التقدم العلمي

AL-TAQADDUM AL-ʿILMİ

مجلة علمية فصلية تصدر عن مؤسسة الكويت للتقدم العلمي

العدد 78 أكتوبر 2012 م - ذو الحجة 1433 هـ

Oct 2012 No.78 – ذو الحجة 1433 هـ – 2012 م

عمليات التجميل..

نضارة دائمة وشباب مستمر

التقدم العلمي العدد 78 أكتوبر 2012 ذو الحجة 1433 هـ

October 2012 No.78

❖ رئيس مجلس الإدارة

حضرة صاحب السمو أمير البلاد

الشيخ صباح الأحمد الجابر الصباح

حفظه الله ورعاه

أعضاء مجلس الإدارة

أ.د.فايزة محمد الخرافي

الشيخة حصة صباح السالم الصباح

د.عبد المحسن مدعج المدعج

أ.أسامة محمد النصف

أ.علي أحمد البغلي

د. عادل خالد الصبيح

المدير العام

د. عدنان أحمد شهاب الدين

التقدم العلمي
AL-TAQADDUM AL-'ILMI

مجلة علمية ثقافية فصلية تصدر عن مؤسسة الكويت للتقدم العلمي

العدد 78 ـ أكتوبر 2012م ـ ذو الحجة 1433 هـ

October 2012 No. 78

رئيس التحرير

د. عادل سالم العبدالجادر

المحرر العلمي

د. عبدالله بدران

سكرتير التحرير

د. طارق البكري

المتابعة والتوزيع

مها صلاح الدين

الإخراج والتنضيد

خالد مصطفى عادل

رمزي فيصل الهريمي

سهام أحمد حسين

جراحات التجميل

الإنسان بطبعه يميل نحو الاعتناء بمظهره الخارجي، فهو حريص كل الحرص على الاحتفاظ بنضارة وجهه وحسن قوامه، لكن مع التقدم بالعمر؛ تحدث تغييرات شتى في جسم الإنسان، ما يتطلب اهتماماً أكبر بجراحات التجميل والمساحيق الطبية التجميلية، وهذه ليست قضية معاصرة، بل تمتد إلى عمق التاريخ، وفي هذا العدد تطرح مجلة التقدم العلمي موضوع التجميل قديماً وحاضراً ومستقبلاً من جوانب متعددة.

ص.ب : 25263 الرمز البريدي 13113 الصفاة-الكويت

فاكس : (00965)22415520 هاتف : (00965)22415510

P.O.Box: 25263 - P.C.13113 Safat - Kuwait

Fax. (00965) 22415520 - Tel. (00965) 22415510

e-mail: asm@kfas.org.kw

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

Correspondence : Editor-in-Chief
Kuwait Foundation for the Advancement of Sciences

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

مؤسسة الكويت للتقدم العلمي

جائزة الكويت لعام 2012

دعوة للترشيح

تمشيا مع أهداف مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، وتحقيقا لأغراضها في دعم الإنتاج العلمي وتشجيع العلماء والباحثين، تقوم المؤسسة بتخصيص جوائز في مجالات العلوم والآداب والفنون والتراث، وذلك وفق برامجها السنوية. وتسجل المؤسسة من خلال هذه الجوائز اعترافها بالإنجازات الفكرية المتميزة التي تخدم التقدم العلمي، وتفتح الطريق أمام الجهود المبذولة لرفع المستوى الحضاري في مختلف الميادين.

وموضوعات جائزة الكويت لعام 2012 هي في المجالات الخمسة الآتية:

* **العلوم الأساسية:**	علم الأحياء الجزيئي	Molecular Biology
* **العلوم التطبيقية:**	الطاقة	Energy
* **العلوم الاقتصادية والاجتماعية:**	علم الإدارة	Management Science
* **الفنون والآداب:**	المسرح	Theatre
* **التراث العلمي العربي والإسلامي:**	التراث العلمي العربي والإسلامي	Arabic and Islamic Scientific Heritage

تُخصص المؤسسة سنويا لكل مجال من هذه المجالات جائزتين مقدار كل منهما 30 000 د.ك. (ثلاثون ألف دينار كويتي)، تمنح الأولى لواحد (أو أكثر) من أبناء دولة الكويت وتمنح الثانية لواحد (أو أكثر) من أبناء الدول العربية الأخرى. كما تقدم المؤسسة مع الجائزة النقدية ميدالية ذهبية ودرع المؤسسة وشهادة تقديرية تبين مميزات الإنتاج بصورة مختصرة.

ويتم منح جائزة الكويت وفق الشروط الآتية:

- أن يكون الإنتاج مبتكرا وذا أهمية بالغة بالنسبة إلى الحقل المقدم فيه ومنشورا خلال السنوات العشر الماضية.
- ألا يكون المرشح قد نال جائزة عن الإنتاج المقدم من أي جهة أخرى.
- تقبل المؤسسة طلبات المتقدمين وترشيحات الجامعات والهيئات العلمية، كما يحق للأفراد الحاصلين على هذه الجائزة ترشيح من يرونه مؤهلا لنيلها ولا تُقبل ترشيحات الهيئات السياسية.
- يتضمن الترشيح السجل العلمي للمرشح ونبذة مختصرة عن حياته وإنتاجه ومبررات ترشيحه لنيل الجائزة.
- لا يعاد الإنتاج المقدم إلى مرسِله سواء فاز المرشح أو لم يفز.
- لا تقبل الاعتراضات على قرارات المؤسسة بشأن منح الجوائز.
- على الفائز أن يقدم محاضرة عن الإنتاج الذي نال عنه الجائزة.
- تعبئة نموذج بيان السيرة الذاتية الخاص بالجائزة.
- تقبل الترشيحات حتى 2012/12/1 مرفقة بأربع نسخ من الإنتاج المقدم.

ترسل الترشيحات والاستفسارات بشأن الجائزة إلى العنوان الآتي:

السيد مدير عام
مؤسسة الكويت للتقدم العلمي

ص.ب: 25263 الصفاة 13113 ـ دولة الكويت
فاكس: 22403891 (965+) ـ هاتف: 22429780 (965+) ـ البريد الإلكتروني: prize@kfas.org.kw

كما يمكنكم زيارة موقع المؤسسة الإلكتروني www.kfas.org للتعرف على الجائزة وشروطها وطرق التقدم لنيلها.

الجمال والتجميل

د.عادل العبدالجادر

الجمال نسبي، فما يراه غيرك جميلاً ربما لا تراه أنت كذلك، والعكس قد يكون صحيحاً. كما أن الجمال يختلف لدى البشر باختلاف الزمان والمكان، فنسب الجمال عند شعوب اليابان والصين وشرق آسيا تختلف عما هو عند شعوب الهند وباكستان وأفغانستان وإيران وتركيا، كما يختلف الجمال عند الأوروبيين والأمريكيين عنه عند الأفارقة والهنود الحمر. وبعضهم ينظر إلى لون البشرة ونحت الجسم وملامح الوجه، ويجعل لكل جزء قياساً على ما يهوى وما تعود عليه وما ينجذب إليه غريزياً. ليس هناك أي قاعدة علمية لمقاييس الجمال، حتى إنّ تمثال «أفروديتي» الذي أُخذَت منه المقاييس العالمية لجمال جسم المرأة غدا مثالاً مهجوراً. ومثله تمثال «أبولو» في معبد ديلفي أو تمثال «آريس» الجميل الملامح والنسق، لم يكونا يوماً نموذجين لجمال وجه الرجل وبنية جسمه، فقد كادت شعوب العالم تجمع على أن جمال الرجل في تناسق طوله وعرضه، عريض المنكبين مفتول العضلات صلب البنية... ولابد أن يمازج الشكل صفات أساسية في شخصيته؛ كشجاعته وهيبته ومروءته وكرمه. اختلف الجمال عند العرب باختلاف مواطنهم، والبيئة الطبيعية التي سكنوها، فعرب الصحراء يختلفون عن عرب الساحل، والبدو يختلفون عن الحضر، وأهل الزراعة أيضاً اختلفوا في تقديرهم للجمال عن الرعاة... كل منهم يرى الجمال من نافذته؛ هذا يحب السمراء وذاك يعشق البيضاء أو الشقراء أو الصهباء، لهذا انعكس التمني على الشعر في وصف جمال المرأة. إلا أن أدب العرب وحياءهم كان سبباً في أن يكون شعرهم في وصف المرأة مقصوراً في الأغلب على وجهها، ليشبهها بالبدر أو الشمس، ويفصل ملامحها بقوله:

سودٌ ذوائبها بيضٌ ملامحها　　زجٌّ حواجبها كحلٌ مآقيها

أو عندما يصفها يوم الوداع باكية:

واستنفرت لؤلؤاً من نرجسٍ وسقت　　وَرْداً، وعضت على العنَّابِ بالبَرَدِ

يقصد باللؤلؤ الدموع، والنرجس العيون، والوَرْد الخدود، والعنَّاب الشفاه، والبَرَد الأسنان. ويقول امرؤ القيس:

حجازية العينين مكّية الحشا　　عراقية الأطراف رومية الكَفَل
تهامية الأبدان عبسية اللمى　　خزاعية الأسنان درية القُبَل

وكعب بن زهير في قصيدته «بانت سعاد»:

هيفاء مُقْبِلَةٌ عجزاء مُدْبِرَةٌ　　لا يشتكي قِصرٌ منها ولا طُولُ

ويمر الزمان فتتغير معايير الجمال، ويتبدد الخيال بواقع شرس غليظ، تتغير فيه ملامح الوجه ولون الشعر، ويُنحَت البدَن، وتُحشى الصدور والأعجاز، وتُصَفُّ الأسنان بالبورسلان كالبنيان، ويُحْقَن الوجه بالبوتكس لينتفخ وتغيب عنه التجاعيد ثم الملامح، وتوشم الأطراف بوشوم رثّة، ويُغطى الرأس بالشَعْر المستعار، وتُصبَغ الأظفار، وتُلَوَّن العين بالعدسات اللاصقة، وتُدهَن الأهداب والأجفان بالألوان، ويُبْرَدُ الأنف وتُنْفَخُ الشّفاه. تلك صناعة الجمال... أو هكذا النساء تراها... فعساها تكون كذلك عساها.

التقدم العلمي

العدد (78) أكتوبر 2012

أخبار المؤسسة <<<

» التقدم العلمي تكرّم الطلبة المشاركين في الملتقى العلمي للشباب بلندن

» المركز العلمي يكرم متطوعي البرنامج الصيفي

من مقالات العدد <<<

58 حدائق العلوم تقود الاقتصاد العالمي

نادية الدكروري

63 صعوبات التعلم النمائية لدى الأطفال

د. أسامة الدعاس

68 منظومة مكافحة التسرب النفطي

الكابتن مساعد سلمان

72 الأمواج فوق الصوتية وتطبيقاتها الواعدة

م. خالد العنانزة

مركز البابطين للحروق وجراحة التجميل.. تميز وعطاء
د. طارق البكري
10

عمليات التجميل.. نضارة دائمة وشباب مستمر
14

مستشفى طيبة : عمليات التجميل في الكويت تضاهي مثيلاتها في الدول المتطورة
20

الخيارات الغذائية وآثارها في صحة البدن وجماله
د. نورة العسكر
26

آفاق جديدة في جراحة التجميل
د. إيهاب عبد الرحيم
28

مستحضرات التجميل النانوية
د. محمد شريف الإسكندراني
34

مشاعل الميكروبات
د. حسن الشرقاوي
78

الكوكب الحي.. مستقبل الأرض والتنوع الحيوي
د. عبدالله بدران
82

التقدم العلمي تكرّم الطلبة المشاركين في الملتقى العلمي للشباب بلندن

مدير إدارة الثقافة العلمية د. حامد العجلان ومدير إدارة الإعلام والجوائز خالد الطراح والأمين العام لجائزة الكويت الإلكترونية المهندسة منار الحشاش يتوسطون المكرمين

كرّمت مؤسسة الكويت للتقدم العلمي مجموعة من الطلبة المتفوقين الذين أوفدتهم لحضور الملتقى العلمي للشباب في لندن لهذه السنة London international youth science forum 2012، الذي عقد خلال الفترة من 16 إلى 30 أغسطس الماضي.

واختارت المؤسسة 13 طالباً وطالبة من الكويتيين المتفوقين الذين تم ترشيحهم من جامعة الكويت والجامعات الخاصة والنادي العلمي ومكتب الشهيد، وذلك وفق معدل الدرجات GPA في تخصصات علمية متنوعة مثل الطب والهندسة والعلوم.

وشارك في ملتقى هذا العام نحو 500 طالب وطالبة من 46 دولة، كان من بينهم الطلبة الكويتيون الذين شاركوا في جميع فعاليات الملتقى التي تشمل محاضرات علمية وجلسات نقاشية وزيارات ميدانية لعدد من المؤسسات الأكاديمية والثقافية العريقة في مجالات: الهندسة، والطب، والكيمياء، والبيئة، إضافة إلى مشاركتهم المتميزة في المسابقة العلمية للملتقى التي تقوم فكرتها على اختيار أفضل مشاركة لمشروع تطبيقي أو بحث علمي، تنافس فيها أكثر من 80 طالباً من مختلف دول العالم.

تصفيات

وتمكّن الطلبة الكويتيون من الفوز بالمشروعات التي قدموها ونافسوا أقرانهم من دول متطورة علمياً.

وتمكّن هؤلاء الطلبة من الوصول إلى التصفيات النهائية بأربعة مشروعات، وهو أكبر عدد من المشروعات من دولة واحدة

يصل إلى المرحلة النهائية، ثم اختار منظمو الملتقى ثلاثة مشروعات، ومنحوا المشاركين الكويتيين جائزة (أحسن فكرة مشروع)، من أصل 10 جوائز تمنح سنوياً.

وزار سفير الكويت لدى المملكة المتحدة السيد خالد الدويسان وفد الطلبة الكويتي المشارك في مقر إقامة الملتقى، وأقام مأدبة غداء في منزله على شرف الطلبة. وضم وفد الطلبة كلا من: شريفة النقيب وروان العوضي وعبدالله العتيبي ومنيرة الرخيص وعبدالله الحداد ونور شعيل وصيته العجمي ومريم عرب وفجر التركي وخالد القحطاني ومحمد حوتري وعبداللطيف بورحمه ومحمد الرفاعي.

د. العجلان يكرم إحدى المتفوقات

المشروعات الأربعة:

والمشروعات الكويتية الأربعة التي وصلت إلى التصفيات النهائية، هي مشروعات الطلبة:

روان العوضي (تخصص الهندسة الصناعية)، ومحمد حوتري (تخصص هندسة الكمبيوتر)، وخالد القحطاني (تخصص علوم الكمبيوتر)، ومحمد الرفاعي (تخصص الهندسة الكهربائية):

السفير الدويسان يتوسط الوفد الكويتي

1 - محمد الرفاعي:

المشروع عبارة عن جهاز كي آلي منزلي بمواصفات السلامة اللازمة، وهو مزود بشاشة تعمل باللمس لتلقي التعليمات من المستخدم، كما أنه قابل للتعلم من المستخدم لكيّ القطع الصعبة.

2 - خالد القحطاني:

المشروع عبارة عن برنامج يستخدم جهاز Kinect ليترجم لغة الإشارة إلى لغة مسموعة وبلغات أجنبية عدة، منها الفرنسية والألمانية والإيطالية والصينية والإنكليزية. ومن مواصفات البرنامج أنه يسجل لغة الإشارة وينقلها إلى قاعدة للبيانات.

3 - روان العوضي:

المشروع عبارة عن برنامج Arena يقوم بمحاكاة الواقع لتطوير إدارة الطوارئ في مستشفى مبارك، بعدما تم تجميع بيانات متعلقة بحركة المرضى والوقت المستغرق في أي غرفة يمر بها المريض.

وتم بناء نموذج لهذا النظام في البرنامج، ثم جرت تجربة تحسينات عدة، من شأنها أن تقلل من وقت الانتظار بأقل تكلفة ممكنة. وقد شارك في تطوير المشروع مع الطالبة روان العوضي زميلتاها الطالبتان هالة الصالح ومريم الرضوان.

4 - محمد حوتري:

المشروع عبارة عن نظام توجيه لكفيفي البصر، ويعمل عن طريق تنبيه الضرير باهتزازات في قفاز، تصدر في حال وجود جسم أمامه أو حوله.

المركز العلمي يكرم متطوعي البرنامج الصيفي

جانب من المكرمين يتوسطهم راعي الحفل ورئيس المركز العلمي

أقام المركز العلمي التابع لمؤسسة الكويت للتقدم العلمي حفل تكريم المتطوعين المشاركين في (البرنامج التطوعي الصيفي 2012)، تحت رعاية وحضور وزير المالية ووزير التربية ووزير التعليم العالي بالوكالة الدكتور نايف فلاح الحجرف.

وقال المهندس مجبل سليمان المطوع رئيس مجلس الإدارة والعضو المنتدب للمركز العلمي إن هذا البرنامج يقام للعام الثاني عشر على التوالي، وقد عمل المتطوعون خلال هذا الصيف وعددهم 71 شخصاً، لإثبات جدارتهم وجديتهم وقدراتهم في التعامل مع تدريب من نوع خاص، وكانوا مثالاً للإخلاص والالتزام والولاء، معرباً عن الشكر لأولياء أمور المتطوعين الذين كانوا داعمين لهم وللمركز العلمي لنجاح البرنامج.

وذكر المطوع أن المركز العلمي «شهد هذا الصيف نشاطاً مكثفاً وبرامج عدة استمتع بها الجمهور الذي امتلأت أروقة المركز بهم، منها معرض «تحرك والعب» التفاعلي في قاعة الاستكشاف وفيلم «سكراب الفضاء» وفيلم «القطب الشمالي». وقد شارك المتطوعون في تلك البرامج واكتسبوا خبرات نتمنى أن يستفيدوا منها، وكانوا من أسباب نجاح تلك البرامج، وقد بلغ عدد زوار المركز العلمي نحو سبعة ملايين زائر منذ افتتاحه».

وأشاد بجهود فريق العمل، الذي «لم يكن هذا النجاح ليتحقق لولا وقوفه وراء تدريب هؤلاء الشباب، وأعطى من وقته وجهده الكثير لينجز المهمة».

وأوضح أن الفريق عمل بجهود مضاعفة لساعات طويلة كانت في بعض الأحيان تتجاوز وقت عملهم المقرر من أجل إنجاز برنامج تدريبي مكثف ومتكامل. وتقدم بالشكر لمؤسسة الكويت للتقدم العلمي على ما تقدمه من دعم كبير للمركز العلمي ورسالته وموافقتها على مشروع التوسعة للمركز العلمي وبتمويل كامل.

وتشمل التوسعة مركزاً للدلافين والثدييات البحرية وداراً للاستكشاف لعرض موضوعات حديثة ومتنوعة، وسيتم قريباً البدء بوضع التصاميم لهذه التوسعة.

وفي الختام تم توزيع الشهادات التقديرية والهدايا التذكارية على المتطوعين والتقاط الصور مع راعي الحفل وزملائهم المتطوعين.

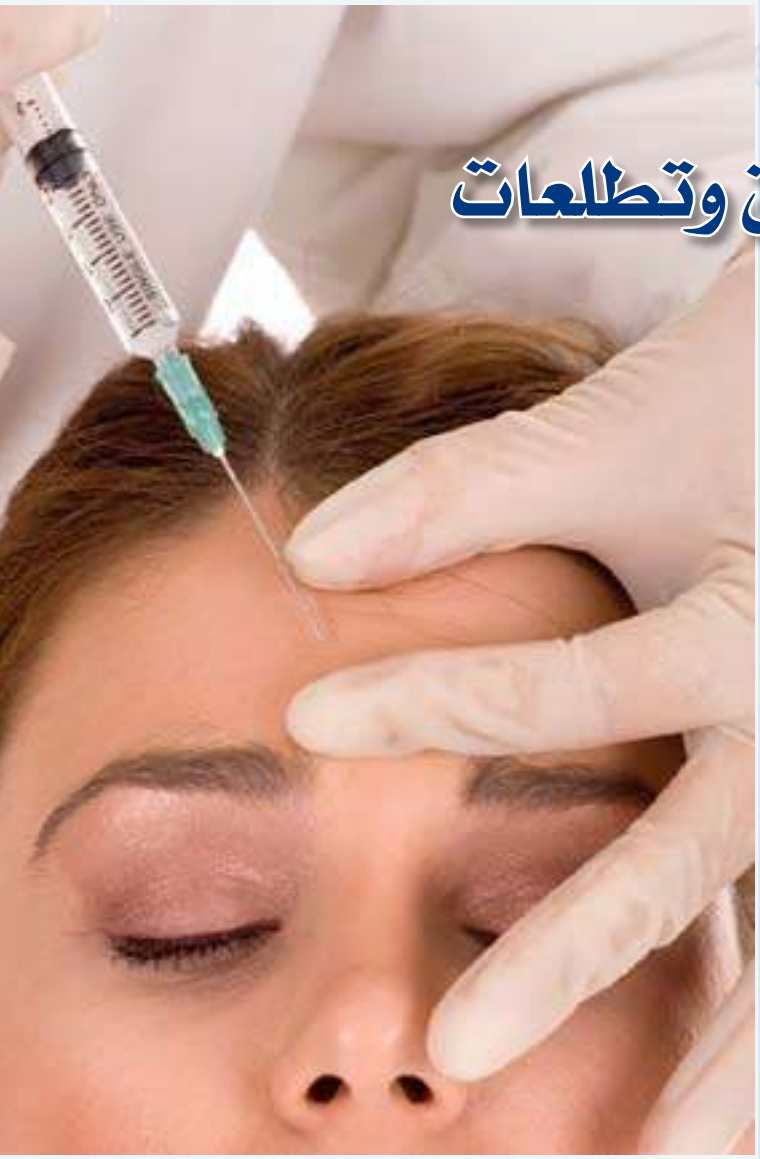
يذكر أن البرنامج التطوعي الذي ينظمه المركز العلمي كل صيف من البرامج التطوعية الرائدة في دولة الكويت، ويلقى إقبالاً كبيراً من شباب الكويت وشاباته.

وحضر الحفل عدد من أعضاء مجلس إدارة مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، وأعضاء مجلس إدارة المركز العلمي ومديري إداراته وأولياء أمور المتطوعين المكرمين.

وقد انتظم المتطوعون بالعمل في إدارات المركز العلمي منذ شهر يونيو الماضي، وعملوا فيها بوصفهم مساعدين للزوار ومرشدين علميين، وفي محل بيع الهدايا. وتم اختيارهم من بين 400 متقدم، بناءً على مقابلات شخصية.

ملف العدد

الطب التجميلي.. آفاق وتطلعات



السعي لأجل الجمال الدائم حلم الإنسان المستمر عبر الدهور، فلطالما حلم الإنسان بالمظهر الجذاب، وتمنى الحفاظ على رونق الشباب الدائم والحيوية النابضة بالحياة على الدوام، ولذلك فإن سعيه الدائب لم يتوقف عبر السنين. وقد واكب العلم حلم الإنسان بالشباب الدائم والجمال والنضارة، حتى أضحى طب التجميل في العصر الحديث من أكثر المجالات الطبية ازدحاماً بالساعين لتحقيق حلم الجمال... في هذا الملف تتناول مجلة التقدم العلمي موضوع جراحات التجميل من جوانبه المختلفة، وتتطرق إلى اهتمام الأطباء العرب قديماً بهذا المجال، وآفاق جراحات التجميل، وأهم ما توصل إليه العلم من مستحضرات طبية، وتستعرض تجارب طب التجميل في الكويت، من خلال مقابلات مع مجموعة من أطباء الكويت المتخصصين، وتسليط الضوء على مركز البابطين للحروق وجراحة التجميل، وعلى مستشفى طيبة باعتباره أحد المراكز الصحية الخاصة المتميزة في هذا المجال.

مركز البابطين للحروق
وجراحة التجميل

الخيارات الغذائية
تؤثر في جمال البدن وصحته

مستحضرات
التجميل النانوية

مركز البابطين للحروق وجراحة التجميل.. تميز وعطاء

استطلاع د. طارق البكري

يعد مركز البابطين للحروق وجراحة التجميل من أبرز المراكز التخصصية في الشرق الأوسط في مجاله، حيث بدأ نشاطه اعتباراً من نوفمبر 1991، وهو مركز متخصص للأطفال والبالغين. وللمركز سمعة دولية نظراً لخدماته المتميزة للمرضى ومشاركته الفعالة في المؤتمرات والندوات الدولية، والحضور المستمر في مجال البحث العلمي من خلال الأبحاث التي تنشر في المجلات العلمية العالمية. ويعتبر المركز أنَّ من أهم أهداف جراحة التجميل وجود الوظيفة الطبيعية، وكذلك المظهر في حالة الفقدان الناتج من عيب خلقي أو إصابة في حادث أو حريق، أو الناتج من استئصال ورم سرطاني.

د. هشام بو رزق:
مركز البابطين للحروق وجراحة التجميل من أبرز المراكز التخصصية في المنطقة

د. هشام عادل بو رزق

- استشاري جراحة تجميل وحروق.
- رئيس قسم جراحة التجميل بمركز البابطين.
- الأمين العام لجمعية الكويت لجراحي التجميل.
- عضو الجمعية الأمريكية والجمعية الكندية لجراحة التجميل.
- أول طبيب كويتي يحصل علي تخصص دقيق في جراحة تجميل الأطفال.
- أول جراح تجميل في الوطن العربي يحصل على عضوية الأكاديمية الأمريكية للأطفال.
- عضو الجمعية الأمريكية لجراحة الشفة الأرنبية وجراحة الرأس والعنق.

يقول رئيس قسم جراحة التجميل والحروق في مركز البابطين الاستشاري هشام بو رزق في حديث خاص مع مجلة التقدم العلمي إن المركز يستقبل المرضى بناء على تحويل من المستوصفات أو المستشفيات العامة، ويستقبل الحالات الطارئة بعد الترتيب المسبق مع أطباء المستوصفات أو المستشفيات العامة.

وأوضح أن المركز يتكون من سرداب يضم غرفتين للعمليات الكبرى يتم حالياً تجديده وإضافة غرفة عمليات أخرى له، أما الدور الأرضي فيضم العيادات الخارجية التي تشمل ثلاث غرف للاستشارات وصيدلية، وقسماً للعلاج الطبيعي.

وفي الدور الأول توجد العناية المركزة للحروق، وتضم عشر غرف، ويوجد في كل غرفة أحدث أجهزة المراقبة الحديثة للمرضى وأحدث الأسرة. كما توجد قاعة للمتابعة المركزية مزودة بأجهزة المراقبة الحثيثة، وغرفة عمليات مخصصة للحروق والقروح المزمنة والقدم السكرية وغرفة أخرى لعمليات الترميم. كما يضم الدور نفسه الإدارة وقسم الملفات وقاعة للاجتماعات ومكاتب للاستشاريين. أما الدور الثاني فهو مخصص للحروق والقروح السريرية والقدم السكرية، ويضم جناحاً للنساء والأطفال، وجناحاً آخر للرجال.

أما الدور الثالث فهو مخصص لجراحة التجميل والتصليح ويضم جناحاً للنساء والأطفال، وآخر للرجال.

معايير عالمية

يقول الاستشاري بو رزق إن المركز يطبق المعايير والمواصفات العالمية لمكافحة العدوى والتلوث لحماية مرضى الحروق، مبيناً أن المعدلات في المركز ضمن مثيلاتها العالمية، مستنداً في ذلك إلى تقارير استشاريي الميكروبيولوجيا في جامعة الكويت وقسم منع العدوى في المستشفى.

ويرى أن برنامج الأطباء الاستشاريين الزوار حقق نتائج إيجابية، مبيناً في الوقت ذاته الحرص على التطوير المستمر لجودة الأداء والالتزام بسلامة المرضى.

مادة انتيغرا

ويوضح الدكتور بو رزق أن المركز استخدم بنجاح مادة (انتيغرا)، وهي شبيهة بالجلد، لعلاج الحروق وترقيع الجلد والتشوهات، وقد أعطت نتائج ممتازة لحالات كثيرة، مشيراً إلى أن المركز توسع في استخدام الميكروسكوب الجراحي وحقق نتائج جيدة. وفي موضوع الشفة الأرنبية والتشوهات المصاحبة لها أكد أن عملياتها تجرى بنجاح في المركز، مبيناً أن من الجراحات التي يقوم بها المركز «جراحات

الترميم»، أي معالجة التشوهات في الجلد والآثار الناتجة عن الإصابات والحروق وبعد عمليات استئصال الأورام.

غرف العمليات

وفي جولة قامت بها مجلة النقد العلمي داخل المركز، تبين من الأطباء والاستشاريين الموجودين أن غرف العمليات في المركز تتميز بالمواصفات العالمية، وأن لدى المركز سياسات وبروتوكولات عمل صارمة للعدوى والتعقيم، ويتم التعاون مع قسم المختبرات وقسم منع العدوى للمتابعة المستمرة لمعدلات العدوى، وهي تتفق مع المعدلات العالمية في المراكز المشابهة للمركز، ولدى المركز سياسة محددة ودقيقة للعزل الواقي لحالات الحروق وجراحة التجميل لحماية المرضى من تلوث الجروح أو العدوى.

ولدى المركز أيضاً خطة للطوارئ يتم تطويرها وتحديثها باستمرار، والتدرب عليها.

توسعة المركز

يقول د. بو رزق إن لدى المركز خطة مستقبلية طموحة لتوسيع المبنى والأجنحة وغرف العمليات، وإنشاء قسم لعمليات اليوم الواحد، وإجراء تحديث شامل في الإنشاءات والتجهيزات، وقد تم إنجاز العديد من الخطط في هذا المجال، ويجري تنفيذ المراحل المتابعة، سواء من حيث المباني أو الأجهزة والمعدات الحديثة، أو العمليات، إلى جانب تجديد أجنحة الحروق. ويحرص المركز على أن تكون جميع الإنشاءات والتجهيزات والتوسعات حسب المواصفات العالمية الحديثة لنقاء الهواء وحماية المرضى من أخطار التلوث والعدوى، وتوفير الأمكنة المناسبة للعزل والمحافظة على خصوصية المرضى، وتوفير البيئة المناسبة واللائقة لرعايتهم وتطبيق معايير سلامة المرضى.

جراحات التجميل التي يقوم بها المركز تعالج تشوهات الحروق

> **يتميز المركز بسمعة عربياً ودولياً لخدماته المتميزة ومشاركته الفعالة في المؤتمرات والندوات العالمية**

جراحة لحالة طبية نادرة

ومن إنجازات المركز إجراء فريق طبي عملية جراحية لطفلة تبلغ من العمر خمسة أشهر واستئصال ورم نادر في يدها اليمنى.

ويقول د. بو رزق إن صعوبة استئصال الورم تكمن في التصاقه بالأوعية الدموية والأعصاب المحيطة. وقد أظهر الفحص المجهري للعينة أنه ورم حميد لكنه نادر الحدوث جداً ينتج من نمو غير عادي للأطراف العصبية، وتبين بعد مراجعة الكتب الطبية والبحث في المجلات العلمية

الأقسام المساندة

- يضم المركز بنكاً للجلود البشرية لعلاج الحروق الشديدة، وكذلك الجلد البديل.
- ويضم أيضا عيادة للعلاج الطبيعي والتأهيلي لمرضى الحروق.

خدمات المركز

- علاج الحروق.
- علاج العيوب الخلقية مثل: الشفة الأرنبية، وفتحة سقف الحلق، و تشوهات الوجه والجمجمة، ومجرى البول.
- تقويم التشوهات الناتجة عن الحروق، والحوادث واستئصال الأورام.
- جراحات الفك والوجه والرأس.
- عمليات التجميل المختلفة وشفط الدهون.
- الجراحات الميكروسكوبية.
- علاج الأورام الوعائية الدموية.
- جراحات اليد.

ورم نادر جداً تم استئصاله في المركز بعملية ناجحة

المتخصصة أنها الحالة الثانية المسجلة في العالم من هذا النوع، وقد تعافت المريضة تماماً ولا تعاني حالياً أي تشوه.

الدراسات العليا

يطمح المركز لتأهيل الأطباء الكويتيين من خلال استحداث برنامج جديد للدراسات العليا (برنامج الزمالة في جراحة التجميل) بالتعاون مع معهد الكويت للاختصاصات الطبية KIMS، ولدى المركز أطباء أوفدتهم وزارة الصحة في بعثات تخصصية إلى الخارج للتدريب في مجال الفروع الدقيقة لجراحة التجميل، وتقوم الوزارة بتوفير الدرجات اللازمة وتزويد المركز بالكوادر المؤهلة والمدربة. ويقول الدكتور بو رزق إن المركز حريص على التطوير المستمر لبرنامج التعليم الطبي المستمر CME والأبحاث، والتواصل مع المراكز العالمية، لأن هذا التخصص يتطلب مهارات عالية ودقة في العمل، والحرص على العمل بروح الفريق الواحد. ■

> **بعض الحالات من المرضى فضلت العلاج في المركز حتى بعد صدور قرار علاجهم في الخارج**

من إنجازات المركز

- تطوير وإنشاء وحدة للعلاج بالليزر باستقدام أحدث جهاز ليزر متعدد الأغراض.
- إنشاء قسم للتصوير الطبي لأغراض البحث العلمي.
- العمل على كسب الاعتراف الدولي للمركز لتدريب الأطباء وتسهيل الحصول على الشهادات العليا.
- استئصال ورم نادر جداً هو الثاني من نوعه في العالم.

رابطة جراحي التجميل الكويتية

هي رابطة تخصصية متفرعة من الجمعية الطبية الكويتية، تأسست عام 1993، وأصبحت عضواً ضمن رابطة جراحة التجميل لمجلس التعاون الخليجي التي تم إشهارها في المؤتمر الأول لجراحة التجميل والحروق الذي عقد في الكويت عام 1994، ومازالت دولة الكويت تحتفظ بوظيفة السكرتير العام لرابطة دول مجلس التعاون الخليجي منذ ذلك التاريخ، وأصبحت رابطة جراحي التجميل الكويتية عضواً في جمعية جراحة التجميل والحروق للوطن العربي، وانضمت إلى جمعية جراحة التجميل العالمية، وعقدت عدداً من المؤتمرات الدولية والندوات وورش العمل، وأصدرت نشرات إرشادية للحروق ولمرضى الشفة الأرنبية وفتحة سقف الحلق.

وتم تشكيل فريق عمل للعيوب الخلقية والشفة وفتحة سقف الحلق في عام 1988. ويضم أطباء من تخصصات عدة، ومن أهدافه:

- وضع نظام متكامل لكيفية تحويل والمريض ومتابعته في جميع التخصصات.
- وضع خطة وبرنامج لعلاج العيوب الخلقية للشفة الأرنبية وفتحة سقف الحلق.
- متابعة الحالات قبل الجراحة وبعدها.
- التشخيص المبكر لعيوب النطق المصاحبة وإجراء التدخلات المناسبة.
- التشخيص المبكر لتشوهات الفك وإجراء التقويم والتحضير للجراحات التابعة إذا لزم الأمر.
- التوجيه والإرشاد بإصدار نشرات ثقافية وإرشادية.

عمليات التجميل.. نضارة دائمة وشباب مستمر

تظهر التقارير والتحقيقات التي تنشرها الصحف المحلية أنَّ قطاع عمليات التجميل في الكويت يشهد رواجاً كبيراً، والتقدير غير الرسمي لحجم الإنفاق السنوي على العمليات التجميلية سواء الجراحية أو غير الجراحية في الكويت يقدر بأكثر من 100 مليون دولار، إضافة الى مئات الملايين من الدولارات التي تنفق على العمليات خارج البلاد. ويقول الأطباء في تصريحات متفرقة إن معظم عمليات التجميل في الكويت تتركز على مجالات شفط الدهون والشد وتجميل البطن والوجه، وبخاصة الشفاه والعيون والأنف والأسنان، إضافة إلى زراعة الشعر التي تحظى بإقبال كبير بين الرجال.

كثير من الرجال يقبلون اليوم على زراعة الشعر من أجل مظهر متألق

د. غنيمة العمر

تقول الدكتورة غنيمة العمر استشارية الأمراض الجلدية وتجميل الجلد والليزر إنَّها تلمس عن قرب ما وصفته بـ «الهوس الدائم بالجمال»، مشيرة إلى أنَّ المرأة اليوم، في عصر السرعة، باتت تتجه إلى عمليات اليوم الواحد التي تضمن لها أفضل مظهر في أقصر وقت. وذكرت أنَّ الهدف الأساسي من عمليات التجميل هو تحسين المظهر، وأن يكون الإنسان سعيداً في مظهره ويحفظ صورة الشباب مدة أطول.

وتوضح الدكتورة العمر أن المقبلين على عيادات التجميل من الرجال يفوق عدد النساء، قائلة: «زبائني من الرجال أكثر من النساء، فالرجل بات لديه وعي كامل بأن يظهر بشكل جيد». وتتنوع طلبات الباحثين عن الجمال فبينما يقبل الرجال على عمليات زرع الشعر، تلجأ النساء إلى عمليات شدِّ الوجه وحقن النضارة ووقف عوامل زحف الزمن، إضافة إلى عمليات شفط الدهون ونحت الجسم وإزالة الشعر بالليزر.

وتؤكد أنَّ عمليات التجميل لا يمكن لها أن تتدخل في الجينات الوراثية «فإذا كانت الفتاة سمراء وطلبت لوناً فاتحاً مثلاً عندها أرفض، لأن جيناتها تختلف ووجودها كسمراء أمر

> الهدف الأساسي من عمليات التجميل تحسين المظهر وأن يكون الإنسان سعيداً بمظهره ويحفظ صورة الشباب مدة أطول

جميل». وتقول: إنَّ طب التجميل الحديث أصبح في تطور سريع ومستمر، والناس أصبحوا مواكبين لكل ما يستجد في هذا الحقل متأثرين بوسائل الإعلام التي تصدر مقاييس للجمال تريد المرأة عموماً والكويتية تحديداً تحقيقها أسوة بالمشاهير.

التجاعيد نوعان

وتقول الدكتورة غنيمة إنَّ هناك نوعين من التجاعيد: النَّوع الأول عبارة عن تجاعيد تعبيرية تنتج من حركة العضلات، مثل خطوط الجبهة وحول العين وبين الحاجبين وتعالج بحقن البوتوكس. أمَّا النوع الآخر فهو التجاعيد الثابتة التي تظهر نتيجة فقدان بعض دهون الوجه وتكوّن فراغات تحت الجلد، مثل المنطقة تحت العين (محجر العين) وحول الفم وخط الضحك ومنطقة الحنك، وتعالج بمواد البوتوكس والفيلر. وتوضح أنه ليس للمواد المستخدمة في علاج التجاعيد آثار جانبية أو سمية للجسم، بشرط اللجوء إلى طبيب مختص للحصول على أفضل النتائج ولتفادي حقن كمية أكثر من المطلوب أو في مكان خاطئ، وعدم المبالغة في تكبير الخدود والشفاه. ومن المهم التأكد من أنَّ المواد المستخدمة للحقن مرخصة عالمياً، وأنها مادة أصلية وليست تقليدية، وهناك مواد يروج لها على أنها شديدة الفعالية، لكنها في الواقع مواد خطرة وغير مرخصة، وتسبب آثاراً سيئة والتهابات جلدية شديدة.

تجميل العيون

من ناحيتها تقول استشارية طب وجراحة تجميل العيون صبرية صالح: إن نظرتها للجمال وعمليات التجميل والترميم ترتبط بتحسين الإطلالة بصورة طبيعية، وإعادة مظهر الوجه إلى ما كان عليه في فترة الشباب، من دون مبالغة.

وتضيف: يمكن حالياً تجميل الوجه وشده من دون جراحة، وذلك باستعمال حقن الفيلر والبوتوكس أو حقن دهون الجسم، لإرخاء تجاعيد الوجه وتعبئة الخطوط والفراغات بشكل دقيق، ومن دون مسح للتعابير أو تغيير للملامح، حتى يشعر المريض ومن يراه أن وجهه اكتسب نضارة وشباباً، لكنه لم يتغير.

