى النتائج نفسها من عملية التكميم لأوزان أقل. أما عملية حلقة المعدة، فقد بدأت بعض المراكز

يجب مراعاة الأسس العلمية لاختيار المريض المناسب والعملية الملائمة والتدريب الكامل للجراح لإتمام الإتقان والحد من المضاعفات

بإجرائها لمن يبلغ مؤشر الكتلة لديهم أقل من 35. وهناك عوامل عدة يجب أن تؤخذ في الاعتبار قبل إجراء العملية مثل ضعف الغدة الدرقية، ووجود تكيسات المبايض، وصعوبة إنزال الوزن أثناء الحميات السابقة، وسن المريض، ووجود ارتجاع في المريء. وكل هذه الأمور تحدد العملية المناسبة للمريض.

يخشى بعض المرضى إجراء عملية التكميم، فما أخطارها وسلبياتها؟

كأي عملية جراحية هناك نسبة من المضاعفات لكنها متدنية، مثل التخدير ومضاعفاته، والنزيف أو التسريب في الأيام الأولى من العملية، وهي أمور تحل بالمنظار دون حاجة إلى جراحة كبيرة. أما على المديين المتوسط والبعيد فقد يحدث ارتجاع للأحماض في المريء وحموضة متكررة، أو ضيق بالمعدة وغثيان وقيء، أو سقوط مؤقت للشعر، أو حدوث جلطة في الرجل أو الصدر، أو تكوُّن حصوات في المرارة، إضافة إلى سوء التغذية. وفي المجمل فهي قليلة الحدوث ويمكن علاجها.

لكن هل يمكن القول إن هذه العمليات آمنة تماما؟

بصورة عامة فإن هذه العمليات آمنة، وضرورية في آن واحد؛ فقد أظهرت دراسات طبية دقيقة في أوروبا شملت نحو 22 ألف مريض أن العلاج الجراحي كان أكثر فعالية بعشرين ضعفا في خفض أمراض السمنة ومضاعفاتها من الحمية، وذلك من خلال تحسن أو شفاء أمراض السكري والضغط والقلب والمفاصل والتهاب الجلد والجهاز الهضمي، فضلا عن زيادة الخصوبة لدى النساء، والتحسن الكبير في التنفس وانخفاض الكولسترول ومعدلات الإصابة بالسرطان. إن أخطار عمليات السمنة مماثلة لأكثر عمليات جراحة المنظار شيوعا، مثل المرارة، وأثبتت الدراسات أن الجراحة تؤدي إلى انخفاض معدل الوفيات بنسبة 89%. وأود أن أنبه إلى واقع نراه حاليا، وهو أن طرح هذه الأخطار والمضاعفات بشكل جزئي أو أحادي في معظم وسائل الإعلام لا يعكس الحقيقة الكاملة، بل يساهم في نشر حالة من الضبابية وانعدام الرؤية والتشويش على المريض وأسرته.

ما النصائح المقدمة لمن يجري إحدى جراحات السمنة بعد العملية من حيث الغذاء والرياضة والدواء والحمية؟

من الأهمية بمكان أن يلتزم المريض بعد إجراء هذه العمليات بإرشادات الطبيب، لاسيما ما يتعلق بطريقة التغذية وتناول الدواء والمكملات الغذائية، وهي إرشادات لا تتعلق بالشهر الأول بعد العملية بل تمتد حتى عدة أشهر أو سنوات. وهنا يجب أن يكون لدى المريض وعي صحي بما يجب تناوله وبما يتعين الامتناع عنه. أما الرياضة فهي عامل مساعد جدا على تحسين الصحة في كل الأحوال، ويشمل ذلك من أجريت لهم عمليات السمنة بطبيعة الحال.

نبذة شخصية

الدكتور محمد الجار الله
وزير الصحة الأسبق- استشاري جراحة السمنة والأورام

- رئيس المنظمة الإسلامية للعلوم الطبية
- بكالوريوس الطب العام – جامعة القاهرة (1978)
- تخصص الجراحة في جامعة ابردين باسكتلندا (1986)
- زمالة كلية الجراحين الأمريكية
- عضو شرف لكلية الجراحين الملكية – أدنبرة، بريطانيا
- رئيس تحرير مجلة آسيا وأستراليا لعلوم السرطان
- زمالة الكلية العالمية للجراحين بشيكاغو

الرياضة والغذاء

جناحان متكاملان للقضاء على السمنة

قطعة الشكولاتة الأخيرة .. هي كلمات خطها الروائي أحمد خالد توفيق وهو يقص علينا قصة الكرم الأخيرة لآو هنري O. Hendry، ويصف لنا فيها ببراعة أباً يحضر عددا من قطع الشكولاتة ويوزعها على زوجته وابنه وابنته بالتساوي وتتبقى قطعة أخيرة يحفظها بالثلاجة، وتتحفز النفس البشرية لكل منهم طوال الليل بمن يفوز بتلك القطعة دون غيره وخلسة بعيداً عن الأعين. كان صراعاً نفسيا رسمه أحمد خالد ببراعة وهو يخط لنا عين الأب وهي تراقب الزوجة طوال الليل حتى لا تتسلل خفية لتختلس تلك القطعة، ويراقب باب غرفة الابن بنظرات إجرامية حتى لا يحوم المراهق الصغير نحوها. في النهاية تسلل الأب متخفياً ليحصل على القطعة لكنه أصيب بصدمة هائلة بسبب اختفائها. هكذا النفس البشرية دائما ما تتوق نحو القطعة الأخيرة ولا تكتفي بما يشبعها. وعادة ما يعاني مفرطو الوزن من اللهاث نحو القطعة الأخيرة التي لا تنتهي.

د. جمال أبورجيلة
طبيب وكاتب مصري (مصر)

تعديل السلوكيات عبارة منمقة تشير إلى تغيير أنماط تعاملنا مع الطعام وممارسة الرياضة، وتشير إلى تخلينا عن البحث الدؤوب عن القطعة الأخيرة. وهذه التعديلات تحفز فينا عادات وقيما جديدة نحو تناول الأطعمة وزيادة حركة البدن مما يساعد على خفض الوزن.

لقد رسخ في اعتقاد معظم خبراء التغذية أن فقد الوزن لن يتأتى من دون اللجوء إلى هذه الآلية المهمة. وتعد تقنيات تعديل السلوك سهلة جدا لتعلمها وممارستها. وقبل أن تبدأ بطريقك لتعديل سلوكياتك الغذائية والرياضية عليك أن تسأل بعض الأسئلة. السؤال الأول الذي يطرح نفسه عادة: ما الذي يجعلك تأكل كثيراً؟ هل هو تناول المأكولات أثناء استراحة العمل أم التنزه مع الأصدقاء المَقرون عادة بتناول الأطعمة؟ هل أنت ممن يقومون متأخرين عن طاولة الطعام أم أنك تحب تناول الأطعمة ذات السعرات العالية والدهون؟ لابد أن يتجول الشخص بين عاداته الغذائية ليعرف مواطن الضعف فيها حتى يتمكن من تعديلها.

والبدء بتغيير نمط الحياة تجاه الرياضة يتطلب تغيير سلوكيات تتسم كثيرا بالتكاسل والتواكل. ليس المطلوب منا أن ننافس على الماراثون أو نعبر المانش، لكن المطلوب مدة لا تتعدى 30 دقيقة نزيدها على نشاطنا المعتاد ولخمسة أيام في الأسبوع في الهواء الطلق ستجعل صحتنا مختلفة تماما. وتبحر سفينة الخيارات بين أمواجٍ متلاطمة لابد أن يقف الشخص فيها عند استراتيجية الأكل الصحي. يعد اختيار الاستراتيجية طويلة المدى لتناول الأكل الصحي كاختيار رحلة متعثرة بين الشواطئ تتوقف على عوامل كثيرة، منها عمر الإنسان ووزنه وجنسه والأيض الغذائي (الاستقلاب) لهذا الشخص، كما تتوقف على الطعام المفضل لديه وتوفر الطعام الصحي بالبيئة المحيطة به، وأخيرا ثقافته واعتقاداته الراسخة نحو الأطعمة وتناولها.

تتبلور استراتيجية تناول الأغذية الصحية عادةً من أصناف عديدة من الفواكه والخضراوات والحبوب، مثل الأرز البني والشوفان وأرغفة الخبز المصنعة بالكامل من القمح وكذلك الأطعمة منخفضة الدهون ومنتجات الألبان مثل

JOHN HOLCROFT / IKON IMAGES / SCIENCE PHOTO LIBRARY

الزبادي والجبن قليلة الدسم. تشمل الأطعمة الصحية أيضاً المأكولات البحرية واللحوم والدواجن قليلة الدهن والبقوليات والبذور ومنتجات الصويا.

والمعادلة تتناول طرفين: الأول منهما هو تناول طعام أقل، الآخر هو الإكثار من ممارسة الرياضة، كما تتناول ثلاثة عوامل مساعدة هي خفض التدخين والابتعاد عن الكحوليات والنوم الجيد.

كيف تتعامل مع طرف المعادلة الأول: ابتعد عن فترات استراحات تناول الطعام أثناء العمل، وقلل من تناول الأطعمة والمشروبات المحتوية على النشويات والسكريات أو الصوديوم، وتحكم في كمية الأطعمة، وقلل من الأطعمة ذات الدهون المشبعة مثل الأطعمة المحمرة والحلويات.

كما أن هناك أهمية كبرى لتثقيف وتعليم المرضى المصابين بالسمنة، ويجب أن يشمل هذا التثقيف كيفية نشوء المرض ومضاعفاته وكيفية التخطيط مبكرًا لقائمة الطعام اليومية، وتسجيل وجبات الطعام وكمياتها التي سيتم تناولها. فالتثقيف السلوكي في علاج السمنة هو ركن أصيل لإنقاص الوزن بطريقة صحيحة.

التثقيف السلوكي في علاج السمنة ركن أصيل لإنقاص الوزن بطريقة صحيحة، ويشمل معرفة سبب نشوء المرض ومضاعفاته وأنواع الأطعمة المناسبة والرياضة الملائمة

الرياضة المنتظمة

والطرف الثاني للمعادلة هو الرياضة. إن الرياضة المنتظمة كما عرفتها الدلائل الإرشادية الأمريكية هي ممارسة الرياضة متوسطة النشاط لمدة لا تقل عن 150 دقيقة أسبوعياً وفي الهواء الطلق مثل المشي السريع. تزيد الرياضة متوسطة النشاط عادة من ضربات القلب وسرعة التنفس ولكن لا تسبب إرهاقا أو تسخينا للبدن. كذلك يتسنى للأشخاص ذوي الإعاقة البدنية ممارسة الرياضة متوسطة النشاط مثل التريض في الهواء الطلق وممارسة رياضة كرة السلة. وبالطبع توجد محاذير لبعض المرضى خاصة المصابين بعلل القلب والضغط والسكري، وهؤلاء يمكنهم ممارسة الرياضة بعد مراجعة الطبيب المعالج.

تعدُّ الحركة مفتاح خفض الوزن، لكن يشعر المصابون بالسمنة في صالات اللياقة البدنية بأنهم مراقبون، بل ويشعرون أن العيون تتابعهم، وعادة ما ينفصلون عن هذه الصالات بعد أشهر قليلة. كما أن التمرين المنفرد يتطلب الكثير من الإرادة وهو معاناة شديدة لمن يمارسه. لذا يجب أن يشكل المصابون بالسمنة مجموعات لياقة خاصة بهم ويتحركون معا لممارسة الرياضة.

وتسهم الرياضة في حرق السعرات الحرارية، ومن ثم تساعد على خفض الوزن وتقوية العضلات، بحيث يكون فقدان الوزن على حساب الكتلة الدهنية لا الكتلة العضلية، وتخفيف احتمال حدوث الأمراض الأخرى مثل داء السكري وفرط كوليسترول الدم.

عادة بهذا الصدد السؤال الآتي: هل ممارسة الرياضة سحر يجلب النحافة على الفور؟ الإجابة تأتي على الفور: لا. فممارسة الرياضة هي جزء من المعادلة وليست كل المعادلة؛ فحيثما كنا نستمتع بالمأكولات أمام التلفاز فالمعادلة تترنح، وبالتأكيد فإن اقتطاع جزء من السعرات الحرارية هو الذي يساعد على تخفيف الوزن مع الرياضة.

يرى خبراء التغذية أنّ الأشخاص يميلون عادة إلى المبالغة في تقييم حجم النشاط البدني الذين يفعلونه، ويبخسون في المقابل تقدير كمية الطعام التي يأكلونها، لذا يجب الانتباه جيدا لكمية الطعام المتناول وحجم الحركة المبذولة.

ويتبقى الدور المجتمعي الذي لابد أن يكون داعماً للأفراد المصابين بالسمنة، ويسهم في توفير الأغذية الصحية بأسعار مناسبة، مع الحرص على محاربة المشروبات المحلاة وفرض ضرائب عليها، ونشر الوعي بالرياضة وركوب الدراجات والحث على رياضة المشي.

معادلة التخلص من السمنة أو الوقاية منها تتناول طرفين: الأول هو تناول طعام أقل، والآخر هو الإكثار من ممارسة الرياضة

إدارة الطعام منزليا

بالتأكيد ليس مطلوبا منا أن نزن كميات الطعام أو المشروبات التي نتناولها، ولكن تحدد لنا التجربة حجم الأطعمة التي يجب أن نتناولها. ويجب أن نتذكر الأمور الآتية:

- حفظ كمية الطعام المراد تناولها بعد ساعات في إناء خاص وبعيدا عن باقي الطعام، مع تجنب بقائها في الإناء نفسه لموعد الطعام القادم.
- إعداد قائمة الطعام مبكرا وقبل تناول الوجبة.
- تجنب تناول الطعام أمام التلفاز أو حتى تناوله وأنت مشغول بأنشطة أخرى.
- التركيز في الطعام ومضغه جيداً والاستمتاع تماما برائحته ومذاقه.
- الأكل ببطء حتى يتمكن المخ من تلقي الإشارات الخاصة بامتلاء المعدة، التي تمتد إلى 15 دقيقة أو أكثر.
- استخدام الأطباق والأكواب الصغيرة.
- الإقلال من تناول الأغذية المحتوية على كثير من الدهون والسعرات مثل الحلويات والصلصات والوجبات الخفيفة.
- تناول الوجبات في مواعيد محددة والتوقف عن تناول الطعام عند بدء الشعور بالشبع.

السمنة عند الأطفال
معادلة الصحة لأجيال سليمة

MART KLEIN / IKON IMAGES / SCIENCE PHOTO LIBRARY

د. موفق فاخوري
استشاري في أمراض الأطفال
(سوريا)

تعد السمنة عند الأطفال أحد أهم الاضطرابات التغذوية التي شهدت انتشار كبيرا، مما جعلها في مقدمة المشكلات التي أضحت معالجتها على صعيد الصحة العامة أمرا ملحا وأساسيا. ويعد الطفل بدينا إذا كان مشعر الكتلة الجسدية BMI (الوزن بالكيلوغرام مقسوما على مربع الطول بالمتر) لديه أعلى أو يساوي الخط المئوي 95 على مخطط النمو المناسب للعمر والجنس، ويعد زائد الوزن إذا كان بين 85 و95، وهو معرض لخطر المَراضة المرتبطة بالسمنة. وتترافق السمنة مع خطر حدوث مضاعفات في الطفولة وزيادة المراضة والوفيات في حياة مابعد الطفولة. وقد شهد معدل انتشار السمنة ازديادا بنحو ثلاثة أضعاف خلال العقود الأربعة الماضية.

عوامل وراثية وغذائية ونفسية

تعد السمنة عند الأطفال من الأمراض متعددة العوامل، إذ تتداخل فيها العوامل الغذائية والوراثية والنفسية وغيرها، وهي تعكس التفاعلات المعقدة بين الخلفية الوراثية والمنبهات المحيطية والعمليات التطورية.

ومن أهم الأسباب الغذائية زيادة الوارد الغذائي مع نقص الاستقلاب الحروري، والميل إلى الإفراط في تناول النشويات والمواد السكرية والدسمة. ولقلة ممارسة الأنشطة الرياضية وقضاء الكثير من الوقت في الأنشطة الثابتة (التلفاز وغيره) دور في عدم حرق الأطفال للكثير من السعرات الحرارية، لاسيما بعد أن أصبح الخمول وقلة الحركة من سمات الحياة العصرية.

وللأسباب الوراثية دور مهم في انتشار السمنة لدى الأطفال، فالطفل الذي يكون أحد والديه بدينا يزداد احتمال نسبة بدانته بنحو 40 %، وإذا كان كلا الوالدين بدينا تزداد النسبة لتصبح 80% . وأظهرت نتائج دراسات عدة أن لتفضيل الطفل تناول بعض أصناف الطعام، كالدهون مثلا، سببا وراثيا يتعلق ببعض الجينات. ويلاحظ أن البدانة عائلية في ما بين 55 إلى 60 % من بدانة الأطفال غير أن تأثير العامل الوراثي الفعلي بالجينات لايتجاوز 10 % من أصل المشكلة.