واعتبرت استخدام دهون الجسم ثورة جديدة أثبتت فعاليتها، فاحتواء دهون الجسم على الخلايا الجذعية يساهم في تحفيز تجديد ونضارة المنطقة المحقونة، وعليه فإنَّ المريض سيحصل على امتلاء طبيعي بمادة آمنة ولمدة طويلة، كما سيلاحظ تحسناً في طبيعة الجلد.

وتشير إلى أنها كانت قبل سنوات تستعمل حقن PRB، أي صفائح الدم الغنية بالبلازما، لكنها تفضل حالياً الاستعانة بحقن دهون الجسم. وتوضح أن تقنية PRB تتم بأخذ عينة من الدم وتمريرها في جهاز يقوم باستخلاص عوامل التجديد وصفائح الدم الغنية بالبلازما، وبعد ذلك تحقن هذه في الجلد والشعر لتعيد له النضارة وتعالج العديد من المشكلات، ونتائج حقن دهون الجسم تظهر بوضوح بعد الحقن مباشرة.

وتقول: إن تقنية حقن دهون الجسم تعد خطوة متطورة في مجال استعادة الشباب. وتتضمن هذه التقنية سحب عينة قليلة من دهن الجسم تحت تأثير تخدير موضعي، ثم تمريرها في جهاز لاستخلاص الخلايا الدهنية المناسبة حتى تتم تعبئتها في حقن ثم تحقن في مناطق معينة من الوجه، وعادة لا تستغرق العملية أكثر من ساعة، ثم تخرج المريضة لممارسة حياتها اليومية ومن دون مضاعفات.

عمليات العيون

وتتابع الدكتورة صبرية صالح التي تعد من الكوادر المحلية القليلة التي تخصصت في مجال جراحة وتجميل العيون وترميم مقلة (محجر) العين والقنوات الدمعية والحواجب والرموش ومنطقة نصف الوجه قائلة: «إن جراحة العين من العمليات المعقدة والدقيقة؛ لأنها تتم في منطقة حساسة ومهمة جداً لإطلالة الشخص»، ووصفتها بأنها «عمليات السهل المتنع». فجراحات تجميل وترميم الجفون من أكثر عمليات الوجه انتشاراً، وهي في الواقع صعبة ودقيقة جداً؛ فهي لا تعالج ترهل جلد الجفن والحاجب فقط، بل مشكلات ترهل الجلد والعضلات وفقدان الدهون في هذه المنطقة من دون التأثير على وظيفة الجفن والعين.

وقالت: تحسب المسافات أثناء العمليات بالجزء الواحد من السنتيمتر؛ لأن أي تغيير طفيف له تأثير كبير على شكل العين وصحتها ووظيفة الحاجب. فوظيفة الجفن الأولى هي حماية العين، وجراحات شدّ العين وتجميلها دقيقة وتعتمد تقنيتها كثيراً على خبرة الطبيب وكفاءته وعلمه بعضو العين وكيفية التعامل مع النسيج التشريحي والنسيجي للجلد والعين.

الهالات السوداء

وعن مشكلات العيون الشائعة تقول: إن ظهور الهالات السوداء من الحالات الشائعة بين الصغار والكبار، وتؤدي الجينات والوراثة دوراً في تكونها. فالعامل الوراثي قد يسبب اكتساب منطقة حول العين لوناً داكناً خاصة لمن لديه بشرة سمراء. وفي هذه الحالات، يمكن لعلاجات طب التجميل أن تخفف كثيراً من لون المنطقة وتوحد لونها مع لون بشرة الوجه ليكون أكثر قبولاً. ولكن من المهم إدراك زيف اعتقاد بعض الأشخاص أن العلاجات ستخفي اللون تماماً وتجعله أبيض، فعامل الوراثة سيكرر تصبغ المنطقة. وتوضح أن من أهم أسباب ظهور الهالات السوداء حول العين وأسفلها، واكتساب هذه المنطقة لوناً غامقاً وداكناً، مقارنة بلون بشرة الوجه، العوامل الوراثية، والإكثار من دعك المنطقة مما يهيج الجلد ويسبب التصبغات، وترهل جلد الجفن وانثناءه، مما يجعل شكله يظهر بلون غامق، ووجود أوردة وأوعية دموية خضراء تحت جلد المنطقة مما يعطي لوناً داكناً من الظلال.

علاج الهالات السوداء حول العين وأسفلها أصبح ممكناً مع تطور طب التجميل

> جراحات شدّ العين وتجميلها دقيقة وتعتمد تقنيتها على خبرة الطبيب وعلمه بعضو العين وكيفية التعامل مع النسيج التشريحي

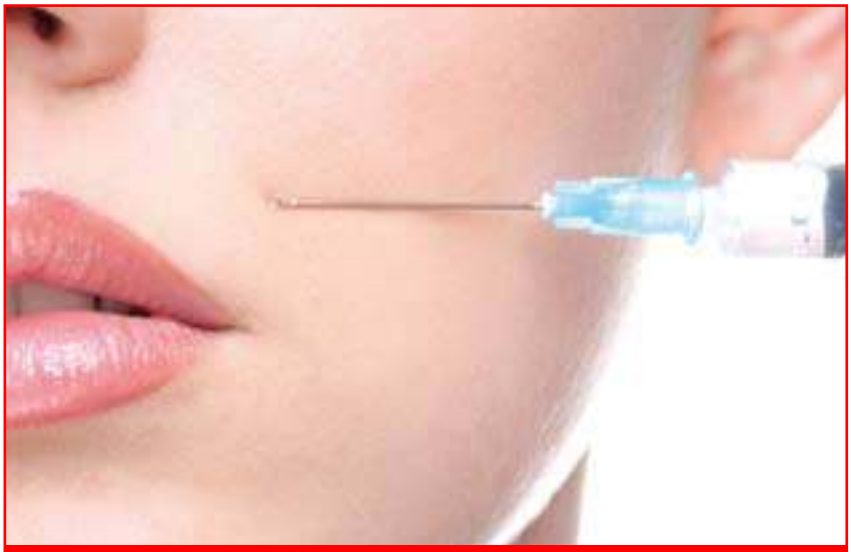
العلاج المناسب

وتقول د. صبرية إن لكل حالة طريقة علاج تناسبها، فبعض المرضى تفيدهم حقن الميزوثيرابي واستخدام كريمات علاجية خاصة، أما من لديهم أوردة دموية في المنطقة، فتعالج من خلال الخضوع لجلسات جهاز الليزر الخاص بتضييق الأوردة، أما إذا كان السبب وجود فراغ تحت العين، فإن ذلك يعالج بتعبئتها بمواد الفيلر (التعبئة) أو من خلال حقن دهون الجسم.

ندب العمليات

وتضيف د. صبرية: ربما تتم جراحة العيون من دون ندب أو غرز جراحية خارجية، فعادة ما يتم علاج كسور محجر العين وترميمها من داخل العين ومن دون جرح خارجي، في حين تتطلب عملية تجميل الجفون عمل جرح صغير خارجي بين ثنايا جلد الجفن، يكون مخفياً. أما عمليات تجميل نصف الوجه وشد الجفون وإزالة تورم المنطقة تحت العين، فهي كبيرة وغالباً ما تتطلب فتح الجلد تحت الرمش وشد الجفون. ويمكن إجراء العملية من خلال طريقتين، إما من داخل الجفن أو من خارج العين. وبعد العملية، تظهر آثار جانبية مثل التورم والزرقان لمدة أسبوع تقريباً، وبعد ذلك يخف التورم ولون المنطقة كثيراً، ويراجع المريض الطبيب لإزالة الغرز، وعادة ما يتم الشفاء الكامل ويختفي التورم بعد أسبوعين.

وتقول الدكتورة صبرية إنه مثلما لا يوجد شكل أنف مثالي وموحد ومناسب للجميع الأمر ذاته ينطبق على شكل العيون، فيجب تجميلها



من الضروري استخدام الحقن الموثوق بسلامتها على المدى الطويل

بشكل يلائم ويناسب شكل الوجه لكي لا يكون شكلها غريباً، وهنا تكمن أهمية الخبرة الفنية للجرّاح في أداء العمليات للحصول على نتيجة جميلة وطبيعية.

وتحذر من استخدام الحقن غير الموثوق بسلامتها على المدى الطويل وجودة نتائجها، وتقول: لا أستخدم الحقن التي تحوي مواد مثل البيوألكامايد غير المرخصة، أو حتى الحقن الأخرى مثل سكلبترا أو ريدياس على الرغم من ترخيص استخدامها طبياً. وتشير إلى أنها نشرت بحثاً تضمن 55 حالة عانت مضاعفات جلدية نتيجة لحقن الريدياس وبيوألكاميد، وبينت فيه أن هذه المواد تدخل إلى الجسم بشكل جيد في البداية، لكن المشكلة عند بعض المرضى تظهر بعد سنة أو سنتين، حيث يبدأ جهاز الجسم المناعي بمهاجمتها كأنها جسم غريب، مما يسبب تكتلها والتهابها، ومن ثم تكون هناك تكيسات وقيح والتهابات شديدة تشوه الوجه.

تكلفة كبيرة

من ناحيتها تؤكد الدكتورة صابرين الزامل استشارية جراحة التجميل وعلاج الجروح أن عمليات التجميل تشهد رواجاً كبيراً في الكويت، على الرغم من كلفتها الكبيرة. وتضيف: إن الشرائح التي تقدم على إجراء عمليات التجميل في الكويت معظمها من النساء في منتصف العمر، ولاحظنا حديثاً إقبال الشابات والشبان أيضاً.

> يمكن حالياً تجميل الوجه وشده من دون جراحة وذلك باستعمال حقن الفيلر والبوتكس أو حقن دهون الجسم

د. صابرين الزامل

وتقول: لا أحبذ إجراء أي عملية تجميلية بحتة لمن هم دون الثامنة عشرة، باستثناء إجراء عمليات تعديل الأذن الوطواطية عند الأطفال، ومعظم عمليات التجميل في الكويت تتركز على شد ترهلات الجسم بعد فقدان الوزن أو تنسيق القوام بعد تكرار الحمل والولادة، إضافة إلى عمليات تجميل الأنف وتكبير الثدي وشفط الدهون.

ومن الطريف أن عمليات التجميل لم تعد حكراً على النساء، حيث أوضحت الزامل أن للرجال في الكويت نصيباً من عمليات التجميل، حيث يعملون على شفط الدهون وتنسيق القوام بعد فقدان الوزن، إضافة إلى عمليات تجميل الأنف وزراعة الشعر.

وتقول: إن ظاهرة انتشار عيادات التجميل في الكويت جاءت لتغطي الطلب المتزايد، موضحة أنَّ هذه العيادات إذا كانت متكاملة ويديرها طبيب خبير مؤهل فإنه أمر صحي ولا يوجد مانع من انتشارها، لكنَّ الأمر غير الصحي بتاتاً هو استغلال المريض والإيعاز إليه بإجراء عملية جراحية ليست ملحة وهو ليس بحاجة إليها، فهذا غير مقبول أخلاقياً.

وأوضحت أن التقنيات المستخدمة في قطاع التجميل لا حصر لها، كالليزر، وتقنية هندسة الخلايا التي تعتبر أفضل تطور على مستوى الجراحة عموماً، لأنها تتضمن خطوات تعديلية تجعل العمليات أقل تعقيداً.

السيليكون

وعن السيليكون وإقبال النساء عليه قالت د. صابرين: مع اندلاع فضيحة السيليكون الرديء الذي كانت تصدره إحدى الشركات الأوروبية منذ عام 2000، زادت المخاوف والتساؤلات حول الأضرار المحتملة لحشوات السيليكون المستخدمة في تكبير الثدي، فهناك شرح لطبيعة مادة السيليكون المستخدمة في هذا النوع من العمليات، والاحتياطات التي يجب على المرأة الالتزام بها لتجنب مضاعفات العملية، ويتم اللجوء إلى عمليات تكبير الثدي باستخدام مادة السيليكون عندما تعاني المرأة نقصاً في حجم الثدي، بحيث يكون غير مكتمل النمو، وتشعر الفتاة بهذه المشكلة خلال مرحلة البلوغ وبعدها، حيث تلاحظ أنه لم ينم بالدرجة المطلوبة، ولا يقتصر الأمر في حالات معينة على صغر حجم الثدي بل قد يكون هناك ضمور كلي للثدي، وتكون عملية تكبير الصدر الحل الأفضل لهذه المشكلة، لكن شريطة ألا يقل سن الفتاة التي تعاني صغر الثدي عن 18 سنة، للتأكد من اكتمال نمو الصدر وحجمه النهائي قبل الإقدام على خطوة الجراحة.

وتعاني النساء ابتداء من سن الثلاثين والأمهات بالتحديد من صغر حجم الثدي

بسبب الرضاعة، كما تتلاشى مع مرور الزمن الدهون في منطقة الصدر، ويحدث ارتخاء في الجلد، وينحني بالتالي الثدي إلى الأسفل، ويصبح من الضروري اللجوء إلى عملية تكبير الصدر، ورفعه إلى الأعلى، لما لهذه العملية من دور في إعادة الثقة إلى المرأة، التي تستمدها من جمال مظهرها وتناسق جسدها.

وقالت إن ثدي السيليكون أشكال وأحجام متنوعة، وهو عبارة عن كبسولة كروية الشكل، وقد يكون هذا الغلاف ناعماً ولينا أو متماسكاً بعض الشيء.

وأضافت: لقد شهدت حشوات السيليكون المستخدمة منذ ما يزيد على 40 عاماً تطوراً كبيراً، وكل الأنواع الرائجة حول العالم منذ سنة 2000 تتميز بجودتها العالية، باستثناء منتوجات شركة واحدة، كان هناك خلل في تصنيع أغلفة السيليكون، ما تسبب في فقدان قوتها وتماسكها، لتصبح معرضة للانفجار في أي لحظة، فيتسرب بالتالي السيليكون الموجود في داخلها، ويمكن حينها أن يبقى في مكانه، أو أن يتعدى منطقة الصدر ويتسرب ليصل إلى الدم.

المدخنون

تقول الدكتورة صابرين: إن جراحي التجميل يتجنبون إجراء جراحات تجميل لمدخن أو مدخنة؛ لأن التدخين عنصر سلبي وضار جداً لكل جراحات التجميل، والسبب في ذلك يعود إلى أن النيكوتين يساعد على انسداد الشرايين والشعيرات الدموية، والشرايين قطرها أكبر من الشعيرات الدموية الدقيقة، والشق الجراحي في جراحات التجميل مرتبط بالجلد وإذا كانت الشعيرات الدموية الموجودة في الجلد ضعيفة ومسدودة فالتئام الجرح سيكون صعباً جداً، لأنَّ الدماء المحملة بالأكسجين الذي يساعد على تنشيط الأنسجة والتئام الجروح لن يصل إليها، وكل ذلك يعرض المريض لأخطار عدة ويضع الطبيب الجراح أمام مسؤولية كبيرة، والتدخين يؤذي الرئتين والقلب، ويؤدي إلى حدوث مشكلات في عملية التخدير، وهذا يجعل طبيب التخدير شديد التردد في تعامله مع الحالات المدخنة، ولذلك من المنطقي أن يطلب الطبيب من المريض التوقف عن التدخين أربعة أشهر كتمهيد واستعداد مسبق لإجراء العملية.

عمليات شفط الدهون باتت أكثر سهولة وأماناً مع تطور الوسائل التقنية

> معظم عمليات التجميل في الكويت تتركز على شد ترهلات الجسم بعد فقدان الوزن أو تنسيق القوام بعد تكرار الحمل والولادة

ثورة طبية

وكشفت د. صابرين عن ثورة وطفرة طبية هائلة في مجال علاج الحروق تتمثل في زراعة الجلد، لافتة إلى أن الجلد الآن يتم زراعته ليخرج بالأمتار، أو يتم ضغطه في (اسبراي) ويتم «رشه» على مكان الحريق، وهو أحدث ما توصل إليه العلم في هذا المجال.

وعن جهاز الزيرونا قالت: إنه جهاز مفيد جداً ويؤدي دوراً مهماً في تشكيل الجسم، وهو عبارة عن ليزر بارد يسلط على الخلايا الدهنية حتى يمنع تسرب الدهون، لكن تظل الخلايا الدهنية موجودة داخل الجسم، ومن ثم تؤدي دوراً مهماً وحيوياً لمن يكون وزنهن طبيعياً أو لديهن زيادة لافتة في مناطق معينة بالبطن والأرداف، ولا يرغبن في إجراء جراحات لشفط الدهون.

وتضيف: إن الزيرونا يؤدي دوراً مهماً في تشكيل الجسم وإزالة السلوليت، أما شفط الدهون فيتم عن طريق فتحة صغيرة تدخل من خلالها إبرة فيها سوائل لإذابة الدهون، وبعد ذلك يتم سحب الإبرة وإدخال جهاز فيه فتحات يستخدم وفق حركة الذبذبات، سواء باليد أو السونار أو آلة معينة لإخراج الدهون بخلاياها، ولكن هذه الطريقة تصاحبها آلام وهناك من لا يفضل إجراء الجراحة فيلجأ لطرق أخرى.

جراحات التجميل

وعن أكثر جراحات التجميل شيوعاً في الكويت تقول د. صابرين: إن أشهرها شد الجسم وبخاصة بعد ترهلات الولادة، وبعد فقدان الوزن، ومن أكثر أنواع الجراحات التجميلية لشد الجسم شد البطن يليها شد الصدر، وبعد ذلك شد الزنود ثم الأفخاذ، والنساء أكثر إقبالاً على هذه الجراحات التجميلية، وهناك إقبال من الرجال وبخاصة فيما يتعلق بترهلات ما بعد فقدان الوزن، والعملية الأولى للرجال في مجال التجميل هي تضخم الثدي، ثم زراعة الشعر وتنظيف البشرة، وإزالة حب الشباب.

علاج الحروق

وعن علاج الحروق تقول د. صابرين: إن الحروق أربعة أنواع: الحروق النارية والحروق التي تنتج عن الكهرباء والحروق الكيميائية التي تحدث نتيجة لانسكاب المنظفات على الجلد، وهناك أيضاً الحروق السلخية التي تحدث نتيجة لانسكاب الماء الساخن على الجلد، وتنقسم إلى درجات أولى وثانية وثالثة ورابعة، وذلك حسب إحراق المادة لأنسجة الجلد، وكلما زادت نسبة الحريق زادت نسبة الخطورة، والجديد في علاجها هو استخدام الجلد الصناعي، وهو عبارة عن طبقتين: داخلية طبيعية، وخارجية صناعية، ويأتي بنتائج جيدة في الدرجة الثالثة والرابعة من الحروق، والأحدث أيضاً تقنية زراعة الجلد. ■

استخدام الجلد الصناعي إضافة إلى تقنية زراعة الجلد أحدث طرق معالجة آثار الحروق وتشوهاتها

تقنية الخلايا الجذعية تعالج البشرة وتحارب الشيخوخة

تعد تقنية الخلايا الجذعية من أحدث الثورات التي شهدها عالم الطب وأثبتت نجاحاً كبيراً، ولاسيما في مجال الأمراض الجلدية وأمراض العظام، على الرغم من أنها في طور التجربة.

وعن هذه التقنية الطبية الحديثة قال استشاري الأمراض الجلدية الدكتور سامح عبد الرحيم: إن العلماء بدؤوا بإجراء أبحاث وتجارب حول استخدامات هذه التقنية منذ 30 عاماً، إلا أنَّ النجاح الفعلي والاهتمام الإعلامي بها لم يبرز إلا منذ خمس سنوات، عندما تمكن الأطباء من استخدام هذه التقنية بنجاح، ولاسيما في مجال الأمراض الجلدية وأمراض العظام.

وعن ماهية الخلايا الجذعية أوضح أنها تلك الخلايا المبدئية التي لها قابلية للتحول إلى واحد من 220 نوعاً من الخلايا الموجودة في جسم الإنسان، حيث يتم حقن العضو المصاب في الجسم بهذه الخلايا التي تتشكل بدورها حسب نوع الخلايا المجاورة ثم تحل محل الخلايا التالفة.

وأضاف: إن سبب تسمية الخلايا الجذعية بهذا الاسم يعود إلى «الجذع»، وهو العضو المسؤول عن إنتاج المواد والخلايا الحيوية، وبخاصة في النبات، ثم توزيعها على باقي الأعضاء، إضافة إلى قدرة هذه الخلايا على تجديد الأنسجة التالفة بمرور الزمن.

وعن استخدامات تقنية الخلايا الجذعية ذكر الدكتور عبدالرحيم أن منها علاجات البشرة ومحاربة آثار تقدم السن وعلامات الشيخوخة، وقد حققت نجاحاً كبيراً فيها، مبيناً أن الخلايا الجذعية حققت تقدماً كبيراً أيضاً في مجال علاج الشعر وعلاج الجروح، حيث تساهم في خفض نسبة حدوث التشوهات والتوءات الناتجة عن هذه الإصابات.

وقال إنَّ الأبحاث والتجارب الطبية في مجال استخدام الخلايا الجذعية لم تقتصر على الأمراض الجلدية، بل تتداول الآن في مجال أمراض العظام والأعصاب والعيون، مبينا أنَ العديد من الأبحاث تجرى لاستخدام هذه التقنية في علاج مرضى السكري من الدرجة الأولى، وعلاج الصم وأمراض القلب وبعض حالات العقم. وعن الأضرار الجانبية للخلايا الجذعية أكد أنه لم يثبت حتى الآن من واقع التجربة وجود أضرار جانبية لها سواء على المدى القصير أو الطويل.

وقال إن هناك إقبالاً على هذه التقنية، وبخاصة في مجال علاج البشرة ومحاربة آثار الشيخوخة، مضيفاً إن تكلفتها المرتفعة لا تزال تقف عائقاً أمام زيادة استخدامها وانتشارها وبخاصة في الدول العربية.

وأوضح أنه يمكن تخزين الخلايا الجذعية في بنوك طبية خاصة تنشأ داخل المستشفيات بغرض استخدامها لاحقاً عند الحاجة إليها في علاج بعض الأمراض، مبينا أنَّ الأبحاث العلمية أثبتت أنَّ الخلايا الجذعية التي تؤخذ من الأجنة هي أفضل الخلايا نمواً، ومن ثمَّ هي الأفضل في تحقيق النتائج المرجوة طبياً.

مستشفى طيبة: عمليات التجميل في الكويت تضاهي مثيلاتها في مختلف الدول

تحقيق: د.طارق البكري

تزخر الكويت بالعديد من المستشفيات والعيادات والمراكز الطبية، التي تولي اهتماماً بالغاً لجراحات التجميل والعناية بالبشرة. ومن هذه المراكز الطبية مستشفى طيبة ذو التاريخ الطبي الطويل في الكويت. مجلة (التقدم العلمي) زارت المستشفى في مبناه بمنطقة صباح السالم القريبة من العاصمة، وعادت بالتحقيق التالي:

البداية كانت مع مديرة التسويق والعلاقات العامة السيدة منال عمر التي رحبت بزيارة مجلة التقدم العلمي إلى مبنى المستشفى قائلة: إنَّ المستشفى يضم العديد من الأقسام التي تعنى بالتجميل، ويجري جميع جراحات التجميل بدءاً من الجراحات البسيطة إلى جراحات العظام والفم والأسنان، وليزر العيون وترهل الجفون، وتحسين شكل الأنف وزراعة الشعر وشد الجلد وشفط الدهون وغيرها، امتداداً إلى قسم التغذية العلاجية الذي يوفر أفضل أساليب التغذية العلاجية التي تظهر الإنسان في أفضل هيئة ممكنة.

وعن الجراحات التجميلة قالت السيدة منال عمر إنَّ المستشفى يحرص على استقدام أفضل الأطباء المحليين والعرب والدوليين لإجراء عمليات التجميل، كما يحرص على توفير أحدث الأجهزة الطبية والمختبرات المتخصصة، مما يجعلنا نفخر بمستوى الطب التجميلي الذي حققته الكويت على مستوى العالم.

وحدة رعاية البشرة وتجميلها

وقالت السيدة منال عمر إن المستشفى يحوي أيضاً وحدة متكاملة خاصة برعاية البشرة وتجميلها، تقدم جلسات خاصة بالعناية وتنظيف البشرة عبر استخدام مواد طبيعية، وعلاج البقع والكلف للحوامل، والتنظيف العميق للبشرة الدهنية لإزالة الرؤوس السوداء، وعلاج الحبوب وتنقية البشرة منها، وعلاج دائرة العين والهالات والخطوط، والتقشير بالكريستال، والتقشير الطبيعي بالفواكه، وتقشير الوجه وشده لعلاج آثار البقع والحبوب والكلف والتجاعيد والخطوط الرفيعة، وتفتيح الأمكنة الداكنة، إضافة إلى مساج خاص بالوجه.

> السيدة منال عمر: نفخر بالمستوى الطبي التجميلي المحلي مقارنة بالعالم المتقدم

الجراحات التجميلية والتكميلية

وذكرت أن قسم جراحة التجميل في المستشفى ينقسم إلى قسمين: قسم الجراحات التجميلية، وقسم الجراحات التكميلية. وأوضحت أن القسم الأول تجرى فيه العديد من الجراحات؛ منها شفط الدهون ونحت الجسم، واستخدام مالئات الأنسجة الطبيعية والآمنة لعلاج النحافة في الوجه وتكبير الشفتين والخدين واستعادة النضارة الحيوية للوجه، وتكبير وتصغير الخلفية والصدر، وتجميل الوجه والأنف، وزراعة الشعر الطبيعي، وعلاج الشعيرات الدموية والدوالي السطحية واستئصال الأورام الجلدية البسيطة وإزالة الوشم باستخدام جهاز التردد العالي، وعلاج السليوليت، وحقن البوتوكس لعلاج التجاعيد وزيادة التعرق.

أما الجراحات التكميلية فهي عديدة، ومنها جراحات العيوب الخلقية، مثل الشفة الأرنبية وشق سقف الحلق، والأذن الوطواطية والأصابع الملتصقة، وهناك أيضاً الجراحات التكميلية الناتجة عن الحوادث، وعمليات الجراحة التي تلي عمليات استئصال الأورام السرطانية، مثل إعادة بناء الثدي.

أحدث الأجهزة لتقديم أفضل الخدمات الطبية

د. السيد مندور

الاستشاري الدكتور السيد مندور

من جانبه أكد الاستشاري في الجراحات التجميلية الدكتور السيد مندور أن الكويت تشهد أفضل عمليات التجميل على مستوى العالم، مشيراً إلى أن أطباء الكويت يحرصون على الجديد دائماً، كما أن المستشفيات تحرص على المبادرة إلى شراء أفضل المعدات والتجهيزات الطبية.

وقال الدكتور مندور، الاستشاري في مستشفى طيبة ورئيس قسم التجميل في جامعة طنطا سابقاً، إن المستشفى يجري جميع عمليات التجميل، ويحرص على تقديم الجديد، مشيراً إلى أن المستشفى أدخل إلى الكويت أول جهاز ليزر من نوعه خاص بشفط الدهون بعد إذابتها، بطريقة سريعة وحديثة، مبيناً أن المستشفى يشارك في أهم المؤتمرات العالمية، من أجل الاطلاع على أحدث التطورات في طب التجميل.

وذكر الدكتور مندور أن دهون الجسم تتكون من نوعين: بنية وبيضاء، فالدهون البنية يمكن التخلص منها من خلال الرياضة والحمية والتغذية السليمة، أما الدهون البيضاء فهي الدهون التي لا يمكن التخلص منها إلا من خلال التدخل الجراحي، لذا فإنه إذا تمكن الطب من السيطرة على الدهون البيضاء وتحويلها إلى دهون بنية فإن عملية التخلص منها تكون أكثر سهولة وأماناً.

وقال إنه في محاولة جديدة للقضاء على شبح السمنة المفرطة، وهي السبب الأساسي في العديد من أمراض العصر، توصل عدد من العلماء إلى إمكانية تصنيع خلايا الدهون البنية، في محاولة منهم للقضاء على الدهون البيضاء الزائدة لدى المصابين بالسمنة، بعد أن ثبتت فاعليتها الشديدة في محاربتها والتخلص منها، وهو ما يعتبر أملاً جديداً - في حال تحقيقه - في علاج السمنة المفرطة والتخلص من الوزن الزائد.

> **د. السيد مندور: الكويت تشهد أفضل عمليات التجميل وأطباء الكويت يحرصون على الجديد دائماً**

عمليات شفط الدهون

وعن أكثر العمليات التي تجرى حالياً قال الدكتور مندور إن الإقبال كبير حالياً على عمليات شفط الدهون من الأرداف والبطن وأسفل الظهر والذراع، إضافة إلى عمليات تعديل وتحسين شكل المؤخرة (الإلية).

وحول عمليات شفط الدهون ذكر أنها أصبحت سهلة جداً، موضحاً أن نحو 90% من النساء اللواتي يقصدن عيادات التجميل في الكويت يقصدنها من أجل عمليات شفط الدهون المختلفة، من البطن والخاصرة، والأذرع والمؤخرة.

وأشار إلى أن للدهون البيضاء التي يتم شفطها فوائد تجميلية كثيرة، حيث نقوم بعد تنظيفها وتصفيتها من الدم والشوائب، بإعادة حقنها في أمكنة معينة من الجسم لكسب امتلاء مناسب، دون أن تسبب أي ضرر على الإطلاق.

وأوضح أنه بعد استخراج الدهون من المعدة أو الذراع يمكن إعادة حقنها في الوجه الضعيف أو في الأرداف لمن يحتاج إلى ذلك، أو لتكبير الثدي. كما يمكن أن تستفيد منها السيدات، فتحقن في الوجه ليستعيد نضارة الشباب إلى حد كبير، دون حاجة إلى عمليات شد الوجه في حالات كثيرة. وقال: نحن بهذه الطريقة نستخدم ما يمكن أن نسميه بقوة الدهون لتجديد شباب المنطقة التي نريدها، وبالتأكيد فإن هذه الدهون الطبيعية أفضل بكثير من الدهون المصنعة من مواد كيميائية، موضحاً أن هذه العمليات هي من أكثر عمليات التجميل رواجاً حالياً.

وحذر الدكتور السيد مندور من الاعتقاد

الخاطئ الذي يعتبر أن عمليات شفط الدهون وسيلة لخفض الوزن، قائلاً إن هذا اعتقاد غير صحيح، لأن عمليات شفط الدهون هي وسيلة لتعديل شكل الجسم الخارجي، مبيناً أن العمليات الجراحية لا تشفط الدهون البنية التي توجد في الجسم، لأن الجسم بحاجة إليها فهي توفر له الطاقة، ويمكن أن يفقدها الجسم بسهولة، ولكن الدهون البيضاء هي الدهون التي لا يمكن إزالتها بسهولة.

وقال الدكتور مندور إن النسبة الكبرى لعمليات التجميل تكون في عمليات شفط الدهون، وخاصة عند النساء ما بين 20 و40 سنة، أما من هن فوق الـ 40 إلى 50 سنة فتكثر عندهن عمليات شد الوجه وحقن الدهن التي تعيد النضارة والشباب، موضحاً أنه مع إدخال جهاز الليزر الجديد أصبح بالإمكان إجراء عملية إزالة الدهون دون جراحة عن طريق إذابة الدهون ثم سحبها بواسطة فتحة صغيرة في الجلد.

وعن إمكانية استخدام الدهون المستخرجة ونقلها إلى جسم آخر نفى الدكتور مندور إمكانية ذلك، لأن الدهون نسيج، والأنسجة لا يمكن نقلها من جسم إلى آخر إلا في حالة واحدة، وهي عند وجود توأمين سياميين بحبل سري واحد.

وأوضح أنه يجري شهرياً ما بين 20 و30 عملية تجميل، ما بين شفط دهون وتجميل للبطن، والوركين والذراعين، والأنف وعمليات تكبير وتصغير الصدر، مشيراً بهذا الصدد إلى تطور عمليات الصدر إذ بات بالإمكان استخدام الدهون المستخرجة من الجسم في عملية تكبير الصدر لمن ترغب في ذلك، دون استخدام السيليكون ولعدم وجود أي ضرر، مما شجع كثيراً من الفتيات على ذلك.

تفتيت الدهون بالليزر

وعن عمليات تفتيت الدهون بواسطة الليزر قال الدكتور مندور إن لدى مستشفى طيبة أحدث جهاز ليزر لتفتيت الدهون، حيث يتم تذويب الدهون ومن ثم شفط الدهون المذابة من خلال فتحة صغيرة جداً، ويتم تسخين الجلد من الداخل لتحفيزه إلى فرز مادة الكولاجين التي تساعد الجلد على شد نفسه بنفسه خلال ثلاثة أشهر، مبيناً أن لهذا الجهاز الجديد ثلاثة أطوال، واحد لتفتيت الدهون وإذابتها، واثنين لشد الجلد، كما يمكن استخدام الجهاز نفسه في عمليات شفط الدهون جراحياً من أجل تسخين الجلد من الداخل وشده دون إجراء عملية شد.

علاجات تجميلية غير جراحية

وفيما يتعلق بجراحات التجميل غير الجراحية أوضح الدكتور مندور أن هناك

> **دهون الجسم تتكون من نوعين: بنية يمكن التخلص منها بالرياضة والحمية، وبيضاء تحتاج إلى تدخل جراحي**

علاجات تجميلية غير جراحية تستخدم فيها مواد تجميلية ذات فعالية مثل (البوتوكس)، مؤكداً أنها مادة آمنة ويجري استخدامها منذ أكثر من 20 عاماً، وتظهر نتائجها بعد ثلاثة أيام من استخدامها، ويتم الوصول إلى الشكل النهائي بعد نحو عشرة أيام علماً أن العلاج يحتاج إلى ما بين أربعة وستة أشهر.

ومن العلاجات أيضاً ما يسمى بمالئات الأنسجة، وهي مواد تحقن في الجلد أو تحته لإزالة التجاعيد وإعادة النضارة والحيوية للوجه والجسم، ونتائجها تدوم لسنوات، وهناك أيضاً الميزوثيرابي وهو عبارة عن حقن فيتامينات طبيعية بالجلد مباشرة لشد التجاعيد وإعادة نمو الشعر والحصول على نضارة للبشرة، إضافة إلى حقن لإذابة الدهون بواسطة مواد طبيعية تذيب الدهن الزائد تدريجياً.

شد ترهلات الجفن

ومن العمليات الأخرى التي يجريها الدكتور السيد مندور عمليات شد ترهلات الجفن، وهي عملية تستهدف إزالة الدهون والجلد المترهل وإصلاح عضلات الجفن العلوي أو السفلي وتجميل الانتفاخ والتورم في محيطهما وغيرها من التغيرات التي توحي بالإجهاد والتقدم بالسن.

شد ترهلات البطن

وعن العمليات الجراحية الخاصة بشد ترهلات البطن يقول الدكتور مندور إن هذه العمليات تعتبر من العمليات الكبرى الرامية إلى استئصال الجلد والدهون الزائدة من أسفل البطن ومنتصف البطن إلى جانب تقوية عضلات جدار البطن الأمامي، وتصلح هذه العملية الترهل الحاصل للبطن إلا أنها تترك آثاراً واضحة للجرح أسفل البطن، تبعاً لحجم الترهلات ووفقاً للعملية الجراحية.

ومريض جراحة البطن المثالي هو كل مريض يعاني بسبب زيادة الدهون في أسفل البطن، أو ترهل واسترخاء جلد منطقة البطن، أو كل من لا يستجيب للنظام الغذائي والرياضي للمحافظة على لياقته ورشاقته، وكذلك السيدات اللاتي يعانين ضعفاً في عضلات البطن، ويشتكين من ترهل الجلد نتيجة الحمل أو من فقد مرونة الجلد، إلى جانب السمنة المفرطة.

د. عبدالرحمن يكن

الدكتور عبدالرحمن يكن اختصاصي تقويم الأسنان والحاصل على إجازة الدراسات العليا في تقويم الأسنان والفكين من فرنسا قال إن مستشفى طيبة يحرص على أفضل النتائج في قسم طب وجراحة الفم والأسنان، ولديه وحدة خاصة بجراحة الفم والأسنان، ووحدة لتجميل الأسنان، ووحدة لتقويم أسنان الأطفال والكبار، ووحدة خاصة بأسنان الصغار، تعمل على مساعدة الطفل على التخلص من العادات السيئة مثل مص الأصابع، وهناك أيضاً اهتمام خاص بتبييض الأسنان.

وذكر الدكتور يكن أن من أبرز عمليات تجميل الأسنان حالياً هي عمليات التقويم المخفي للأسنان.

وأشار إلى مزايا جديدة للعلاج باستخدام جهاز Incognito الذي يختلف بشكل جذري عن الأجهزة الأخرى المتوافرة تجارياً بتقنيته وبطريقة تصنيعه، موضحا أنه باستخدام تقنية cam / cad يتم دمج مرحلتي تصنيع الجهاز وتثبيت الجهاز، وهما مرحلتان منفصلتان عادة، وبذا يتم الحصول على حاصرات خاصة بأسنان كل مريض بأصغر حجم ممكن .

ويوضح د. يكن أن نظام الحاصرات Incognito الجديد يعتمد على مبدأ التسجيل الرقمي لحالات سوء الإطباق، حيث يتم تصميم حاصرات خاصة للمريض بواسطة الحاسوب ووضعها فى مكانها المثالي على سطح السن، يلي ذلك مرحلة التصنيع الفعلية للحاصرات بالاعتماد على التصميم الذي تم الوصول إليه بهذه الطريقة، موضحاً أنه تم تصميم هذا النظام لمعالجة المشكلات التي كانت تواجه تقويم الأسنان اللساني ومنها الإزعاج الذي يسببه الجهاز للمريض خلال مرحلة التثبيت، والصعوبات التي يواجها الطبيب في إعادة تثبيت الحاصرات في مكانها الصحيح فى حال تعرضها للانفصال عن سطح السن.

د. عبدالرحمن يكن

المعالجة التقويمية الجراحية المشتركة

ويوضح الدكتور يكن أن تقويم الأسنان الجراحي يعد الحل الوحيد لعلاج المشكلات الهيكلية (العظمية) الشديدة التي لا تكون قابلة للإصلاح بالآليات التقويمية وحدها، وخصوصاً بعد انتهاء مرحله النمو، أي عند المرضى البالغين.

وأكد أن التطورات الهائلة في تقنيات التخدير العام والجراحة أدت إلى تحسن ملحوظ في التقنيات الجراحية المختصة بتصحيح التشوهات الوجهية والفكية والأشكال الشديدة لسوء الأطباق السني. وسمحت هذه التطورات بتقليل الاختلاطات التي كانت تحدث أحياناً عند المرضى الخاضعين لمثل هذه العمليات، وبفضل التطور الواضح في التقنيات العلاجية التقويمية أصبح بالإمكان تحقيق نتائج آمنة وممتازة على المستويين الجمالي والوظيفي، وذلك من خلال التطبيق الصحيح لمبادئ المعالجة التقويمية التي شملت الفكين معاً، إضافة إلى إمكانية تأثيرها في الوضع الفراغي للذقن تقديماً أو إرجاعاً بشكل مرافق للمعالجة التقويمية الجراحية للفكين.

> **د. عبدالرحمن يكن: تقويم الأسنان الجراحي الحل الوحيد لعلاج المشكلات العظمية الشديدة التي لا تكون قابلة للإصلاح بالآليات التقويمية وحدها**

د. نورة العسكر

وحدة التغذية العلاجية

د. نورة صالح العسكر رئيسة وحدة التغذية العلاجية وتنظيم الغذاء في مستشفى طيبة قالت: إن سر اللياقة والنضارة والراحة النفسية والبدنية يكمن في التغذية العلاجية وتنظيم الغذاء، مشيرة إلى أن مستشفى طيبة أنشأ وحدة خاصة بالتغذية الصحية العلاجية، من مهامها فحص الجسم كاملاً من خلال التحليل الغذائي الشامل، ووضع نظام غذائي مناسب لكل شخص لمحاربة الدهون وغسل السموم، وعلاج السمنة، وتغذية الأم خلال الحمل والرضاعة، ومعالجة بعض حالات الجهاز الهضمي ومرضى السكري والقلب والأوعية الدموية، وإنقاص الوزن عبر نظام معين من الأطعمة التي تدمج الأطعمة الصحية في نظام الأكل اليومي.