وتم تحديد مجموعة عيوب في الجينات لها صلة بالسمنة، مثل وجود خلل في جين الليبتين ومستقبلاته، ووجود طفرة في جين FTO على الكروموسومات 16، ووجود طفرات في جين مستقبلات الميلانوكورتين4. كما أن البدانة سمة من سمات العديد من المتلازمات الوراثية مثل برادر ويلي وباريت بيدل. ومازال العلماء يحاولون فهم الآلية الدقيقة التي من خلالها تسبب هذه التغييرات الجينية حدوث السمنة.

أسباب غدية وعصبية

وثمة أسباب غدية للسمنة عند الأطفال، مثل قصور الدرق، وفرط الغدة الكظرية، وخلل إفراز هرمونات الإحساس بالشبع، ونقص هرمون الليبتين أو مستقبلاته في مركز الشبع بالجهاز العصبي المركزي. أما الأسباب النفسية العصبية، فأهمها تناول الطعام بكميات كبيرة كرد فعل لدى المصابين ببعض الأمراض العصبية النفسية، والحالة النفسية للوالدين وبخاصة الأم وسلوكها الغذائي، كما أن بعض الأدوية قد تؤدي إلى سمنة تزول مع التوقف عن تناول الدواء.

قد تحدث السمنة لدى الأطفال جملة من الاختلاطات تؤثر في حالة الطفل البدنية والاجتماعية والنفسية والعاطفية

أثر الاختلاطات

إضافة إلى ذلك قد تحدث السمنة لدى الأطفال جملة من الاختلاطات تؤثر في حالة الشخص البدنية والاجتماعية والعاطفية، منها ارتفاع التوتر الشرياني، وخلل شحوم الدم، والداء السكري من النوع الثاني، والمتلازمة الاستقلابية، إضافة إلى الحالة العصبية كالشقيقة، والعظمية كداء بلونت وداء المفاصل التنكسي، والرئوية كالربو وانقطاع النفس أثناء النوم، والنفسية كالاكتئاب وضعف الأداء المدرسي والتعرض للتنمر. وتقصر السمنة فترة الحياة من خلال المراضات المرافقة لها، وكلما كانت بداية السمنة أبكر كان تقصير الحياة أكثر.

ويجري الطبيب تأكيدا مخبريا للتعرف على أسباب السمنة عند الأطفال، وذلك لنفي قصور الدرق وفرط كورتيزول الدم، وإجراء بروفيل شحوم البلازما ومستويات الغلوكوز والأنسولين والخضاب الغلوكوزي، واللبتين. وإذا كان لدى المرضى سمنة شديدة ذات بداية مبكرة غير متناسبة مع القصة العائلية فقد يكون من الضروري التفكير بأحد العيوب الوراثية.

ويشمل الكشف الباكر للأطفال المعرضين للخطورة إظهار حدوث الارتداد الباكر للسمنة (إذ يظهر فحص منحنيات BMI أنه يصل إلى أدنى مستوى بعد فترة الرضاعة ثم يرتد)، وإذا حدثت هذه الردة باكرا لاسيما إذا كان BMI مرتفعا نسبة إلى العمر، فهناك زيادة خطورة معتبرة لتطور السمنة.

التدابير العلاجية

تتضمن التدابير العلاجية إحداث تغييرات في عادات التغذية لدى الأطفال، وتطوير برنامج تمارين منتظمة، وتعديل السلوك، مع الانتباه الدقيق من أجل المحافظة على نمو الطفل وتطوره.

ويجب الانطلاق في حمية الطفل من أسس عدة، أهمها أن تؤمن الحمية كل الحاجات الضرورية للنمو وعدم اللجوء إلى حميات صارمة أو غير متوازنة غذائيا، والتعرف إلى الأغذية التي يتناولها الطفل بقصد كشف الأخطاء الغذائية وإصلاحها، و أن يتضمن البرنامج الغذائي كمية طبيعية من الطاقة بالنسبة إلى العمر إذا كان عمره أقل من خمس سنوات حفاظا على النمو والحاجات الغذائية، وأن يتضمن 75% من حاجات الطفل الحرورية إذا كان عمره أكثر من خمس سنوات ويتناول كمية غذائية مناسبة لعمره، ومراعاة توزيع التغذية على وجبات اليوم، وأن تشكل البروتينات 20% من الوارد والدسم 30% والسكريات 50%، والتركيز على الأغذية الغنية بالألياف الغذائية مثل الخضار والفواكه، والابتعاد عن المأكولات المستحدثة مثل الشوكولاتة، والتركيز على وجبة الإفطار التي يعد إهمالها شائعا عند المصابين بالسمنة، إضافة إلى التركيز على الرياضة لدورها في صرف الطاقة وتنسيق شكل الجسم وتقليل الوقت المنقضي أمام الأجهزة الإلكترونية.

وثمة أهمية بالغة للدعم النفسي للطفل أثناء الحمية بما يكفل استمراره عليها ويعطيه ثقة بالنفس وبما أنجزه أثناء العلاج. وليس للمعالجات الدوائية دور كبير في تدبير البدانة عند الأطفال، ولعل شيوعها بين البالغين ينبع من رغبة البدين في علاج المرض بالدواء أما عند الأطفال فلا دور أساسيا لها.

أما الجراحة فقد تكون خيارا للمراهقين الذين يصابون بالسمنة المفرطة ولم يتمكنوا من إنقاص الوزن من خلال تغييرات نمط الحياة، ومع ذلك فلها مضاعفات طويلة الأمد.

الطفل الذي يكون أحد والديه بدينا يزداد احتمال نسبة بدانته بنحو 40 %، وإذا كان كلا الوالدين بدينا تزداد النسبة لتصبح 80%

دور الوقاية

سعيا نحو خفض نسب حدوث البدانة لدى الأطفال يجب بذل جهود حثيثة في المجتمع لتعزيز ثقافة زيادة النشاط الفيزيائي وتغيير العادات الغذائية وتشجيع الرضاعة الطبيعية. ومن الأمور المهمة في الوقاية:

- زيارة الطفل للطبيب لمتابعة حالته الصحية مرة واحدة على الأقل في السنة.
- مراقبة مخططات النمو لدى كل الأطفال وتحويل الطفل إلى المتابعة الغذائية عند تحول مخطط النمو تجاه 95%.
- توعية الأسرة حول كيفية التعامل مع الطفل السمين وعدم استخدام الطعام كوسيلة ثواب وعقاب لتعديل سلوكه.

الجينات والسمنة

السمنة والوراثة والعوامل الجينية

د.إيهاب عبد الرحيم علي
طبيب ومترجم وكاتب علمي مصري- كندي يعمل ويعيش في أونتاريو (كندا)

تمثل الجينات جزءا من جزيء الحمض النووي DNA الذي ينقل المعلومات الوراثية من الوالدين إلى نسلهم. وهي توجد على الكروموسومات (الصبغيات Chromosomes) في منتصف، أو نواة، كل خلية. تزود متوالية الجينات الموجودة على كل كروموسوم الخلية التي تحتوي على هذه الكروموسومات بتعليمات حول كيفية نموها وعملها. يمتلك كل فرد 46 كروموسوما في كل خلية؛ يأتي 23 منها من الأم والبقية من الأب. وكذلك تأتي الجينات الموجودة في كل كروموسوم في أزواج، حيث تأتي نسخة واحدة من كل جين من الأم والأخرى من الأب.

عند تلف جين أو كروموسوم بعينه، فإن التغير الناتج يسمى طفرة Mutation. يمكن أن ينطوي التلف المسبب للطفرة على كروموسوم كامل أو جين واحد أو أكثر، أو واحد أو أكثر من المركبات الكيميائية التي تشكل الحمض النووي. ويمكن نقل أي من هذه المواد الوراثية الطافرة إلى الطفل إذا كان جزءا من مجموعات الكروموسومات والجينات المنقولة من الأم أو الأب. عندما يحدث هذا، قد تتسبب الإرشادات الوراثية المعدلة في حدوث أعطال تؤدي إلى أمراض أو اضطرابات معينة.

تعقيدات السمنة

على عكس بعض الاضطرابات التي تسبب فيها الجينات الشاذة حالة معينة بشكل مباشر، فإنه في حالة السمنة يكون الوضع أكثر تعقيداً. لا تجعل الجينات الشخص سميناً أو نحيفاً، لكنها تحدد فقط الأفراد الأكثر عرضة لزيادة الوزن بسبب مجموعة من العوامل، لكن السمنة لن تحدث ما لم تتوافر أيضاً ظروف سلوكية وبيئية معينة. تشمل أمثلة العوامل السلوكية الإفراط في تناول الطعام واتباع نمط حياة غير نشط. ومن الأمثلة على الظروف البيئية الانتشار الواسع للأطعمة الغنية بالدهون والعيش في ثقافة تشجع الإفراط في تناول الأطعمة غير الصحية.