> **د. نورة العسكر: سر اللياقة والنضارة والراحة النفسية والبدنية يكمن في التغذية العلاجية وتنظيم الغذاء**

وكشفت الدكتورة نورة عن أن إحصاءات منظمة الصحة العالمية حول مرض ضغط الدم أظهرت إصابة 25% من سكان البلاد بذلك المرض الفتاك، وأن دول الخليج تعتبر متصدرة أيضاً في الأمراض المزمنة، مبينة أن ارتفاع ضغط الدم يرتبط بعدد من العوامل منها أسلوب العيش وممارسة التمارين الرياضية، والنظام الغذائي، كما أن للعامل الوراثي والزيادة المفرطة في الوزن والتقدم في العمر والتدخين دوراً في الإصابة بالمرض.

وشددت على أهمية النظام الغذائي الصحي، واعتبرته أهم عوامل السيطرة على ارتفاع ضغط الدم.

د. سند الفضالة: واجبنا يحتم علينا رعاية المريض لشخصه

يقول الدكتور سند الفضالة رئيس مجلس الإدارة والرئيس التنفيذي لمستشفى طيبة: إن سعادة الإنسان تكون بإسعاد الآخرين، وليس هناك أكثر سعادة من الطبيب حين يرى أمام عينيه المريض وقد منَّ الله عليه بالشفاء، وإن واجبنا جميعاً كأطباء يحتم علينا بذل أقصى الجهود لرعاية كل مريض لشخصه هو، فيبقى المريض دائماً هو الهدف الأول في الخدمة الطبية النبيلة، وإن محور تفكيرنا في مستشفى طيبة يرتكز أولاً على المريض وكيفية رعايته، وعلى التميز بالوضوح والشفافية في معاملة المرضى، لذلك نحرص دائماً على أن يكون كادرنا الطبي من أطباء وهيئة تمريضية متميزاً من حيث العلم والخبرة، ومن أجل تطوير هيئتنا الطبية نقوم بتنظيم محاضرات علمية بصورة دورية إضافة إلى تشجيعنا المستمر للجميع على حضور المؤتمرات الطبية داخل الكويت وخارجها، كما نحرص على توفير أحدث ما توصل إليه العلم من أجهزة طبية بهدف إعطاء المريض فرصة للتشخيص والعلاج، والأقسام التي لها علاقة بالطب التجميلي هي من أول اهتماماتنا.

الخيارات الغذائية وآثارها في صحة البدن وجماله

د. نورة صالح العسكر*

الفكرة المتمثلة في أنَّ خياراتنا الغذائية تؤثر في الصحة والجمال ليست فكرة جديدة، فمعظمنا يدرك تماماً أنَّ التغذية تؤدي دوراً حيوياً في الوقاية من أمراض مختلفة؛ مثل أمراض القلب والأوعية الدموية والسرطان والسكري. ومع ذلك ، فقد أثبتت الأبحاث العلمية أيضاً أن التغذية تؤثر في المناعة، والشيخوخة، والمزاج، والصحة العامة. وانطلاقاً من هذا الاعتبار، فقد قدم لنا العلماء في الأبحاث الحالية جيلاً جديداً من الطعام يسمى (سوبرفوودس)، وهو يتكون من أطعمة متنوعة خاصة تحتوي على فوائد غذائية كثيرة. إنها الأطعمة الغنية بالمغذيات المكافحة للشيخوخة ولأمراض عدة. مثل المواد المضادة للأكسدة، كالأنثوسيانين والفلافونويد والفيتوستيرولز، والمواد الغذائية الأساسية الأخرى التي يحتاج إليها الجسم. ومعظم هذه الأطعمة متوافرة حولنا لكننا لا ندرك فوائدها الكثيرة.

و من أكثر الأطعمة المغذية والغنية بالمواد المضادة للأكسدة في قائمة أطعمة السوبرفوودس هو توت الأساي. ويوجد هذا التوت الصغير في الغابات المطيرة في البرازيل، وهو غني بعدد كبير من الفيتامينات والمواد المغذية. وسحر هذا التوت الصغير يكمن في لبه؛ وذلك في قوة لونه الأزرق الذي يتكون من مغذيات دقيقة استخدمها البرازيليون لمئات السنين، نظراً إلى فوائدها الطبية وخصائصها العلاجية. وقد أطلق عليه الدكتور نيكولاس بريكون اسم: ثمرة الطاقة الطبيعية. والقضية المثيرة في توت الأساي أنه غني بالأحماض الدهنية الأساسية، ومضادات الأكسدة والأحماض الأمينية والفيتامينات، وكلها معبأة في لب هذا التوت الصغير.

* ماجستير في التغذية العلاجية - المملكة المتحدة، البورد الأمريكي لاختصاصيي التغذية العلاجية، رئيسة وحدة التغذية العلاجية وتنظيم الغذاء في مستشفى طيبة، (الكويت).

الخصائص المميزة للتوت:

تكمن قوة سر وفائدة هذا التوت في أمور كثيرة من أبرزها:

• الوفرة في تنشيط المواد المضادة للأكسدة: فهو غني بمضادات الأكسدة، وبعض الفيتامينات والمعادن والإنزيمات التي تساعد على مواجهة أو إبطاء آثار التأكسد في الجسم. ويستحسن أنْ نتناول جرعة صحية من المواد المضادة للأكسدة يومياً عن طريق غذائنا. وفي هذا الاعتبار ووفقاً لمقياس (أوراك) الذي وضعه علماء في المعهد الوطني الأمريكي للشيخوخة، والذي يستخدم لقياس مستوى مضادات الأكسدة في الغذاء، وجد أنَّ توت الأساي هو من أغنى مصادر هذه المواد المضادة للأكسدة.

• ومن أسرار هذه النبتة الفريدة أنها غنية بالأحماض الدهنية الأساسية المعروفة باسم أوميغا 3 و6 و9.. وهذه الدهون اللازمة صحية، ويجب الحصول عليها من الغذاء. فهي تساعد على دعم جميع أنظمة الجسم مثل القلب والأوعية الدموية، والجهاز التناسلي، والجهاز المناعي، والجهاز العصبي، وتستخدم أيضا لتصنيع وإصلاح غشاء الخلية. وهنالك وظيفة أخرى للأحماض الدهنية الأساسية هي إنتاج البروستاغلاندين، التي تنظم وظائف الجسم مثل معدل ضربات القلب وضغط الدم وتخثر الدم. وتبين الأبحاث العلمية أن هناك حاجة أيضاً للأحماض الدهنية الأساسية للنمو السليم والتنمية العصبية لدى الأطفال. وقد تم ربط النقص في الأحماض الدهنية الأساسية بأوضاع صحية عديدة مثل النوبات القلبية والسرطان والربو

> **توت الأساي من أكثر الأطعمة المغذية والغنية بالمواد المضادة للأكسدة وعلى رأس قائمة أطعمة السوبرفوودس**

والاكتئاب وتسارع مظاهر الشيخوخة والسكتة الدماغية.

• مخزن للألياف الغذائية: توت الأساي غني بالألياف الغذائية التي تمثل عنصراً أساسياً في نظام غذائي صحي. ووفقاً لمدرسة هارفارد للصحة العامة، فإن الألياف الغذائية تساعد على الحد من امتصاص الكولستيرول في الجسم، مما يقلل من خطر أمراض القلب، كما تساعد على الحفاظ على صحة الجهاز الهضمي، ومنع ظهور النوع الثاني من السكري من خلال تنظيم مستويات السكر في الدم. والأمر المهم جداً في الألياف الغذائية أنها تشعر بالشبع بسرعة ولمدة طويلة، لذلك فقد كان توت الأساي سبباً في نجاح برامج إنقاص الوزن في تجارب كثيرة بالولايات المتحدة.

• ثمرة غنية بالأحماض الأمينية: من المعروف أن الأحماض الأمينية أساس بناء البروتينات التي تشكل عنصراً رئيسياً وظيفياً وهيكلياً لجميع خلايا الإنسان. ويوفر البروتين للجسم ما بين 10 و 15% من حاجاته من الطاقة الغذائية. ويعتبر البروتين عنصراً أساسياً للنمو والتجديد الفسيولوجي. وفي عام 2007 أوصى تقرير الصندوق العالمي للسرطان بالحد من استهلاك اللحوم الحمراء إلى ما لا يزيد عن 500 غرام في الأسبوع، واللجوء إلى مصادر بديلة للبروتين مثل الدواجن والأسماك والنبات. وقد اعتبر توت الأساي واحداً من المصادر الغنية بالبروتينات النباتية والفيتامينات والمعادن كالحديد والكالسيوم.

الفوائد المثبتة علمياً

• يحتوي توت الأساي على تركيز فعال من المواد المضادة للأكسدة التي تساعد على مكافحة الشيخوخة المبكرة.
• يعزز جهاز المناعة.
• يحفز عملية الأيض و يساعد على تطهير الجسم من السموم.
• يوفر زيادة في الطاقة والقدرة الرياضية.
• غني بالأحماض الأمينية الأساسية و المعادن النادرة الثمينة التي تساعد على تقلص العضلات وتجددها.
• يساعد في الحفاظ على صحة القلب.
• يحتوي على كميات كبيرة من الأوميغا 3 التي تساعد على ارتفاع الكولستيرول الحميد في الدم و تقوية التنبيه الذهني.

أفضل طريقة لتناول توت الأساي

أفضل طريقة لاستهلاك توت الأساي تكون من خلال اللب المجمد الطازج، حيث يحتفظ اللب المجمد بكل المغذيات.

والخلطة المثلى لتوت الأساي من أجل بشرة مشرقة:

• ملعقتان من الشوفان.
• 5 ملاعق من توت الأساي.
• ملعقة من زيت الكتان.
• موزة واحدة.

إن كوباً واحداً يومياً من هذه الخلطة يغذي البشرة بالفيتاميتات والعناصر الغذائية الدقيقة التي تساعد على تنشيط إنتاج الكولاجين، ويؤدي دوراً مهماً في مرونة الجلد ومقاومة التجاعيد والترهلات، مما يغني عن كثير من وسائل العلاج والوقاية.

آفاق جديدة في جراحة التجميل

الشكل 1: يمثل نظام إيماتريكس eMatrix واحدا من أحدث التطورات في مجال تقليل التجاعيد، و يجمع بين تكنولوجيا الترددات الراديوية وإعادة تشكيل سطح الجلد. وقد أثبتت الدراسات السريرية نجاحه في شدّ، ورفع الجلد وتفتيح البشرة لإعطاء المرضى مظهراً أكثر شبابا.

د. إيهاب عبد الرحيم علي *

ما الجديد في عالم جراحة التجميل؟... مزيد من الأجهزة لعمليات شد الوجه غير الجراحية وتلك التي تُجرى بأقل قدر من التدخل الجراحي، ومنتجات جديدة لعلاج التجاعيد، وروبوت (إنسالة) يساعد الجراحين على استعادة خطوط الشعر الطبيعية، ونظام للتصوير الثلاثي الأبعاد يساعد المرضى على تصوّر شكل الأنف بعد تصغيره أو الثدي بعد تكبيره، وأبحاث جارية حول الخلايا الجذعية ودورها في تطوّر طب وجراحة التجميل. إضافة إلى ذلك، هناك الكثير مما يدور في هذا العالم المثير لطب وجراحة التجميل، والذي سنحاول سبر جزء من أغواره في هذا المقال.

* طبيب وكاتب علمي (كندا).

شدّ الوجه بطرق غير جراحية

يتمثل الموضوع الذي يستقطب اهتمام المعنيين بالتجميل في عمليات التجميل غير الغازية- أي دون مِبْضَع، ودون قَطْع، والتي يعود فيها المريض، وغالبا المريضة- إلى حياته الطبيعية سريعاً.

وتهدف التطورات الحادثة في أجهزة الليزر وتلك التي تستخدم الترددات الراديوية إلى تقليل مظاهر الشيخوخة، وفي الوقت نفسه مساعدة الشخص على تأجيل عمليات شد الوجه الجراحية عدة سنوات، ربما تبلغ عقداً من الزمان.

قبل سنوات، بدأ الأطباء تجربة جهاز «إيماتريكس» eMatrix، وهو من أحدث الأجهزة المتطورة التي تستفيد من التطورات الحاصلة في مجال تكنولوجيا الترددات الراديوية، وذلك في عدد من الدراسات السريرية قبل إتاحته للجمهور. ومن شأن الإجراء الجديد أن يزيل التجاعيد والندوب الناجمة عن العُدّ (حب الشباب) وغيرها من المشكلات الجلدية. أما النسخة الأحدث من الجهاز، التي يطلق عليها اسم «إيبرايم» ePrime، والتي يُتوقع أيضاً أن تحقّق رواجاً شعبياً، فتستخدم في علاج التجاعيد العميقة، وفي شدّ الجلد ورفع الوجه. (الشكل: 1)

ويستخدم أطباء التجميل واختصاصيو الأمراض الجلدية علاجاً آخر، هو «بيليفيه» Pellevé، وهو أيضاً جهاز يعمل بالترددات الراديوية لشد الجلد وتحسين ملمسه. وفي هذا السياق، يقول الأطباء إن هذه الإجراءات تتسم بكونها خالية من الألم تقريباً، ولا تحتاج إلا لقليل من الوقت لكي تشفى تماماً؛ أي خلال بضعة أيام كحد أقصى.

أما الشركة المصنعة للجهاز بيليفيه فترى أن جهازها، بسبب قِصَر فترة التعافي، يمثل الحل الأمثل للمرأة التي ترغب في الحصول على مظهر أجمل قبل حضور مناسبة مهمة، وبتكلفة تقل عن رحلة تسوّق واحدة! (الشكل: 2)

جهاز إيما تريكس

> أجهزة جديدة تبعد شبح الجراحة لسنوات عدة وتجعل الحصول على مظهر أجمل عملية بسيطة وبتكاليف أقل

روبوت يحارب الصلع

يمكن للمرضى التخلّص من الشعر المستعار قريباً؛ باستخدام جهاز جديد لاستعادة الشعر الطبيعي، يتم استخدامه من قبل الطبيب. والجهاز الجديد يستخدم ذراعاً روبوتية وتقنية رقمية لرسم الخرائط لاستخراج الشعر من مؤخرة الرأس، ثم إعداده للزرع. وقد تم الترويج للنظام الجديد، الذي أطلق عليه اسم «أرتاس» ARTAS، باعتبار أنه يساعد الأطباء على استخراج بصيلات الشعر اللازمة للزرع بسرعة أكبر وبدقة أكثر مما يكون الأمر عليه عندما يتم ذلك يدوياً.

ويرى الأطباء الذين استخدموا هذه التكنولوجيا أن النظام «أرتاس» يمثل حلاً ممتازاً لفقدان الشعر يتسم بكونه أقل بَضْعاً، ويمكّن المرضى من التعافي خلال وقت أقصر، مع المحافظة على نتائج طبيعية ومستديمة. (الشكل: 3)

الهلام أم الحقن؟

هناك ضجة تدور حالياً حول مادة هلامية تحتوي على العنصر النشيط لعقار البوتوكس Botox الشهير، يمكن تطبيقها على الوجه، و تم تحضيرها في صورة منتج من شركة ريفانس Revance للأدوية في ولاية كاليفورنيا. وهذا المنتج يخضع حالياً للتجارب الأولية.

وفي هذا السياق، قال تقرير حديث إن الباحثين ذكروا أن تأثير هذه المادة، التي تستخدم ذيفان (سُمّ) البوتولينوم، يستمر أربعة أشهر تقريباً، وهو ما يقترب كثيراً من فترة فعالية حقن البوتوكس، لكن تطبيقها أسهل بكثير.

وعلى الرغم من هذه الأخبار المشجعة، فهناك العديد من الجوانب المجهولة في ما يتعلق بهذه المادة، بما في ذلك تكاليف هذا النوع من العلاج ومدى فعاليته عند استخدامه. إضافة إلى ذلك، يجب على الشركة المنتجة الحصول على موافقة إدارة الأغذية والأدوية الأمريكية على استخدام العلاج الجديد، كدواء، ويجب استخدامه من قبل طبيب متخصص.

أما شركة أليرغان Allergan، وهي الشركة الصانعة لعلاج البوتوكس، فهي لا تسعى لصنع منتج مماثل. وفي هذا السياق، ذكرت الشركة أنها درست في السابق عدداً من التركيبات المختلفة لذيفان البوتولينوم، وبناء على نتائج تلك الدراسات، فإن الشركة لا ترى أن الشكل الموضعي لذيفان البوتولينوم يمكنه

> يمثل الطب التجديدي باستخدام الخلايا الجذعية وزرع الدهون موضوعاً حيوياً في أوساط الجراحين والعلماء على حد سواء

الشكل 2: يعمل جهاز بيليفيه Pellevé على توصيل مقدار محدد بدقة من الطاقة إلى النسج الجلدية باستخدام تكنولوجيا الترددات الراديوية المتقدمة لتحفيز انقباض ألياف الكولاجين دون الإضرار بطبقة البشرة، والنتيجة هي شدّ الجلد وتحقيق تحسّن ملحوظ في مرونة الجلد وملمسه. (الشكل: قبل العلاج – بعد ثلاث جلسات علاجية)

اختراق الجلد بسرعة ومن ثم التوغل عميقاً في الجلد والعضلات، وهو أمر لازم لإحداث التأثير المطلوب.

حقن الخلايا الجذعية

يمثل الطب التجديدي regenerative medicine باستخدام الخلايا الجذعية وزرع الدهون موضوعاً ساخناً في أوساط الجراحين والعلماء على حد سواء.

وبينما يقوم بعض الأطباء باستخراج الخلايا الجذعية stem cells من الأنسجة الدهنية الخاصة بالمرضى ثم إعادة حقنها في أجسادهم، يواصل الباحثون بحثهم عن طرق لتحسين هذه العملية. وفي العام الماضي، أنشأت الجمعية الأمريكية لجراحة التجميل لجنة خاصة بدراسة الخلايا الجذعية للنظر في القضايا المتعلقة بسلامة وفعالية هذه الخلايا عند استخدامها كعلاج. (الشكل: 4)

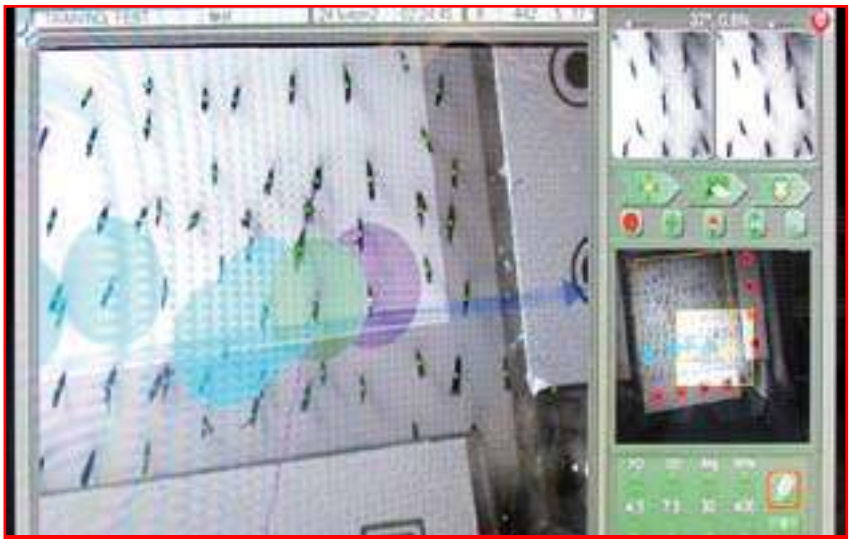
صحيح أن الأطباء يقومون كثيراً بحقن الخلايا الجذعية في مرضاهم حالياً، لكن السؤال الذي يفرض نفسه هنا هو: هل تُصبح هذه الخلايا المنتج المناسب بالفعل؟ ولكي تكون كذلك، يجب أن تتوافر لدى أولئك الأطباء التكنولوجيا المناسبة للحصول على الخلايا الجذعية التي يحتاجون إليها على وجه التحديد.

صحيح أن هذه التقنية متوافرة حالياً بالفعل، لكنها تتحسن يوماً بعد يوم.

وربما تكون لهذه التقنية العديد من التطبيقات في المستقبل القريب، بما في ذلك عمليات تجميل الوجه والثديين، وحتى استعادة حيوية جلد اليدين. ويتمثل جوهر هذه العمليات في أن يقوم الطبيب بمساعدة جسم المريض على تجديد نفسه. وتذكر التقارير أن الدهون المحسّنة بالخلايا الجذعية تحفّز الزيادة في تدفق الدم، مما يجعل الأنسجة تبدو أصغر سنا.

ويرى كثير من أطباء التجميل أن هذا النوع من المعالجة يحمل إمكانات هائلة؛ فهو إجراء لا يستمر فقط مدى الحياة، بل إن استخدام دهون جسم المريض نفسه في هذا العلاج يجعل الجلد يبدو طبيعياً أكثر.

وفي الوقت نفسه، ذكر تقرير حديث للجنة



الشكل 3: إن «أرتاس» هو نظام متطوّر للجراحة التجميلية يتكون من ذراع روبوتية، وآلية لالتقاط الشعر باستخدام إبرة مزدوجة، ونظام للتصوير بالفيديو، وخراطيش تستخدم لمرة واحدة، إضافة إلى واجهة بصرية للمستخدم. وتتكون تقنية استخراج الشعر من إبرة ذات طرف داخلي حاد، وطرف خارجي كليل blunt: يقوم الطرف الداخلي بقطع الجزء العلوي من الجلد، في حين تستخدم الحافة الكليلة للطرف الخارجي في تشريح الوحدات الجُريبية follicular units للأنسجة المحيطة، مما يقلل رَضّ الجزء المزروع إلى الحد الأدنى.

الشكل 4: هل يُصبح حقن الخلايا الجذعية إجراء علاجياً شائعاً في جراحة التجميل في المستقبل القريب؟

الخلايا الجذعية أن الإجراءات المعيارية لزرع الدهون التي تنطوي على نقل بعض الخلايا الجذعية الموجودة بصورة طبيعية داخل الأنسجة يجب أن توصف (عند تسويقها) على أنها إجراءات لزرع الدهون، وليس لزرع الخلايا الجذعية. وحتى تتوافر أدلة أكثر إقناعاً، يجب عدم إجراء العلاج بالخلايا الجذعية في جراحة التجميل والجراحة الترميمية إلا في سياق دراسات سريرية.

بوتوكس للرجال

بمرور الوقت، يلجأ عدد أكبر من الرجال إلى طب وجراحة التجميل، كما ذكرت الجمعية الأمريكية لجراحة التجميل في تقرير حديث أفاد بأن أكثر من 750 ألف رجل في أمريكا خضعوا لإجراءات تجميلية جراحية وغير جراحية خلال عام 2010، وهو ما يمثل 8% من إجمالي عدد المرضى. وذكرت الجمعية في بيان صحفي نُشر حديثاً أن العديد من أطباء التجميل يقولون إنهم يلاحظون زيادة في عدد الرجال الذين يطلبون خدماتهم، التي كانت شبه مقتصرة على النساء في الماضي القريب.

> يلاحظ الكثير من أطباء التجميل في العالم زيادة كبيرة في عدد الرجال الذين يطلبون خدماتهم التي كانت في الماضي القريب شبه مقتصرة على النساء

وفي عام 2010، كانت عملية شفط الدهون هي أكثر عمليات التجميل شيوعاً بين الرجال. أما البوتوكس (الذي يطلق عليه الأطباء، مازحين، اسم «بروتوكس» Bro-tox عند حقنه في الرجال) فهو العلاج غير الجراحي المفضل لدى الرجال من زبائن جراحي التجميل.

المزيد من حشوات الوجه

ربما يحصل علاج «فوليوما» Voluma، وهو أحدث عضو في عائلة منتجات الشركة جوفيديرم، والذي يظهر في الصورة (الشكل: 5) في إعلان لعيادة طبيب في سنغافورة، على موافقة إدارة الأغذية والأدوية الأمريكية هذا العام على استعماله. وتُشير إليه الشركة الصانعة باعتباره «الغَرسة implant المثالية لإعادة تشكيل حجم الوجه وتصحيح تراجع الذقن». ويقال إنه يساعد أيضاً على تحسين نتائج عمليات شدّ الوجه المترهِّل. وتذكر التقارير أنه يحقق نتائج أفضل عند استخدامه في إعادة تشكيل حجم مناطق واسعة في الوجه، وليس مجرد إزالة التجاعيد.

الشكل 5: إعلان عن علاج «فوليوما» لإعادة تشكيل حجم الوجه

> حقن إزالة التجاعيد البوتوكس ستظل العلاج الأكثر شعبية في مجالها كما يقول جراحو التجميل رغم وجود منافسة شديدة في الأفق

يحتوي علاج فوليوما على حمض الهيالورونيك، وهي مادة طبيعية في الجسم، والتي تساعد على ترطيب الجلد وإضافة مزيد من الحجم له.

وهناك وافد جديد آخر، هو علاج «بيلوتيرو» Belotero، وهو بدوره مادة للحشو تحتوي على حمض الهيالورونيك، الذي حصل حديثاً على موافقة إدارة الأغذية والأدوية على استعماله. وفي هذا السياق، يقول الأطباء إنه فعال بصفة خاصة في ملء الخطوط الدقيقة حول العينين والفم.

إصلاح التجاعيد

إن البوتوكس المستعمل في إزالة التجاعيد، كما هو موضح في الصورة (الشكل: 6)، سيظل العلاج الأكثر شعبية في هذه الفئة، كما يقول جراحو التجميل وأطباء الأمراض الجلدية، لكن هناك المزيد من المنافسين في الأفق.

ومن المواد التي ربما تحصل على موافقة إدارة الأغذية والأدوية قريباً، هناك علاج «بورتوكس» PurTox والعديد من العلاجات التجريبية الأخرى. و ربما تكون هذه البدائل الجديدة أقل تكلفة من البوتوكس أو المنتجات المشابهة له؛ بيد أن الاختلافات الأخرى لن تتضح إلا بالتجربة العملية.

الشكل 6: لا يزال البوتوكس يمثل أكثر علاجات إزالة التجاعيد شيوعاً في جميع أنحاء العالم.

القنيّات ذات الطرف الكليل Blunt tip cannula

يتزايد رواج استخدام تقنية تنطوي على أنبوب دقيق جداً يتطلب عدداً أقل من الحقن من الإبر المستخدمة في عمليات تكبير الشفاه والعينين. يتسم الأنبوب الجديد بكونه أكثر مرونة من الإبر، كما أن الشقوق الجراحية الناتجة عنه تكون أكثر دقة، وهذا يعني أيضاً أن المريض يستغرق وقتاً أقل في العودة إلى حياته الطبيعية.

شد الوجه باستخدام الحد الأدنى من التدخّل الجراحي

إن عمليات شدّ الوجه «المصغّرة» للمريضات اللواتي تراوح أعمارهن بين 35 و45 سنة تمثل صرعة بدأها الدكتور تيري دوبرو، وهو جراح تجميل من نيوبورت بيتش، والذي يظهر هنا في مشهد من مسلسل تلفزيوني شهير (الشكل: 7).

وفي هذا السياق، ذكر دوبرو أن العام الماضي شهد أكبر توسّع في ممارسته الطبية على

الشكل 7: الدكتور تيري دوبرو مع إحدى مريضاته في مشهد تلفزيوني.

الشكل 8: جهاز أولتراشيب لنحت دهون الجسم باستخدام الموجات الصوتية.

الإطلاق، وذلك بفضل عمليات شد الوجه التي تنطوي على الحد الأدنى من التدخل الجراحي. وهذا الإجراء، الذي يتم تحت التخدير الموضعي، يجمع بين الجراحة البسيطة واستخدام أشعة الليزر في شد الجلد، لا يستغرق سوى ساعتين، في حين تبلغ فترة التعافي نحو أربعة أيام.

تكبير وتصغير حجم الثديين

تبقى الجراحة التجميلية للثدي الجراحة التجميلية الأكثر طلباً، كما يقول الأطباء، لكن قد يكون هناك توجّه جديد بهذا الخصوص؛ إذ إن كثيراً من النساء اللواتي أجرين في السابق عمليات لتكبير حجم الثديين يتوجهن حالياً لإجراء عمليات جديدة لتقليل حجمهما مرة أخرى. وبهذا الصدد، يرى الأطباء أن هذا قد يمثل رغبة من النساء لأن يكون مظهرهن طبيعياً من جديد.

الشكل 9: جهاز فيكترا الثلاثي الأبعاد لمحاكاة جراحات التجميل.

> ظهر قبل بضعة أشهر جهاز جديد يحاكي النتائج المرجوة من العملية الجراحية التجميلية ويتوقع أن تزداد شعبيته خلال فترة قصيرة

مطاردة الدهون بالموجات الصوتية

ربما توافق إدارة الأغذية والأدوية الأمريكية في وقت قريب على استعمال جهاز أولتراشيب UltraShape، وهو جهاز للموجات فوق الصوتية التي تستهدف الدهون في جميع أنحاء الجسم (الشكل: 8)، مما يجعله بديلاً لجهاز زيلتيك Zeltiq، وهو إجراء لنحت الدهون على البارد يستخدم لعلاج سمنة البطن؛ وزيرونا Zerona، وهو نظام لليزر يمكنه استئصال ثلاث بوصات من الدهون في الأسبوع لكنه لا يستهدف منطقة معينة من الجسم.

تصورات مستقبلية ثلاثية الأبعاد

ثمة آلة يتوقع أن تزداد شعبيتها كثيراً، والتي تسمح للمريض برؤية ثلاثية الأبعاد لنتيجة عملية التجميل التي سيخضع لها، مثل تعديل الأنف أو مقارنة حجم أحد الثديين بالآخر قبل العملية وبعدها.

وقد ظهر جهاز فيكترا VECTRA الثلاثي الأبعاد لمحاكاة جراحات التجميل في الوجه والثديين والجسم، منذ بضعة أشهر. وعلى الرغم من أنه ليس جهاز التصوير الوحيد المتوافر في الأسواق، فإنه يستخدم أحدث التقنيات (الشكل: 9). ■

مستحضرات التجميل النانوية

د. محمد شريف الإسكندراني *

النانو (Nano) كلمةٌ صغيرة مكونة من أربعة أحرف، تزايد شغف العالم بها في الآونة الأخيرة بعد أن أشرقت في سماء حياتنا اليومية منذ بداية هذا القرن. وأدت الاكتشافات الباهرة والتطبيقات التقانية المختلفة والإنجازات المتعلقة بالنانو إلى سطوع نجمها يوماً بعد يوم، وسنة بعد أخرى، فأضحت أغنية يتغنى بها عالمنا اليوم، بعد أن ظلت طويلاً درباً من دروب الخيال أو مجرد حلم داعب خيال العلماء، وحرك أقلام مؤلفي قصص أفلام الخيال العلمي ورواياتها.

ويتناول هذا المقال التطبيقات التجارية والآفاق المستقبلية للتقانة النانوية في صناعة مستحضرات التجميل Cosmetics، التي تُعد من أول القطاعات التي استفادت من تطبيقات ومُخرجات التقانة النانوية.

* مدير برنامج تقانة النانو في معهد الكويت للأبحاث العلمية (الكويت).

لم يكن من المستغرب أن تجد التقانة النانوية تطبيقات واسعة في كل التطبيقات الطبية والصناعية وقطاع الطاقة وغيرها من القطاعات الحيوية الأخرى، نظراً لكونها التقانة الوحيدة ذات الوظائف والاستخدامات المتعددة. وتتمتع المُنتجات النانوية بخواص فريدة من حيث إمكانية توظيف منتج واحد من منتجاتها المُبتكرة في أكثر من مجال تطبيقي واحد. لذا من المرجح أن تضاعف التقانة النانوية من القدرة الإنتاجية في البلدان النامية، وذلك من خلال تقديمها سُبلاً جديدة ومتقدمة لتصنيع مواد ومنتجات تقانية فريدة، عالية القيمة ومنخفضة التكلفة. وقد شهدت التقانة النانوية تطوراً هائلاً خلال السنوات القليلة الماضية، حيث تم نشر أكثر من 69 ألف بحث في الدوريات العلمية المرموقة على مستوى العالم بين عامي 2006 و2011. وحققت التقانة النانوية خلال العقد الأول من القرن الحادي والعشرين تطبيقات هائلة في إنتاج السلع التجارية المتداولة حالياً في الأسواق، حيث شهدت المُنتجات القائمة على تلك التقانة المتقدمة إقبالاً منقطع النظير، تمثل في زيادة متواصلة في نسب الإنتاج والاستهلاك وصلت إلى 1900% خلال عامي 2005 و2009. ومن بين تلك المُنتجات المُسجلة في تلك الفترة، والتي وصل عددها إلى 1015 مُنتجاً، تم تصنيف 137 منتجاً منها في مجال مستحضرات التجميل النانوية Nanocosmetics، إضافة إلى 33 منتجاً خاصاً بمواد وهلام نانوية للوقاية من الشمس Sunscreens Nano.

المواد النانوية

جميع أنواع المواد التقليدية مثل الفلزات وسبائكها، وأشباه الموصلات والزجاج وأكاسيد المواد الفلزية والبوليمرات تُعد بمثابة الخامات الأولية المُستخدمة في تخليق المواد النانوية بصورة عامة. وتختلف أشكال المواد النانوية باختلاف طرق التحضير المُستخدمة، حيث يمكن أن يتم تحضير تلك المواد إما على صورة أغشية (رقائق) نانوية، أو على هيئة أنابيب (أسطوانات) Nanotubes، أو أسلاك Nanowires، أو عصي أو عيدان Nanorods، وكذلك على صورة حبيبات نانوية الأبعاد.

ويتم توظيف المواد النانوية في مختلف المجالات مثل الطب وصناعة الأدوية والعقاقير الطبية، والعلاج والفحص الطبي، وكذلك في مجال الحفاظ على البيئة ومعالجة الملوثات البيئية وإزالتها. ويمتد توظيف المواد النانوية لتدخل في صناعة مكونات الحواسيب والحساسات الدقيقة، إضافة إلى دخولها في صناعة الأدوات المختلفة والمعدات الثقيلة والخفيفة على حد سواء. ويعد مجال الطاقة الجديدة والمتجددة أحد أهم المجالات المستفيدة، حيث يتم الاعتماد على المواد النانوية في تصنيع الخلايا الشمسية وبطاريات الوقود.

وتُعد المواد النانوية أحجار البناء للقرن الحادي والعشرين والركن المهم من أركان تقانات القرن (التقانة النانوية، التقانة الحيوية، تقانة المعلومات والاتصالات) والتي تُعتبر معياراً لتقدم وحضارة الأمم ومؤشراً إلى نهضتها. وتلك الصفات والخواص غير المسبوقة للمواد النانوية أهلتها لأن تحتل قمة هرم المواد الجديدة والمتقدمة، فأصبحت قاسماً مشتركاً في الصناعات والتطبيقات المختلفة، وتعاظم تأثيرها منذ منتصف العقد الأخير من القرن المنصرم لتمثل ثورة تقانية أطلق عليها اسم ثورة التقانة النانوية.

> **أدت الاكتشافات الباهرة المتعلقة بالنانو إلى سطوع نجمها بعد أن كانت مدة طويلة ضرباً من الخيال**

الحبيبات النانوية

تتميز الحبيبات النانوية بصفات فيزيائية وكيميائية فريدة تجعلها مواد مرغوبة ومحببة في العديد من الصناعات المختلفة ومنها صناعة مستحضرات التجميل النانوية. وتنفرد الحبيبات النانوية بارتفاع هائل في نسبة مساحة السطوح – إلى – الحجم، ومن ثم فإن عدد الحبيبات النانوية منسوباً

> جميع أنواع المواد التقليدية مثل الفلزات وسبائكها وأشباه الموصلات والزجاج وأكاسيد المواد الفلزية والبوليمرات خامات أولية مُستخدمة في تخليق المواد النانوية

مقاييس أبعاد أقطار الحبيبة (نانومتر)	عدد الحبيبات فى وحدة الغرام الوزنية	مساحة السطوح الكلية (متر مربع / غرام)
10^3	1.9×10^{12}	6×10^0
10^2	1.9×10^{15}	6×10^1
10^1	1.9×10^{18}	6×10^2

الجدول 1 . تأثير تصغير مقاييس أبعاد أقطار الحبيبات على عددها وعلى مساحة سطوحها الخارجية

إلى وحدة الوزن يمثل عدداً ضخماً وهائلاً، الأمر الذي يعني زيادة كبيرة في نشاط تلك الحبيبات مقارنة بالمواد التقليدية ذات الحبيبات الكبيرة. ومن أهم الصفات التي تنفرد بها الحبيبات النانوية التأثير الكمي الذي يعني وجود عدد قليل من الذرات في الحبيبة الواحدة، وهذا يؤدي إلى أن تسلك الحبيبة الواحدة سلوكاً مشابهاً للذرة. يذكر أنه إذا ما تم تصغير مقياس أبعاد أقطار الحبيبات من واحد ميكرومتر (واحد من مليون من المتر الطولي) إلى 10 نانومترات (واحد من 1000 مليون من المتر الطولي) فإن ذلك يؤدي إلى زيادة هائلة في مساحة سطوح الحبيبات تصل إلى 100 ضعف، وهذا بالتالي يؤدي إلى زيادة ضخمة في أعداد الحبيبات.

وهذه الصفات الفريدة للحبيبات النانوية تجعلها تتميز عن نظيرتها من المواد التقليدية المؤلفة من حبيبات كبيرة الأبعاد. فعلى سبيل المثال ترتفع قابلية الحبيبات للذوبان مع تصغير مقاييس أبعاد أقطارها ارتفاعاً كبيراً.

والزيادة الكبيرة في مساحة سطوح الحبيبات النانوية مع وجود أعداد ضخمة من ذرات المادة على سطوحها الخارجية يعد العامل الأهم والمؤثر في زيادة النشاط الكيميائي للمواد النانوية، مما يضعها دائماً على رأس قائمة المواد المرغوب في استخدامها بالتطبيقات الكيميائية المختلفة. وتُعد المُحفزات النانوية المؤلفة من حبيبات فائقة النعومة أحد أهم الأمثلة التطبيقية لهذه الفئة من المواد وأكثرها انتشاراً.