في بعض الحالات، يؤدي حدوث طفرة جينية إلى سلوك يسبب السمنة؛ فعلى سبيل المثال، يؤدي مرض يسمى متلازمة برادر- ويلي Prader-Willi syndrome إلى تناول الشخص المصاب لكميات هائلة من الطعام، مما يؤدي إلى السمنة المفرطة. وصف المرض لأول مرة في عام 1956، وهو يصيب الأطفال في وقت مبكر من تطورهم الجنيني. يعاني الطفل المصاب مشكلات في التغذية منذ الولادة، إلى جانب قصر القامة ودرجة من التخلف العقلي. وكذلك يعاني المصاب بمتلازمة برادر- ويلي مشكلات في الشخصية، فيكون عرضة لنوبات الغضب، خاصة إذا مُنع الطعام عنه.

قد تؤدي طفرات جينية أخرى إلى اختلالات في المواد الكيميائية بالدماغ وهرمونات الجسم التي تؤثر بشكل مباشر في تناول الطعام، ومن ثم قد تسبب السمنة. تشمل الاضطرابات التي قد تسبب مثل هذه الاختلالات متلازمة كوشينغ Cushing's syndrome، وهي مرض ينطوي على فرط إنتاج هرمون الكورتيزول من الغدة الكظرية الموجودة في قاعدة الكلى؛ وفرط إفراز الإنسولين، حيث تسبب أورام البنكرياس الخبيثة أو غير الخبيثة إفراز كميات كبيرة من الإنسولين؛ وقصور الدرقية Hypothyroidism، وهي حالة لا تنتج فيها الغدة الدرقية الموجودة في الرقبة ما يكفي من الهرمون الدرقي لتنظيم الوزن بصورة صحيحة.

الميل لتخزين الدهون

على عكس الحالات النادرة للسمنة التي تسبب فيها عيوب جينية معينة الميل إلى الإصابة بالحالة، فإن معظم الحالات تنتج من استعداد وراثي لزيادة الوزن وتخزين الدهون. ومن أجل حدوث زيادة في الوزن وتخزين الدهون، يجب على الشخص تناول كميات مفرطة من السعرات الحرارية، لكن الميل الوراثي نحو السمنة قد يفسر سبب تمكن بعض الأشخاص من الحفاظ على وزنهم أو خسارته بسهولة فيما لا يستطيع غيرهم ذلك.

يعتقد الخبراء أن القدرة على تخزين الدهون تطورت لدى بعض البشر على مدار آلاف السنين. حتى وقت قريب نسبياً، عندما أصبح الطعام وفيراً، تمتع من كانت أجسادهم قادرة على تخزين الدهون في أوقات المجاعة بأفضلية على من لم تتمكن أجسادهم من ذلك، فكانوا أكثر عرضة للموت بسبب الجوع أو سوء التغذية، كما أن وجود بعض الدهون الزائدة في الجسم زاد من احتمال أن تنجب المرأة أطفالاً، وهي ميزة أخرى تسمح بالبقاء على قيد الحياة من وجهة نظر تطورية.

الجينات لاتجعل الشخص سمينا أو نحيفاً، لكنها تحدد فقط الأفراد الأكثر عرضة لزيادة الوزن بسبب مجموعة من العوامل

قد تؤدي طفرات جينية إلى اختلال في المواد الكيميائية بالدماغ وهرمونات الجسم، ومن ثم قد تسبب السمنة

LAGUNA DESIGN / SCIENCE PHOTO LIBRARY

أهم جينات السمنة

منذ منتصف التسعينات أحرز العلماء تقدماً في تحديد بعض الجينات التي تسهم في السمنة. تؤثر هذه الجينات في الميل إلى زيادة الوزن وتخزين الدهون. ويؤثر بعضها في هرمونات تنظم تناول الطعام وكيفية معالجة الجسم للطعام. ومن أشهر الجينات من هذا النوع هو الجين ob. يشفر الجين ob لهرمون يعرف باسم اللبتين Leptin. يعمل اللبتين عادة كإشارة من الخلايا الدهنية إلى الدماغ، حيث يُخبر الدماغ بأن الجسم أكل بما فيه الكفاية. اكتشف اللبتين فريق من الباحثين بقيادة الدكتور جيفري فريدمان Jeffrey Friedman في جامعة روكفلر بنيويورك في عام 1994. وجد الباحثون أن الدماغ يظن أن الجسم لا يزال جائعاً في حيوانات المختبر حيث يكون الجين ob معيباً، ومن ثم لا تنتج الحيوانات اللبتين. يؤدي هذا بالحيوانات إلى الإفراط في تناول الطعام ومن ثم تصاب بالسمنة.

عندما أعطى الباحثون اللبتين للحيوانات المصابة بنقص هذا الهرمون، انخفض وزنها. ظن الأطباء في البداية أنهم قاب قوسين أو أدنى من التوصل إلى علاج للأشخاص الذين يعانون السمنة المفرطة، لكن الأمر لم يكن بهذه البساطة؛ إذ وجد العلماء أن معظم الأشخاص المصابين بالسمنة المفرطة لا يعانون نقص هرمون اللبتين، لذلك يبدو أن الجينات والهرمونات الأخرى، على الأقل لدى البشر، تؤدي دوراً مهماً في السمنة.

حقق العلماء تقدماً في تحديد بعض الجينات التي تؤثر في الميل إلى زيادة الوزن وتخزين الدهون، ومن أشهرها الجين ob

من الجينات الأخرى التي اكتشفها العلماء في أواخر القرن العشرين الجين MC4R، وهو اختصار «جين مستقبلات الميلانوكورتين رقم 4». يحكم الجين MC4R نوع من المستقبلات في منطقة الدماغ المعروفة بالوطاء Hypothalamus. تؤدي هذه المنطقة دوراً في التحكم بالشهية. أظهرت الدراسات أن أكثر من 5% من المصابين بالسمنة المفرطة يعانون طفرات في الجين MC4R. تؤدي هذه الطفرات إلى وجود عدد قليل من مستقبلات الجين MC4R، مما يؤدي بدوره إلى الإفراط في تناول الطعام. أظهر أولئك الذين يرثون نسخة من الجين المعيب من كلا الوالدين درجات أعلى من السمنة مقارنة بمن لديهم نسخة واحدة فقط من الجين.

طرق أخرى لعمل الجينات

تؤثر الجينات الأخرى في السمنة بطرق مختلفة. ومن هذه الطرق تشجيع أو تثبيط تكوّن الخلايا الدهنية. على سبيل المثال، اكتشف الباحثون جينات تمنع الخلايا غير الناضجة من التطور إلى خلايا دهنية. ووجدوا أن الجين المسمى insig-1 يمنع تكوين خلايا دهنية جديدة. وافترضوا أن هذا الجين يكون أقل نشاطاً في بعض الأشخاص وفي بعض مناطق الجسم، مما يفسر سبب ميل بعض الأفراد إلى زيادة تركيز الدهون في مناطق معينة. وجد فريق آخر من العلماء أن الجين المسمى foxa-2 يعمل بطريقة مماثلة.

تنظم جينات أخرى كمية الطاقة التي تستهلكها العضلات لأداء المهام المختلفة. فالأشخاص الذين تميل عضلاتهم إلى استهلاك المزيد من الطاقة لا تزيد أوزانهم بسهولة كما يفعل من تستهلك عضلاتهم وقوداً أقل لإنجاز المهمة ذاتها. وعلى المنوال نفسه، تؤثر جينات أخرى في عدد السعرات الحرارية التي يحرقها الجسم لمجرد البقاء على قيد الحياة. يستخدم التنفس وغيره من الوظائف الأساسية كميات شديدة التباين من السعرات الحرارية.

إلى جانب هذه التأثيرات الوراثية، وجد العلماء أن بعض الجينات تحدد ما إذا كان الشخص المصاب بالسمنة سيصاب بمضاعفات نتيجة للسمنة أم لا. يُظهر بعض الأفراد المصابين بزيادة مفرطة في الوزن مستويات طبيعية من ضغط الدم وسكر الدم ووظائف القلب. يعتقد الخبراء أن هؤلاء الأشخاص يمتلكون مجموعة من الجينات التي تحميهم من هذه المضاعفات الشائعة.

السمنة والأمراض النفسية

هل يعد اشتهاء الطعام مرضًا نفسيا؟

د. شادي عبد الحافظ
كاتب متخصص
في الموضوعات العلمية (مصر)

قبل نحو قرن ونصف، اقترح سيغموند فرويد Sigmund Freud، طبيب الأعصاب النمساوي، نظرية نفسية جديدة سببت الكثير من الجدل؛ لأنها تعتمد على رغباتنا الجنسية كمحرك أساسي لفهم تطور شخصياتنا من الولادة إلى الوفاة. في أثناء ذلك كانت حالات السمنة قد بدأت تشغل بال الأطباء، فالتفت إليها فرويد وأسس فرضية تفسرها من خلال نظريته.

بحسب فرويد، فإن للشره الزائد عن الدرجة الطبيعية علاقة باضطراب في المرحلة الفموية، تلك التي تبدأ من لحظة الولادة وحتّى عمر 18 شهرا، وفي أثنائها يشعر الرضيع بالارتياح عبر وضع الأشياء في فمه بهدف إرضاء رغباته، سواء أكان ذلك عبر الرضاعة أم مص أصابعه أم العض على الأشياء. في تلك النقطة يرى فرويد أن الحرمان العاطفي في تلك المرحلة قد يتسبب في محاولات مستقبلية للتعويض المستمر من أجل إرضائها، وهنا يكون الشره للطعام أحد تلك الأعراض.

مرض نفسي

على الرغم من أن نظريات فرويد أصبحت تراثًا بالنسبة إلى علم النفس ولم يعد معمولًا بها، فإنها كانت أول محاولة جادة لفهم السمنة من منظور نفسي. في الواقع، فإن التطور المتسارع للإصابة بالسمنة خلال القرن العشرين دفع المتخصصين في هذا النطاق إلى التفكير في وجود أسباب نفسية تدفع بالمزيد من البشر إلى الأكل بدرجة أكبر من المعتاد، إضافة إلى العوامل الجينية أو الوراثية.

بعد فرويد، اقترحت الطبيبة النفسية هيلدا بروخ في الستينات من القرن الفائت أن السمنة ربما تكون بالفعل مرضًا نفسيا سببه أن بعض الأمهات كانت – في مرحلة الطفولة – تمنع الأكل عن أطفالها وقت احتياجهم الفسيولوجي له، وتطعمهم في أوقات لا يحتاجون إلى الطعام فيها. وهذا يثبط من قدرات أجسامنا على فهم الجوع فيحدث نوع من البلبلة النفسية الجسدية للإنسان، بحيث يصبح من الممكن للمثيرات الخارجية – كإعلانات الطعام في التلفاز – أن تثير اهتمامه بالطعام كالحاجة الفسيولوجية.

ظهرت بعد ذلك نظريات عدة تفرعت من فرضيات بروخ لتشرح السمنة كظاهرة نفسية بقدر ما هي فسيولوجية. وعلى الرغم من أننا لم نستقر بعد على نظرية موحدة لتفسير السمنة في سياق نفسي، وربما لا تكون هناك نظرية موحدة وإنما عناصر عدة تتفاعل معا، فإن التعرف بشكل أوضح إلى بعض الاضطرابات المزاجية كالاكتئاب والقلق ساعد على تحقيق فهم أفضل للعلاقة بين أمزجتنا والسمنة. في تلك الاضطرابات يفقد المرضى قدرتهم على التحكم في نمط أكلهم أو نشاطهم البدني، ما قد يتسبب في إصابتهم بالسمنة بعد حالة مستمرة من الإقبال المفرط على الطعام.

اضطرابات النهم

في الواقع، فإن النظرة النفسية الحديثة للسمنة تقترح أن هؤلاء الذين يأكلون بشرهٍ يتعاملون مع الطعام كآلية تكيف، بمعنى أن هناك حلقة نفسية مغلقة ما إن يدخلها الإنسان حتّى تستمر الحالة في التطور نحو الأسوأ. يبدأ الأمر بانخفاض في المزاج، لسبب أو لآخر، عادة ما يكون مصحوبًا بقلق وتوتر، في تلك النقطة يلجأ الشخص إلى الطعام لرفع حالته المزاجية، وهو ما يحدث بالفعل لكن لفترة قصيرة، ذلك لأن إفراطه في الطعام يُشعره بالخيبة والذنب، فتنخفض حالته المزاجية وتستمر هكذا لفترة، ثم تبدأ مرة أخرى باشتهاء المزيد من الطعام للتكيف معها، وتستمر الدورة.

KALICOBA / ALAMY STOCK PHOTO

المرضى المصابون باضطرابات نفسية يفقدون قدرتهم على التحكم في نمط أكلهم أو نشاطهم البدني، ما قد يتسبب في إصابتهم بالسمنة بعد حالة مستمرة من الإقبال المفرط على الطعام

من تلك الوجهة، تكون السمنة هي مشكلة عقل وجسد معًا، كلٌ منهما يؤثر في الآخر، بل ويمكن أن ننظر إلى الجانب النفسي على أنه المشكلة الرئيسية التي تواجه السمنة، بمعنى أن وجود استعداد وراثي (في الجينات) أو بيئي (الوجود في سياقات تحفز على الأكل) يفتح الباب إلى الدخول في دائرة السمنة المغلقة التي قد تمنعك من الخروج منها، بل وقد يتطور إلى الأمر إلى ما هو أعمق من ذلك، فربما لا تأتي السمنة فقط كعرض جانبي مصاحب لحالات الاكتئاب أو القلق أو حتى التوتر المعتاد، بل قد يصبح الشره للأكل اضطرابًا بحد ذاته.

يمثل اضطراب النهم للطعام أحد أشهر الأمثلة المعاصرة، وهو مدرجٌ حديثًا في الدليل التشخيصي الإحصائي للاضطرابات العقلية (DSM). وقد نجد هذه المتلازمة لدى نحو 25%من مرضى السمنة ونحو 2% من عامة الناس. تتميز تلك الحالة بنوبات من الإفراط في التهام الطعام بسرعة كبيرة وعلى مدى زمني قصير. وإذا تكررت تلك الأعراض مرتين أو أكثر أسبوعيًا، على مدار ستة أشهر، فإنها إشارة مباشرة إلى الإصابة بالمرض.

في تلك الحالة يشعر المرضى بأنهم مجبرون على تناول الطعام بكميات كبيرة قد تتسبب في إعيائهم، لكنهم يستمرون على أي حال. بعد ذلك يدخل المريض في دائرة الذنب، فيشعر بالخجل والعار ويخشى أن تتكرر تلك النوبات في وجود آخرين بالمكان، ثم يقرر أنه لن يفعل ذلك مجددًا وأنه قادر على التحكم في ذاته، لكن الأمر يستمر بشكل قهري، ما يدفعه إلى المزيد من الشعور بالقلق والذنب، وقد يتطور الأمر إلى الإصابة بالاكتئاب أو القلق.

العلاج السلوكي

قد يرتبط لدى المصاب بالسمنة أن جلوسه لمشاهدة مسلسل ما يقترن مع جلب الحلوى من المطبخ والتهامها، هنا تعمل أدمغتنا على تذكير كل من الحالتين بالأخرى، بمعنى أن مجرد الجلوس على الأريكة سيثير داخلك شعورًا تلقائيًا بالجوع. من جهة أخرى فإن المصابين بالسمنة عادة ما يستخدمون الطعام كمكافأة أو آلية للمتعة، تعمل هذه القناعات المسبقة كدرع قوي ضد نجاح الحميات الغذائية وكثيرًا ما يفشل الشخص في محاولاته للتخسيس بسببها.

خلال مساق العلاج، يهدف التدخل النفسي إلى التعرف الدقيق على تلك الدوائر الخفية الشبيهة التي تربط بين الجوع وسياقات بعينها، وكسرها. وبشكل أساسي يتدرب المصاب بالسمنة على إعادة الهيكلة الإدراكية، حيث يساعده المعالج على وضع أهداف أكثر واقعية لفقدان الوزن. يساعد التدخل أيضا على تعديل أفكار المرضى في مواجهة تأنيب الذات والشعور بالإحباط في حال فشل الخطط، وهو أمر شائع جدًا في تلك المحاولات للتخسيس. عادة ما تكون تلك الجلسات أسبوعية، وتستمر ستة أشهر.

في الحالات المزمنة من السمنة، وفي حالات «اضطراب النهم للطعام» كذلك، يعد العلاج المعرفي السلوكي هو خط العلاج الأول إلى جانب الحمية الغذائية، وقد يساعد العلاج المعرفي السلوكي، ليس فقط على تثبيت المريض على الخطط الغذائية والرياضية وضبط أفكاره تجاهها، ولكن أيضًا على تقبله لذاته، الأمر الذي يتأثر كثيرًا بالوصم الاجتماعي.