التقانة النانوية ومستحضرات التجميل

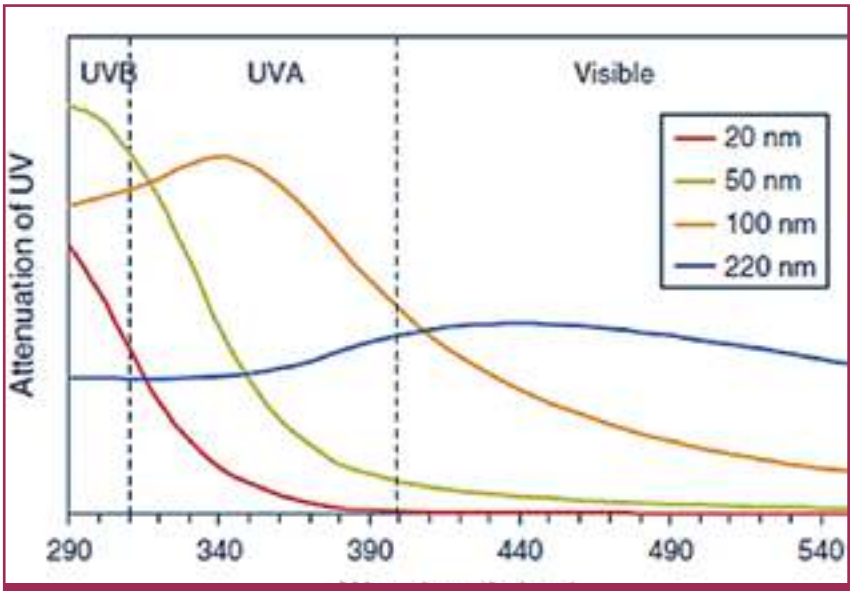
يرجع تاريخ توظيف التقانة النانوية في مجال صناعة مستحضرات التجميل إلى عام 1986، حين أدخلت شركة كريستيان ديور تلك التقانة المتقدمة إلى عدد من خطوط إنتاج مستحضرات التجميل المنتجة، وذلك من خلال إضافة جسيمات دُهنية نانومترية الأبعاد تعرف باسم الليبوزومات إلى تلك المستحضرات. ومنذ ذلك التاريخ، وبعد النجاح الكبير الذي حققه أول مُنتج من مستحضرات التجميل النانوية، حذت الشركات المصنعة لمستحضرات التجميل الأخرى حذو شركة ديور في إدخال التقانة النانوية إلى مجال إنتاج مستحضرات تجميل مُبتكرة مؤلفة من حبيبات نانوية لعدد من الأكاسيد الفلزية، تتمتع حبيباتها بمقاييس نانوية الأبعاد تراوح أقطارها بين 1 و100 نانومتر. وتجرى حالياً الكثير من الأبحاث العلمية الخاصة بإنتاج فئات أخرى من مواد نانوية متطورة مثل كبسولات النانو البوليمرية وكريات الفلورينات النانوية الأبعاد، والبلورات النانوية، والحبيبات النانوية للدهون الصلبة التطبيقية، إضافة إلى تلك الحبيبات النانوية للأكاسيد الفلزية، من أجل استنباط تطبيقاتها المُحتملة في إنتاج فئات متطورة أخرى من مستحضرات التجميل النانوية.

مستحضرات الوقاية

تلقى التقانة النانوية اهتماماً كبيراً من الشركات المُنتجة لمستحضرات التجميل، ويتم توظيفها في ثلاثة مجالات رئيسية:

■ تخليق وإنتاج المواد النانوية الأساسية الداخلة في صناعة مستحضرات التجميل، مثل الحبيبات النانوية لأكاسيد العناصر

الشكل 1 : يوضح الشكل حروقاً حادة في البشرة



الشكل 2 : يوضح تأثير مقاييس أبعاد أقطار حبيبات TiO_2 على تخفيف الضوء الإشعاعي

الفلزية، والبلورات النانوية الأبعاد.

■ إنتاج مواد العبوات المُستخدمة في عمليات تعبئة وتغليف مُنتجات مستحضرات التجميل النانوية، حيث تُوظف تقانة النانو في تصنيع مواد تغليف وتعبئة مُبتكرة تتضمن طلاء سطوح العبوات الداخلية بطبقات نانوية من حبيبات الفضة بهدف حماية المُنتج ووقايته من التراكم البكتيري. كذلك يتم إدخال حبيبات نانوية إلى مادة العبوة تعمل كمضادات للأكسدة لحماية المُستحضر ولزيادة مدة التخزين.

■ تصنيع المعدات الخاصة بتخليق المواد النانوية الداخلة في قطاع صناعة مستحضرات التجميل.

وتعد الحبيبات النانوية المواد الأكثر شيوعاً واستخداماً في تصنيع مستحضرات التجميل المختلفة، حيث أكدت نتائج الأبحاث العلمية أن استخدام تلك الحبيبات المتناهية الصغر في تحضير مستحضرات التجميل يؤدي إلى تحسين الخواص الكيميائية والفيزيائية لمستحضرات التجميل؛ لأنها تعمل على:

■ ثبات واستقرار المكونات الداخلة في تركيب تلك المستحضرات مثل الأحماض الدهنية غير المشبعة، والفيتامينات ومضادات الأكسدة.

■ زيادة فاعلية المستحضرات المستخدمة على سطح الجلد كمرشحات للأشعة فوق البنفسجية.

■ تحسين قدرة ورفع كفاءة المواد الفعالة بالمستحضر من التغلغل في البشرة.

> **تتميز الحبيبات النانوية بصفات فيزيائية وكيميائية فريدة تجعلها مواد مرغوبة ومحببة في عدد من الصناعات منها صناعة مستحضرات التجميل النانوية**

وتمثل المواد الكيميائية العضوية وعلى الأخص مركب الأكسي بنزون المواد الأكثر استخداماً وشيوعاً في إنتاج المُستحضرات الواقية من أشعة الشمس المعروفة باسم حاجبات الأشعة الشمسية، نظراً لقدرة هذا المركب العضوي على امتصاص أشعة الشمس. وأكدت الأبحاث حديثاً أن استخدام المستحضرات التقليدية قد يؤدي إلى اضطرابات هرمونية وإتلاف خلايا الجلد ما يؤدي للإصابة بسرطان الجلد.

وتُمثل الحُبيبات النانوية غير العضوية من أكاسيد الفلزات الفئة الأكثر أماناً واستخداماً في مجال تحضير مستحضرات التجميل المختلفة، مثل محاليل تنظيف وحماية البشرة، ودهانات البشرة الخاصة للوقاية من الشمس. وتحتل الحبيبات النانوية المؤلفة من مركب ثاني أكسيد التيتانيوم TiO_2 وكذلك لمركب أول أكسيد الزنك ZnO رأس قائمة المواد النانوية الآمنة والأكثر شيوعاً. وفي الوقت الذي يتم فيه توظيف دهانات البشرة المحتوية على حبيبات TiO_2 النانوية في تخفيف آثار التعرض للأشعة المتوسطة UVB، فإن الدهانات المحتوية على حبيبات ZnO النانوية الأبعاد توفر الحماية الفعالة من الأشعة الطويلة UVA التي تؤدي إلى ظهور أعراض الشيخوخة. ونظراً لأن مُعامل الوقاية من أشعة الشمس يرتبط ارتباطاً وثيقاً بالنوع الأول الشديد الضراوة من الأشعة فوق البنفسجية فإن الدهانات المؤلفة من حبيبات TiO_2 النانوية تمثل الحل الآمن والفعال للوقاية من العوامل المدمرة لخلايا الجلد.

يوضح الشكل رقم 1 حروقاً حادة في بشرة بمنطقة الظهر المكشوفة وذلك من جراء التعرض للأشعة فوق البنفسجية

ويوضح (الشكل 2) تأثير مقاييس أبعاد أقطار حبيبات TiO_2 على تخفيف الضوء الإشعاعي وذلك باستخدام حبيبات مختلفة المقاييس، وحين تبلغ مقاييس أبعاد أقطار

الشكل 3 : يوضح الشكل الاختلاف في مظهر الجلد الخارجي من منطقة الظهر بعد دهانه بأحد المستحضرات التقليدية

الشكل 4 : صورة مجهرية لمقطع طولي من الجلد

تلك الحبيبات نحو 220 نانومتراً فهي تعمل على تخفيف حدة الأشعة فوق البنفسجية، لكنها أيضا تقوم بتخفيف الضوء المرئي، لذا فهي تظهر بلون أبيض عند دهان الجلد بها. ويؤدي تقليص مقاييس أقطار تلك الحبيبات إلى رفع كفاءتها وقدرتها على تخفيف كل من الأشعة فوق البنفسجية وكذلك تخفيف الضوء المرئي. ومن الشكل يتضح أنه مع الاستمرار في تقليص حجم حبيبات TiO_2 تزداد مقدرتها على تخفيف الأشعة فوق البنفسجية، حيث أشارت النتائج إلى أن الأبعاد المُثلى لأقطار تلك الحبيبات تقع في مدى حبيبي يراوح بين 40 و60 نانومتراً والذي فيه تظهر طبقة الدهان المؤلفة من تلك الحبيبات والموضوعة على الجلد بمظهر شفاف بنطاق الضوء المرئي. ولتحقيق الشفافية الكاملة بنطاق الضوء المرئي يجب تقليص أقطار حبيبات TiO_2 إلى نحو 20 نانومتراً، بيد أن حجم الحبيبات في هذه الحالة قد يكون له تأثير سلبي بسيط على كفاءتها في حجب الأشعة فوق البنفسجية من النوع الضار (UVB)، ومن ثمّ فإن الحجم الأمثل لحبيبات تلك المادة هو 50 نانومتراً، كما هو موضح فى الشكل آنفاً.

وتُعد المستحضرات الحاجبة للأشعة الشمسية والمُنتجة من مواد غير عضوية مؤلفة من حبيبات TiO_2 أو ZnO نانوية الأبعاد هي

> **المستحضرات النانوية الواقية من أشعة الشمس تحمي الجلد من الالتهاب والاحمرار وتمنحه حماية أكبر من المنتجات التقليدية**

المستحضرات الوحيدة المتوافرة حالياً في الأسواق التي توفر خصائص وقائية لكل صور الإشعاع الشمسي المُتلف للجلد، دون أن ينجم عن استخدامها أي التهاب جلدي أو احمرار للبشرة، وذلك مقارنة بمستحضرات حاجبات الأشعة الشمسية العضوية (التقليدية) التي تؤدي عادة إلى الإصابة ببعض الالتهابات الجلدية، وتترك طبقة بيضاء اللون (مثل لون الطباشير الأبيض) غير مرغوبة على سطح الجلد عند استخدامها.

ويوضح (الشكل 3) الاختلاف في مظهر الجلد الخارجي من منطقة الظهر بعد دهانه بأحد المستحضرات التقليدية المستخدمة في حماية الجلد من الأشعة الشمسية (الصورة اليمنى) مقارنة بمظهر الجلد الخارجي بعد دهانه بأحد المُنتجات الحديثة المُستخدمة للغرض نفسه والمكونة من حبيبات أول أكسيد الزنك النانوية الأبعاد (الصورة اليُسرى). ومن الشكل أعلاه يمكننا القول إن المستحضرات النانوية المُستخدمة كحاجبات للأشعة فوق البنفسجية لا تترك أي أثر على سطح البشرة عند الاستخدام، وذلك بسبب صغر حبيباتها التي لا تتعدى مقاييس أبعاد أقطارها 50 نانومتراً مما يعني تمتعها بمظهر شفاف ضمن نطاق الضوء المرئي. ولا يوجد دليل حتى الآن يثبت قدرة حبيبات TiO_2 أو ZnO النانوية المُكونة لمستحضرات الوقاية للأشعة فوق البنفسجية على اختراق طبقات جلدية أعمق من الطبقة الحبيبية للجلد. وأكدت نتائج الأبحاث الحديثة أن الطبقتين الأوليين من الجلد تشكلان حاجزاً فعالاً أمام اختراق الحبيبات النانوية لأعماق أكبر.

ويوضح (الشكل 4) صورة مجهرية لمقطع طولي من الجلد بعد دهان سطحه بمستحضر للوقاية من الأشعة فوق البنفسجية المؤلف من حبيبات نانوية من ZnO، ويمثل الخط الأسود المتعرج السطح الخارجي لجلد البشرة، في حين تُمثل الكريات الزرقاء اللون حبيبات ZnO النانوية الموزعة على الطبقة الحبيبية للجلد.

الشكل 5 : تتنافس الشركات العالمية في قطاع مستحضرات التجميل منذ منتصف العقد الماضي لتحقيق الأفضل للراغبين في الجمال

كريمات العناية بالبشرة

بزغت الحبيبات النانوية وذاعت شهرتها في مجال إنتاج كريمات خاصة للعناية بالبشرة، حيث تتألف من مجموعة حبيبات للمواد المضادة للأكسدة والفيتامينات والبروتينات التي تعمل كمضادات للشيخوخة، لاسيما في مناطق الجلد الحساسة أسفل العين. وتتوافر كريمات منتجة بواسطة التقانة النانوية تحتوي على حبيبات نانوية من فلز الذهب تبلغ أبعاد أقطارها نحو 40 نانومتراً تعمل على مكافحة إصابة خلايا البشرة بأعراض الشيخوخة من تجاعيد وترهل. كذلك تستخدم كريمات البشرة المحتوية على حبيبات الذهب النانوية كعلاج لإعادة تنشيط البشرة وإكسابها الحيوية واللمعان خلال 20 دقيقة فقط. وتعمل دهانات حبيبات الذهب النانوية على دحر الخطوط الدقيقة التي تظهر على جلد البشرة نتيجة لعوامل الشيخوخة والتقدم في العمر. وتعتمد حبيبات الذهب النانوية في مكافحة أعراض الشيخوخة بالبشرة على قدرتها على منع تكوين مركب البيروكسينيتريت المسبب لتدهور خلايا الجلد. وتعمل حبيبات الذهب على تحفيز المكونات النشيطة بالبشرة، ومن ثم تتحقق عملية التوازن الكهروستاتيكي للخلايا. ونظراً لكون فلز الذهب من العناصر الفلزية النبيلة العديم السُمية، فهو يستخدم

> **كريمات حبيبات الذهب النانوية تعالج البشرة المترهلة وتكسبها الحيوية واللمعان خلال ثلث ساعة فقط**

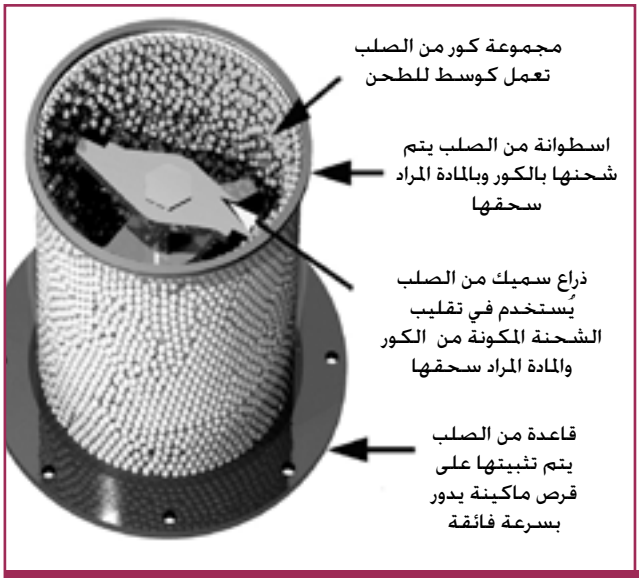
كمضاد للالتهابات لكونه يخلو من جزيئات الأيونات (الشوارد) الحرة Radicals، لذا فعند امتصاص الجلد لغرويات حبيبات الذهب النانوية، يقوم الذهب على تنشيط وتحفيز الدورة الدموية وزيادة النشاط الإنزيمي مما يعمل على علاج الخلايا التالفة أو إعادة بنائها. وقد توصل الباحثون في إحدى الشركات اليابانية المتخصصة بإنتاج مستحضرات التجميل إلى مستحضر جديد يقاوم ظهور الشيخوخة بالبشرة.

ويوضح (الشكل 5) تنافس الشركات العالمية الكبرى في قطاع مستحضرات التجميل منذ منتصف العقد الماضي في إنتاج عدد من كريمات وهلام العناية بالبشرة القائمة على التقانة النانوية. وتتألف تلك المنتجات المُبتكرة من حبيبات نانوية تعمل على مكافحة أعراض الشيخوخة في البشرة، فتضفي عليها عوامل النضارة والبريق وتكافح ظهور الهالات السوداء تحت منطقة العين، وتعمل على إزالة خطوط التجاعيد الرفيعة التي تظهر عادة في الجبهة وحول العين.

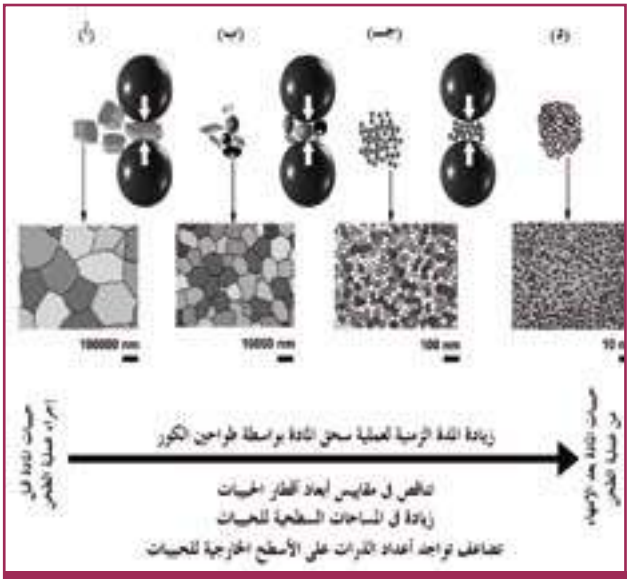
وتتألف المُستحضرات النانوية المُستخدمة في مجال العناية بالبشرة من مزيج لحبيبات نانوية لمساحيق من كريات التلك مع كريات من ثاني أكسيد التيتانيوم. ويعمل هذا المركب غير العضوي النانوي على تثبيط الإنزيم المسؤول عن جفاف البشرة. وتتألف كريمات التجميل والعناية بالبشرة من متراكبات تحتوي على حبيبات نانوية مؤلفة من أكاسيد فلزية مثل الألومينا، والسيليكا، وأول أكسيد الزنك، وثاني أكسيد التيتانيوم المعزز بمجموعة من الفيتامينات، وبخاصة فيتامينات A وE، ومجموعة من المعادن الطبيعية تعمل كلها على إضافة مقومات النضارة والجمال للبشرة، وذلك من خلال تنشيط الدورة الدموية ومقاومة الإنزيمات المسببة لجفاف جلد البشرة وتلفه. كما تمنح تلك الكريمات المُبتكرة عند إضافة حبيبات نانوية الأبعاد من ثاني أكسيد التيتانيوم أو أول أكسيد الزنك البشرة توهجاً وبريقاً محببين يعكسان مدى ما تتمتع به بشرة الوجه من نضارة وحيوية. وتلك الحبيبات النانوية التي تتمتع بخواص كهروضوئية تعمل على دحر البكتريا التي قد تترسب على الوجه، ومن ثم تعمل بكفاءة في معالجة الالتهابات الجلدية الناجمة عن عدوى الجلد البكتيرية. وتعمل تلك المجموعة النانوية لكريمات العناية بالبشرة على تأخير ظهور التجاعيد في الوجه والبشرة مع صقل وتنعيم الخطوط الدقيقة التي تظهر نتيجة للتقدم في السن وبخاصة حول منطقة العين والجبهة والوجنات، لأنها تحفز خلايا الوجه على إفراز الزيوت الطبيعية، وتساعد جلد البشرة المترهل على استعادة مرونته.

الحبيبات النانوية للعناية بالأسنان

تجد الحبيبات النانوية مجالاً آخر لا يقل أهمية عن المجال السابق، حيث تستخدم في مجال رعاية الأسنان وحمايتها من الوهن



الشكل 6 : رسم تخطيطي ثلاثي الأبعاد يُوضح شكل ومحتويات أسطوانة مصنعة من الصلب



الشكل 7 : رسم تخطيطي يوضح المراحل التي تمر بها جسيمات كتل المواد القصفة خلال عملية الطحن الميكانيكي

الناجم عن التسوس. وأظهرت نتائج الأبحاث العلمية في هذا المجال أن بعضاً من الحبيبات النانوية تتمتع بكفاءة عالية في القضاء على حساسية الأسنان العصبية. ويعتمد علاج حساسية الأسنان على صغر حجم الحبيبات النانوية وقدرتها على التغلغل من خلال أنابيب الأسنان العاجية المحتوية على الأعصاب حيث تتجه إليها مباشرة لتقوم بعلاجها. وقد احتكرت حبيبات نترات البوتاسيوم، وفلوريدات الفوسفات الحمضي، وفلوريد القصدير وفلوريد البوتاسيوم قائمة الحبيبات النانوية المستخدمة في القضاء على الحساسية العصبية في الأسنان. وتعتمد ميكانيكية علاج الأسنان بواسطة تلك الحبيبات النانوية على قدرة أيونات الملح على دحر وإزالة استقطاب العصب ومنع عودة الاستقطاب العصبية، ومن ثم الحيلولة دون انتقال إرسال إشارات الألم إلى الدماغ.

وحديثاً، ظهرت في الأسواق مستحضرات خاصة لمعاجين الأسنان مضاف إليها كريات لأكاسيد فلزية نانوية الأبعاد تعمل على تبييض الأسنان ولمعانها. وتعتمد تلك المستحضرات على قيم الصلادة العالية التي تتمتع بها الحبيبات النانوية وقدرتها على صقل الأسنان وإزالة طبقات المواد المتراكمة عليها والتي لا تستطيع معاجين الأسنان الأخرى إزالتها.

> **يرجع تاريخ توظيف التقانة النانوية في مجال صناعة مستحضرات التجميل إلى عام 1986 حين أدخلتها شركة كريستيان ديور إلى خطوط إنتاج مستحضرات التجميل**

طرق التحضير

على الرغم من وجود العديد من الأدوات والطرق المُستخدمة في إنتاج وتخليق المواد النانوية بمختلف فئاتها وبدرجات متفاوتة من الجودة، والسرعة والتكلفة، فإن كل هذه الطرق يمكن أن تندرج تحت اثنين من الأساليب التقنية يُعرفان باسم:

(1) تصغير حبيبات المادة – النزول بمقاييس أبعادها من الأعلى إلى الأسفل Top-Down Approach.

(2) تجميع ذرات وجزيئات المادة – الصعود بمقاييس الأبعاد من الأسفل إلى الأعلى Bottom-Up Approach.

وبينما يُقصد بكلمة «الأعلى» المُستخدمة هنا في الحالتين: الأجسام الكبيرة، فإن كلمة «الأسفل» ترمز إلى مكونات المادة الأساسية من الذرات والجزيئات أو الحبيبات الفائقة النعومة. ومن التسمية، يتضح أن الأسلوبين المُتبعين يعملان في اتجاهين متعاكسين، حيث تتبع استراتيجية الأسلوب الأول في تحضير المواد النانوية سياسة تصغير أبعاد الأجسام أو الحبيبات الضخمة التي تبلغ مقاييس أبعادها عدة مئات أو عشرات الآلاف من النانومترات والوصول بها إلى حبيبات فائقة النعومة لا تتعدى أبعادها بضعة نانومترات قليلة تقل عن 100 نانومتر. هذا في حين يسير فيه أسلوب إنتاج المواد النانوية في الطريقة الثانية، على التعامل منذ البداية مع الجسيمات النانوية الأبعاد من ذرات المادة أو جزيئاتها، ثم ترتيبها وتجميعها على الشكل المطلوب الحصول عليه.

الطحن الميكانيكي

يُعد أسلوب إنتاج مساحيق الحبيبات النانوية بتقنية تصغير أحجام الأجسام الكبيرة ومساحيقها، والوصول بمقاييس أبعادها إلى عدة نانومترات لا تتجاوز 100 نانومتر الأسلوب الأكثر شيوعاً بهذا الصدد.

الشكل 8 : مجموعة لطواحين الكرات الفائقة القدرة المتوافرة في مختبرات التقانة النانوية بمعهد الكويت للأبحاث العلمية والمستخدمة في تنفيذ المشروعات البحثية الخاصة ببرنامج (تقانة النانو والمواد المتقدمة)

وتعد طريقة الطحن الميكانيكي (السحق الميكانيكي) Milling Mechanical، الأكثر انتشاراً لقدرتها الفائقة على تحضير كميات ضخمة من مساحيق الحبيبات النانوية المتجانسة لمجموعات متنوعة من أنواع المواد.

ويعتمد أسلوب الطحن الميكانيكي على استخدام طواحين كرات عالية القدرة. وتتألف الطاحونة بصورة عامة، من أسطوانة (وعاء الطحن) مصنوعة من سبيكة من سبائك الصلب يتم شَحنها بجسيمات كتل المادة المُراد سحقها. وقبل غلق وعاء الطحن المُحتوي على جسيمات المادة، تتم إضافة عدد من الكرات إليها، تفوق قيمة صلادتها صلادة المادة المُراد طحنها، وتكون مصنوعة من نفس نوع مادة الوعاء. وبمجرد الانتهاء من الخطوة السابقة، يتم تثبيت وعاء الطحن في قرص ماكينة الطحن التي تدور بسرعات عالية جدة، تراوح بين 250 - 800 لفة في الدقيقة، مما يُسرع عملية تكسير وطحن الحبيبات الكبيرة للمادة والوصول بمقاييسها إلى أبعاد نانوية في فترات زمنية قصيرة.

كما يوضح (الشكل 6) وهو رسم تخطيطي ثلاثي الأبعاد؛ شكل ومحتويات أسطوانة مصنعة من الصلب تحتوي على كرات تعمل كوسط لسحق المادة المراد الحصول على مسحوق حبيباتها النانوية.

> **تعتبر الحُبيبات النانوية غير العضوية من أكاسيد الفلزات الفئة الأكثر أماناً واستخداماً في مجال تحضير مستحضرات التجميل المختلفة مثل محاليل تنظيف وحماية البشرة**

ويوضح (الشكل 7) المراحل التي تمر بها جسيمات كتل المواد القصفة خلال عملية الطحن الميكانيكي باستخدام طواحين الكرات العالية القدرة. ويلاحظ من الشكل، أنه مع زيادة زمن الطحن، تتناقص مقاييس أقطار الجسيمات المتكونة تناقصاً دراماتياً، حيث يصاحب هذا التناقص زيادة في مساحات السطوح الخارجية لمساحيق الحبيبات الناتجة في كل مرحلة. ويشير هذا التناقص في مقاييس أبعاد الحبيبات إلى زيادة نسب وجود ذرات المادة على السطوح الخارجية للناتج النهائي من حبيبات المادة النانوية. وتعبر الأجسام الكروية الكبيرة التي تظهر في الشكل إلى الكرات المستخدمة في طحن كتل جسيمات المادة المراد تنعيم حبيباتها. هذا بينما ترمز الأسهم الكبيرة الموجودة على سطح هذه الكرات إلى اتجاه قوى الصدم Impact Forces المؤثرة في الحبيبات، والناتجة من جراء وقوعها بين الكرات المتصادمة داخل أسطوانة وعاء الطحن أثناء تشغيل الطاحونة.

ويوضح (الشكل 8) مجموعة لطواحين الكرات الفائقة القدرة المتوافرة في مختبرات التقانة النانوية بمعهد الكويت للأبحاث العلمية والمستخدمة في تنفيذ المشروعات البحثية الخاصة ببرنامج (تقانة النانو والمواد المتقدمة). وتوظف تلك الطواحين ذات الطاقة الفائقة في إنتاج العديد من مساحيق متجانسة لحبيبات المواد النانوية لأكاسيد التيتانيوم والمغنيسيوم والسيليكون، والمتراكبات النانوية المتقدمة من مواد كربيد التنغستن وكربيد التيتانيوم، وسبائك الزجاج الفلزي للتيتانيوم والنحاس والزركونيوم التي تتمتع بثبات حراري عال. وتُستخدم إحدى تلك الطواحين المبينة في الشكل في إنتاج مساحيق متراكبات هدريدات المغنيسيوم ذات السعة العالية في تخزين غاز الهدروجين. ■

طب الأسنان التجميلي
ابتسامة مشرقة وثقة واطمئنان

د. وليد الذربان *

يعتبر طب الأسنان من أكثر فروع الطب تطوراً وازدهاراً، وأسرعها تلقفاً للتطورات الحاصلة في مجال المواد والأدوات المستخدمة في الصناعة الطبية. وبينما كان علاج الأسنان في الماضي مقتصراً على إزالة النخر ووضع الحشوات وقلع الأسنان التالفة؛ صار بالإمكان حالياً علاج السن بصورة أفضل، بل تعدى ذلك إلى تأهيل كامل للفم. ومع هذا التطور في مواد وأدوات طب الأسنان صار بالإمكان إعادة بناء فم المريض، بدءاً من الأنسجة اللثوية للأسنان وصولاً إلى الحالة المثالية التي ترضي المريض وتقوي أسنانه وتدعم ثقته بنفسه. هذا التطور الكبير في طب الأسنان لم يعد مقتصراً على علاج الآلام فقط، بل تجاوز ذلك إلى صناعة الابتسامة المشرقة والسعادة ودعم الثقة بالنفس.

* اختصاصي في تركيب الأسنان وزراعتها وتجميلها (الكويت).

صورة تظهر تركيبات الأسنان المتحركة (الأطقم الكاملة)

وثمة تقارير علمية لمنظمات معنية بشؤون المسنين تقول إن نسبة من سيبلغ عمرهم 70 عاماً من سكان العالم في تزايد مستمر، وهذا يضع طب الأسنان في مهمة صعبة تتمثل في توفير التعويض السني المناسب لهذه الشريحة من المرضى الذين يحتاجون إلى تعامل خاص بسبب التغيرات النفسية والاجتماعية والصحية التي يعانونها.

ولعل من أهم فوائد الأسنان توفير الناحية الجمالية والوظيفية واللفظية للإنسان؛ فعند فقد إحدى الأسنان أو مجموعة منها، فإن ذلك سيؤثر على طبيعة الإنسان والمهام الأساسية اليومية التي يؤديها، ومنها عملية مضغ الطعام بصورة جيدة، نتيجة حدوث خلل في توازن الأسنان وسوء في الإطباق. وإذا لم يتم التعويض عنها بأي نوع من أنواع التركيبات السنية فإن عملية مضغ الطعام تكون غير مكتملة، وهو ما يؤثر سلباً على عملية الهضم التي تتم في المعدة.

ترميم الأسنان وتعويضها

تعرف تركيبات الأسنان بذلك القسم من طب الأسنان الذي يهتم بترميم الأسنان وتعويضها، وبالنسج المحيطة بها للمحافظة على منظر فم المريض وصحته ووظائفه. ويتم ذلك بترميم أسنان المريض المتضررة أو بالتعويض عن الأسنان المفقودة ونسجها

> **التطور الكبير في طب الأسنان أسهم في إعادة بناء فم الإنسان بشكل كامل وصولاً إلى الحالة المثالية المطلوبة**

الفموية والوجهية أو كليهما معاً.

تنقسم تعويضات الأسنان طبياً إلى ثلاثة أقسام رئيسية، الأول: تعويضات الأسنان المتحركة، والثاني: تعويضات الأسنان الثابتة، والثالث: تعويضات الوجه والفكين.

التركيبات المتحركة

تتمثل تركيبات الأسنان المتحركة في ذلك القسم من تعويضات الأسنان الذي يعنى بعتويض الأسنان المفقودة والنسج المحيطة بها إما جزئياً أو كلياً ببدائل صنعية قابلة للنزع من فم المريض.

والهدف الرئيسي لهذا النوع من التركيبات هو إعادة الوظيفة المضغية إلى المريض، وتصحيح منظر الوجه والمحافظة على صحة المريض العامة وتمكينه من التكلم بوضوح، والشعور بالراحة والثقة عند وجود الجهاز في فمه، دون إحداث تغيرات في وضع اللسان والشفتين والخدين بعد قلع الأسنان.

تتألف تركيبات الأسنان الجزئية والكاملة المتحركة من الأسنان المصنوعة إما من مادة الأكريل أو من مادة السيراميك المقاربة للون الأسنان، ومن قاعدة التركيب المصنوعة إما من مادة الأكريل أو من معدن الكروم كوبلت المغلف بالأكريل المقارب للون أنسجة الفم.

التركيبات الثابتة

عندما تكون السن مكسورة أو ممتلئة بحشوة كبيرة، أو في حالة وجود تلف بالغ في السن نتيجة للنخر أو لوجود شكل الأسنان غير المنتظم، قد يقترح طبيب الأسنان تركيب تاج أو أكثر لعلاج المشكلة. توفر هذه البدائل الصناعية المتانة والحماية لما تبقى من بنية الأسنان وتضيف رونقاً إلى الابتسامة ببدائل لا يمكن نزعها من الفم.

والتركيبات الثابتة تعطي مظهراً تجميلياً طبيعياً وتحقق نسبة مضغ عالية إن لم تكن مماثلة للأسنان الطبيعية. لقد بات من الممكن تحقيق حلم الكثير من الناس في الحصول على ابتسامة جميلة عبر أسنان حسنة المظهر ناصعة البياض. ولإعادة تأهيل المريض بتركيبات وتجميل الأسنان لابد أن تكون هنالك دراسة شاملة للحالة، بحيث نكون على علم بمظهر وعمل الأسنان قبل أن نبدأ عملية العلاج، ولابد أن يكون ذلك واضحاً للمريض قبل البدء بمعالجتها.

وتنقسم تركيبات الأسنان الثابتة إلى

رسم تخطيطي لجسور الأسنان وكيفية تثبيتها

شكل تخطيطي لعملية زراعة الأسنان

التيجان والجسور وتركيبات الزراعة والقشور التجميلية.

للتيجان أنواع عدة: منها التاج الكامل المعدني، وهو واحد من الترميمات السنية ذات القوة العالية المستخدمة للأسنان الخلفية. ومن مساوئ هذا النوع من التيجان أنه غير تجميلي.

وتاج المعدن المغطى بالسيراميك هو أيضاً من الترميمات السنية ذات القوة العالية، ويتكون من معدن ذي لون قاتم مغطى بسماكة كافية من السيراميك قادرة على إخفاء لون المعدن وتوفير النواحي التجميلية والمظهر المنسجم مع الأسنان المجاورة.

تاج السيراميك الكامل

تاج السيراميك الكامل هو التاج الأكثر جمالاً في التعويضات السنية الثابتة، ونظراً لغياب المعدن تحت السيراميك فإنه لا يوجد عائق أمام مرور الضوء من خلال التاج إلى السن المحضرة، ومن ثم يكون تاج السيراميك الكامل أكثر انسجاماً مع الأسنان الطبيعية المجاورة من حيث اللون.

يستخدم هذا النوع من التيجان عندما تكون هنالك متطلبات تجميلية عالية، وعندما تكون الحشوات التجميلية غير قادرة على إخفاء العيوب الناتجة من النخر وتغير اللون. لا يفضل استخدام هذا النوع من

> **قشرة السيراميك هي غطاء رقيق مصنوع من مادة السيراميك تمنح الأسنان جمالية أخاذة**

تركيبات متحركة جزئية

التيجان عندما تكون المتانة هي المطلب الأول من التركيب، حيث يفضل استخدام تاج المعدن المغطى بالسيراميك لما يوفره من متانة وقيمة جمالية في آن واحد.

تقسم تيجان السيراميك الكاملة إلى عدة أنواع منها الإنسيرام والإيماكس والزركونيوم والسيراميك. وقد يتكون التاج منفرداً من نوع واحد أو من دمج نوعين منهما.

التاج الجزئي هو تاج يستخدم لتعويض الجزء المفقود من سطح السن، بحيث يتم المحافظة على باقي أجزاء السن من دون الحاجة إلى تحضيرها.

قشرة السيراميك

أما قشرة السيراميك فهي غطاء رقيق مصنوع من مادة السيراميك يثبت في الأسنان الأمامية. تستخدم هذه القشور لإضفاء ناحية جمالية مثالية على الأسنان في حالات التلوث الشديد التي يستعصي معها تبييض الأسنان، وفي حالات تعديل وضعية الأسنان عندما يصعب إجراء تقويم لها، وفي حالات التشوهات الخلقية للأسنان الأمامية الخالية من النخر. لا يستخدم هذا النوع من التركيبات إذا كان معدل النخر عالياً عند المريض وفي الأسنان المتآكلة والمتهدمة.

تتميز قشور السيراميك بالسماح بنفاذ الضوء، وهي بذلك تشبه مثيلاتها من الأسنان الطبيعية عند تعرضها للضوء، وهذا يتيح لها تعزيز الناحية الجمالية والطبيعية للأسنان. وقشور السيراميك

قشور السيراميك تسهم في الحصول على مظهر جمالي أخاذ

هذه لا يتغير لونها ولا تتآكل بمرور الزمن، لكنها تحتاج إلى إزالة جزء بسيط من الطبقة الأمامية الخارجية حتى يتم تثبيتها، وعند فشلها فإنها قد تؤدي إلى مضاعفات للأسنان. وعند استخدام هذه النوعية من التركيبات يجب مراعاة العناية الفائقة بنظافة الأسنان وتجنب استخدامها في قطع الأشياء القاسية والصلبة.

تعتبر المواد المستخدمة في صناعة قشور السيراميك هي نفسها المستخدمة في صناعة تيجان السيراميك الكاملة.

قشرة اللومينيرز

تتميز قشرة اللومينيرز عن مثيلاتها من السيراميك بأنها لا تحتاج إلى تحضير للأسنان في إعطاء المظهر الجمالي، وذلك إذا لم يكن هنالك ميلان أو بروز في الأسنان.

أما الجسور فهي عبارة عن تركيب يستخدم فيه سن بديلة أو أكثر لتعويض الأسنان المفقودة، بحيث تكون مثبتة بالأسنان الجانبية عن طريق التيجان. بهذه الطريقة يعطى المريض أسناناً ثابتة لتعويض الناحية الوظيفية والجمالية للأسنان. من الأمور السلبية في هذا النوع من التركيبات هو الاضطرار إلى حفر الأسنان الجانبية لتثبيت الجسر، وتكون في معظم الأحيان سليمة ولا تحتاج إلى علاج.

> **التركيبات الثابتة تعطي مظهراً تجميلياً طبيعياً وتحقق نسبة مضغ عالية إن لم تكن مثالية للأسنان الطبيعية**

زراعة الأسنان

زراعة الأسنان هي عبارة عن وضع عدد من الغرسات من مادة التيتانيوم محددة الطول والعرض تزرع في العظم تحت التخدير الموضعي لتعويض الأسنان المفقودة من الناحية الوظيفية والجمالية. وتتطلب هذه العملية الانتظار مدة معينة حتى يتم التحام الغرسة مع العظم، ثم يتم وضع التركيب - سواء الثابت أو المتحرك - عليها.

يتطلب الأمر وجود عظم كاف من الناحية الكمية والنوعية ليتحمل زراعة الأسنان، وفي حالة عدم وجود كمية كافية من العظم يتم إضافة عظم طبيعي أو صناعي في المكان المراد إضافة غرسة فيه. كما تتطلب زراعة الأسنان أن تكون اللثة والأسنان المحيطة بالغرسة سليمة لمنع حدوث أي مضاعفات.

نظام جديد

أحدث ما توصلت إليه صناعة الأسنان ظهور نظام تكنولوجي يعتمد على صناعة التركيبات عن طريق الحاسوب (CAD/CAM System). يتيح هذا النظام الجديد صناعة التركيبات في مدة قصيرة جداً بدلاً من الانتظار الطويل، كما هي الحال في الطرق التقليدية.

تعتمد هذه التقنية الحديثة علي قياس ثلاثي الأبعاد بالتصوير أو بأشعة الليزر لصورة السن المحضرة، ونقلها إلى ذاكرة الحاسوب، ومنها تظهر على الشاشة حيث يقوم الطبيب المعالج بواسطة برنامج حاسوبي خاص بإضافة بعض التفاصيل لتصميم الشكل المطلوب، ثم يتم اختيار قطعة من مادة السيراميك أو ما يماثلها لوضعها داخل الجهاز، بحيث تتناسب مع جهة التركيب المطلوب ولونه. تعطى الأوامر بعدها من برنامج الحاسوب لجهاز حفر دقيق، لنحصل في النهاية على تركيب يتناسب مع الأبعاد الدقيقة التي تم تصويرها في فم المريض.

تعويضات الوجه والفكين

هي ذلك القسم من تركيبات الأسنان الذي يسهم في بناء الفم والفكين والأنسجة الوجهية المحيطة ببدائل صناعية يتم تثبيتها في مكانها، إما بمواد لصق طبية أو باستعمال الزراعات السنية.

إن سر نجاح تركيبات الأسنان هو تسترها بين الأسنان الطبيعية بحيث لا يمكن تفريقها عن الأسنان المجاورة. فليس المهم صنع أسنان بيضاء، بل المهم ألا يعرفها أحد.