في كل الأحوال، فإن النظر إلى السمنة على أنها حالة وراثية، أو فقط مجرد إصابة ذات أسباب بيئية، لهو اختزال فجٌ. في الواقع، يتطلب التعامل مع وباء السمنة تدخلًا متعدد النطاقات، يبدأ من الطب، ويمر بعلوم النفس والاجتماع، ويصل إلى الأنثربولوجيا، إذ أصبح ضروريًا لفهم السمنة أن نفهم طبيعة الإنسان المعاصر، لاسيما مع تعرضه إلى المحيط الرقمي فائق التواصل خلال العقود القليلة الماضية.

وصمة البدانة

إن التداعيات النفسية للإصابة بالسمنة تلفت كذلك اهتمام الباحثين في هذا النطاق. على سبيل المثال، فإن معظم المصابين بالسمنة يعانون الوصم المجتمعي، إذ يشيع بين الناس تصوّر مفاده أنهم ضعيفو الإرادة وغير قادرين على تحمل المسؤوليات، يتطور ذلك ليصل إلى التلفاز، حيث تضعهم المسلسلات والأفلام في أدوار تمثلهم كشخصيات منقادة أو كمجال للسخرية أحيانا.

مشكلة هذا النوع من التنميط هي أنه يمثل ضغطًا اجتماعيًا كبيرًا على البدناء، بمعنى أنه إذا كان المجتمع يرى أنك ستفشل في خططك للتخسيس لأن البدناء – بحسب تلك الصورة النمطية - عادة ما يكونون ذوي همم ضعيفة، فإن ذلك يمثل حافزًا سلبيًا يدفعك بالفعل لتحقيق تصوراتهم عنك، حيث تتسبب «وصمة البدانة» في ازدياد اضطرابك، وهو ما يدخلك من جديد في دائرة النهم للطعام المتبوعة بالشعور بالذنب.

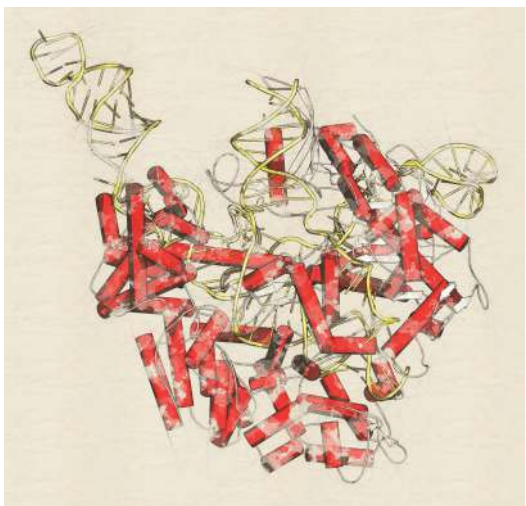
وبحسب إحصاءات علمية فإن نسب تمثيل الأمراض النفسية كالاكتئاب والقلق في البدناء تتخطى المعدلات الطبيعية بمراحل كبيرة، فتبدأ من 20% في بعض العينات وتصل إلى 70% في عيّنات أخرى، ما يرفع من ميل البدناء إلى أن يصبحوا أكثر بدانة وليس العكس. لهذا السبب، دخلت بعض الإجراءات العلاجية النفسية كعامل مساعد في عملية خفض الوزن.

فبجانب العمل على وضع المريض داخل خطة منتظمة ومستمرة لخفض 10% بحلول الشهر السادس من بدء البرنامج، يعمل متخصصو العلاج المعرفي السلوكي CBT على استيضاح مواضع الضعف لدى المصاب بالسمنة، إذ إن أكثر ما يتسبب في انهيار أنظمة العلاج هو العادات السيئة.

نسب تمثيل الأمراض النفسية في البدناء تتخطى المعدلات الطبيعية بمراحل كبيرة، فتبدأ من 20% في بعض العينات وتصل إلى 70% في عيّنات أخرى

تقنية كريسبر ومرض السمنة

علاج واعد لمشكلة مزمنة



يعتبر مرض السمنة وداء السكري من النوع الثاني من عوامل الخطر المؤدية إلى الوفاة في جميع أنحاء العالم، ويمثلان عبئا اقتصاديا كبيرا؛ نظرًا إلى ارتفاع معدل حدوثهما بصورة مستمرة، إضافة إلى ارتفاع التكلفة المتوقعة لعلاجهما إلى نحو 48 بليون دولار سنويًا بحلول عام 2030. وتمثل الأمراض المصاحبة للسمنة مثل ارتفاع ضغط الدم وفرط شحميات الدم والسرطان عبئا اقتصاديا كبيرا أيضا، وتؤدي إلى تدني مستوى نوعية الحياة، مما يجعل الاضطرابات الأيضية مصدرا كبيرا للقلق للجهات المعنية بالصحة العامة. لذلك، يعد تحديد طرق جديدة للوقاية من هذه الأمراض والتشخيص والعلاج أمرًا بالغ الأهمية.

وعلى الرغم من التقدم الكبير في فهم الآليات الجزيئية لمرض السمنة، فقد أظهرت الأدوية المضادة للسمنة المتوفرة حاليًا فعالية محدودة مع آثار جانبية شديدة على حياة المريض. لذا، فإن البحث العلمي في هذا المجال يتركز على تطوير طريقة جديدة للعلاج شرط أن تكون آمنة وبسيطة، وليس لها أعراض جانبية على المرضى.

إن تطوير نماذج حيوانية جديدة لأمراض الأيض ساهم في كشف آلية عمل العديد من الجينات والمسارات الوظيفية

د. موسى الخلف
رئيس المختبر المركزي للبحوث،
مركز العلوم الطبية، كلية الطب،
جامعة الكويت

تقنية كريسبر/كاس9 استخدمت لعلاج مرض السمنة وأعراض داء السكري من النوع الثاني لدى الفئران مما يمهد لاحتمال استخدامها لدى البشر

المسؤولة عن تطوير اضطرابات الاستقلاب. وأثبتت تلك النماذج أنها تشكل أدوات فعالة لفهم أمراض السمنة وداء السكري وبعض الأمراض الأخرى المرتبطة بها، وكذلك لتطوير طرق العلاج والمناهج الوقائية.

ثورة كريسبر

أحدثت التقنية الجديدة التي اكتشفت في السنوات الخمس الأخيرة والمسماة طريقة كريسبر/كاس9 (CRISPR-Cas9) ثورة في مجال البحوث الطبية و في مجالات تحسين نباتات وحيوانات المحاصيل، وعززت من فهمنا للعديد من العمليات البيولوجية. ومعنى كريسبر في اللغة الإنجليزية: "clusters of regularly interspaced short palindromic repeats"، أي التكرارات العنقودية المتناظرة القصيرة منتظمة التباعد. ويقصد بـ CAS9 الإنزيم الذي يقطع الحمض النووي (الدنا) DNA ، و هو إنزيم يعمل «كمقص جزيئي» قادر على قطع حبال الحمض النووي في المكان المحدد من الجينوم. وهكذا فإن تقنية كريسبر تتعرف بشكل محدد ودقيق على الدنا المراد تغييره في الجينوم في حين يقطعه الإنزيم Cas9 في ذلك المكان. وتكمن جاذبية كريسبر/كاس9 في قدرتها على تحرير الحمض النووي بكفاءة أو تعديل تعبير الجينات في الخلايا والكائنات الحية حقيقية النواة، وهي تقنية كانت تعتبر ذات يوم مكلفة جدا أو محفوفة بالمخاطر العلمية.

وطبقت تقنية كريسبر/كاس9 بنجاح في المجال الزراعي لتطوير سلالات من النباتات المقاومة للأمراض، أو إنتاج حيوانات قادرة على إنتاج كميات كبيرة من الحليب أو اللحوم. واستخدمت التقنية أيضا لإنتاج حيوانات معدلة وراثيا بصفات جديدة لتسهل عملية تربيتها والتعامل معها (أبقار من دون قرون). وحالياً، تمت ترجمة قدرة تحرير الجينات على المجال الطبي الحيوي الذي يواجه أزمة في مجال مقاومة الميكروبات للعقاقير عن طريق استهداف الجينات التي تشارك في مقاومة المضادات الحيوية بشكل انتقائي، على سبيل المثال، أو إيجاد الاستراتيجية النهائية لعلاج سرطان فيروس نقص المناعة البشرية.