ولابد من المحافظة على تركيبات الأسنان والعناية بها من أجل استمراريتها وتوفير بيئة صحية لمستخدميها، ونخص هنا التركيبات الثابتة التي لا تختلف عن العناية بالأسنان الطبيعية من استخدام لفرشاة الأسنان، والخيط السني dental floss، والزيارة الدورية للطبيب. ■

تطورات واعدة في علاج السيلوليت والشيخوخة

د.عصام البحوه*

شهد العالم تطورات واكتشافات مثيرة في عالم الطب التجميلي في الآونة الأخيرة، ولم يأت ذلك بمحض المصادفة، بل كان تتويجاً لأبحاث متواصلة. وكل يوم يبزغ علينا اكتشاف جديد، فما بالك إذا كانت هذه الأبحاث تحاكي وتدغدغ مشاعر الإنسان، وليس أيّ إنسان، إنّها الجميلة حواء، التي لا ترغب بأي ثمن في أن يبهت جمالها أو يذهب بريقها.

ويكثر الحديث هذه الأيام عن الحلول الحديثة لمشكلات جمالية عدة، وبخاصة بين السيدات مع تقدمهن في العمر، ومنها مشكلة السيلوليت Cellulite، وتأثيرها السلبي على شكل الجلد، وهو ما دفع الباحثين إلى إيجاد العديد من الوسائل العلاجية. وعلى الرغم من تكبد الراغبين في الحصول على جمال أخاذ الكثير من الأموال، فإنّ النتائج لم تصل - حتى الآن - إلى حد الرضا التام.

* مستشار إدارة الخدمات الصيدلانية في وزارة الصحة (الكويت).

والسيلوليت كلمة مشتقة من خلية (cell)، وتعني تكتل الدهون تحت الجلد، ما يؤدي إلى عدم استوائه، مشكلاً ما يشبه قشرة البرتقال. والسيلوليت يحدث تغييراً في الطبقة الطبوغرافية للجلد لدى معظم الإناث بعد سن البلوغ، ويظهر كتغيير لتضاريس الجلد تتمثل في وجود ندب غائرة، تحدث أساساً عند النساء في منطقة الحوض والطرفين السفليين والبطن، بسبب تجمع طبقة من الدهون تحت الجلد داخل النسيج الضام الليفي، بطريقة تقلل من مرونة الجلد وتؤثر في ملمسه وشكله.

وتختلف درجة السيلوليت من الخفيف إلى الشديد، ولا علاقة لها مباشرة بالسمنة، مع أنها تزداد سوءاً بزيادة الوزن، وتصبح مشكلة تزعج الكثير من السيدات، وتبدأ في الظهور خلال الثلاثينات من العمر، وتصيب نحو 85% من السيدات. ويعتبر السيلوليت من المشكلات التي يصعب التخلص منها بطرق تقليدية، مثل اللجوء إلى نظام غذائي معين أو وضع كريمات خاصة.

وأوضحت منظمة الأغذية والدواء الأمريكية (FDA) أنّ المستحضرات المعلن عنها لعلاج هذه المشكلة، سواء كانت كريمات أو دهانات أو سوائل أو جوارب، ليس لها تأثير علاجي ملموس، وفي الوقت الحالي يمكن القول إنّه لا يوجد كريم موضعي موثوق علمياً للتخلص من هذه المشكلة.

سبب حدوث السيلوليت

السبب الأساسي لحدوث السيلوليت غير معروف حتى الآن، لكن هناك نظريات قد تفسر السبب في حدوث المشكلة، ومن أهمها:

1 - التقدم في العمر: يعتبر من أهم الأسباب، حيث يبدأ حدوث ضعف تدريجي لشبكة الأنسجة الليفية المدعمة لهيكل الجلد، إضافة إلى انخفاض مستوى هرمون الأستروجين، لذلك تكون المشكلة منتشرة بين النساء.

2 - وجود التهاب موضعي تدريجي في المناطق المصابة، وهو ما يؤدي إلى تراكم السوائل في الأدمة، مما يسمح بتشكيل كتل دهنية بارزة تحته.

دواء لافيف في الوجه قبل المعالجة وبعدها

السيلوليت قبل المعالجة وبعدها

> **يصعب التخلص من السيلوليت بالطريقة التقليدية مثل اللجوء إلى نظام غذائي معين أو كريمات**

3 - ضغط كتل الدهون على الأوعية الدموية.

4 - ترسب البروتين حول الدهون المتجمعة.

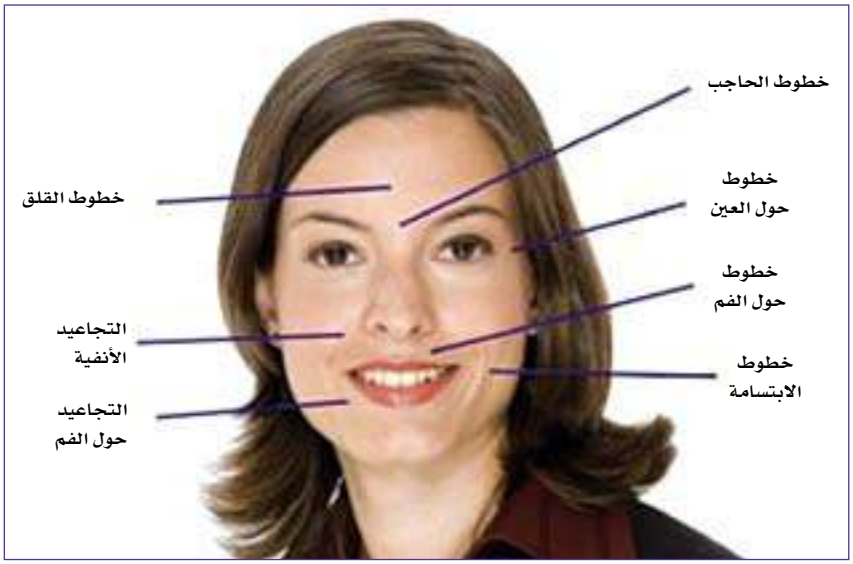
5 - التأثير التراكمي لأشعة الشمس، وهو ما يؤدي إلى ضعف مرونة الجلد.

طرق العلاج

منذ سنوات عدة تمت تجربة وسائل مختلفة لعلاج مشكلة السيلوليت، لكن يوجد الآن وسائل طبية طبيعية حديثة للتعامل معها وحلها، ما يؤدي إلى التخلص من الدهون المتجمعة أسفل الجلد مباشرة، واستعادة الجلد مرونته ونعومته. وهذه الوسائل مجتمعة تعطي أفضل النتائج في أقصر وقت ممكن، وهي:

1 - استخدام جهاز متطور يبث موجات كهروبيولوجية عن طريق أقطاب مطاطية توضع على الجلد في المنطقة المراد معالجتها، ويعمل على تنبيه العضلات بطرق منتظمة وبذبذبات محسوبة (تردد منخفض) تعمل على إطلاق مادة النورأدرينالين التي تسهم - في وجود مركبات أخرى وإنزيمات الجسم - في تحويل الدهون إلى مركبات أبسط (أحماض دهنية وغلسرول)، ومن ثمّ، ومع اتباع نظام غذائي، فإنّ الجسم يحصل على حاجته من الطاقة بسهولة من الأحماض الدهنية، بدلاً من الدهون، وعليه فإنّ الجزء من الجسم الذي تم تعريضه للجلسة يقل حجم الدهون فيه.

2 - استخدام الجهاز السابق نفسه، مع استخدام قطب خاص يعمل بتردد متوسط ومادة جيلاتينية خاصة توضع على الجلد في المنطقة المراد التخلص من الدهون فيها.



يقوم هذا القطب بعد تحريكه على الجلد المشبع بالمادة الجيلاتينية بالعمل على تشربها من الجلد إلى الأنسجة تحت الجلد، وهذه المادة (سيليوزان) تعمل على زيادة مرونة الألياف الكولاجينية وتوسيع الشرايين، مما يؤدي إلى تنشيط الدورة الدموية موضعياً، ومن ثمّ زيادة الأكسجين المتاح لهذه المنطقة، وهذا يؤدي إلى زيادة حيويتها ويصبح الجلد أكثر نعومة ونضارة.

3 - استخدام الموجات فوق الصوتية ذات التردد العالي (3 ميغاهرتز): يؤدي ذلك إلى إحداث طاقة ميكانيكية وحرارية موضعية، تؤثر في الحبيبات الدهنية الموجودة داخل الخلايا، مما يساعد على إذابتها، ولاسيما الدهون الموجودة أسفل الجلد مباشرة.

4 - حقن الأوزون: ويتم ذلك بحقن خليط من الأوزون الطبي والأكسجين بإبر دقيقة غير مؤلمة تحت الجلد.

وحقن الأوزون يؤدي إلى:

- أكسدة المواد الدهنية (لأنّه عامل مؤكسد قوي) إلى مركبات بسيطة.
- تنشيط الدورة الدموية وتحفيز التمثيل الغذائي، ما يؤدي إلى حرق الدهون والمساعدة على التخلص منها، عن طريق الدورة الدموية.
- زيادة نسبة الأكسجين في الخلايا وبالتالي زيادة كفاءتها، فتصبح الألياف أكثر مرونة والجلد أكثر نضارة، ما يؤدي إلى عودة شكل الجلد إلى طبيعته في المنطقة التي تم فيها إذابة الدهون.

> **تم اكتشاف قدرة البوتوكس في محو التجاعيد في محيط العينين والجبين عن طريق المصادفة على إثر معالجة مريضة من تشنج عصبي للعين**

5 - سونا الأوزون: وهي غرفة فردية يدخل فيها الشخص ويطلق داخلها بخار الماء عند درجة حرارة 40 مئوية، مع خليط من غازي الأكسجين والأوزون، ويتم العلاج من خلال تشرب الجلد للغازين المذكورين، ويتعامل هذا النوع من العلاج مع الجسم بصفة عامة ومع الجلد بصفة خاصة، وبالنسبة للجسم فالأوزون يزيد من نسبة الأكسجين المتاحة لأعضاء الجسم وخلاياه، وبالتالي زيادة الطاقة، ومن ثمّ زيادة قدرة وأداء جميع أجهزة الجسم إلى الوضع الأمثل، وفي الوقت نفسه تنشيط الدورة الدموية وتقليل الإجهاد والإنهاك والتوتر الذي يؤثر سلباً على وظائف الجسم، والمحصلة في النهاية هي زيادة الحيوية للجسم واستعادة نضارة الجلد.

أمّا بالنسبة للجلد فإنّ تشرب غاز الأوزون الطبي من الجلد، يؤدي إلى زيادة مرونته وزيادة مرونة مادة الكولاجين الطبيعية وأكسدة الدهون تحت الجلد تمهيداً للتخلص منها عن طريق الدورة الدموية.

6 - ممارسة الرياضة والتدليك: الرياضة والحمية هما أرخص وأفضل طريقة موجودة حتى الآن للعلاج، ولابد من الالتزام بممارسة التمارين الرياضية بشكل منتظم (20 دقيقة في اليوم بمعدل ثلاثة أيام أسبوعياً)، ويفضل ممارسة أنواع الرياضة الهوائية مثل السباحة والتنس والمشي مع الإقلال من تناول الدهون، كما أنّ أجهزة التدليك قد تعطي مفعولاً إيجابياً بعد فترة من الزمن.

البوتوكس وتقنية لافيف

منذ عدة سنوات بزغ فجر جديد باكتشاف جديد يبطئ من تأثير عوامل الزمن على ملامح

محظورات وممنوعات اللافيف

• يحظر تجميد الخلايا المستزرعة وتعقيمها بعد شحنها وتسلمها، كما يحظر تعريضها لأشعة الشمس، ويجب فحص العبوات إذا كانت مكسورة أو مغلقة بشكل لا يسمح بتسريب الخلايا خارج العبوة، ويجب إخراج العبوات قبل الاستعمال بـ 15-30 دقيقة، وحقنها قبل انتهاء تاريخ الصلاحية المدون عليها. وقبل الاستعمال يجب ترك العبوة جانباً حتى تكتسب درجة حرارة الغرفة المعدة لعملية الحقن، وبلطف تقلب العبوة حتى يتم انتشار الخلايا في خلال الوسط المعدة فيه، ويجب عدم تخفيف المنتج المعد للحقن.

الجمال، متمثلاً في البوتوكس القادر على محو التجاعيد في محيط العينين والجبين عن طريق المصادفة، على إثر معالجة مريضة من تشنج عصبي للعين من قبل الطبيبة جين كاروثرز في أوائل التسعينيات. وبعد فترة لاحظت المريضة أن التجاعيد بين عينيها قد اختفت تاركة شعوراً بالخدر مكانها. وشعر زوج الطبيبة، وهو طبيب متخصص بالأمراض الجلدية بالفضول، فدرس الكيفية التي يمكن بها استخدام البوتوكس في مختلف العمليات التجميلية. ثم وافقت إدارة الغذاء والدواء الأمريكية على استعماله في مطلع عام 2002 في مضمار الطب التجميليّ.

وبعد عشر سنوات حدث اكتشاف جديد ليطيح بعرش البوتوكس، وليعلن عن علاج جديد لمشكلات البشرة والتجاعيد والشيخوخة المبكرة؛ إنها تقنية لافيف LaViv التي وافقت على استعمالها إدارة الغذاء والدواء الأمريكية في 21 يونيو 2011.

وتعتمد تقنية لافيف على استخدام الخلايا الليفية، الفايبروبلاست، التي تنتج الكولاجين والإيلاستين وحمض الهيالورونيك، وذلك للحصول على نتيجة جيدة وواضحة في علاج التجاعيد وشد البشرة. وبدأت هذه التقنية تشهد انتشاراً كبيراً خصوصاً أن مفعولها سريع وجيد.

الخلايا الليفية

في البداية تُستخرج الخلايا الليفية من خلف أذن المريض على يد طبيب، لأنّ منطقة خلف الأذن تكون أقل مناطق الجلد عرضة وتأثراً بالعناصر التي تتسبب بالشيخوخة، وأكثر مقاومة لعلامات تقدم سن البشرة. بعد ذلك تُستخرج الخلايا الليفية، وتُرسل إلى المختبرات المتخصصة للشركة المنتجة لإنتاج عشرات الملايين من خلايا البشرة الجديدة المماثلة. ثم في مرحلة ثانية يعاد إرسال الخلايا التي تم إنتاجها إلى الطبيب المعالج لتبدأ عملية علاج التجاعيد وتجميل البشرة.

> **منظمة الأغذية والدواء الأمريكية ترى أنّ المستحضرات المعلن عنها لعلاج السيلوليت ليس لها تأثير علاجي ملموس حتى الآن**

وليس لهذه التقنية آثار جانبية خطيرة، بل قد يقتصر الأمر على حالات بسيطة كالاحمرار والانتفاخ والقليل من الألم الذي يمكن تحمّله. أما فيما يخص التكلفة فهي أغلى من البوتوكس؛ بدأت هذه التقنية تشهد انتشاراً لدى أطباء التجميل فقط.

واللافيف LaViv عبارة عن خلايا ليفية ناتجة عن زراعة عينة من خلايا خلف الأذن في محلول Dulbeccos Modified Eagles Medium (DMEM) خال من الفينول الأحمر وبيروفات الصوديوم. يحتوي على الغلوكوز والغلوتامين، وحامض الهيدروكسي إيثيل بيبرازين إيثان سلفونيك.

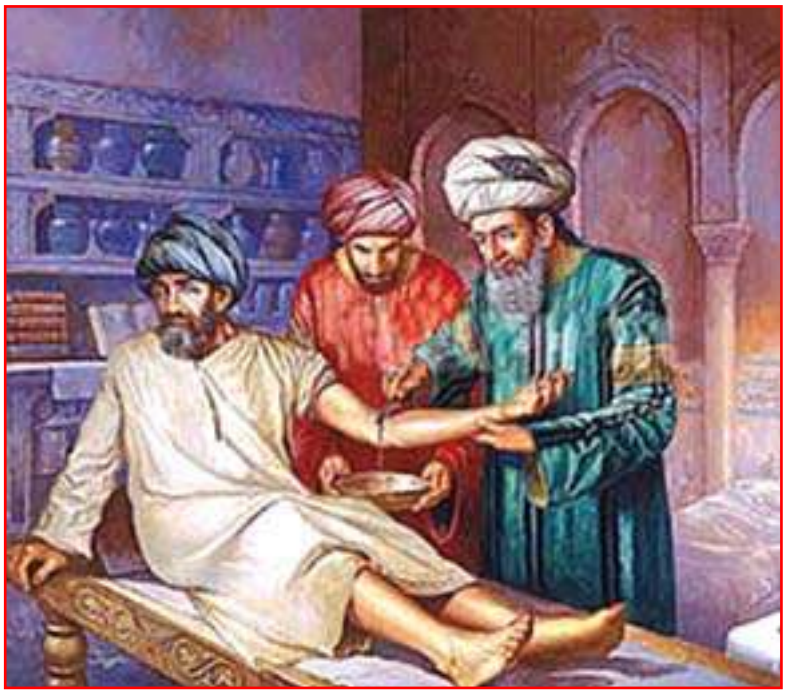
تزرع هذه الخلايا الجلدية في ضوء معايير تعقيم عالية ودقيقة حتى يتم الحصول على كمية كافية لثلاث جرعات تفي بالغرض لثلاثة أشهر. ثمّ تحفظ هذه الخلايا في محلول خال من البروتين يحتوي على ثنائي ميثيل سلفوكسي. وعندما يتم إدخال المريض ووضعه تحت جدول زمني، يتم غسل الخلايا وإذابتها وشحنها إلى العيادة التي سيعالج فيها المريض.

يستخدم اللافيف في علاج التجاعيد أو الطيات الأنفية الشفوية التي تمتد من كل جانب من الأنف إلى زاوية الفم المقابلة له.

عملية التحضير

يتم تحضير الخلايا المستزرعة في المختبر الخاص في عبوتين، كل واحدة تحتوي على 18 مليون خلية في 1.2 مليلتر، ويتم تغليف العبوتين معاً في حقيبة معدة خصيصاً للشحن إلى العيادة في درجة حرارة 2-8 مئوية. وعملية استزراع الخلايا تحتاج إلى ما يراوح بين 11و22 أسبوعاً من تاريخ تسلم العينة. ■

تطور الجراحة التجميلية عند العرب والمسلمين



سائر بصمه جي *

لم تكن الجراحة التجميلية عند القدماء منفصلة كأحد فروع الطب التخصصية عن الجراحة العامة، شأنها في ذلك شأن كل فروع العلوم الأخرى؛ لذلك فإننا سنتناول في هذا المقال الحديث عن مراحل تطور الجراحة عموماً والجراحة التجميلية خصوصاً، ونجيب عن التساؤل: هل كان للعرب والمسلمين موطئ قدم في هذا النوع من الجراحة؟ وقبل الخوض في إسهامات العرب والمسلمين لابد لنا من المرور على الحضارات السابقة لحضارة العرب، وتحديد كل ما قدمته هذه الحضارات، لنتلمس ما أضافه الأطباء العرب والمسلمون في هذا المجال.

ربما تنبه الإنسان إلى الجراحة مع أول جرح أصابه، وبدأ يفكر في كيفية علاجه وإيقاف نزفه، وهكذا فقد عُرفت الجراحة منذ القدم. وربما كانت أولى آلات الجراحة قطعة من حجر الصوان. وقد ظهر دليل على نشر الجمجمة في بعض الهياكل العظمية لأناس من العصر الحجري. وفي هذه العملية تُثقَب جمجمة المريض، ربما في محاولة لإخراج أرواح كان المعالجون يظنون أنها تسبب الصداع وعِلّات أخرى. وقد ثبَّتت القبائل البدائية الأَرجل المكسورة بالجبائر في الأزمنة المبكرة، كما استُعمل الكَي لوقف النزف، وعملية الختان، التي كانت تجري وسط طقوس دينية معينة، تُعد من العمليات الأولى.

* باحث في التراث العلمي العربي (سورية).

الطب القديم في الهند عرف عمليات التجميل

الطب حول العالم

كشفت بردية (إدوين سميث) أن الطب المصري كان قائماً على العقلانية، والخبرة والملاحظة، وهي تصف 48 مشاهدة في جراحة العظام والجراحة العامة. وأسفرت اكتشافات مقابر عمال الأهرام حديثاً عن وجود أدلة في المومياوات على إجراء عملية جراحية بالمخ لعامل من العمال كان قد عاش مدة عامين بعد إجراء العملية. وربما تكون أولى عمليات الجراحة «التجميلية» قد عرفت منذ ثلاثة آلاف عام قبل الميلاد، عندما عالج قدماء المصريين رضوض الوجه، وقد اكتشف ذلك في تجاويف بفك سفلي يرجع تاريخه إلى نحو عام 2650 ق. م.

وتُعد القارة الآسيوية المنشأ الأصلي للجراحات التجميلية التقويمية وتحديداً في الهند، ويعود أقدم وصف محفوظ لتدخل جراحي يدخل في إطار الجراحة التجميلية التقويمية إلى القرن الثامن قبل الميلاد، حيث كانت عملية ترميم الأنف وصيوان الأذن عن طريق نقل الجلد، وكذلك إعادة ترميم الأنف، حيث كان قطع الأنف بصورة وحشية عقوبة شائعة في الهند.

وكان الهندوس القدماء جراحين

> عُرفت الجراحة منذ القدم وتنبه الإنسان إليها مع أول جرح أصابه وبدأ يفكر في كيفية علاجه وايقاف نزفه

ماهرين، وعرفوا على الأقل 125 آلة جراحية، كما طوروا طرائق فنية لجراحة التجميل بالاستعاضة عن الأنُوف والآذان التي يتم قطعها. وقد استخدم الطبيب الهندي الكبير سوسروثا Susrutha ترقيع الجلد في القرن الثامن قبل الميلاد، واستمر استخدام هذه التقنيات حتى أواخر القرن الثامن عشر، وفقاً لتقارير منشورة في مجلة Gentlemanos Magazine (عدد أكتوبر 1794).

كما ظهر في الهند القديمة، نظام من نظم الممارسة الطبية، يطلق عليه اسم أيورفدا، يؤكد على الوقاية من المرض وعلاجه. وخلال القرنين السابع والسادس قبل الميلاد، أظهر الممارسون لطريقة أيورفدا معرفة مثيرة للإعجاب عن الأدوية والجراحة، كما أجرى الجراحون الهنود بنجاح أنواعاً كثيرة من العمليات، منها عمليات البتر وجراحة التجميل.

واستفاد اليونانيون من الإرث الذي تركته كل الحضارات السابقة. وجاء في الفصل الثاني من ملحمة (الإلياذة) أن هوميروس ذكر كثيراً من المعلومات الطبية بصفة عامة والجراحية بصفة خاصة، فمثلاً ذكر الطبيب (اسكليبوس) الذي يتمثل في شخصه الأصول الدينية التي انحدر منها التعليم الطبي اليوناني، ففي عهد هوميروس ومن جاء بعده، ازدهرت تعاليم اسكليبوس في كثير من المعابد اليونانية، وسرعان ما رُفع اسكليبوس إلى مصاف الآلهة كما فعل المصريون القدماء مع (إيمحتب) قبل ذلك بنحو 25 قرناً. وتظهر الدراسات التاريخية أن الأطباء اليونانيين (خصوصاً أبقراط) تأثروا فيما يخص العلاجات الجراحية كثيراً بنظيرتها المصرية. ويوثق لنا الكاتب اليوناني سلسيوس (بين 25 ق.م

كامل الصناعة الطبية لعلي بن العباس المجوسي تلميذ موسى بن ساوي

– 50م) أول رواية عن استخدام قطعة من أنسجة الجسم في ترميم أجزاء متأذية من الجسم.

ومن جانبهم تمكن الرومانيون من استخدام تقنيات بسيطة؛ مثل إصلاح الأضرار في الآذان بدءاً من القرن الأول قبل الميلاد. ويعتقد أن الإمبراطور جوستنيان الثاني الذي كان معروفاً بأنفه المبتور – ما أدى إلى خلعه من العرش – استفاد من الجراحة التجميلية حيث أجريت له جراحة لأنفه، لكن هذه الجراحة سرعان ما اندثرت. أما جالينوس (130–200م) الطبيب الروماني الشهير، فيبدو أنه كان يتمتع بمهارات في الجراحة، استخدمها في علاجاته.

العرب والمسلمون

لم نعثر على وثيقة تؤكد معرفة الجاهليين من العرب بفن الجراحة، وإنما كان التطبيب في الجاهلية ذا شعبتين:

1. شعبة تقوم في جوهرها على الكي بالنار، واستئصال الأطراف الفاسدة، والتداوي بشرب العسل، ومنقوع بعض الأعشاب النباتية، واللجوء إلى التمائم والتعاويذ على يد الكهان والعرافين.
2. شعبة تركز على الحمية في العلاج، وعلى إسداء النصيحة، وليدة الخبرة، مثل قولهم: «المعدة بيت الداء، والحمية رأس الدواء»، و«القديد مهلك لآكله».

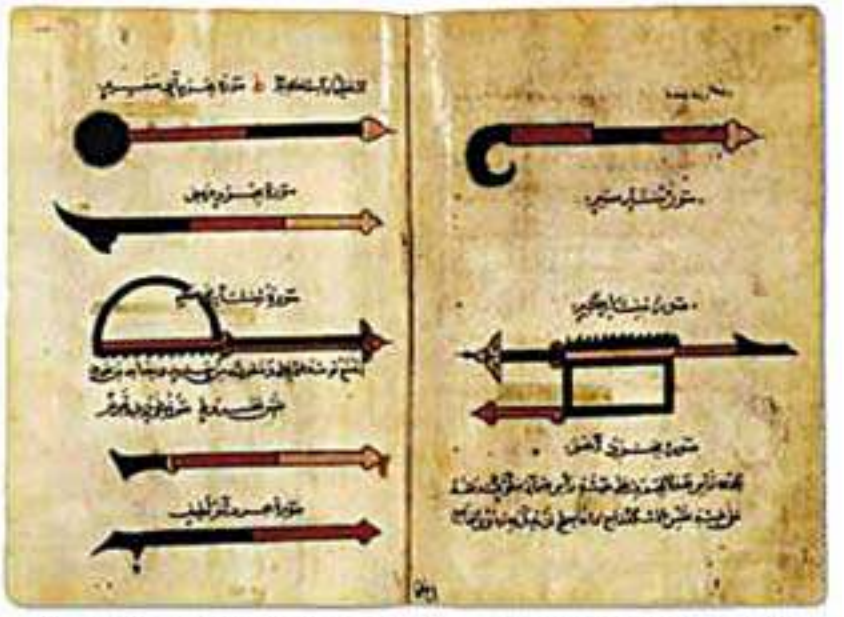
ومن الأسماء التي تصادفنا في هذا العصر: ابن حذيم التميمي الذي يضرب به المثل، والحارث بن كلدة الثقفي (50 هـ/670م)، الذي تعلم الطب في بلاد فارس، ومارسه في بلاد الفرس والعرب، وزهير بن جناب، وزينب طبيبة بني أود، وابن أبي رمثة، الذي يعتقد أنه كان يمارس الجراحة. وبعد ظهور الإسلام؛ أصبح للعرب فضل كبير على فن الطب عموماً والجراحة خصوصاً، حيث عُرف

> كانوا حريصين حتى في العمليات الجراحية العامة على الجانب التجميلي بحيث لا تسبب تشويهاً بعد الشفاء

هذا الفرع من الطب بأسماء عدة منها: عمل اليد، وصناعة اليد، وعلاج الحديد لما يدخل فيه من استخدام أدوات تصنع من الحديد. وكانوا يطلقون على الجرّاح كلمة (الجرائحي الآسي) أو (دستكار)؛ وهي كلمة فارسية الأصل أخذت من (دستكاري) وهي ترجمة للكلمة العربية التي تعني عمل اليد، أما الطبيب غير الجراح فكان يطلق عليه اسم (الطبائعي).

والاهتمام العربي والإسلامي بموضوع الجراحة بدأ منذ القرن الأول للهجرة؛ أي قبل عصر البدء بالترجمة ونقل معارف الأمم الأخرى إلى العربية. فقد اكتشفت بعض الآلات الجراحية أثناء الحفريات التي جرت في موقع مدينة الفسطاط التي أسسها عمرو بن العاص سنة (21هـ/641م). ومن هذه الأدوات: (الدَّست) وهو يشبه الحقيبة التي تحفظ فيها المباضع، وهذه المباضع أنواع تختلف أشكالها باختلاف الوظائف التي تؤديها؛ فمنها مبضع شق الجلد وهو حاد الطرفين، ويستخدم في حالة فتح مكان في الجلد فوق الشرايين حتى يتمكن الجراح من ربطها. والمبضع المعطوف؛ ويكون أحد طرفيه حاداً ويستخدم لاستئصال اللوزتين وغير ذلك.

ويعزو بعض مؤرخي الطب إلى (بولس الأجانيطي) (625–690م) تأثيره في تعزيز دور صناعة الجراحة بين الأطباء العرب والمسلمين عموماً، والجراحة التجميلية خصوصاً، لأنه مارسها في الأنف والحنك، إضافة إلى تأثرهم بجالينوس وأبقراط. ومن المؤكد معرفة العرب والمسلمين (بالمرقّد) أو المخدر أو البنج، واستخدامهم له في العمليات الجراحية، كما عرفوا الكاويات في الجراحة.



أدوات جراحية في كتاب (التصريف لمن عجز عن التأليف) للزهراوي

تطور الجراحة

من الناحية النظرية، تناول عليّ بن العباس المجوسي (ت384هـ/994م) الجراحة بإسهاب في كتابه (الكامل في الصناعة الطبية)، وتطرق الفصل العاشر من هذا المصنف إلى الجراحة السريرية، وهي أحد فنون الجراحة التي لم يعرفها العالم وقتئذ، وقد خصص الفصل الأول من الجزء الثاني للعلاجات التجميلية. أما ابن سينا (ت427هـ/1037م) فقد أفرد فصلاً كاملاً في كتابه (القانون في الطب)، لعلم الجراحة، وتكلم في المقالة الرابعة منه عن التجميل. وفي القرن السابع الهجري ظهر كتاب ابن الُقف أبو الفرج بن يعقوب (ت685هـ/ 1286م) (عمدة الإصلاح في صناعة الجراح)، الذي تناول جميع أوليات الجراحة، باستثناء طب العيون.

أما من الناحية العملية؛ فقد أبدع العرب في مجال الجراحة العامة، إذ أجروا عمليات جراحية في القصبة الهوائية، وفي معظم أعضاء البدن كالبطن، والمجاري البولية، إضافة إلى تجبير الكسور، والخلع، وعمليات الأنف والأذن والحنجرة، والولادة القيصرية. وكانوا يخيطون الجروح خياطة داخلية لا تترك أثراً ظاهراً من الجانب الخارجي. وخاطوا

> مارس الأطباء العرب القدماء الجراحة التجميلية في الشفة والأنف والأذن ومواضع أخرى من الجسم

مواضع العمليات بخيط واحد باستخدام إبرتين، واستخدموا الأوتار الجلدية وخيوطاً صنعوها من أمعاء القطط وحيوانات أخرى في جراحات الأمعاء ورتق الجروح؛ لأن الجسم يمتصها دون أن تلحق به أذىً. وتوصلوا إلى أساليب عدة في تطهير الجروح وطوروا أدوات الجراحة وآلاتها. وكان للجراحين العرب فضل كبير في استخدام عمليتي التخدير والإنعاش على أسس تختلف عما نقلوه من الأمم الأخرى. وكانوا حريصين حتى في العمليات الجراحية العامة على الجانب التجميلي فيها، بحيث لا تسبب العملية تشويهاً ظاهرياً لعضو المريض بعد الشفاء.

الجراحة التجميلية

مارس الأطباء العرب هذا النوع من الجراحة في الشفة والأنف والأذن ومواضع أخرى من الجسم، حينما تطرأ عليها الضخامة من نتوء بارز أو قطع أو انسداد أو تشوه، بحيث تعود هذه الأعضاء إلى حالتها الطبيعية فيرتفع القبح الناشئ عن اللحمة الزائدة. ولابد لنا بداية من التعريف برائد الجراحة العربية في هذا المجال، وهو الطبيب أبو القاسم خلف بن عباس الزهراوي (ت 404هـ/1013م) الذي كان رائداً في مجال الجراحة التجميلية. فقد تحدث الزهراوي في كتابه (التصريف لمن عجز عن التأليف) عن لفتات تجميلية لم يسبق إليها، وخصص المقالة التاسعة عشرة لأدوية الزينة والتجميل. كما تناول استعادة شكل الحاجب المشوه والحفاظ عليه في الجراحة، وكان من الذين أكدوا على عدم جدوى استئصال الورم العظيم المتمادي الذي يصعب استئصاله كاملاً.

ويعد الزهراوي أول من استعمل التعليم بالحبر قبل القطع وتثبيت العلامات قبل إجراء العملية الجراحية لتحقيق الدقة، وهو ممارسة شائعة اليوم. كما أرسى الزهراوي مبدأين مهمين في الجراحة العامة: الأول هو ضرورة الخياطة الأولية، والثاني هو ضرورة كشط أو شق الجرح الملتئم قبل محاولة الخياطة الثانية.

لذلك فهو أول من علم تلاميذه الخياطة التجميلية، وذلك بتخييط الجروح بشكل داخلي بحيث لا يتركها مرئية. وللوصول لهذه الغاية كان الزهراوي أول من استعمل الحرير على هيئة خيوط لربط الشرايين النازفة أثناء الجراحة، وليس كما يدَّعي أطباء الغرب بأن أمبروا باري Pare Ambroise كان أول من قام بهذه العملية بعد 555 سنة من وفاة الزهراوي. كما كان أول من استعمل شعر ذيل الخيل لخياطة الجروح وخياطة الأنف. ويعد أول من عالج تشوهات سقف الحلق والفم.

عمليات تجميلية

سنستعرض فيما يأتي بعض العمليات الخاصة بالجراحة التجميلية التي مارسها الأطباء العرب والمسلمون:

1. شقاق الشفة (نقصان الشفة، فلح الشفة Harelip): تكلم عن هذا النوع الطبيب الرازي في كتابه الحاوي بعد نقده لطريقة جالينوس، أما الزهراوي فطرح طريقة الكي بدلاً من الجراحة.
2. إخراج العقدة من الشفة: أولاه الزهراوي عناية جمالية خاصة، حيث أوصى بقلب الشفة وإجراء الشق من الجهة الداخلية حتى لا يظهر موضع العملية من الخارج.
3. الرباط تحت اللسان: وهو الرباط الذي قد يولد الطفل به ويعيقه عن الكلام، أو يكون بسبب جرح اندمل ولم يعالج حينها بصورة صحيحة، وقد طرح الزهراوي طريقة علاجه وإجراء عمليته.
4. ثآليل الأنف: طرح كل من علي بن العباس والزهراوي طريقة علاجها وكيفية استئصالها جراحياً وكيميائياً.
5. انسداد فتحة الأذن الخارجية: كانت طريقة الزهراوي في علاج هذا النوع أفضل من طريقة علي بن العباس وابن القف وغيرهما، وصنع لهذا النوع من الجراحة مبضعاً خاصاً له.
6. قِصر الجفن (الشترة Ectropion): من ممارسات الجراحة التجميلية المتقدمة ما طبقه الزهراوي على العين أيضاً. وقد اتفق كل من الزهراوي وعلي بن العباس على طريقة علاج هذا النوع من الحالات، لكن مع تخصيص الزهراوي لمبضع خاص لها.
7. إصابات العين: برع في علاج هذا النوع علي بن عيسى الكحال (ت 430هـ/1039م)، وأصبح مرجعاً لمن جاء بعده.
8. تشوهات الأصابع: وهو علاجهم لوجود أصابع زائدة، كما ورد عند علي بن العباس والزهراوي.
9. أورام جلدة الرأس: وهي الأورام الشحمية الصغيرة التي تظهر في جلدة الرأس، وقد عالجها الزهراوي وابن سينا.
10. ثدي الرجال: تحدث الزهراوي عن جراحات تجميلية متقدمة جداً مثل علاج تضخم ثدي الرجل (أو ما يسمى بالتثدي)، ويقول في شرحه لعملية تصحيح ضخامة الثدي نتيجة زيادة حجم الجلد التي لا يمكن علاجها بالاستئصال الغدي البسيط: «افتح جرحين تكون حافتاهما متطابقتين، ثم استأصل الجلد والنسيج الغدي بينهما وخيط حافتي مكان الاستئصال». وهذه الطريقة لا تزال متبعة في بعض الحالات حالياً، كما عالج هذا النوع علي بن العباس.
11. ثآليل البطن: وهي الثآليل التي تظهر لبعض الأشخاص في بطونهم وتسمى (بالفطرية) لشبهها بالفطر، ويقول الزهراوي في علاجها: «للعمل في قطعها أن تنظر، فإن كان لون الثؤلول أبيض رطباً رقيق الأصل فاقطعه بمبضع عريض ولتكن

الغرب قام بنقل وترجمة كتب الزهراوي ولقبه بجراح العرب

الزهراوي يعالج احدى المرضى

بحضرتك المكاوي في النار، فكثيراً ما يندفع عند قطعها دم كثير، فتبادر إن غلبك الدم فتكويها»، ثم يحذر من يجري العملية من أن يختلط عليه الأمر بينها وبين الورم السرطاني فيقول: «واحذر أن تعرض لقطع ثؤلول يكون كمد اللون قليل الحمى سمج المنظر فإنه ورم سرطاني».

12 - الأعضاء البديلة: وأخيراً لابد أن نشير إلى صناعة أعضاء للإنسان بديلة من تلك التي فقدها، كان قد عرفه الأطباء العرب والمسلمين؛ فقد أجاز الفقهاء استخدام الخشب أو الجلد أو المعادن النفيسة كالذهب والفضة كمواد بديلة تجميلية. والقاعدة التي ارتكزوا عليها في ذلك هي توجيه النبي الكريم عليه الصلاة والسلام لعرفجة بن سعد الذي أصيب أنفه في وقعة يوم كلاب، فصنع له أنفاً من فضة، لكنه صدئ وتعفن، فأمره الرسول الكريم بأن يتخذ أنفاً من ذهب كونه لا يصدأ. أما عن تعويض الأسنان المفقودة بسبب سقوطها، فينصح الزهراوي بإعادة تثبيتها بأسلاك مصنوعة من الذهب، أو تعويضها بأسنان مصنوعة من عظام البقر.

> الزهراوي رائد الجراحة العربية في القرن الرابع الهجري كان أيضاً رائداً في مجال الجراحة التجميلية

أثر الجراحة العربية على أوروبا

في العصور الوسطى، كان الجراحون والحلاقون الأوروبيون يُجرون العمليات، وقد اختص الحلاق بعملية فَصْد الدم، لأن الطبيب الجرّاح كان يعتقد أنها تحط من قدره كثيراً. ومن فصد الدم هذا تكّونت سارية عرفت بسارية الحلاق وهي مخططة بالأحمر والأبيض، حيث يرمز الأحمر للدم والأبيض للضمادة.

وعندما منع البابا أنوسنت الثاني، في القرن الثالث عشر الميلادي العمليات الجراحية كلها وحرَّمها استغل الحلاقون ذلك الوضع وأصبحوا الجراحين البدلاء. واعتبرت الجراحة التجميلية مهنة مخلة بالشرف، الأمر الذي أسهم في تأخر علم الجراحة كثيراً، حتى عصر ترجمة الأعمال العربية إلى اللاتينية. وعندما انتقلت شهرت الزهراوي إلى غرب أوروبا، لقب باسم البوكاسيس (Albucasis) كما لقِّب بجراح العرب، وجهوده الكبيرة التي بذلها لتطوير الطب جعلته من أشهر جراحي زمانه، بل إن معاصريه من أطباء أوروبا ومن تلاهم رأوا فيه المرجعية العلمية الأكبر حتى من جالينوس. وحقيقة هذا باديةٌ في أن معظم الكتب الجراحية في العصور الوسطى كانت تشير إلى الزهراوي أكثر من إشارتها إلى جالينوس.