MOLEKUUL / SCIENCE PHOTO LIBRARY

شَلُّ البروتين Fabp4 وتوقف التعبير عنه في الخلايا الشحمية سبب انخفاضا في وزن الجسم لدى الفئران البدينة بنسبة 20 % وتحسين مقاومة الأنسولين

علاج واعد

في هذا الشأن، تم إثبات أن حقن كريات الدم البيضاء المعدلة من قبل كريسبر في مرضى يعانون سرطان الرئة المنتشر قد يؤدي إلى نتائج واعدة. وبينما تحيط التحديات القانونية باستخدام هذه التقنية لتعديل سلالات الخلايا وراثياً في البشر، فإننا سنتحدث عن الفهم الأساسي لها، وتوضيح الكيفية التي يمكن وفقها أن تمثل هذه التكنولوجيا أملاً لعلاج الأمراض المرتبطة بالتغذية، مثل السمنة.

استخدمت دراسة حديثة تقنية كريسبر/كاس9 لعلاج مرض السمنة وأعراض داء السكري من النوع الثاني لدى الفئران، مما يسلط الضوء على الاستخدام المحتمل لهذه التقنية لدى البشر. وطور الباحثون علاجًا جينيًا يقلل الأنسجة الدهنية على وجه التحديد ويعكس أعراض الأمراض المرتبطة بالسمنة لدى الفئران البدينة. وقال الفريق إن نتائجهم يمكن استخدامها كعلاج محتمل لمرض السكري من النوع الثاني وغيره من الحالات المرتبطة بالسمنة، بما في ذلك السكتة الدماغية وأمراض القلب والسرطان.

وللالتفاف على الآثار الجانبية للأدوية الحالية المضادة للسمنة، طور باحثون من جامعة هانيانغ في كوريا الجنوبية طريقة علاج تتمثل في إسكات جيني محدد ضد جين الاستقلاب الغذائي للأحماض الدهنية المسمى Fabp4.

تحرير الجينات

باستخدام تقنية كريسبر/كاس9 لتحرير الجينات، وُجِّه دليل واحد من الحمض النووي الريبي ليتعرف على الخلايا الشحمية البيضاء بشكل خاص عن طريق ببتيد التعرف الخاص بالأنسجة، والهدف النهائي هو إيقاف عمل جين ال Fabp4 في هذه الخلايا. وإثباتًا لفاعلية طريقة الإسكات هذه في الخلايا، اختبر الباحثون علاجهم على الفئران البدينة، حيث تم تغذية الفئران بنظام غذائي غني بالدهون، مما يؤدي إلى السمنة ومقاومة الأنسولين. وقد تبين أن شل البروتين Fabp4 وتوقف التعبير عنه في الخلايا الشحمية سبب انخفاضا في وزن الجسم لدى الفئران البدينة بنسبة 20 %. وأدى ذلك أيضا إلى تحسين مقاومة الأنسولين والالتهاب بعد ستة أسابيع فقط من العلاج. ولوحظ تحسن في آلية عمل أعضاء إضافية أخرى، بما في ذلك انخفاض ترسب الدهون الدهنية في الكبد وانخفاض الدهون الثلاثية المنتشرة.

وذكر الفريق أنه على الرغم من أن هذا العلاج يظهر نتائج واعدة في الفئران، فإن هناك حاجة لمزيد من الدراسات قبل استخدامه في العلاج السريري ضد الأمراض التي تصيب الإنسان. والأهم من ذلك، أن ذلك العمل يسلط الضوء على التقدم في تكنولوجيا تحرير الجينات الدقيقة التي يمكن ترجمتها إلى أنواع أخرى من العلاجات.

السمنة والأمراض المزمنة
علاقة أبدية بأخطار قاتلة

د. عماد رنكو
استشاري الأمراض الباطنية (كندا)

لطالما اعتبرت السمنة مشكلة كبرى مؤرقة للفرد والمجتمع، وعامل خطورة لحدوث عدد من الأمراض المزمنة المرتبطة بها، ومؤشرا إلى حدوث معاناة صحية مستقبلية، إضافة إلى آثارها الاقتصادية السلبية على المجتمع، وتسببها بخسائر كبيرة بعضها مباشر والآخر غير مباشر.

وهناك توجه كبير لدى جميع المجتمعات ولاسيما المتقدمة لمكافحة السمنة، ووضع حد لأسبابها التي يمكن السيطرة عليها، وتعزيز توعية المجتمع بأضرارها الكبيرة، وفرض ضرائب على المواد الغذائية والمشروبات الغازية المساهمة في حدوثها وانتشارها.

خلل في الطاقة

تعرف السمنة بأنها تراكم غير طبيعي أو مفرط للدهون في أجزاء مختلفة من الجسم، وهي تنشأ عندما يحدث خلل في توازن الطاقة بجسم الإنسان، فتكون الطاقة المتناولة أكبر من الطاقة المستهلكة. وتؤدي عوامل عدة دورا في هذا الخلل كالعوامل الغذائية التي تتمثل في تناول أطعمة غنية بالدهون والسكريات، كما هو حال الوجبات السريعة. ومن تلك العوامل أيضا نقص النشاط الجسماني، وقلة النوم، وتناول بعض الأنواع من الأدوية بجرعات عالية، كمضادات الصرع ومضادات الاكتئاب وخافضات السكر الفموية ومضادات الذهان.

وقد تكون السمنة ثانوية كتلك التي تحدث في مختلف اضطرابات الغدد الصم العصبية، مثل متلازمة كوشينغ، ومتلازمة المبيض المتعدد الكيسات. وهنالك أيضا دور ناتج من العوامل الاجتماعية والنفسية والجينية، إضافة إلى العامل المهم وهو العامل الوراثي.

أخطار السمنة

تعتبر السمنة أحد عوامل الخطورة للعديد من الأمراض المزمنة، بما في ذلك ارتفاع ضغط الدم، وزيادة شحوم الدم، والسكري، وأمراض القلب والأوعية الدموية، وتوقف التنفس أثناء النوم، والتهاب المفاصل، وبعض أنواع السرطان. وأظهرت دراسات علمية كثيرة وجود علاقة بين زيادة وزن الجسم والوفيات؛ فتكون نسبة الوفيات أعلى عند البالغين الذين يكون مؤشر كتلة الجسم لديهم أكبر من 35.

ونسبة دخول مرضى السمنة إلى المستشفيات وكذلك زياراتهم للعيادات واستهلاكهم للأدوية أكبر بشكل ملحوظ مقارنة بأصحاب الوزن الطبيعي، كما أن نوعية الحياة المرتبطة بالصحة عندهم أسوأ من غيرهم من ذوي الأوزان المعتدلة. وأهم هذه الأمراض المزمنة:

السكري

تعتبر السمنة عامل خطورة عاليا للإصابة بمرض السكري من النمط الثاني. ويعزى السبب في ذلك إلى أن خلايا الأنسجة الدهنية عند البدينين تعالج من المواد الغذائية أكثر من طاقتها، مما يسبب لها إجهادا يسبب بدوره التهابها. وهذا يؤدي إلى إطلاق بروتين معروف باسم السايتوكينات Cytokines يحجب إشارات مستقبلات الأنسولين بشكل تدريجي، مما يجعل الخلايا مقاومة له، ومن ثم يؤدي ذلك إلى ارتفاع سكر الدم بشكل مستمر.

ارتفاع ضغط الدم

تزيد السمنة من خطر ارتفاع ضغط الدم. فنتيجة للمواد الدهنية المتراكمة في الشرايين يعمل القلب بجهد إضافي من أجل ضخ الدم، وهو ما يسبب ارتفاع ضغط الدم.

أمراض القلب والأوعية الدموية

يزداد خطر إصابة الشخص المصاب بالسمنة بالنوبات القلبية بمقدار ثلاثة أضعاف مقارنة بالأصحاء. و تسهم السمنة في الإصابة بأمراض القلب بسبب رفعها لمستويات الدهون الثلاثية والكوليسترول وخفضها للكوليسترول عالي الكثافة المهم لإزالة الكوليسترول السيئ.

السمنة والحمل

تؤثر السمنة سلبا على خصوبة المرأة وذلك بتثبيط الإباضة حتى عند النساء ذوات الإباضة المنتظمة.

وكلما زاد مؤشر كتلة الجسم تأخر حصول الحمل عند المرأة. كما يمكن للسمنة أن تؤثر على نتيجة الإخصاب في

هناك استراتيجيات ثابتة لها تأثير مؤكد على إنقاص الوزن منها الرياضة وتتبع كمية السعرات الحرارية والصيام المتقطع وتقليل كمية الكربوهيدرات

السمنة أحد عوامل الخطورة للعديد من الأمراض المزمنة كارتفاع ضغط الدم وزيادة شحوم الدم والسكري وأمراض القلب والأوعية الدموية

طفل الأنبوب، فكلما زاد مؤشر كتلة الجسم كان فشل طفل الأنبوب أكبر. وقد تؤثر سمنة الحامل على الجنين فيكون وزنه أكبر من المتوسط، ويحوي جسمه نسبة زائدة من الدهون مما يزيد من خطر المتلازمة الأيضية. وتسبب السمنة أيضا صعوبة في اكتشاف العيوب الخلقية عند الجنين بالموجات فوق الصوتية.