وساعدت عودة الاهتمام بالطب في عصر النهضة على جعل كتاب الزهراوي (التصريف) المرجع الطبي الأكثر شهرة. ومما ساهم في ذلك أيضاً بساطة الأسلوب القائم على التقديم الواضح والتفكير المنطقي. وينقل الجراح الفرنسي غاي دو تشولياك في كتاب (الجراحة العظيمة) عام 1363 عن (التصريف) أكثر من 200 مرة، كما ينقل عن (التصريف) جراح فرنسي شهير آخر هو جاك ديليشامب (1513 - 1588) في مناسبات كثيرة جداً بصورة تعزز مرجعية الزهراوي في الطب، وخصوصاً الجراحة في كل تخصصاتها طوال العصور الوسطى وحتى عصر النهضة. وبرز الزهراوي في أوروبا حتى أصبح كتابه (التصريف) مرجعاً شديد الأهمية في العديد من العلوم والأعمال ذات الصلة بالطب، ويدرّس في جميع جامعاتها إلى نهاية القرن السابع عشر الميلادي، بعد أن صار فن الجراحة مقبولاً هناك، ولعلنا نجد بهذه الآثار الإجابة عن التساؤل الذي قدمناه في أول المقال. ■

الجمال الدائم.. بين الحلم والحقيقة

تبين لنا من خلال هذا الملف مدى الاهتمام العالمي بطب التجميل، ليس حاضراً فقط، بل وفي كل العصور الماضية، مما يشير إلى المكانة الكبيرة لهذا النوع من الطب الذي لم يعد مجرد طب تكميلي أو رفاهية زائدة، بل صار لبعض الحالات ضرورة لازمة؛ نظراً لما يقدمه للإنسان من صحة نفسية وبدنية، تنعكس على طريقة حياته وعطائه وحضوره في المجتمع.

ومن خلال الملف نستنتج ضرورة إيلاء هذا المجال الطبي الحيوي أهمية أكبر في الكويت وفي المجتمعات الخليجية والعربية، وتكريس الجهود لتوفير متخصصين في كل المجالات ذات الصلة، دون إغفال الفوائد الصحية التي تتحقق مع مرور الزمن، فضلاً عن تحول هذا الجانب الطبي إلى مجال واسع للتخصص العميق، والدراسات المستفيضة.

جائزة مؤسسة عبدالحميد شومان للباحثين العرب الشبان 2012

أعلنت مؤسسة عبدالحميد شومان استمرار استقبال المرشحين لجائزة (مؤسسة عبدالحميد شومان للباحثين العرب الشبان 2012)، ممن تتوافر فيهم شروط الترشيح للجائزة، علما أن آخر موعد لقبول طلبات الترشيح سيكون نهاية العام الجاري في عدد من التخصصات العلمية.

تفاصيل الجائزة وشروطها مع نموذج الترشيح على الموقع الآتي: http://www.shoman.org

حدائق العلوم تقود الاقتصاد العالمي والتجارب العربية محدودة

نادية الدكروري *

سعت معظم دول العالم في السنوات القليلة الماضية نحو إنشاء حدائق التقانة أو حدائق العلوم، التي تهدف إلى دعم عملية التنمية فيها، وتسريع الانتقال نحو مجتمع المعرفة العلمية والتقانية. ومن أمثلة ذلك حدائق كامبريدج في المملكة المتحدة، وصوفيا - أنتيبوليس في فرنسا، وحديقة هسنتشو للتقانة في تايوان، وتسوكوبا في اليابان.

وتتعدد مسميات حدائق العلوم بين الولايات المتحدة الأمريكية التي تطلق عليها (حديقة أبحاث) Research Park، وأوروبا وآسيا وكندا ودول أمريكا اللاتينية التي تسميها (حديقة علمية أو حديقة تقانية) Technology Park، وهناك من يفرق بين حدائق العلوم؛ التي توفر المكان المناسب للشركات المبتدئة من صغيرة أو متوسطة في موقع مزدان بالخضراوات، ويسمح بقيام بعض الصناعات على مستوى بسيط، أما حدائق الأبحاث فتمنع كل أعمال التصنيع.

* كاتبة علمية (مصر).

وفي الواقع فإن حديقة التقانة أو منطقة التقانة مسمى أدق من غيره؛ لأن المهمة الأساسية لفكرة الحديقة هي تطوير التقانة ونقلها وتسويقها، وليس إجراء أبحاث علمية أساسية. وكل التعريفات تتفق على أن مكونات حدائق الأبحاث الأساسية هي مبادرة قائمة على عقار ذي موقع قريب من مركز للتعلم، ومرافق عالية الجودة، وإدارة ناشطة في نقل التقانة وتطويرها، ومكان عيني أو افتراضي يقوم بإدارته فريق من المهنيين المحترفين يقدمون خدمات ذات قيمة مضافة.

ويمكن زيادة منافسة الدول في مجال حدائق العلوم، من خلال إنعاش ثقافة الابتكار والجودة بين المؤسسات القائمة على المعرفة والأعمال المرافقة لها، وتنظيم نقل المعرفة من منابعها إلى الشركات ومن ثم إلى السوق، وتبني إنشاء شركات جديدة قائمة على أسس الابتكار والاستمرارية خلال الحضانة والتفرغ.

الجامعات والحدائق العلمية

تستطيع حدائق العلوم تأهيل طلبة الجامعات وتعزيز إمكاناتهم وخبراتهم. و(الحاضنات التكنولوجية) في حدائق العلوم، هي وليدة العطاء البحثي، وتستطيع أن تُسهم في تخريج مؤسسات عمل جديدة تستطيع الاستفادة من خريجي الجامعات وتوظيفهم وتقديم مُنتجات أو خدمات مفيدة قابلة للتسويق وجلب الأرباح.

كما تتميز الحاضنات التكنولوجية بوجود وحدات الدعم العلمي والتكنولوجي، التي تقام بالتعاون مع الجامعات ومراكز الأبحاث، وتهدف إلى الاستفادة من الأبحاث العلمية والابتكارات التكنولوجية، وتحويلها إلى مشروعات ناجحة من خلال الاعتماد على البنية الأساسية لهذه الجامعات، من مختبرات وورش وأجهزة، إضافة إلى أعضاء هيئة التدريس والباحثين والعاملين.

حدائق العلوم تقود التنافسية

يرتكز دور الحديقة العلمية في تحقيق أهداف تنافسية على إنعاش وتنظيم سريان

حديقة زانغ العلمية في الصين

> لم يعد هناك حاجة للتركيز الجغرافي للإنتاج الكامل وبدلاً من ذلك أصبحت روابط وتدفقات المعرفة من أهم عناصر الإنتاج القائم على المعرفة

المعرفة والتقانة وثقافة الابتكار والجودة بين المؤسسات القائمة على المعرفة والأعمال المرافقة لها، وتسهيل إقامة وتنمية الشركات القائمة على الابتكار خلال عمليات حضانتها وتفرعها، وتقديم خدمات ذات قيمة مضافة إلى جانب مكان راق ومرافق عالية الجودة.

وترتكز حدائق العلوم على أن يتبع التجمع في قطاعات التقانة الفائقة نمطاً مختلفاً تماماً، فيمتد نشاط تلك التجمعات الفائقة التقانة ليس فقط نحو الحدود القطاعية بل نحو الحدود الجغرافية أيضاً، ولم يعد هناك حاجة للتركيز الجغرافي للإنتاج الكامل، كما كان الوضع في الماضي، وبدلاً من ذلك أصبحت روابط وتدفقات المعرفة من أهم عناصر الإنتاج القائم على المعرفة.

حدائق الصين العلمية

تعد الصين من أبرز النماذج التي طبقت مفهوم حدائق العلوم في العالم؛ حيث بلغ عدد حدائق العلوم والتكنولوجيا في الجامعات الصينية 86 حديقة، تعمل في كل منها نحو مئة مؤسسة وهيئة للبحث والتطوير، وتجاوز متوسط الدخل التجاري لها 658 مليون يوان (الدولار الأمريكي نحو 6.62 يوان). دفعت هذه الحدائق الصين إلى تعزيز إنجازات البحث العلمي وإعداد مؤسسات العلوم والتكنولوجيا العالية والجديدة للجامعات. وتبلغ مساحة هذه الحدائق نحو 8.29 مليون متر مربع ويعمل فيها 1235 هيئة للبحث والتطوير، وقد صادقت على 1185 براءة اختراع، وتحويل 2306 إنجازات علمية.

إضافة إلى ذلك، أسهمت هذه الحدائق في تطور الاقتصاد الإقليمي، إذ أنشأ أكثر من تسعة آلاف خريج جامعي شركات فيها، وبلغ إجمالي العاملين فيها نحو ثمانية ملايين شخص. وتم تسجيل 15 مؤسسة في هذه الحدائق في البورصة سددت 16.9 مليار يوان من الضرائب.

بدأت الحكومة الصينية بتغيير جزء من سياستها العلمية في الثمانينيات من القرن

حديقة ليون العلمية في فرنسا

العشرين، بعد أن كانت تقضي بالحفاظ على نظام ابتكار وطني لمصلحة نظام ابتكار عالمي إقليمي، وجاء هذا التطور في الصين نتيجة لتطورات اقتصادية وسياسية، حيث تبنت الصين سياسة اقتصادية لتشجيع الاستثمار الأجنبي المباشر، ثم شجعت الدولة العلاقات الخارجية الوثيقة صناعياً واقتصاديا مع هونغ كونغ وتايوان وكوريا.

وواصلت الحكومة الصينية سياسة داخلية تقضي بالسماح بمزيد من الاستقلالية الإقليمية، واجتمعت تلك العناصر معاً لدعم تطور مراكز الابتكار الإقليمية. وفي أوائل تسعينيات القرن العشرين أنشأت الحكومة المركزية حدائق علمية في 53 مدينة كبرى بالصين، تشبه هذه الحدائق تلك الموجودة في أجزاء أخرى من العالم.

وسياسة بناء حدائق العلوم في الصين بحاجة إلى أن ينظر إليها على خلفية السياسة العلمية الوطنية؛ فقد كانت المحاولات الأولى لوضع سياسة

> **أنشئت أول حديقة علمية وافقت عليها الحكومة الصينية عام 1988 قرب جامعة بكين ومراكز بحثية عدة وتمتلك الصين 86 حديقة علمية جامعية بعائد تجاري يتجاوز 658 مليون يوان**

علمية في الصين نتاج أسلوب تخطيط اقتصادي، نسخته الحكومة الشيوعية من الاتحاد السوفييتي. وعلى الرغم من حدوث تغيرات بعد الشقاق مع الاتحاد السوفييتي في أواخر خمسينيات القرن العشرين، ومنها محاولات اللامركزية وتخفيف الرقابة المركزية أثناء الثورة الثقافية، فإن الحكومة الصينية ظلت ملتزمة بالاقتصاد المخطط حتى حدثت الإصلاحات الكبرى في أواخر التسعينيات. واتبعت الصين سياسة السيطرة المركزية والاعتماد على الذات، رافضة الاستثمار الأجنبي المباشر. ثم تغير الموقف كثيراً منذ بدايات الثمانينيات، عندما تخلت الحكومة الصينية عن سياسة الحفاظ على الابتكار الوطني لمصلحة نظام ابتكار إقليمي عالمي، وذلك بالسماح لتدفقات ضخمة من الاستثمار الأجنبي المباشر في أقاليم معينة.

وبالتبعية أدت الشركات الأجنبية دوراً مهما في تنمية الصناعات العالية التقانة في الصين، ومن الطرق التي اتبعتها حدائق العلوم الإقليمية تقديم حوافز لتشجيع الاستثمار وتكوين الشركات الجديدة فيها؛ فمثلا تُعفى الشركات الجديدة من ضريبة الدخل العام مدة عامين.

زايان الفائقة التقنية

أسست منطقة الصناعات الفائقة التقنية في زايان في مايو 1988، وصنفت كمنطقة تنمية وطنية. ووفقاً لمنظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية يوجد في منطقة زايان الصناعية 5 آلاف شركة منها 560 ذات تمويل أجنبي من 28 دولة. ونجحت زايان في جذب استثمارات أجنبية من أمريكا واليابان وهونغ كونغ وسنغافورة، إضافة إلى مناطق أخرى في الصين. وانتقلت أكثر من 30 شركة أجنبية إلى المنطقة، وأسست 17 شركة مراكز للبحث والتطوير في الحديقة. في دراسة مقارنة بين الأنواع الثلاثة من حدائق العلوم في الصين (بكين - شنغهاي - زايان)؛ تبين مساهمتها بنسبة 44% من إجمالي الناتج المحلي في بكين و20% في شنغهاي و43% في زايان، إضافة إلى النمو السريع في مكونات الاقتصاد الأخرى كتجارة الجملة وجذب الاستثمار الخاص والأجنبي.

حدائق بكين العلمية

أنشئت أول حديقة للعلوم وافقت عليها الحكومة المركزية في الصين ببكين عام 1988 قرب جامعة بكين وجامعة تسنغهاو والعديد من مراكز البحوث التابعة للأكاديمية الصينية للعلوم. وأسست بكين مجموعة متناسقة من الأحياء الصناعية، تتكون من حديقة زونغ غوان كون العلمية، ومنطقة بكين للتنمية الاقتصادية، ومنطقة بكين تيان زول لمعالجة الصادرات ومناطق التنمية الصناعية.

وحديقة زونغ غوان كون العلمية هي أول حديقة علمية فائقة التقانة تنشأ على مستوى الدولة عام 1988، وتتكون فعلياً من عدة مناطق: منطقة هايديان للتنمية، منطقة فنغت إي للتنمية، منطقة تشانغ بنغ للتنمية، منطقة تنمية التقانة وعلوم الإلكترونيات، ومنطقة تنمية يي زوانغ للعلوم والتقانة.

وتضم المنطقة حالياً 8 آلاف مؤسسة فائقة التقانة، منها 180 مؤسسة يزيد دخلها على 100 مليون يوان، إضافة إلى المراكز التي تمولها الدولة، فقد أنشأت بكين عشر مناطق تنمية صناعية على مستوى المدينة، و50 على مستوى البلدات الصغيرة لاستيعاب الشركات الصناعية، واجتذاب الاستثمارات الأجنبية لتطوير صناعات التصنيع.

ونجحت زونغ غوان كون في جذب الاستثمارات الأجنبية، إذ تضم منطقة بكين الفائقة التقانة أكثر من 1400 مؤسسة بتمويل أجنبي، 43 منها من بين أكبر الشركات في العالم، ومراكز بحوث وتطوير تديرها شركات عالمية.

حديقة زانغ العلمية

تحتضن شنغهاي ثلث مشروعات البحث العلمي في الصين و47 حديقة صناعية، وتضم حديقتين للعلوم والتقانة الفائقة، وكبرى هذه الحدائق هي حديقة زانغ جيانغ، التي افتتحت عام 1992، على مساحة قدرها 3 كيلومترات مربعة في منطقة بودونغ السريعة

جبال زايان الواقعة ضمن إحدى حدائق العلوم بالصين

جامعة كيت كاوشو

النمو، وكانت منطقة زراعية تقع علي الأطراف الشرقية لشنغهاي. وفي تلك المنطقة توجد 13 مدرسة للتعليم العالي، منها جامعة شاندا ومدرسة بودونغ للغات الأجنبية، وأكثر من 400 منظمة تعليمية، إضافة إلى مراكز أنشأتها الجامعة الصينية للعلوم.

وتضم الحديقة العلمية عدداً من الحضانات التي ترعاها هيئات حكومية مختلطة، وعدداً من الشركات المتعددة الجنسيات، وأسست ثلاث من كبرى شركات البرمجيات الهندية فروعا لها في بودونغ؛ وبذلك أصبحت أكبر منطقة لديها إمكانات تطوير البرمجيات.

وأهم مجالين في الحديقة هما تقنية المعلومات والتقانة الحيوية الحديثة والعقاقير، وأهم أهدافها تنمية الابتكار وروح المبادرة، وتتمتع الصناعات الرئيسية الموجودة في الحديقة بدعم على المستوى الوطني.

وجذبت المنطقة عدداً من المشروعات المماثلة إلى الحديقة، وأكثر من عشر منظمات بحث وتطوير في مجال الصيدلة على المستوى الوطني للجينات البشرية في شنغهاي، إضافة إلى أكثر من 90 شركة عقاقير.

الحدائق جاذبة للاستثمارات

وهناك استنتاج واضح من الحالات الثلاث، مفاده أن الفائدة الرئيسية

> **يقتصر نشاط حدائق العلوم في الوطن العربي على تجارب متواضعة نسبياً مقارنة بباقي دول العالم**

لحدائق العلوم في الصين، على العكس من حدائق العلوم في أوروبا وأمريكا الشمالية، لم تكن من خلال جمع الشركات داخل الحديقة أو الموقع بل من خلال دعم الروابط الخاصة بالاستثمار الأجنبي المباشر، بجانب الإفادة من المدن الموجودة بها، أي إن أداء حدائق العلوم لا يمكن تحديده بصورة مستقلة عن المدن التي تستضيفها، ويوحي ذلك بالحاجة إلى دراسة استغلال المعرفة الموجودة في حدائق العلوم في السياق الأوسع للتخطيط الحضري والإقليمي.

حدائق العلوم العربية

أما نشاط حدائق العلوم في الوطن العربي فيقتصر على بعض التجارب القليلة نسبيا مقارنة بباقي دول العالم، حيث نلحظ اهتماماً محدوداً من بعض البلدان العربية في تطبيق مفهوم حدائق العلوم؛ ففي مصر هناك وادي التكنولوجيا في سيناء، وفي دول الخليج العربي نجد مدينة الإنترنت في دبي، وحديقة للعلوم في الإمارات العربية المتحدة، ومشروع حاضنات تكنولوجية في الكويت، وواحة المعرفة في سلطنة عمان.

أما الأردن فلديها حديقة تكنولوجيا المعلومات Cyber City، وفي لبنان نجد مبادرة جامعة القديس يوسف Berytech، وفي تونس نجد المشروع الوطني للحاضنات والمدينة التكنولوجية.

وتواجه التجارب العربية المحدودة في حدائق العلوم مجموعة تحديات؛ منها نقص الوعي التكنولوجي، وضعف تقبل مفهوم حدائق العلوم، والاعتذار عن عدم تقديم الدعم المالي. لذا يأمل العديد من خبراء التقنيات العلمية في الوطن العربي زيادة الوعي حول حدائق العلوم من خلال حملات توعية تساهم فيها وسائل الإعلام بالتعاون مع الجهات المعنية؛ بهدف التعريف بمفهوم حدائق العلوم ونشاطاتها وعائدها الاقتصادي، إضافة إلى التنسيق مع المنظمات الدولية والهيئات الممولة لدعم الخبرات ونقلها. ■

صعوبات التعلم النمائية لدى الأطفال

د. أسامة الدعّاس *

صعوبات التعلم نوعان: نمائية وأكاديمية، وينضوي تحت كلّ منهما مجموعة من الصعوبات والاضطرابات الخاصة به، أما صعوبة الانتباه فهي من صعوبات التعلم النمائية، وهناك اتّجاه قوي في دراسات صعوبات التعلم يرى أن اضطرابات الانتباه هي سبب صعوبات التعلم عند الأطفال، وقد سلك العلماء في دراسة اضطرابات الانتباه وتحديد معايير معينة يتناولون بها هذا الموضوع مسلكين مختلفين؛ أولهما يعتبر صعوبات التعلم نتيجة قصور واضطراب في واحد أو أكثر من مكونات الانتباه، وهي اليقظة العقلية، والانتقاء، والجهد، وكل واحدة من هذه لها تأثير واضح في فاعلية الانتباه، وعلى هذا الأساس أجريت تجارب لكشف تباينات الأداء بين المصابين الذين يعانون صعوبات التعلم والأسوياء الذين لا يشكون من ذلك، أما ثاني المسلكين فقد حرص على اختيار الأطفال المصابين بتشتت الانتباه A. D. D مع فرط النشاط A. D. H. D Attention Deficit Hyperactivity Disorder معتبراً أن الانتباه من الخصائص السلوكية المتعلقة بهذين العاملين هي التي تؤدي إلى هذه الصعوبات.

* خبير لغوي ومستشار في الجمعية الكويتية للدسلكسيا (الكويت).

تشخيص صعوبات الانتباه يعتمد على خطوات مترابطة

وبناءً على ما سبق فإن مفهوم الانتباه مفهوم يصعب تحديده، مما أدى إلى تعريفات مختلفة بين العلماء تتقارب حيناً وتتباعد أحياناً، ونستطيع أن نستنتج منها مجموعة من الصفات لتحديد إطار عام في تعريف الانتباه، وهي تقدمه لنا على الوجه الآتي:

1 - الانتباه استجابة حسية عقلية.
2 - الانتباه انتقائي للمثيرات ذات العلاقة.
3 - الانتباه يتعلق بالإدراك من أجل التعلم.
4 - فيه تركيز ومقاومة للتشتت.
5 - فيه توجيه للشعور باتّجاه مثير معين.

الانتباه وصعوبة الانتباه

الانتباه في الخلاصة هو القدرة على تحديد عنصر معين من المثيرات السمعية أو البصرية أو اللمسية أو الحركية، ومواصلة التركيز عليه مدة معينة يحتاج إليها الفرد لاستيعاب ذلك المثير.

أما صعوبة الانتباه؛ فهي عدم تمكن الفرد من مواصلة التركيز على واحد من تلك المثيرات لفترة محددة تقتضيها وتتطلبها حاجات التعلم، بسبب حركات مفرطة، أو عدم قدرة على التركيز على مثير واحد ينتقيه من مجموعة من

> الانتباه هو القدرة على تحديد عنصر معين من المثيرات ومواصلة التركيز عليه مدة معينة يحتاج إليها الفرد لاستيعاب ذلك المثير

المثيرات المتنوعة المحيطة به، التي سبق ذكر أصنافها.

ومن الجدير بالذكر أن الأطفال -عموماً- يتأثرون بكثرة المثيرات من حولهم مما يؤدي إلى صعوبة في الانتباه، وتشتت في التركيز بنسب مختلفة، ولا يعد ذلك مَرَضياً في حالاته العادية، بسبب اعتياد الطفل على التركيز السليم بعد تكرار التجربة ومداومته عليه في حياته الخاصة.

الانتباه الانتقائي

هو اختيار الفرد مثيراً معيناً يريد أن ينتبه إليه من بين مجموعة من المثيرات المتنوعة لانتقاء شيء من فيض المعلومات التي تزخر بها المعرفة الإنسانية، وهو ما يدعى بالترشيح الذهني أو المصفاة الذهنية للانتباه الإدراكي، التي لا تمرر إلا ما تقع فيه الرغبة من المثيرات المتنوعة. وهذا الاختيار والترشيح أسبق من مرحلة التحليل الإدراكي، فالمعلومات والمثيرات التي لا تملك قدراً كافياً من الاهتمام بها، أو التي لم يكتمل نضجها والثقة بها، يتمّ تجاهلها واستبعادها، فلا تمر بالتحليل الإدراكي للإفادة منها:

- مثيرات
- تسجيل حسي وتخزين
- اختيار وترشيح
- تحليل إدراكي
- انتقاء الاستجابة

ويرى بعض علماء التربية وعلم النفس التربوي والعصبي أن مرحلة الاختيار والترشيح تأتي قبل مرحلة انتقاء الاستجابة وبعد مرحلة التحليل الإدراكي، لأن الفرد ينتبه إلى المثير فيدركه ويختاره ثم ينتقيه دون غيره بسبب مناسبته للمجال المطروق ومروره في مرحلة الاختيار والترشيح:

- مثيرات
- تسجيل حسي وتخزين
- تحليل إدراكي
- اختيار وترشيح
- انتقاء الاستجابة

وترى الباحثة آن تريسمان أن بعض خلايا الدماغ ينبغي أن تتّخذ قراراً بشأن القيام بتحليل إشارة ما أو عدمه قبل أن تقوم بهذا التحليل، ومعنى ذلك أن هناك فرزاً أوّلياً للمعلومات يجري، وأن أولى مراحله تقدير فاعلية الإشارة بالنسبة للخصائص الفيزيائية العامة، وبعد ذلك يحدث فرز تالٍ أكثر تعقيداً من أجل الحكم على معنى هذه الإشارة، وإنّ أكثر ما يدعم دخولها إلى مرحلة الاختيار والترشيح اعتمادها على الدلالات الفيزيقية والأصوات، وبخاصة كلمات الفرد ومعانيه وتركيباته اللغوية التي اعتادها:

- مثيرات
- تسجيل حسي وتخزين
- اختيار
- وترشيح
- تحليل المحتوى اللفظي
- انتقاء الاستجابة

مظاهر صعوبات الانتباه

الانتباه عملية نمائية نلاحظها عند الأطفال من خلال ضعف قدرتهم على تركيز الانتباه وتنظيم النشاط الذهني لديهم في شيء محدد لفترة كافية، بحيث يكون شرود الذهن وتشتت الانتباه مع النشاط الحركي المفرط من السمات المميزة للأطفال الذين يعانون صعوبات التعلم، فقد يكون الطفل جالساً للاستماع أو المشاهدة أو القراءة لكنه في شرود وتشتت، وقد يجمع الأطفال بين تشتت الانتباه وفرط النشاط في وقت واحد، نظراً لعلاقتهما القريبة جداً.

أما الجمعية الأمريكية للطب النفسي فقد عددت مجموعة من مظاهر أعراض اضطراب الانتباه هي:

1 - عدم إنهاء المهمات التي كلف بها الطفل وبدأ بتنفيذها.

2 - الميل إلى عدم الاستماع للشخص الذي يكلمه.

3 - السرعة في التشتت والاهتمام بالمؤثرات المحيطة.

4 - لا يركز على المهمات التعلمية التي تحتاج إلى مدة من التركيز والانتباه.

5 - لا يستمرّ في نشاطات اللعب وحده أو مع الأقران.

ويرى بعض علماء التربية وعلم النفس التربوي والعصبي مظاهر بارزة أخرى تضاف إلى ما ذكر آنفاً، وهي تدعم سابقتها وتتناول جوانب أخرى من هذه المظاهر، تتجلى فيما يأتي:

1 - الحركة المفرطة: التي تبرز في ثلاث مراحل من عمر الفرد؛ فهناك نشاط زائد مفرط منتشر بين الأطفال من الولادة إلى سن الخامسة، ومرحلة تالية تتمثل في الجانب المعرفي من عمر الطفل في سن المدرسة في المرحلة الابتدائية، بحيث لا يستطيع الطفل تمثل المهارات الدراسية التي يتعلمها، والمرحلة الثالثة تتمثل في الجانب الاجتماعي من حياة الفرد وهو في سن المراهقة.

2 - الخمول والكسل: ويتمثّل ذلك في الانسحاب من البيئة والمحيط والأقران وعدم الاستجابة للمؤثرات البيئية، وقد يوجّه الطفل تركيزه إلى مثيرات داخلية خاصة، وهذه من خصائص الأطفال من ذوي صعوبات التعلم، فهم يوجّهون اهتماماتهم إلى مثيرات لا علاقة لها بالمهمات المطلوبة منهم.

الطفل قد يجمع بين تشتت الانتباه وفرط النشاط في وقت واحد

صفات الانتباه الجيد

هناك مجموعة من الصفات التي يجب أن تتوافر في المثيرات التي تعرض للطفل من أجل أن يفيد منها في الحصول على انتباه جيد كاف يلزمه في التعامل المعرفي والثقافي والإدراكي النافع، ومن هذه الصفات:

1 - اختيار مثير واحد من بين مجموعة مثيرات: المثيرات في داخلنا أو في البيئة المحيطة بنا كثيرة ومتداخلة ومتعددة، وقد تكون مختلفة أحياناً، ومع ذلك يلزمنا أن ننتبه إلى التي تثير اهتمامنا فقط مما له صلة بموضوع نبحث فيه، لأنها تتعلق بما نهتم به أو يوافق ميولنا ومبتغانا.

2 - استمرار الانتباه: وهو إبقاء التركيز الفاعل على المثير مدة زمنية تمكن الطفل من استيعاب العلاقة بينه وبين الموضوع المطروق، مع الإلمام بالعناصر المعرفية لهذا الموضوع، وانسجام المثير معها.

3 - نقل الانتباه: يتمكن الطفل السويّ من نقل انتباهه بين المثيرات المتنوعة والمختلفة ذات الصلة بالموضوع بالمرونة المناسبة التي يتطلبها هذا الفعل في عملية التعلم، مما يدل على مرونة تفكيره وتمكنه من التصرف بالمثيرات بصورة تلائم الموضوع، ويربط بين المثيرات ذات الصلة، ويتمكن من تحقيق مستويات التفكير المعتمدة.

4 - تسلسل المثيرات المختارة: لا يوجد في الواقع مثير واحد يعمل منفصلاً، فالمثيرات متداخلة ومتتابعة، ينبغي للطفل أن يختار من بينها ما يوافق الموضوع ضمن سياق متتابع مستمر، يشكل -في النهاية- نسقاً معرفياً منسجماً، فالمدرس قد يعرض مجموعة من الوسائل التعليمية، وعلى الطفل أن يدرك تسلسل هذه الوسائل عند عرضها وبعده ليتمكن من معرفة دور كل منها في عملية نقل المعرفة حسب التسلسل الذي قام به المدرس.

على المعلمين إثارة انتباه الأطفال لتحسين تعليمهم

3 - القابلية للتشتت: وهي ضعف قدرة التركيز على المثير ذي العلاقة بالمهارة المطلوبة والاستمرار في متابعة تلك المهارة، بحيث يتشتت انتباه هذا الطفل بسهولة بسبب المثيرات المختلفة المحيطة به ولو كانت ضعيفة.

4 - الاندفاعية: حيث يقدّم الطفل الذي يتصف بها استجابات سريعة لا يتمكن من كبحها للمؤثرات والشواغل والمشتتات الخارجية والداخلية، فيتمّ صرف انتباهه وتحويله عن المهمة الرئيسية المطلوبة من هذا الطفل.

خطوات التشخيص

إن تشخيص صعوبات الانتباه يعتمد على مجموعة من الخطوات المترابطة التي تقدم وصفاً محدداً لمجموعة من سلوكات المصابين به تمهيداً للعلاج، وعلى الباحث التربوي النفسي المتخصص أن يحدّد بدقة نوع الاضطراب الخاص بتشتت الانتباه الذي يعانيه الطفل، وذلك من خلال اختبارات تساعده على ذلك، وأهمها اختباران؛ يستند أولهما إلى دراسة عوامل البيئة التي تحيط بالمصاب، والآخر إلى دراسة العوامل البدنية والانفعالية والتعلّمية التي يخضع لها الأطفال.

> تشخيص صعوبات الانتباه يقوم على مجموعة من الخطوات المترابطة التي تقدم وصفاً محدداً لمجموعة من سلوكات المصابين به تمهيداً للعلاج

1 - اختبار العوامل البيئية لتشتت الانتباه: تحيط بالطفل عوامل بيئية متعددة ومتنوعة، ويقصد بالبيئة في هذا السياق المنزل والمدرسة والنادي والفريق الرياضي والمسجد والأصحاب والأسرة والأقارب والفصل المدرسي وغيرها.. وتتضمن كل مكان أو وضع تبرز فيه المظاهر السلوكية لاضطراب تشتت الانتباه عند هذا الطفل، وعلى الباحث النفسي التربوي المتخصص أن يحدد هذه الأمكنة والأوضاع التي تبرز فيها هذه السلوكات، من خلال اختبارات متخصصة بهذا الشأن.

2 - اختبار العوامل البدنية والانفعالية والتعلّمية المؤثرة في تشتت الانتباه: حيث يقع الطفل تحت ضغط منظومة من العوامل تؤدي به إلى تشتت الانتباه، وتتلخص في مجموعة من المؤثرات المتعلقة بسلوك المعلم أثناء تقديم المعلومات، وسيرته في العلاقة مع الطلبة، وشخصيته وعلاقاته بالآخرين في المدرسة، وعلاقة الطالب بالمدرسة وبالمادة الدراسية، ومجموعة قدرات هذا الطالب.

ويتحدد العلاج – بعد هذا - بالنظر إلى إمكانات الأسرة والمدرسة والمجتمع، وقد يتطلب الأمر تدخل جهات طبية داخل المدرسة وخارجها أحياناً.

استراتيجيات العلاج

هناك مجموعة من الاستراتيجيات تمكننا من تلمس الطرق والوسائل الصحيحة للعمل على علاج تشتت الانتباه عند الطفل، مما يؤدي إلى تحسين قدرته على التركيز والتخفيف من حدة تأثير حالات التشتت التي توقعه في كثير من المآزق غير المرغوب فيها، وأهم هذه الاستراتيجيات:

1 - تدريبات تركيز الانتباه: وتتلخص في توجيه انتباه الطفل إلى مثير ذي علاقة بالموضوع المطروق، مع تجاهل باقي المثيرات المحيطة داخلياً وخارجياً، من خلال:

أ - لفت انتباه الطفل إلى مثير مهم محدد والطلب إليه أن يركز عليه باستمرار، كأن يقول المعلم: انتبهوا إلى الفكرة الرئيسية الآتية، ويكررها طوال الدرس.

ب - عرض المثيرات بشكل مبسط جداً، وتقليل عددها إلى الحد الأدنى، من أجل استيعابها وإدراكها والتمكن من الإلمام بها.

ت - تلوين المثيرات المهمة بوضع خطوط تحتها، أو رسمها ضمن دائرة أو مستطيل، أو استخدام خط مغاير تكتب به كالثخين أو المائل أو المميز عن باقي الكلام.

ث - التنويع في أسلوب استخدام المثيرات لأن اعتياد الطفل على طريقة واحدة من العرض يجعله يمل هذه المثيرات.

ج - استخدام طريقة الحواس المتعددة في عرض المثيرات؛ فتارة يستدعي المعلم الذاكرة السمعية، وتارة البصرية، وتارة الحركية، وتارة اللمسية.

2 - تدريبات استمرار الانتباه: التي تؤدي إلى زيادة مدته، متضمنة التركيز السليم على المثيرات ذات العلاقة بالموضوع المطروق، ويمكن أن تتمثل فيما يأتي:

أ - تحديد المعلم -منذ البداية- لما يجب أن يقوم به الطفل، ووضعه على شكل هدف إجرائي له خطوات محددة توصله إليه، ويمكن قياسه وتقويمه.

ب - تجزئة التدريب الواحد إلى مهمات متسلسلة متتالية تفصل بينها فترات راحة.

ت - التعزيز والإطراء والمكافأة - مادياً ومعنوياً- لكل زيادة في مدة الانتباه.

ث - استخدام مؤقت زمني - ساعة- لقياس الزيادة في مدة الانتباه، وعدم استخدام الشعور بالوقت لقياس ذلك.

3 - تدريبات المرونة لنقل الانتباه: ويقصد بها تمكن الطفل من نقل انتباهه من مثير إلى آخر بشرط أن يكون كل مثير واقعاً في سياق الموضوع، ويمكن أن يتحقق بالأمور الآتية:

أ- منح الطفل وقتاً مناسباً لنقل الانتباه من مثير إلى آخر، بعد استيعاب الموضوع.

ب - تقليص مدة الانتقال بين المثيرات بعد أن يتدرب الطفل عليها.

4 - تطوير تسلسل الانتباه: يقتضي التسلسل عملية الترتيب بين المثيرات وتوالي هذا الترتيب، بحيث تنتقل عملية الحفاظ على التسلسل إلى طور المهارة فالخبرة من خلال:

أ- الزيادة التدريجية في عدد الموضوعات أو الفقرات التعليمية التي ينتبه إليها الطفل.

معالجة مشكلات التعلم تتطلب مهارات لا تسبب ضغطاً على الأطفال

> الفرد ينتبه إلى المثير فيدركه ويختاره ثم ينتقيه دون غيره بسبب مناسبته للموضوع المطروق ومروره في مرحلة الاختيار والترشيح

ب - تجزئة المهمات التي ينبغي للطفل أن ينتبه إليها لزيادة المدة.

ت - تكرار تسلسل المهمة التعليمية ليتمكن الطفل من استيعابها ومعرفة ما يجب القيام به.

5 - فرط النشاط: يتضمن فرط النشاط مجموعة من الاضطرابات المتراكبة أهمها تشتت الانتباه، وضعف ضبط النفس، والاندفاعية، وهذه كلها تؤثر سلباً في التحصيل المدرسي، وفي العمليات العقلية الأساسية، وغير ذلك، ويمكن اتّباع ما يأتي من أجل التخفيف من حدّة فرط النشاط عند الأطفال:

أ- تعزيز ومدح السلوك المطلوب للتشجيع على تثبيته، والاستجابة السلبية للسلوك غير المرغوب فيه للحثّ على تركه.

ب - وضع قدوة معرفية يقلدها الطفل ويتتبع خطواتها وسيرتها، ويتبين دورها ونفعها، مع التعزيز والمديح.

ت - تجزئة المهمات المدرسية والتربوية المطلوبة من الطفل لتكون استجابته إلى التقويم وتعديل السلوك أسهل عليه، وضمن قدراته وإمكاناته.

ث - تفريغ طاقة الطفل ونشاطه في لعب هادف مفيد مقنن، والسماح له باللعب والرياضة ما أمكن للتعبير عن انفعالاته.

أخيراً لا بد من القول إن المجتمع عامة مسؤول عن هذه الفئة من الأطفال الذين لا يظهرون أي صفة من صفات الإعاقة الجسمية أو العقلية ويتمتعون بذكاء عادي جداً، وربما بذكاء جيد أو جيد جداً، وقد يكون بعضهم من الموهوبين في مجالات معينة، مما يحملنا جميعاً مسؤولية العناية بهم والنظر في حاجاتهم والصبر عليهم، وإشعارهم بأننا معهم لمعرفة مشكلاتهم ومعالجتها، دون أن نسبب ضغطاً عليهم فوق ضغط هذه المشكلات.■

منظومة مكافحة التسرب النفطي

الكابتن مساعد سلمان *

التسرب النفطي (Oil Spill) عبارة عن انسكاب النفط في البيئة، سواء كان عن طريق العمليات الصناعية أو من ظروف طبيعية. وأسوأ حادثة تسرب في التاريخ كانت عندما قامت القوات العراقية بتخريب مئات الآبار النفطية، ومحطات النفط، وناقلات النفط في دولة الكويت عام 1991، ما أدى إلى تسرب ملايين البراميل من النفط الخام، انتشر جزء منها في الخليج العربي على مساحة امتدت مئات الاميال وبسماكة 13 سم، حتى وصلت إلى سواحل قطر.

* رئيس فريق مكافحة التسربات النفطية في مؤسسة البترول الكويتية (الكويت).

وأظهرت دراسة أجراها الباحث الألماني الدكتور هانز يورغ بارث عام 2001 أن المناطق الساحلية في الخليج العربي لا تزال تحت تأثير كبير من النفط المتسرب عام 1991، وفي بعض الأمكنة لا يوجد أي انتعاش على الإطلاق، وأن المستنقعات المالحة التي تشكل 50% تقريباً من الساحل تأثرت بشدة مقارنة بأنواع أخرى من النظم الإيكولوجية بعد 10 سنوات، وتحتاج لعقود من الزمن حتى تتعافى من التسرب الذي حدث عام 1991.

و علق الباحث الأمريكي الدكتور جاكلين ميشيل عام 2010 على الحادثة بالقول: إن النفط المتسرب من غزو الكويت غطى نحو 800 كيلومتر من شواطئ المملكة العربية السعودية. وأثناء القيام بعملية مسح كمي عامي 2002 و2003، لوحظ أن هناك مليون متر مكعب من الرواسب النفطية بقيت بعد 12 عاماً من التسرب، وأن النفط توغل عميقاً حتى وصل إلى عمق 40 سم، وليس هناك طريقة لإخراجه حتى الآن.

ويقرر العلماء أنه لابد أن يكون لدى أي جهة تقوم بعمليات صناعية - يمكن أن تؤدي إلى تسربات نفطية-، منظومة واضحة لمكافحة التسرب النفطي، تجنب الكائنات الحية والبيئة خطر ذلك التسرب. وحتى يتم ضمان نجاح أي منظومة لا بد أن تكون المنظومة متجددة وتواكب جميع التطورات، وترتكز على الدراسات العلمية. وفي مكافحة التسرب النفطي لابد من الأخذ بالأساسيات الآتية: التخطيط، والتدريب، والمكافحة، والمراجعة.

التخطيط

التخطيط هو الركيزة الأساسية والجزئية الأولى في منظومة مكافحة التسرب النفطي، نظراً لشموليته جميع ما تحتاج إليه الجهة المسؤولة أثناء الحوادث من معلومات تساعد على مكافحة التسرب النفطي. أثناء حوادث التسرب النفطي لا يكون هناك وقت كاف لمعرفة الآلية المثلى لمكافحة البقع النفطية، لذلك من الأنسب أن تتم معرفة الطرق المتاحة لمكافحتها في الأوقات العادية، أي الوقت الذي لا يوجد فيه أي حادث تسرب نفطي.

فالتخطيط دراسة مفصلية مسبقة تشمل ظروف الصناعة، ومتطلبات القوانين والموقع الجغرافي الذي تقوم عليه الصناعة، مع الأخذ في الاعتبار متطلبات البيئة والرأي العام لكي تترجم في خطة مكافحة التسرب النفطي. ويجب ضمان الاستخدام الأمثل للموارد المتاحة، عندما لا تكون هناك حاجة ملحة لاختيار طريقة لمكافحة البقع النفطية، ولضمان تقليل الآثار الناتجة عن التسربات النفطية وعمليات التنظيف على البيئة.

دراسة الأخطار

إن التخطيط المسبق ودراسة مواقع العمل من الناحية الجغرافية والحياة النباتية والحيوانية، مع معرفة ما يكون هناك من عمليات قد تسبب حوادث ينتج عنها تسربات نفطية؛ ركيزة أساسية لنجاح عمليات مكافحة التسربات النفطية. وعليه لابد من دراسة تأثير أخطار البقع النفطية على المناطق الحساسة، والعمليات الصناعية القائمة والمستقبلية المطلوبة، و الموارد المتاحة لمكافحة تلك التسربات.

المناطق الحساسة

تأتي أهمية المناطق الحساسة من تأثرها بالبقع النفطية وما يتطلب من جهد ومال لترميمها، مع الأخذ في الاعتبار أهمية الموقع للجمهور والدولة كأن يكون موقعاً سياحياً أو صناعياً حيوياً، مثل مزارع الأسماك، ومواقع سحب المياه لمحطات الكهرباء والماء و المصافي، والشواطئ ومواقع السياحة البحرية والبرية، والمحميات. لذا يجب حصر هذه المناطق الحساسة وفق خرائط معينة، بحيث تصنف كل منطقة بما يتناسب مع أهميتها.

مليون متر مكعب من الرواسب النفطية بقيت بعد 12 عاماً من التسرب وتوغلت عميقاً حتى وصلت إلى عمق 40 سم وليس هناك طريقة لإخراجها حتى الآن

النفط

عند دراسة الأخطار عادة يتم تحديد المصدر، وهنا يجب تحديد نوع النفط الداخل في الصناعة ليتم تحليل تفاعل النفط مع البيئة المحيطة به، ويجب تحديد حجم أكبر تسرب فرضي قد ينتج عن النشاط الصناعي، والطريقة المثلى هي استخدام نماذج المحاكاة لمعرفة:

- تفاعل التسرب النفطي مع البيئة.
- أساليب المكافحة.
- آلية انتشار وتأثير التسرب على البيئة.

العمليات الصناعية القائمة والمستقبلية

يجب إجراء دراسات نوعية ومفصلية لطبيعة العمليات الصناعية في الوقت الحاضر والمستقبل، لمعرفة مكامن الخطر الناتجة، رغبة في معرفة الخطوات والإجراءات الكفيلة اللازمة لتقليل الأضرار الناتجة عن التسربات النفطية، ولتحديد الموارد المطلوبة وكيفية دمجها في منظومة مكافحة التسرب النفطي، بما فيها من إجراءات وعمليات مكافحة.

الموارد المتاحة لمكافحة التسربات

من أهم الأمور التي تؤخذ بعين الاعتبار عند مكافحة التسربات النفطية لدى الجهة المسؤولة هي ماهية الموارد التي يمكن توظيفها في مكافحة التسرب النفطي. لذلك يجب إجراء دراسة تفصيلية لجميع الموارد المتاحة ونوعيتها، وآلية نقلها لموقع الحدث في الوقت المطلوب، لاختزالها في منظومة مكافحة التسربات النفطية. وتصنف الموارد إلى قسمين: بشرية وغير بشرية.

الموارد البشرية

يتم اختزال الموارد البشرية في الأشخاص الذين لديهم تدريبات مهنية في مكافحة التسربات النفطية، تكون شاملة على الآتي كحد أدنى:

- إجراءات الصحة والسلامة.
- آلية تنظيف المواقع الملوثة بالبقع النفطية، مع مراعاة البيئة المحيطة.
- عزل النفايات.
- طبيعة المناطق الحساسة المتوقع العمل فيها.
- تشغيل وصيانة المعدات المستخدمة في مكافحة التسربات النفطية.

الموارد غير البشرية

من الضروري في عمليات المكافحة معرفة الآلات والمواد المتاحة لمكافحة التسرب النفطي، وإمكانية نقل هذه الموارد إلى موقع الحدث في الوقت المطلوب ليتسنى استخدامها ضمن منظومة مكافحة البقع النفطية. ولعل دراسة ما يمكن توفيره عن طريق الشراء المباشر أو الاستئجار أفضل وسيلة للتحكم في النفقات، مقارنة بشراء المعدات والمواد المستخدمة، ثم تخزينها وعدم استخدامها لمدد طويلة. ولابد أن يكون هناك مخزون صغير استراتيجي يغطي الاحتياجات الأولية من الموارد حتى يتم تفعيل الخطط وجلب الموارد المطلوبة، سواء عن طريق الشراء أو الاتفاقيات الثنائية. علماً أن الاتفاقيات الثنائية، سواء المحلية أو الإقليمية أو العالمية، تمثل جزءاً مهماً في توفير معدات حيوية بتكاليف منخفضة، مقارنة بحيازة هذه المعدات.

القوانين الخاصة بالتلوث

تعتبر القوانين المختصة بالتلوث النفطي، آلية عمل محددة والتزاما من الدولة بالمحافظة على البيئة وتوزيع

المسؤولية الناتجة عن التسرب على الجهات المسؤولة عن التلوث، فهي تحدد حجم ومدى الالتزام المادي والتقني المطلوب توفيره من الجهة المالكة للصناعات، حتى قبل بدء العمليات الصناعية وحدوث أي تسرب نفطي. وسنت بعض الدول قوانين تجرم عمليات تلويث البيئة، بما يحمل الجهة المالكة للصناعة المسؤولية الجنائية عن الحادث. وتنظم القوانين المحلية آلية تمويل عملية المكافحة، وتحدد الجهة المسؤولة وكيفية إدارة عملية مكافحة التسرب النفطي. وعند وضع خطة مكافحة التسربات لابد من الأخذ بعين الاعتبار أي متطلب محلي بهذا الشأن، وتعديل أنظمة الجهة المالكة للصناعة لتتناسب مع القوانين المحلية.

الإعلام

يعتبر الرأي العام العنصر الأكثر تأثيراً في استخدام أساليب مكافحة التسربات النفطية، لذلك لابد من وجود منظومة إعلامية واضحة، تمتلك القدرة على التعامل مع الجمهور وإيصال الرسائل المطلوبة في الوقت المحدد. وثمة ضرورة لتطوير عملية التواصل مع وسائل الإعلام وفق إجراءات تم التخطيط لها سلفاً، والهدف من ذلك إعداد خطة لإيصال معلومات واضحة ودقيقة للجمهور والجهات المهتمة بمجريات الأمور، وتجنب إلحاق ضرر طويل الأمد بالجهة المتسببة بالحادث، أو خسارة ثقة الجمهور.

ومن الجوانب المهمة في التأثير الإيجابي في الرأي العام، هو التأكيد برسالة إعلامية واضحة أن الجهات المسؤولة تبذل كل ما في وسعها لمعالجة هذه القضية وتأصيل مبدأ الشفافية في نشر المعلومات.

الحياة النباتية والحيوانية

أدى التطور الصناعي الهائل في العالم إلى انحسار وانقراض أنواع عديدة من الحيوانات والنباتات. ويجب على العالم حالياً الانتباه إلى ذلك الأمر بصورة ملحة، وعلى المؤسسات الصناعية معرفة أنواع الحيوانات والنباتات الواقعة ضمن نطاق عملياتها الصناعية. وفي حالات التسربات النفطية يجب معرفة الآلية المطلوبة للتعامل مع هذه الأنواع، مع الحرص على الحفاظ على الأجناس المهددة بالانقراض بشكل خاص، لذلك من المهم وجود دراسة تبين التنوع البيولوجي في المنطقة التي تنشط فيها تلك المؤسسات الصناعية.

التكنولوجيا

تؤدي التكنولوجيا دوراً مهماً في تقنين الموارد المستخدمة وتسريع وتيرة المحافظة على البيئة حتى قبل وقوع الحادث، وتحسين وسائل الاتصال. وتسهم نظم المحاكاة والخرائط الإلكترونية في توجيه الجهة المسؤولة نحو المناطق الأكثر تضرراً، مما يختزل توظيف الموارد المتاحة لمكافحة التسرب النفطي.

وللتكنولوجيا دور حيوي أيضاً في إيصال الرسائل المطلوبة للإعلام والرأي العام، والمساهمة في ترسيخ مبدأ الشفافية من قبل الجهة المسؤولة.

كما تؤدي التكنولوجيا دوراً مهماً في الاستفادة من نتائج الدراسات السابقة في الأمور الآتية:

- أنسب طرق المكافحة المطلوبة لكل موقع على حدة.
- المعدات اللازمة لكل موقع.
- الجهات المطلوب مشاركتها في أي عملية مكافحة.

ويؤدي ذلك كله إلى توفير كبير للمال والجهد، ومن ثمّ الحد من الأضرار التي تلحق بالبيئة وبصحة الإنسان.

خطة المكافحة

تتضمن خطة المكافحة توثيق جميع الدراسات السابقة في وثيقة حيوية، وتضمينها الجهات الواجب الاتصال بها أثناء الحوادث النفطية. ولابد أيضاً من تطابقها واعتمادها من الجهات الرسمية المختصة لضمان شموليتها، مع توفر غطاء فني ودعم لوجستي بما يضمن للجهة المالكة للصناعة السيطرة على حوادث التسربات النفطية بأقل الأضرار المادية والبيئية. وتعتبر الخطة نهاية مرحلة التخطيط الخاصة بمكافحة التسربات النفطية. ■

الأمواج فوق الصوتية
وتطبيقاتها البيئية والصناعية الواعدة

م. خالد العنانزة *

ربما يعرف كثير من الناس تطبيقات الأمواج فوق الصوتية المستخدمة في الطب للكشف عن الأجنة والأمراض، لكن عدداً قليلاً منهم يعرف الاستخدامات البيئية والصناعية لها.

والأمواج فوق الصوتية ultrasound هي تكنولوجيا واعدة، أصبحت في السنوات القليلة الماضية تشهد تطبيقات متزايدة في الصناعات الكيميائية والدوائية والغذائية، وفي التطبيقات البيئية لمعالجة المياه والمياه العادمة والتخلص من الملوثات الصناعية وتنظيف المواقع الملوثة، ومن المتوقع أن يزداد استخدامها يوماً بعد يوم نظراً لخصائصها المتميزة؛ فهي تكنولوجيا فعالة ذات كفاءة في استخدام الطاقة، وصديقة للبيئة، إذ لا ينتج عنها أي منتج جانبي ضار، ولا تستخدم مواد كيميائية سامة، إضافة إلى سهولة تشغيلها وصيانتها.

* مهندس بيئة في الأمم المتحدة سابقاً (الأردن).

الأمواج فوق الصوتية هي موجات ذات ترددات أكبر من 20 كيلوهرتز، أي فوق طاقة السمع للإنسان، وهذه الظاهرة موجودة طبيعياً، فالخفاش الذي يطير في الليل يستعين بالأمواج فوق الصوتية التي يحدثها لتسقط على الأجسام أمامه، وتنعكس عنها فيسمعها ويحدد مساره دون الحاجة إلى حاسة الإبصار، ليستدل على طريقه، ولذلك يستطيع الطيران في الليل.

يتم توليد الأمواج فوق الصوتية باستخدام محول transducer لتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة ميكانيكية ذات تردد صوتي مرتفع (فوق صوتي)، ومعظم أجهزة الأمواج فوق الصوتية الحديثة تعتمد بصورة أساسية على هذا المحول.

ظاهرة الفقاعات الفراغية

تعتمد آلية عمل الأمواج فوق الصوتية في التطبيقات الصناعية والبيئية على ظاهرة الفقاعات الفراغية bubble cavitation التي تسبب تغيرات كيميائية وفيزيائية وبيولوجية في السوائل ، ويتم ذلك عندما تدخل الأمواج فوق الصوتية السائل فتنتج دورات (أمواج) متتالية ذات ضغوط مرتفعة وأخرى ذات ضغوط منخفضة وبسرعة تعتمد على التردد، وخلال دورة الضغط المنخفض تنتج الأمواج فوق الصوتية ذات الكثافة العالية فقاعات فراغية في السائل، وهي ذات حجم صغير لا يرى بالعين المجردة، وعندما تصل هذه الفقاعات إلى حجم لا تستطيع فيه استيعاب المزيد من الطاقة فإنها تنفجر بعنف خلال دورة الضغط المرتفع، حيث ينشأ عنها محلياً حرارة عالية (3000-5000 كلفن)، وضغط مرتفع أكبر من (2000 ضغط جوي)، وسرعة قذف للسائل تصل إلى أكثر 280 متراً في الثانية.

ويصاحب هذه الظروف توليد الأيونات الحرة لبدء التفاعلات الكيميائية المختلفة، وإزالة الرغوة والغازات بصورة كاملة وسريعة، وتسريع التفاعلات الكيميائية من خلال تسهيل خلط المواد المتفاعلة، وزيادة معدلات الاستحلاب، وزيادة معدلات النفاذية، وإنتاج مستحلبات مركزة أو محاليل مشتتة ذات أحجام دقيقة أو نانوية، والمساعدة على استخلاص الإنزيمات من الحيوانات أو النباتات، أو الخميرة، أو من البكتيريا، وهدم وتدمير الملوثات، وهذا لايعني بالضرورة أن تجتمع كل هذه الظروف معاً، بل يعتمد هذا على التطبيق المرغوب من استخدام الأمواج فوق الصوتية وطبيعة السائل المستخدم.

عمل الأمواج فوق الصوتية في التطبيقات الصناعية والبيئية يعتمد على ظاهرة الفقاعات الفراغية

التطبيقات البيئية

ثمة عدد من التطبيقات البيئية للأمواج فوق الصوتية، منها:

1 - السيطرة على نمو الطحالب في المياه:

إن وجود الطحالب في الأجسام المائية وخزانات المياه يؤدي إلى وجود طعم ورائحة ولون للمياه ناتج عن تحلل وتفاعل هذه الطحالب، كما تسبب مشكلات في أجهزة محطات المعالجة.

تتضمن الوسائل المتوافرة حالياً لمنع نمو الطحالب في إمدادات المياه استخدام عوامل كيميائية؛ مثل مركبات الكلور ومبيدات الطحالب (ALGAECIDE)، وهذه المواد كغيرها من المواد الكيميائية تجد اهتمامات عالمية متزايدة للحد منها وضبط استخدامها للحد من أخطارها على الإنسان والبيئة، ومن المتوقع أن تشكل تقانة الأمواج فوق الصوتية بديلاً مناسباً لهذه المواد الكيميائية في القضاء على الطحالب في برك السباحة وخزانات المياه ومحطات المعالجة وإمدادات مياه الشرب.

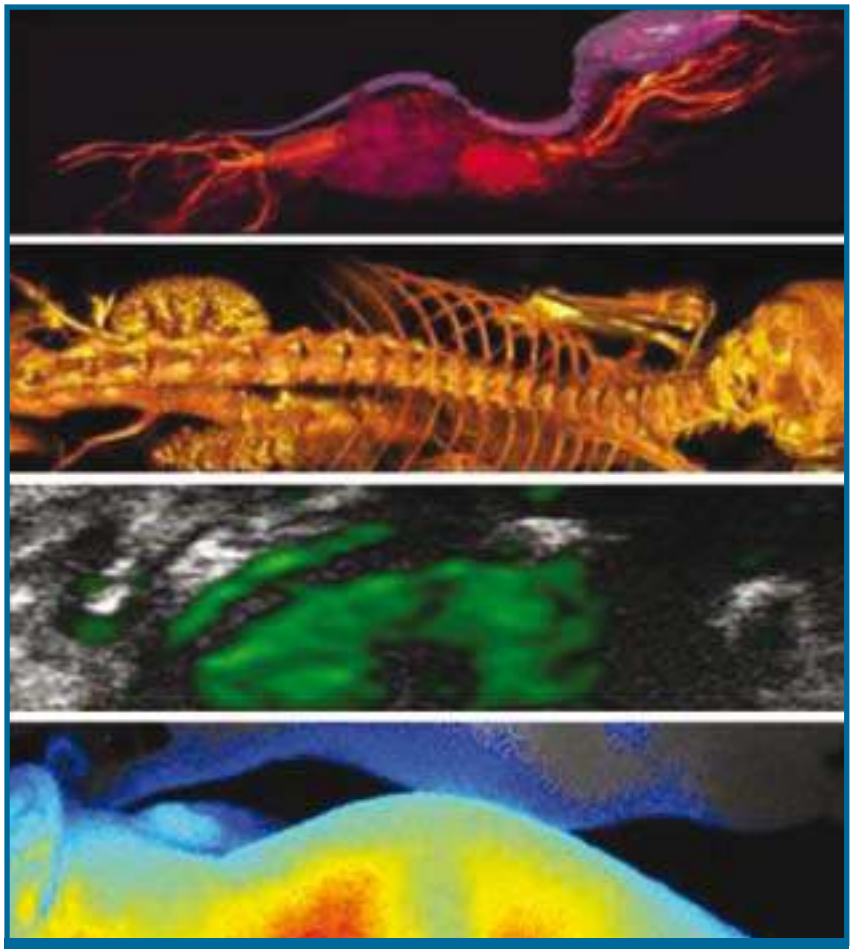
ومن ميزات هذه التقانة أنها نظيفة وصديقة للبيئة، وتغني عن استخدام المواد الكيميائية السامة، وتقضي على مشكلات الطعم والرائحة في مياه الشرب

> مشكلة التلوث بمتبقيات الأدوية والمستحضرات الصيدلانية من التحديات البيئية المعاصرة بعد أن ثبت تلوث أنهار وبحيرات وبحار في العديد من الدول بهذه المنتجات

ولا يتأثر عملها بالعكارة في المياه الناتجة من ارتفاع نسبة المواد العالقة، وليس لها أضرار على صحة الإنسان والبيئة.

2 - معالجة متبقيات الأدوية والمستحضرات الصيدلانية:

تعتبر مشكلة التلوث بمتبقيات الأدوية والمستحضرات الصيدلانية من التحديات البيئية التي تجد اهتماما عالميا بعد أن ثبت تلوث أنهار وبحيرات وبحار في العديد من دول الاتحاد الأوروبي والولايات المتحدة الأمريكية بهذه الأدوية. وتكمن صعوبة هذه الملوثات في عدم قدرة محطات المعالجة التقليدية على التخلص منها نظراً لذائبيتها العالية ومقاومتها للتحلل البيولوجي.



يتم اكتشاف الكثير من الأمراض بواسطة الأمواج فوق الصوتية

وحديثاً ابتكر فريق علمي من جامعة برشلونة بالتعاون مع جامعة أمريكية طريقة باستخدام الأمواج فوق الصوتية للتخلص من الدواء إيبوبروفن (Ibuprofen)، وهو دواء يستخدم بكثرة كمسكن وخافض للحرارة، وتم اختياره للدراسة نظراً لكثرة تردده في تحاليل العينات المأخوذة من مصادر المياه ومخرجات محطات تنقية مياه الصرف الصحي. وتتضمن التقنية الجديدة إخضاع المياه الملوثة بالدواء إيبوبروفن إلى موجات فوق صوتية يتم توليدها بواسطة مولد كهربائي ثم تركيزها في أسفل الخزان، وخلال تطبيق الموجات فوق الصوتية في المياه الملوثة ينتج عنها فقاعات لا تلبث أن تنفجر حيث يتولد عنها تفاعلات كيميائية وفيزيائية، وينتج عن تحلل الماء جذور حرة مؤكسدة مثل الهدروكسيل الذي يعمل على أكسدة وتحطيم إيبوبروفن إلى مركبات ذات وزن جزيئي

عملية تحضير دواء إيبوبروفن

> **الاستخدامات المتزايدة للأمواج فوق الصوتية في التطبيقات البيئية والصناعية جزء من اتجاه عالمي متنام للتحول إلى التقنيات النظيفة وصولاً إلى التنمية المستدامة**

منخفض، وخلال 1-2 ساعة يتم إزالة الدواء من المياه بالكامل وتحويله إلى مواد قابلة للتحلل البيولوجي، يمكن إزالتها بسهولة في محطات المعالجة التقليدية.

وفي دراسة أخرى تم التخلص من 80-90% من الهرمونات الأستروجينية باستخدام تقانة الأمواج فوق الصوتية، ومن الجدير بالذكر أن الهرمونات الأستروجينية تنتج من مخلفات معالجة الصرف الصحي والصناعي والمخلفات الزراعية ومطامر النفايات وتسبب العديد من المشكلات للأحياء البحرية في البحار والأنهار وتلوث التربة.

3 - معالجة مخلفات الفينول:

توجد مخلفات الفينول في المياه العادمة الصناعية الناتجة من مصافي النفط وصناعات الدباغة والتعدين والمبيدات والأدوية وغيرها، ويحظى الفينول باهتمام عالمي متزايد نظراً لقدرته على تلويث المياه الجوفية والسطحية وبخاصة مصادر مياه الشرب.

ويسبب الفينول سمية للمياه، ويحدث فيها رائحة كريهة، حتى في التراكيز القليلة. وقد حددت معظم الدول المواصفة المقبولة للفينول في المطروحات الصناعية بحيث لا تزيد على 1 ملغم/لتر، وتستخدم العديد من الطرق لإزالة الفينول من المخلفات الصناعية مثل الأكسدة الكيميائية، والمعالجة البيولوجية، والكربون المنشط .

تنتج مخلفات الفينول في المياه العادمة الصناعية من مصافي النفط وعدد من الصناعات

وحديثاً استخدم الباحثون الأمواج فوق الصوتية في معالجة مخلفات الفينول عند تردد 130 كيلوهرتز، وثبت أن كفاءتها تزيد على 90% في إزالة ملوثات الفينول.

4 - تنظيف البيئة من الملوثات المستعصية:

تزايدت في السنوات الأخيرة الاهتمامات العالمية حول تنظيف البيئة من الملوثات المستعصية التي تقاوم التحلل البيولوجي والكيميائي، وتبقى في البيئة لعشرات السنين، وتتصف بأخطارها الشديدة على الإنسان والبيئة. ومن أمثلة هذه الملوثات الهدروكربونات المكلورة والمبيدات الحشرية والمعادن الثقيلة. ويحاول العلماء والباحثون استخدام الأمواج فوق الصوتية للتخلص من هذه المواد الكيميائية السامة وتدميرها، و أحد الأمثلة المهمة هو نجاح الأمواج

في الآونة الأخيرة ازداد الاهتمام بتنظيف البيئة من الملوثات المستعصية

تنظيف الأنظمة المائية الملوثة بالهدروكربونات العطرية والمكلورة والمبيدات والمواد الفعالة

فوق الصوتية في هدم وتدمير المركب أكسيد ترايفينيل فوسفين triphenyl phoshine oxide، وهو مركب سام يوجد في مخلفات الصناعات الدوائية.

إن تطبيق الأمواج فوق الصوتية ذات الكثافة العالية في مدى (20-1000) كيلوهرتز لتنظيف الأنظمة المائية الملوثة بالهدروكربونات العطرية والمكلورة والمبيدات والمواد الفعالة سطحياً والصبغات تمت دراسته مختبرياً، وتبين قدرته الفائقة على تحويل هذه الملوثات إلى مواد أبسط وغير معقدة، مثل الكحولات الخفيفة والأحماض العضوية وأيونات غير عضوية يمكن لمحطات المعالجة التقليدية التعامل معها بأمان.

التطبيقات الصناعية

1 - إزالة الكبريت من المشتقات النفطية:

تنشأ مركبات الكبريت في النفط الخام من تحلل المواد البيولوجية الحاوية على الكبريت خلال عملية تشكيل الوقود الأحفوري في الطبيعة، ويؤدي وجود الكبريت في الوقود إلى تآكل وتلف محركات السيارات والطائرات والسفن ومعدات وأجهزة مصافي النفط ومحطات توليد الطاقة، كما يسبب وجود الكبريت انبعاثات غازات ثاني أكسيد الكبريت المسببة للأمطار الحمضية في أرجاء واسعة من العالم.

وتستخدم حالياً طريقة الهدروجين لنزع الكبريت من النفط، وهي طريقة المادة الحفازة القياسية لإزالة الكبريت من المشتقات النفطية حيث تتفاعل المحتويات الكبريتية في النفط الخام مع الهدروجين بوجود مادة حفازة (ذات أساس ألومينا مدعمة بالكوبلت والملوبدينيوم) لإنتاج كبريتيد الهدروجين. وعلى الرغم من انتشار هذه الطريقة على مدى واسع فإن لها تحديدات معينة، إذ كلما زادت كميات الكبريت في مصادر النفط الخام برزت الحاجة إلى زيادة الضغط إلى مستوى مرتفع واستخدام مواد حفازة جديدة، أضف إلى ذلك أن هذه الطريقة لا تزيل جميع أنواع المركبات الكبريتية في النفط الخام نتيجة تفاعليتها المنخفضة، ونظراً لزيادة محتويات الكبريت في إمدادات النفط الخام وزيادة التشديدات البيئية لخفض محتوى الكبريت في الوقود، وارتفاع تكاليف الطرق التقليدية لإزالة الكبريت باستخدام الهدروجين، فإن البحث عن طرق بديلة أصبح مطلباً في صناعة النفط، وقد لجأ الباحثون إلى استخدام الأمواج فوق الصوتية ذات

أجهزة إزالة الكبريت من المشتقات النفطية

> تزايدت الاهتمامات العالمية حول تنظيف البيئة من الملوثات المستعصية التي تقاوم التحلل البيولوجي والكيميائي وتبقى في البيئة لعشرات السنين

استخدام التشتت في الصناعة لتحويل المساحيق إلى سوائل كالدهانات والحبر والمنظفات

> **تكنولوجيا فعالة ذات كفاءة في استخدام الطاقة وصديقة للبيئة لا ينتج عنها أي أثر ضار ولا تستخدم مواد كيميائية سامة**

الكثافة العالية في السوائل النفطية لتشكيل فقاعات فراغية دقيقة داخلها تنفجر بعنف، مما يؤدي إلى توفير مساحة سطحية أكبر، كما تؤدي درجة الحرارة المرتفعة إلى تغيير حركية التفاعل الكيميائي لعملية إزالة الكبريت، مما يسمح باستخدام منشط بديل أو مادة كيميائية بديلة أقل تكلفة من طريقة الهدروجين التقليدية.

2 - تنظيف المعادن:

تزايدت في الآونة الأخيرة التحديدات البيئية المتشددة على استخدام المذيبات المكلورة في عمليات التنظيف، ويتجه العالم للبحث عن بدائل آمنة يتوقع أن تكون الأمواج فوق الصوتية أهمها بعد الاستخدام المتزايد لها عالمياً في مجال تنظيف القطع الثمينة، والأجهزة الحساسة؛ نظراً لأنها لا تؤثر على المعدن الأساس، وآمنة بيئياً. ويعتمد التنظيف بالأمواج فوق الصوتية على تكوين فقاعات تتشكل وتنفجر لحظياً وسط سائل التنظيف ينتج عنها حرارة وضغط وسرعة كافية لإزالة الملوثات عن سطح المعدن، وفي كل ثانية تتكون ملايين الفقاعات ثم تنفجر في حوض التنظيف وهكذا.

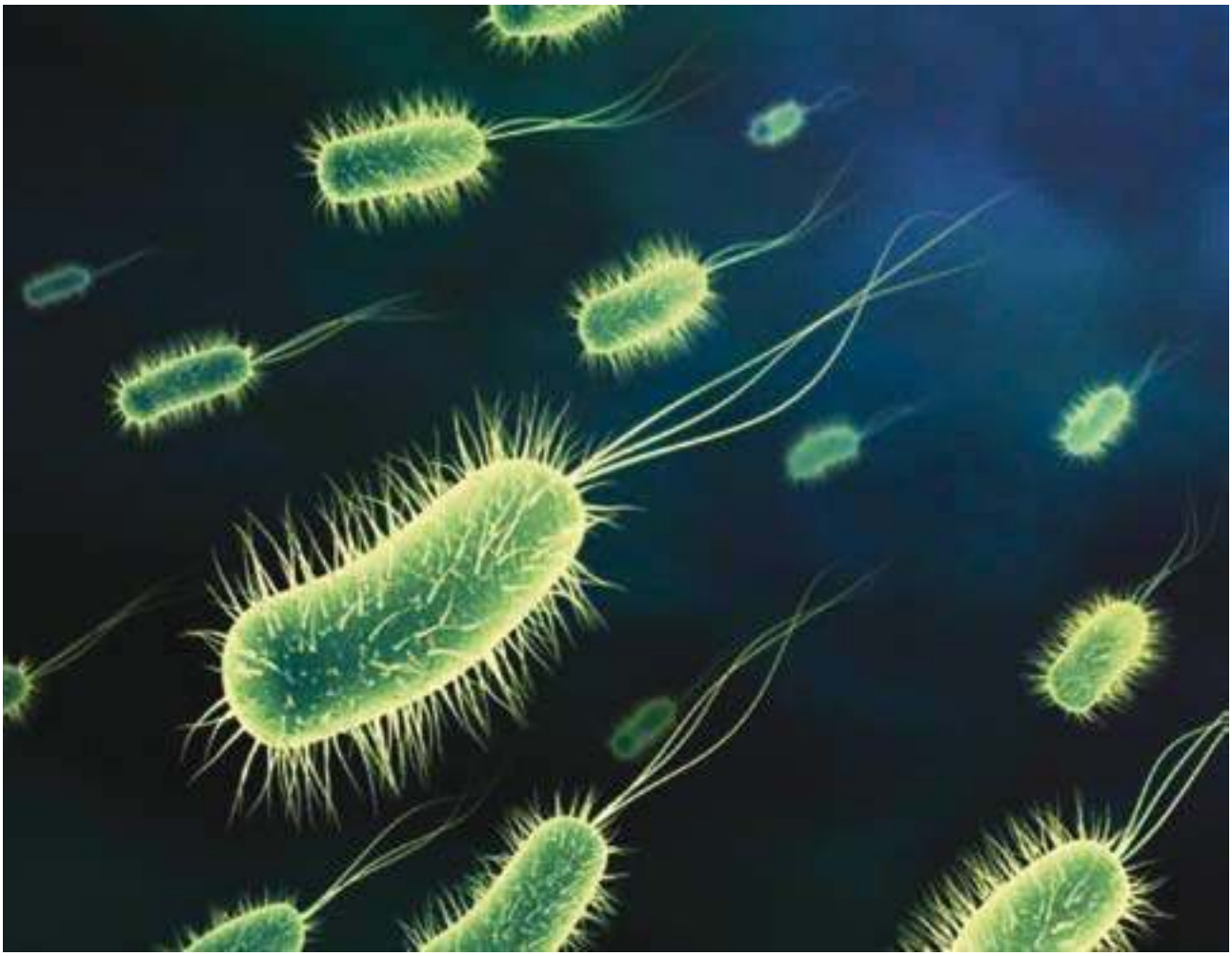
وتمتاز هذه الطريقة بكفاءتها العالية في التنظيف، نظراً لقدرة الأمواج فوق الصوتية على النفاذ داخل التجاويف والشقوق للمعادن ولوحات الدارات الكهربائية لإزالة الملوثات والأوساخ التي يصعب الوصول إليها بطرق التنظيف التقليدية.

3 - العمليات الصناعية:

تستخدم الأمواج فوق الصوتية في العديد من التطبيقات في الصناعات الغذائية والدوائية والكيميائية، ومنها عمليات الخلط والتجانس والاستحلاب والتعليق والتشتت وإزالة الرغوة والغازات، فمثلاً تتطلب بعض المنتجات الاستهلاكية - مثل مستحضرات التجميل والمراهم الصيدلانية والورنيش والدهانات ومواد التشحيم- استخدام المستحلبات، أما تحويل المساحيق إلى سوائل - كما في صناعات الدهانات والحبر والمنظفات- فيتطلب استخدام التشتت dispersion. كما تستخدم الأمواج فوق الصوتية لتحسين استخلاص الدهون والبروتينات من بذور النباتات واستخراج الإنزيمات والبروتينات المخزنة في الخلايا والمساعدة على التخمير والهضم البيولوجي لإنتاج الديزل الحيوي وتطهير إمدادات المياه الساخنة، وكشف التسرب في الأوعية الزجاجية والعلب المستخدمة في تعبئة المرطبات الغازية.

وأخيراً نلاحظ أن الاستخدامات المتزايدة للأمواج فوق الصوتية في التطبيقات البيئية والصناعية هي جزء من اتجاه عالمي متنام للتحول إلى التقنيات النظيفة، وصولاً إلى التنمية المستدامة المنشودة. وفي السنوات الأخيرة انصب اهتمام العلماء والباحثين على اكتشاف المزيد من إمكانات الأمواج فوق الصوتية سواء ما يتعلق بتنظيف البيئة من الملوثات أو دعم العمليات الصناعية المختلفة. ومن المتوقع أن تصبح هذه التكنولوجيا منافساً قوياً، نظراً لكونها تكنولوجيا واعدة صديقة للبيئة وذات كفاءة فنية عالية. ■

جهاز تنظيف المعادن



ضياء طبيعي في البراري والبحار

مشاعل الميكروبات

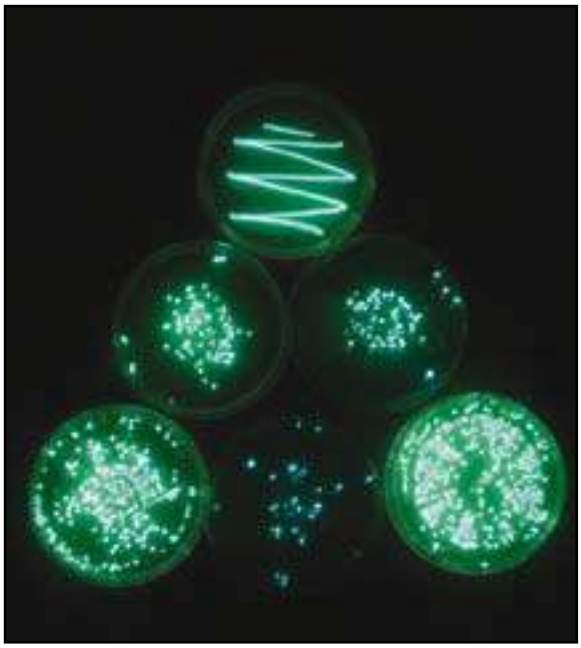
د. حسن عبد الله الشرقاوي *

ولّدت الكهرباء، وأنتجت الغاز الحيوي من المخلفات، وكونت البترول، وها هي تضيء مشاعلها، ضوءها لا حرارة له، ولا فاقد منه، حتى أسموه (الضوء البارد).

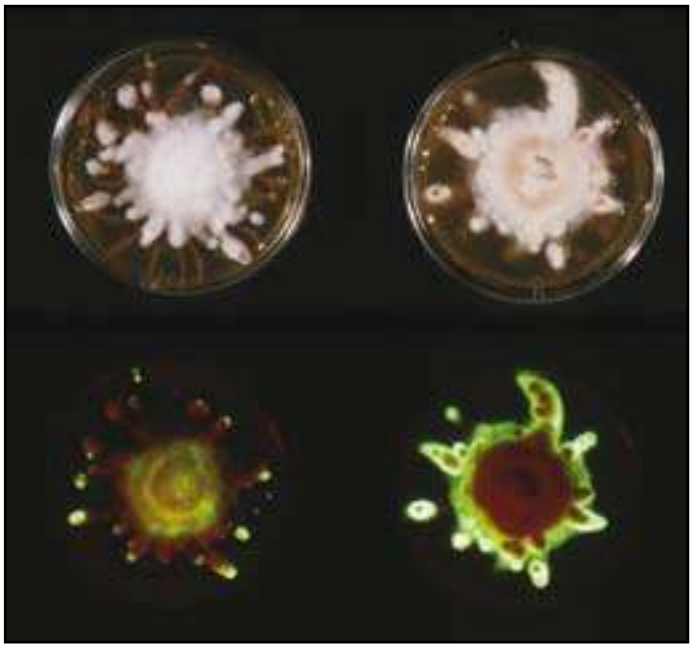
والظاهرة التي تبعث فيها الميكروبات نورها تعرف علمياً بـ(التوهج الحيوي).

لاحظ اليونانيون القدامى الكائنات المضيئة منذ قرون طويلة. ورأى كريستوفر كولمبس وبحارته التوهج الحيوي خلال رحلتهم المثيرة حول المحيط الأطلنطي. وظل الضوء البارد بلا تفسير علمي، غير أن القدامى كانوا يرجعونه إلى الجن أو وحوش يقطنون أعماق البحار، إلى أن تم اكتشاف المجهر (الميكروسكوب) في العصر الحديث فأبطل كل هذه المزاعم، ودل على الفاعل الحقيقي.

* باحث في المعهد القومي لعلوم البحار والمصايد (مصر).



أنواع من بكتريا مضيئة



أنواع من فطريات مضيئة

الميكروبات المضيئة؛ بكتريا، وفطريات تنتج الضوء الذي يساعدها في مراحل حياتها المختلفة، من جراء تفاعل كيميائي أثناء عملية التنفس.

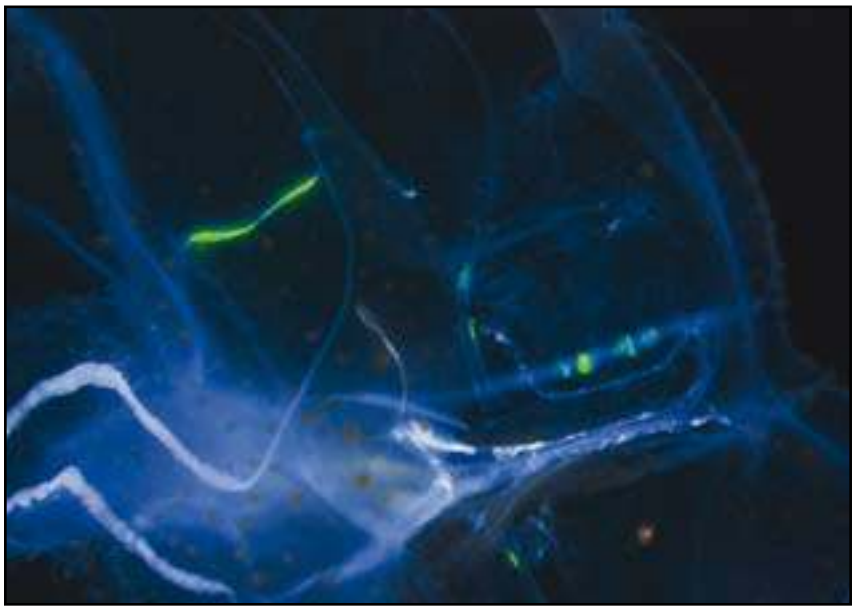
ويختلف كل نوع من أنواع الميكروبات المضيئة في عدد من الخصائص، بما في ذلك الحاجات الغذائية ودرجة حرارة النمو، وحركية تفاعل المواد الأساسية المشاركة في توليد الضوء.