أمراض السرطان

هناك أدلة ثابتة على ارتباط السمنة بزيادة أخطار عدد من أنواع السرطان بما في ذلك: سرطان بطانة الرحم، وسرطان المعدة في منطقة الفؤاد، وسرطان الكبد، وسرطان الكلية، والورم السحائي، وسرطان البنكرياس، وسرطان القولون والمستقيم، وسرطان المرارة، والورم النقوي المتعدد، سرطان الثدي، وسرطان المبيض، وسرطان الدرق.

علاجات متنوعة

يهدف علاج السمنة إلى إنقاص الوزن وتقليل الدهون في البطن وزيادة اللياقة القلبية التنفسية وتحسين استقلاب الغلوكوز ومستويات الدهون وضغط الدم.

وهناك جراحات حديثة لعلاج السمنة انتشرت منذ مدة، كما أن هناك أنظمة كثيرة، ومكملات غذائية، وخطط استبدال الوجبات، وكلها تدعي أنها تضمن فقدان الوزن بسرعة، غير أن معظمها يفتقر إلى الأدلة العلمية.

لكن هناك استراتيجيات ثابتة لها تأثير مؤكد على إنقاص الوزن. ويشمل ذلك ممارسة الرياضة وتتبع كمية السعرات الحرارية والصيام المتقطع وتقليل كمية الكربوهيدرات في النظام الغذائي. فالصيام المتقطع – على سبيل المثال - هو نمط من الأكل، ويتضمن صيامًا منتظمًا قصير الأجل ربما يصل إلى 24 أسبوعا.

وهناك عوامل أخرى تسهم في إنقاص الوزن منها الأكل بعقلانية؛ أي الاهتمام بكيفية ومكان تناول الطعام، كالجلوس لتناول الطعام وتجنب الانشغال بالأجهزة الإلكترونية، وتناول الطعام ببطء لأنه يساعد على مضغ الطعام بشكل جيد وتذوقه. ومن المهم اختيار الأطعمة بشكل مدروس، كتلك التي تشبع لساعات بدلاً من دقائق، كما يفيد تناول البروتين في وجبة الفطور إذ يساعد على الشعور بالشبع. وينصح أيضا بتقليل تناول السكر والكربوهيدرات المكررة وهي الأطعمة المصنعة التي لا تحتوي على الألياف كالأرز الأبيض والخبز الأبيض والمعكرونة، والاستعاضة عنها بالأطعمة الغنية بالألياف التي لا يمكن هضمها في الأمعاء الدقيقة، والتي تؤدي إلى زيادة الشعور بالامتلاء والشبع.

ومن العوامل المفيدة تحقيق التوازن بين بكتيريا الأمعاء، وذلك بالإكثار من الفواكه والخضراوات والحبوب في النظام الغذائي والشوفان والأطعمة المخمرة.

وهنالك عوامل أخرى تساعد على إنقاص الوزن، ومنها النوم بشكل جيد وتجنب التوتر بممارسة التأمل والاسترخاء وقضاء بعض الوقت في الهواء الطلق بالمشي أو العناية بالحديقة.

العلاج الدوائي

تقسم الأدوية المستخدمة في علاج السمنة إلى ثلاث مجموعات رئيسية:

- الأدوية التي تؤثر مركزيا، والتي تضعف من تناول الغذاء.
- الأدوية التي تؤثر محيطيا لإعاقة الامتصاص الغذائي.
- الأدوية التي تزيد من استهلاك الطاقة.

تُقيم كل حالة على حدة، ويؤخذ في الاعتبار تقييم مخاطر وفوائد إضافة الدواء إلى مريض السمنة. ويضاف الدواء لدى البالغين الذين يعانون السمنة عندما يكون مؤشر كتلة الجسم يعادل أو يزيد على 30، وكذلك لدى الذين فشلوا في إنقاص وزنهم على الرغم من تطبيق برنامج تعديل نمط الحياة. كما يطبق العلاج الدوائي عندما يكون مؤشر كتلة الجسم للمريض هو 27 غير أنه يعاني داء السكري من النمط الثاني.

ومن الأدوية المستخدمة في علاج السمنة (Orlistat) الذي يعمل في تجويف المعدة والأمعاء الدقيقة من خلال الارتباط بإنزيم الليباز معطلا نشاطه، مما يوقف تحويل الدهون الثلاثية إلى أحماض دهنية حرة ودهون أحادية قابلة للامتصاص. وهناك أيضا (Lorcaserin) الذي يقلل استهلاك الطعام ويعزز الشعور بالشبع.

تصنيف السمنة

يعتبر مؤشر كتلة الجسم الوسيلة المعتمدة لتصنيف السمنة.

مؤشر كتلة الجسم BMI	التصنيف
أقل من 18.5	نقص وزن
24.9 – 18.5	طبيعي
29.5 – 25	زيادة وزن
34.9 – 30	سمنة خفيفة
39.9 – 35	سمنة متوسطة
40 أو أكبر	سمنة مفرطة

نافذة العدد

السمنة في الكويت: المخاطر والوقاية

GARO / PHANIE / SCIENCE PHOTO LIBRARY

د. يوسف بوعباس
رئيس رابطة السمنة الكويتية
استشاري أمراض الغدد الصماء والسكر

أصبح مرض السمنة وباء عالميا بعد أن صار القاتل الأول للبشرية في الدول المتحضرة في العالم، والكويت – مع شديد الأسف- ليست استثناء من ذلك؛ لأنها تعد الدولة الأولى عربيا في نسبة انتشار السمنة، ومن الدول العشر الأوائل في تلك النسبة على مستوى العالم. وأظهرت أحدث الإحصاءات التي أجرتها وزارة الصحة بالتعاون مع منظمة الصحة العالمية أن نسبة السمنة وزيادة الوزن لدى البالغين في الكويت بلغت نحو 80%، وذلك لدى الرجال والنساء على حد سواء تقريبا.

إن الخطورة الكبرى في الكويت هي ما نراه الآن من ظهور السكري من النوع الثاني لدى الأطفال والمراهقين، بسبب انتشار السمنة لدى هذه الفئة، إذ بلغت عند الذكور 30% وعند الإناث ما بين 40 - 50%.

وظهور السكري من النوع الثاني لدى هذه الفئة العمرية المبكرة ينذر بعواقب صحية وخيمة؛ ذلك أن الدراسات تذكر أن عواقب السكري الوخيمة مثل الفشل الكلوي و أمراض القلب قد تظهر في خلال خمس سنوات من بداية المرض، مقارنة بمن يصاب بالسكر في سن ما بعد الخمسين. والحل لهذا الوباء القاتل يتطلب جهودا مضنية على مستوى الدولة والأسرة والفرد للتقليل من تداعياته.

قد يظن البعض أن العمليات الجراحية للسمنة هي حل نهائي لها، لكن ثبت خطأ ذلك؛ إذ إن معظم من يخضعون لها يستعيدون وزنهم بعد عدة سنوات بسبب عدم تغيير نمط الحياة من ناحية النظام الغذائي و ممارسة الرياضة. وهنالك عشر نصائح ذهبية للمحافظة على الصحة، هي:

- التفاؤل
- الأكل حتى بداية الشبع
- عدم الأكل بين الوجبات إلا عند الجوع
- تناول عشاء خفيف، وقبل الساعة 9
- شرب كوب أو اثنين من الماء قبل كل وجبة
- الإقلال من النشويات والسكريات
- التركيز على الأطعمة البحرية وزيت الزيتون
- الامتناع عن الوجبات السريعة
- النوم المبكر
- المشي اليومي

إن تطبيق هذه النصائح يساعد على إنقاص الوزن، مما يؤدي إلى ضبط السكري وضغط الدم.

وبسبب انتشار السمنة في الكويت فقد تأسست رابطة السمنة الكويتية لنشر الوعي بين المواطنين والمقيمين بمخاطر هذا المرض، وذلك من خلال المحاضرات واللقاءات التلفزيونية و الإذاعية، وإقامة الفعاليات المختلفة في المجمعات التجارية والجمعيات التعاونية. ومن أهمها فعالية تقام سنويا في أحد المجمعات التجارية بمناسبة يوم السمنة العالمي بالتعاون مع أحد البنوك المحلية وتستمر يومين، ويتم فيها معاينة نحو 1500 شخص.