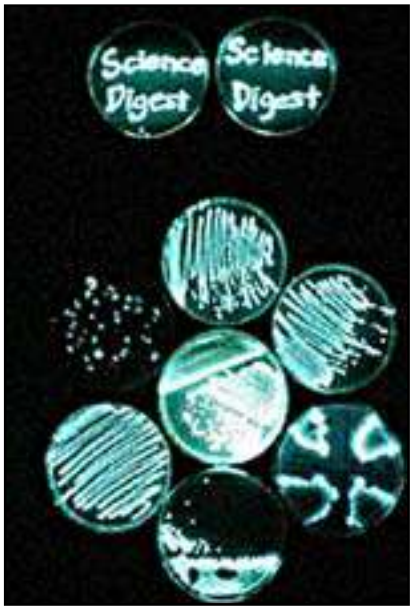
ومن أهم المواد التي تدخل في هذا التفاعل الكيميائي مادة (اللوسيفيرين - Luciferin)، وإنزيم (اللوسيفيرايز - Luciferase). واللوسيفيرين مادة ذات تركيب خاص، تتنوع بتنوع الميكروب المضيء. وهي مركب ذو وزن جزيئي منخفض، قد يكون أحد أنواع البوليببتيدات، أو البروتينات، أو الألدهيدات. وتختلف الكائنات الحية في تركيب جزيء اللوسيفيرين، فبعضها يتكون من سلسلة طويلة من الذرات، أو من سلسلة منحنية، أو من جزيئات كروية الشكل كالكلوروفيل.

حافز لانبعاث الضوء

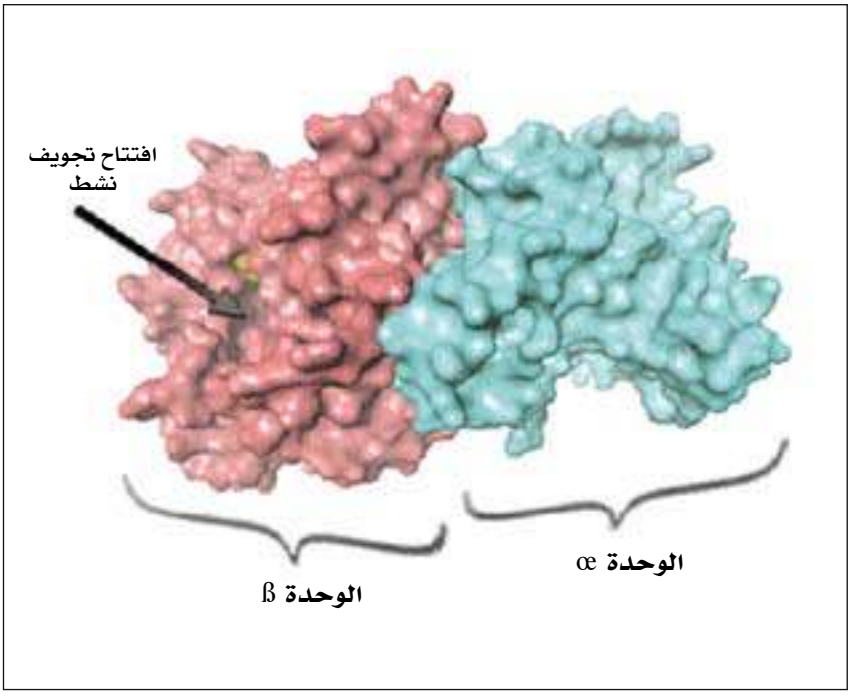
إن إنزيم لوسيفيراز الميكروبي هو الذي يحفز انبعاث الضوء لإحداث التلألؤ الحيوي الميكروبي. ومع ذلك لا يقتصر إنتاج الضوء على وجوده فقط، ولكن أيضاً الإنزيمات التي تقوم بتوريد وتجديد ركائز اللوسيفيراز نفسه من الميكروب.

ويتألف اللوسيفيراز من وحدتي بروتين، هما؛ ألفا وبيتا، وفي غياب الوحدات بيتا، فإن وظائف الوحدات

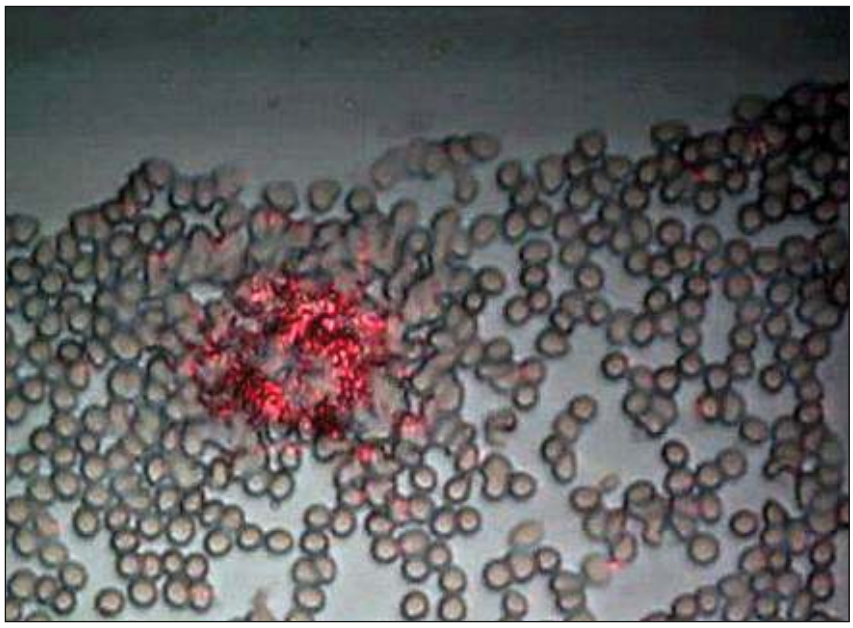




أشكال مختلفة من بكتريا مضيئة



التركيب البلوري لجزيء الليوسيفيراز



بكتريا مضيئة للكشف عن التسمم الدموي

ألفا وحدها لا تكون فعالة في تحقيق إضاءة باردة.

تعيش معظم البكتريا المضيئة في مياه البحر، وبعضها يعيش في البيئة الأرضية أو في المياه العذبة، في معيشة حرة وهذا هو الشائع، وغالباً ما تعيش البكتريا الحرة المضيئة التي تنتشر في مياه البحر في كل من القناة الهضمية، وعلى سطح الجلد في الحيوانات البحرية. غير أن منها من يعيش بصورة تكافلية مرتبط بغيره من الكائنات الحية المضيفة. مثال ذلك أن تضيء بعض أنواع ديدان النيماتودا نتيجة لوجود نوع من البكتريا التكافلية المنتجة للضوء مثل؛ زينورهداس ليوميسنس (Xenorhadus luminescens).

أشهر الأجناس المضيئة

أشهر أجناس البكتريا المضيئة ثلاثة، هي فيبريو (Vibrio)، وفوتوهداس (Photorhab-dus) ، وزينورهداس (Xenorhabdus).

وجميع البكتريا المضيئة تكون على شكل قضبان (عصي)، سالبة، ومتحركة وذات أسواط ولاهوائية اختيارية؛ إذ يمكنها النمو في حال عدم توافر ما يفي من الأكسجين.

ومن أمثلة الفطريات المضيئة؛ أرميلاريا ميلا (Armillaria mellea)، وميسينا (Mycena)، وكلاهما ينتجان في أجسامهما ضوءاً أزرق مخضراً بصورة مستمرة، مستخدمين ذلك في جذب أنواع عدة من الحشرات بهدف نشر الجراثيم لإتمام عملية التكاثر.

تطبيقات عدة

ولفتت مزايا الميكروبات المضيئة – وغيرها من كائنات حية تمتلك الخاصة نفسها – أنظار العلماء في مجالات تطبيقية عديدة، منها:

في أبحاث الفضاء:

يمكن أن يستغل نظام توليد الإضاءة الباردة لاكتشاف أشكال الحياة المحتملة في الكواكب الأخرى.

يتم ذلك ببساطة عبر جهاز إلكتروني يأخذ عينات من تربة سطح الكوكب المقصود، ثم يخلطها بالمكونات الأساسية لتوليد الضوء البارد؛ الماء، الأكسجين، اللوسيفيرين، اللوسيفيريز. فإذا عاد وميض ضوئي إلى الأجهزة على الأرض، دل ذلك العلماء على وجود جزيئات (أيه تي بي – ATP) الناتجة من التنفس الحيوي، أي إن هناك صوراً محتملة للحياة، وإلا فمن أين أتت جزيئات (أيه تي بي).

في الأبحاث الطبية:

يتم – وفق التقنية السابقة – حقن اللوسيفيرين واللوسيفيريز في الخلايا البشرية، فتظهر فروق في نتيجة التفاعلات الحادثة بين الخلايا الطبيعية، والخلايا المسرطنة مما يساعد على تشخيصها

نوعان من الحشرات المضيئة

وتحديد المشكلات داخل جسم الإنسان على المستوى الخلوي. كما أن لها باعاً في الكشف عن تسمم الدم.

فقد استخدم العلماء نوعاً من الغلوكوز؛ هو (مالتوديكسترين Maltodextrin-) كمادة مظللة مُزجت مع صبغة مضيئة تأكلها البكتريا فتضيء ويمكن رؤيتها بسهولة.

عملية اكتشاف البكتريا المضيئة

وفي الصناعات الغذائية: استخدمت في الكشف عن البكتريا الممرضة في المصادر الغذائية للإنسان. ويمكن للمرء بواسطتها تحديد وجود تلوث جرثومي في مصدر الغذاء.

وفي الصناعة الصيدلانية: تستخدم أنواع منها معدلة وراثيا لتقييم فعالية المضادات الحيوية في مكافحة الالتهابات البكتيرية في الثدييات، وذلك بعد تجربتها مختبريا في حيوانات التجارب كالفئران والخنازير والقرود التي تستخدم كنماذج بشرية محتملة.

وفي مجال تلوث البيئة: تستخدم كجهاز للاستشعار البيولوجي، يقوم برصد وجود النفايات السامة في البيئة، كأن تصبح حساسة جداً لمستوى الزئبق والزرنيخ، أو غيرهما من الملوثات القاتلة.

في هذا الإطار نجح باحثون ألمان في هندسة بكتريا الإيستريشيا كولاي البرازية، المعروفة بحساسيتها العالية تجاه الزرنيخ وراثياً بحيث تتوهج لدى اجتماع البكتريا والزرنيخ معاً، وذلك من خلال ربطها بجينات بروتين مشع، فيصبح بإمكان العين المجردة التقاط الضوء. ويتحدد تركيز الزرنيخ حسب شدة الضوء الصادر عن التفاعل. ■

الكوكب الحي
مستقبل الأرض والتنوع الحيوي

د. عبد الله بدران *

تحذير جديد أطلقه (الصندوق العالمي لصون الطبيعة) من الحالة الكارثية التي تعيشها الموارد الطبيعية وحالة التنوع الحيوي والنظم البيئية في العالم، والتي تهدد حياة البشرية وبقاء كوكب الأرض حياً.

والتقرير الذي تضمن هذا التحذير وتطرق إلى (حالة الكوكب.. الحالة المتغيرة للتنوع الحيوي والنظم البيئية والطلب البشري على الموارد الطبيعية) ، والذي يصدر كل سنتين، يظهر بصورة جلية ضرورة تبني جميع الموجودين على هذه البسيطة دوراً فاعلاً من أجل إبقاء كوكب الأرض حياً، من خلال توفير الغذاء والماء والطاقة للجميع، والحفاظ على النظام البيئي النابض بالحياة والذي يدعم بقاء الحياة على الأرض.

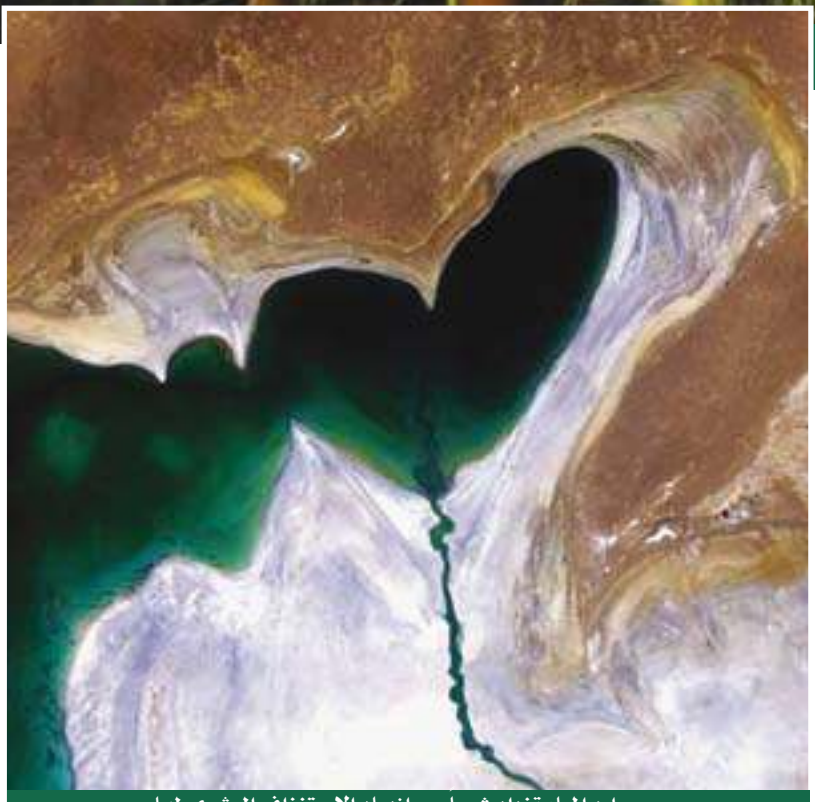
* المحرر العلمي.

الزراعة التقليدية مازالت مهيمنة في عدد من الدول النامية

وفي كلمته التي صدّر بها التقرير يقول المدير العام للصندوق العالمي لصون الطبيعة جيم ليب: إن المخططات البيانية التي تظهر الكيفية التي تستنزف بها موارد الأرض وقدرتها الذاتية على التعويض ليست بالغريبة على معظمنا.

ويضيف: «إن هذا الإصدار من تقرير الكوكب الحي لعام 2012 يهدف إلى جمع هذه المعلومات معاً، لرسم صورة متكاملة عن حالة كوكبنا، تصوُّر الضغط المتراكم الذي نمارسه على الكوكب، والتدهور الناتج عنه في صحة الغابات والأنهار والمحيطات التي تجعل حياتنا ممكنة. إننا نعيش كما لوأن لدينا كوكباً إضافياً تحت تصرفنا، فنحن نستخدم موارد أكثر مما يمكن للأرض تقديمه بنسبة 50%، وما لم نقم بتغيير سلوكنا، فسوف يستمر استهلاكنا في النمو، بل وبحلول عام 2030، لن تكفينا موارد كوكبين بحجم كوكب الأرض».

ويقول ليب: إن هناك خيارات تسمح لنا بأن نؤسس لمستقبلٍ يوفر الغذاء والمياه والطاقة للمليارات التسعة أوربما العشرة الذين سيحتضنهم هذا الكوكب بحلول عام 2050، كما أن بإمكاننا إنتاج الغذاء الذي نحتاج إليه، وتكمن الحلول في تبني أساليب نقلل بها من مستوى الهدر، وفي استخدام بذور وتقنيات زراعية أفضل، وفي إعادة الأراضي المتردية إلى الإنتاج، وتغيير حميتنا الغذائية، ولاسيما من خلال تخفيف استهلاك اللحوم في الدول ذات الدخل المرتفع، وبإمكاننا أيضاً ضمان وجود مياه كافية لحاجاتنا، والمحافظة على الأنهار والبحيرات والسبخات التي تأتي هذه المياه منها. وعلى سبيل المثال، يمكن لتقنيات ري أذكى وتخطيط أفضل للموارد أن يساعدا على استخدام المياه بصورة أكثر كفاءة. ويمكن تلبية جميع حاجات البشرية من الطاقة من مصادر نظيفة ومتوافرة بكثرة كالرياح والطاقة الشمسية. إنّ الأمر الأول



موارد المياه تزداد شحا مع ازدياد الاستنزاف البشري لها

التطور الحضري يزداد بسرعة كبيرة ويستنزف موارد الأرض وخيراتها

والأهم هو الحصول على أكبر ناتج ممكن من الطاقة التي يستخدمها البشر، وبزيادة كفاءة استهلاك المباني والسيارات والمعامل للطاقة، يمكن تخفيض استهلاكهم الكلي للطاقة إلى النصف.

أخطار تهدد الطبيعة

يرى التقرير أن الطبيعة هي الأساس الرئيسي لرفاهية البشر وازدهارهم، ويبين أن التنوع الحيوي تراجع عالمياً بنسبة 30% ما بين عامي 1970 و2008، وبنسبة 60 % في المناطق الاستوائية، وأن الطلب تضاعف على الموارد الطبيعية منذ عام 1966، وأن البشر يستهلكون حالياً ما يعادل موارد كوكب ونصف من حجم كوكب الأرض لدعم نشاطاتهم.

ويظهر التقرير أنّ البصمة البيئية للدول ذات الدخل المرتفع أعلى بخمسة أضعاف من البصمة البيئية للدول ذات الدخل المنخفض، وأنّ المناطق ذات التنوع الحيوي الكبير توفر خدمات النظم البيئية المهمة كتخزين الكربون، وخشب الوقود، وتوفر المياه العذبة، ومخزون الأسماك البحرية، وأن فقدان التنوع الحيوي وخدمات النظام البيئي المرتبطة به يؤثر بصورة أساسية على الأشخاص الأكثر فقراً في العالم، والذين يعتمدون مباشرة على هذه الخدمات من أجل البقاء.

ويقدر التقرير أن البشر سيحتاجون إلى ما يعادل كوكبين بحجم كوكب الأرض بحلول عام 2030 لتلبية متطلباتهم السنوية من الموارد الطبيعية، لذا ينبغي أن يتم الحفاظ على رأس المال الطبيعي – التنوع الحيوي والنظم البيئية وخدماتها – وعند الضرورة، ينبغي تعويضه لأنه الأساس الذي تعتمد عليه المجتمعات البشرية واقتصادها.

مؤشر الكوكب الحي

يعكس مؤشر الكوكب الحي التغيرات في حالة التنوع الحيوي للكوكب، وذلك من خلال دراسة حالة 9014 مجموعة تشمل 2688 نوعا من أنواع الثدييات والطيور والزواحف والبرمائيات والأسماك من المناطق والمجتمعات الحيوية المختلفة. وكما يحدث في حالة مؤشر البورصة، يحسب مؤشر الكوكب الحي معدل التغيرات خلال فترة زمنية. إن التغيرات الكبيرة ضمن نوع معين يمكن أن تستخدم كمؤشر مهم على حالة الكوكب البيئية. ويظهر مؤشر الكوكب الحي تراجعا عالميا بنسبة 28% في صحة التنوع الحيوي منذ عام 1970. ولقد تدهور مؤشر الكوكب الحي للمناطق الاستوائية بنسبة تزيد عن 60% بين عامي 1970 و2008، في حين ارتفع مؤشر الكوكب الحي للمناطق المعتدلة بنسبة 30%خلال الفترة نفسها، وهذا المعدل الجديد للزيادة في أعداد الأنواع لا يعني بالضرورة أن النظم البيئية المعتدلة في حال أفضل من النظم البيئية الاستوائية.

تحتضن الغابات نظماً بيئية تعتمد عليها حياة جميع الشعوب

وتضع رؤية الصندوق العالمي لصون الطبيعة – التي تهدف إلى ترويج نمط حياة ضمن حدود كوكب واحد – خطوطاً عريضاً حول كيفية إدارة ومشاركة رأس المال الطبيعي ضمن الحدود البيئية للأرض؛ فيمكن خفض البصمة البيئية من خلال الإنتاج باستخدام موارد أقل، والاستهلاك بصورة أفضل وأكثر حكمة وتوفيراً.

سبعة مليارات وكوكب واحد

ضمن الاتساع الشاسع للكون، تحتضن طبقة رقيقة من الحياة كوكباً، وهي محدودة بصخور صماء تحتها، وفضاء ممتد أعلاها، وتزدهر فيها الملايين من الأنواع المختلفة، لتشكل معاً النظم البيئية والمواطن التي نعرفها، والتي نطلق عليها اسم الأرض؛ هذا الكوكب الذي يقدم لنا النظم البيئية التي تعتمد عليها حياتنا، وحياة جميع الكائنات الحية.

لكنّ طلبنا المتزايد على الموارد الطبيعية يضع ضغطاً هائلاً على التنوع الحيوي، ليهدد الإمداد المستمر لخدمات النظام البيئي، ومن ثمّ يهدد أمان البشر وصحتهم ورفاهيتهم ومستقبلهم. ويرى التقرير أنه وفقاً لمعدل استهلاكنا الحالي، تحتاج الأرض إلى سنة ونصف السنة لتعيد تجديد الموارد الطبيعية التي نستهلكها في سنة واحدة.

ويشير إلى تناقص منذر بالخطر في معدل التنوع الحيوي، بلغ نحو28% حول العالم بين عامي 1970 و2008. كما يرى أنه لايزال بالإمكان عكس هذه الحالة، من خلال اتخاذ خيارات أفضل تضع العالم الطبيعي في صلب استراتيجيتنا الاقتصادية وأعمالنا وأنماط حياتنا اليومية.

أكبر الضغوط المباشرة على التنوع الحيوي

- **خسارة المواطن الطبيعية وتبدلها وتجزئتها:** من خلال تحويل الأراضي للاستخدامات الزراعية أو للمزارع المائية أو للاستخدامات الصناعية أو المدنية؛ مثل بناء السدود والتغييرات الأخرى على نظم الأنهار لأغراض الري أو لتنظيم جريانها.
- **الاستغلال الجائر والمفرط لأنواع الحياة البرية:** صيد الحيوانات وحصاد النباتات من أجل الغذاء أو المواد أو الأدوية بمعدل أعلى من معدل قدرتها على التكاثر.
- **التلوث:** بسبب الاستخدام المفرط للمبيدات الحشرية في الزراعة والمزارع المائية، والنفايات السائلة المدنية والصناعية، ونفايات التعدين، والاستخدام المفرط للأسمدة.
- **التغير المناخي:** بسبب المستويات المرتفعة لغازات الاحتباس الحراري في الغلاف الجوي، الناتجة بالدرجة الأولى عن حرق الوقود الأحفوري، وقطع الغابات والعمليات الصناعية.
- **الأنواع الدخيلة:** الكائنات التي يتم نقلها من منطقة إلى أخرى في العالم إما بطريقة متعمدة، أو عرضية، والتي تصبح بالتالي منافسة أو مفترسة أو متطفلة على الأنواع الأصلية.

البصمة البيئية

تحسب البصمة البيئية معدل الطلب البشري على النظم الحيوية من خلال مقارنة الموارد المتجددة التي يستهلكها البشر بقدرة الأرض على التجديد، أوالقدرة الحيوية، وهي المناطق من الأرض المتوافرة فعلياً لإنتاج الموارد المتجددة وامتصاص انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون. ويتم التعبير عن كل من البصمة البيئية والقدرة الحيوية بوحدة شائعة تدعى الهكتار العالمي، حيث يمثل كل هكتار عالمي هكتاراً منتجاً حيوياً يوازي معدل الإنتاجية العالمية. ويظهر مؤشر البصمة البيئية اتجاهاً مطرداً نحوالاستهلاك المفرط. ففي عام 2008، بلغت سعة الأرض البيولوجية مليار هكتار عالمي، أو1.8 هكتار عالمي لكل شخص، في حين بلغت البصمة البيئية للبشرية 18.2 مليار هكتار عالمي، أو2.7 هكتار عالمي لكل شخص، ومساحة الغابات اللازمة لعزل انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون (ما يعرف بالبصمة الكربونية) هي المكون الأكبر للبصمة البيئية (55 %).

> **بحلول عام 2050 فإن البشرية ستحتاج إلى ما يعادل 2.9 ضعف كوكب الأرض لدعم البصمة البيئية المتنامية**

وهذا الفرق الكبير بين مساحة السعة البيولوجية والبصمة البيئية يعني أننا في حالة تجاوز بيئي: فالأرض تحتاج إلى سنة ونصف السنة لإعادة توليد كل المصادر المتجددة التي يستخدمها البشر في سنة واحدة، وهذا يعني أننا نستهلك رأس مالنا الطبيعي بدلاً من أن نعيش من الفوائد.

التنوع الحيوي والنظام البيئي

يقول التقرير: إن التنوع الحيوي أمر أساسي لصحة البشر ومعيشتهم، تتفاعل الكائنات الحية معاً من نباتات وحيوانات وكائنات دقيقة، لتشكل شبكات معقدة ومترابطة من النظم البيئية والمواطن الطبيعية، التي توفر بدورها عدداً لا حصر له من خدمات النظام البيئي التي تعتمد عليها كل أنواع الحياة. وتستفيد جميع النشاطات البشرية من خدمات النظام البيئي لكنها أيضاً تمارس ضغطاً متزايداً على التنوع الحيوي الذي يدعم هذه النظم، وعلى الرغم من قدرة التكنولوجيا على الاستعاضة عن بعض خدمات النظام البيئي لتحول دون تدهورها، فإنه لا يمكننا الاستغناء عن العديد من هذه الخدمات. إن فهم التفاعل بين التنوع الحيوي وخدمات النظام البيئي والبشر أمرٌ أساسي لعكس الاتجاهات والنزعات التي صورتها الأرقام المذكورة آنفاً، ومن ثمّ فهو أمر أساسي أيضاً لحماية أمان وصحة ورفاهية المجتمعات البشرية مستقبلاً. ويرى التقرير أن استفادتنا من الخدمات التي توفرها النظم الحيوية يمكن أن تسبب ضغطاً على توازنها. وتنبعث معظم التهديدات على النظم الحيوية على متطلبات البشر من طعام وطاقة ومواد، وحاجتهم إلى المساحات لإنشاء البنى

التحتية. وعادة ما تتم تلبية هذه المطالب من عدة قطاعات مهمة: الزراعة والغابات ومصايد الأسماك والتنجيم والصناعات والطاقة والمياه. ومن المهم جعل الاستدامة أحد الأعمدة الأساسية التي تبنى عليها هذه القطاعات، من أجل عكس النمط الاستهلاكي العالمي لتمكين العالم من العيش ضمن حدود الكوكب الواحد.

ماالذي يحمله المستقبل لنا؟

يتطلع معظم الناس إلى الأمر نفسه: حياة تلبي حاجاتهم الأساسية؛ أمان وصحة جيدة، وفرصة لاستكشاف اهتماماتهم وتحقيق إمكاناتهم، وقدرة على تحسين معيشتهم. لكن إذا واصلنا العيش كما فعلنا في العقود الأخيرة دون أن نسعى إلى إحداث تغيير جذري، فإن تلبية هذه التوقعات ستصبح أمراً أصعب بصورة متزايدة. وبحلول عام 2050 فإن البشرية ستحتاج إلى ما يعادل 2.9 ضعف كوكب الأرض لدعم البصمة البيئية المتنامية.

> **البصمة البيئية للدول ذات الدخل المرتفع أعلى بخمسة أضعاف من البصمة البيئية للدول ذات الدخل المنخفض**

ولكي نعكس من اتجاه مؤشر الكوكب الحي، ونخفض من بصمتنا البيئية لتكون ضمن حدود الكوكب، ونتفادى التغيرات المناخية الخطيرة ونحقق تطوراً مستمراً، علينا أن نقبل بحقيقة أساسية ونجعل منها محور اقتصادنا ونماذج أعمال وأنماط حياتنا اليومية، وهي: إن رأس مال الأرض الطبيعي – أي التنوع الحيوي والنظم البيئية – محدود.

وتتطلب رؤية الصندوق العالمي لصون الطبيعة أن تتم إدارة رأس المال الطبيعي ومشاركته والتحكم فيه ضمن الحدود البيئية لكوكب الأرض. وإضافة إلى حماية رأس المال الطبيعي والعمل على تجديده، يدعوالصندوق إلى توفير خيارات أفضل في نظم الإنتاج والاستهلاك، مدعمة بإعادة توجيه التدفقات المالية وإدارة الموارد بعدل أكبر. كل هذا، إضافة إلى أمور أخرى، هي أمور جوهرية من أجل فصل التطور البشري عن الاستهلاك غير المستدام (الابتعاد عن السلع المستهلكة للطاقة والمواد بصورة كبيرة)، وتجنب انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، والمحافظة على سلامة النظام البيئي، وتوفير أسس تنمية وتطوير تساند الفقراء.

يذكرنا منظور الكوكب الواحد بترابط وتداخل خياراتنا. وعلى سبيل المثال، فإنه سيكون للمحافظة على رأس المال الطبيعي أثر كبير على القرارات والنتائج المحتملة المرتبطة بطريقة إنتاجنا واستهلاكنا. وستحدد التدفقات المالية والهياكل التنظيمية ما إذا كانت خيارات الإنتاج والاستهلاك ستساهم فعلياً في حماية التنوع الحيوي وسلامة النظام البيئي، وأخيراً أمان الغذاء والمياه والطاقة. ■

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

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

شروط النشر في مجلة
النقد العلمي

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

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

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

3 - سيرة ذاتية مختصرة للمؤلف أو المترجم.

4 - الأصل الأجنبي للترجمة.

■ أولوية النشر تكون للمقالات المدعمة بالمصادر والمراجع.

■ الموضوعات التي لا تنشر لا تعاد إلى أصحابها.

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

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

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

بالمحبة والتقدير تسلمنا رسائلكم

من الكويت

د. نايف فلاح مبارك الحجرف

وزير المالية ووزير التربية

ووزير التعليم العالي بالوكالة

الفريق عبد الله عبدالرحمن الفارس

محافظ حولي

عبد اللطيف سريّع السريّع

المدير العام للجهاز المركزي

لتكنولوجيا المعلومات

فاتن داود البدر

المدير العام

لمركز التقويم وتعليم الطفل

مطلق مبارك الصانع

رئيس مجلس

إدارة الجمعية الاقتصادية الكويتية

من العراق

أ. د. أبي سعيد الديوه جي

رئيس جامعة الموصل

د. نزار مجيد قبع

مساعد رئيس

جامعة الموصل للشؤون العلمية

من سورية

أ. د. الياس حداد

رئيس تحرير مجلة جامعة دمشق

للعلوم الاقتصادية والقانونية

القافلة

احتوى العدد الجديد من المجلة الدورية الصادرة عن شركة «أرامكو» السعودية على موضوعات عدة منها «طفرة الكتاب في السعودية» و«رحلة في عالم ناقلات النفط العملاقة» و«المكملات الغذائية» و«الصيدلية المنزلية» إضافة إلى ملف متنوع عن «المظلة».

العربي

احتوى العدد الجديد على ملف بعنوان «ثمانون عاماً على رحيله: شوقي أميراً للشعراء»، واستطلاع عن كنوز كوريا، وموضوعات علمية وثقافية وأدبية عدة، ولقاءات مع عدد من الشخصيات الفكرية العربية والعالمية.

العلوم والتقنية

تضمن العدد الجديد من المجلة الفصلية الصادرة عن مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية ملفاً عن «التقنيات الاستراتيجية» ومنها «تقنية النانو» و«تقنية البترول والغاز» و«تقنية المعلومات» و«تقنية البتروكيماويات» و«تقنية الفضاء والطيران» و«تقنية الإلكترونيات والاتصالات والضوئيات».

العربي العلمي

تضمن العدد الجديد موضوعات عدة منها «الطواف كريوزتي يصل إلى المريخ» و«بوزون هيجز.. أهم إنجاز في تاريخ الفيزياء» و«هل كان للديناصورات ريش» و«البحث عن كائنات عاقلة في الفضاء الخارجي» و«ثورة الكاميرات الرقمية» و«العلامات المائية في المخطوطات».

الفيصل

احتوى العدد الجديد على موضوعات ثقافية وعلمية عدة، منها «أمة اقرأ لماذا لا تقرأ؟» و«مفهوم فن التواصل» و«معارض الكتب.. رحيق الثقافة» و«هل نحن بحاجة إلى إعلام خاص بالطفل؟».

شكراً على إهداءاتكم

المجلة العربية للعلوم الإنسانية

تضمن العدد الجديد من المجلة المحكمة الصادرة عن جامعة الكويت موضوعات عدة منها «العرب العمانيون وتجارة العاج في شرق افريقيا» و«آليات التحديد اللغوي من خلال دروس في اللسانيات العامة لفرديناند دي سوسير» و«نشأة مؤسسات البحث العلمي وتطورها في الكويت: دراسة حالة معهد الكويت للأبحاث العلمية» و«موقف الخليفة عمر بن الخطاب من البحر والغزو فيه».

ناشيونال جيوغرافيك للشباب

احتوى العدد الجديد من المجلة الشهرية على موضوعات علمية متنوعة، منها «طيور البطريق» و«حيوانات فوق السحاب» و«دببة نادرة» و«مدينة السرقاط» و«التفكير عند النمور» و«حيوانات من العالم».

الكويت

تضمن العدد الجديد من المجلة موضوعات ثقافية وفكرية وعلمية منها «كيف الحوريات» و«اللغة العربية وتحديات العصر الإلكتروني» و«الوقود الثلجي» و«النهاب اللوزات واستئصالها».

الفيصل العلمية

تضمن العدد الجديد من المجلة الفصلية عدداً من الموضوعات العلمية، منها «العلاج بالشوكولاتة» و«تربية الأطفال منذ الولادة وحتى السادسة من عمرهم» و«تقنيات حديثة لتصفية مياه الشرب وتعقيمها» و«النفايات الخطيرة.. كوارث بيئية لا تعرف الحدود».

مجلة الثقافة العالمية

خصصت المجلة الفصلية الصادرة عن المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب في الكويت ملف عددها الأخير لموضوع «الرأسمالية»، وضم العدد مقالات عدة منها «ستة أسئلة عن مستقبل الطاقة في العالم» و«كيف يدمر الأغنياء العالم؟» و«العلم والعالم الإسلامي: السعي نحو التقارب».

مجلة العلوم

تَصدر «**مجلة العلوم**» شـهريا منذ عـام 1986 عن «**مؤسسة الكويت للتقدم العلمي**»، وهـي فـي ثلثي محتوياتها ترجمة عـربية لمجلـة «**ساينتفيك أمريكان**» التي تصدر منذ عام 1845 وتُعَدُّ من أهم المجلات العلمية المعاصرة، وتترجم هذه المجلة حاليا إلى ثماني عشرة لغة عالمية.

نقرأ في العددين 10/9 (2012) من العلوم ما يلي:

فضاء

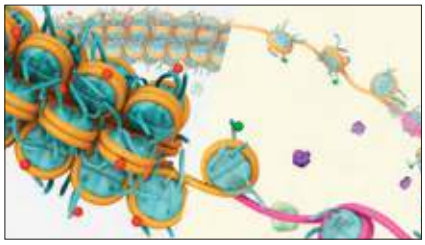
قراءة الكوكب الأحمر

<د. P. گروتزنگر> – <A. فاسافادا>

جوالةُ ناسا الجديدة كيوريوسيتي ستمعن النظرَ في الطبقات الجيولوجية للكوكب الأحمر (المريخ) بحثا عما إذا كان هذا الكوكب في وقت من الأوقات صالحا للحياة.

SPACE

Reading the Red Planet



علوم عصبية

مفاتيح مخفية في العقل

<E. ل. نيسلر>

يمكن لتجارب الحياة أن تُسهم في نشوء الأمراض النفسية من خلال ما تسببه من تبدلات **بالتخلّق المتوالي** epigenetic، وهي تبدّلاتٌ تُشغّل الجينات أو تُوقفها عن العمل من غير أن تُدخل تعديلات عليها.

NEUROSCIENCE

Hidden Switches in the Mind

علم الڤيروسات

مقاومة مقاتل

مقابلة أجراها <B. بوريل>

سعيا للتصدي لوباء الإيدز، انتقل <Th. ندونگو> من إفريقيا إلى أمريكا ثم عاد إلى إفريقيا بحثا عن أساليب لوقف هذا الوباء.

VIROLOGY

Resistance Fighter

تطور البشر

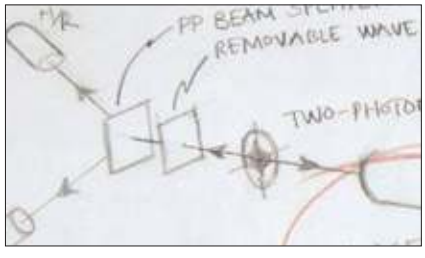
الأول من شاكلتنا

<K. وونگ>

أحافير مدهشة من جنوب إفريقيا قد تجدد الجدل حول الكيفية التي صرنا من خلالها بشرا.

HUMAN EVOLUTION

First of our Kind



تاريخ العلم

عندما يُلْمِعُ الخطأ إلى طريق الصواب

<D. كايزر> – <A. N. H. كريگير>

في معظم الأوقات، يُنسى بسرعة خطأ ما. ولكن أحيانا، يُسهم هذا الخطأ في إعادة صياغة العِلم.

HISTORY OF SCIENCE

The Right Way to Get It Wrong

فيزياء كمومية

عُرىً وأشجار والبحث عن فيزياء جديدة

<Z. بيرن> – <ل. ل. ديكسون> – <A. D. كوسوور>

قد لا يكون توحيد قوى الطبيعة بالصعوبة نفسها التي كان الفيزيائيون يتوقعونها.

QUANTUM PHYSICS

Loops, Trees and the Search for New Physics

ANIMAL BEHAVIOR
The Rat That Laughed

سلوك الحيوان
الجرذ الذي ضحك
<د. بيرنگ>

هل لبعض الحيوانات غير الإنسان طبيعة فكاهية؟ ربما نعم.

INFECTIOUS DISEASE
Waiting to Explode

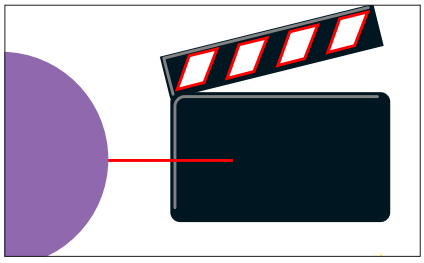
أمراض إنتانية
في انتظار الانفجار
<F. وتيرل>

نتيجة لتوليد فيروس إنفلونزا طيور قد يستطيع الانتشار بين الثدييات، أثار البيولوجيون (الأحيائيون) جدالا ملحا عن كيفية الموازنة بين الحاجة إلى التشارك المفتوح في النتائج العلمية والحاجة إلى حماية المجتمع من الأخطار البيولوجية.

BRAIN SCIENCE
The Collision Syndrome

علوم الدماغ
متلازمة التصادم
<د. بارثوليت>

عندما يتم تشخيص داء لو گيريگ Lou Gehrig لدى لاعبي كرة القدم الأمريكية، فسببه قد يعود إلى الضربات المتكررة التي تلقوها على رؤوسهم.



ARTIFICIAL INTELLIGENCE
Machines That Think for Themselves

آلات صنعية
الآلات التي تفكّر لنفسها
<ياسر أبو مصطفى>

نظرة من الداخل إلى الكيفية التي تتعرف بها مواقعُ الوِب على المنتجاتِ التي تنصح بها وإلى سبب التحسن المستمر مع مرور الزمن لإمكانات هذه المواقع بهذا الشأن.

CLIMATE
Hit Them with the Hockey Stick

مناخ
اضربهم بعصا الهوكي
مقابلة أجراها <D. بيبلو>

بعد سنوات من اتخاذه موقف الدفاع، يتحدى <M. E. مان> نقاده ويتحدث عن التغيّر المناخي.

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

د. **عدنان أحمد شهاب الدين** رئيس الهيئة
د. **عبداللطيف البدر** نائب رئيس الهيئة
د. **عدنان الحموي** عضو الهيئة ـ رئيس التحرير

مراسلات التحرير توجه إلى: **رئيس تحرير** «***مجلة العلوم***»
مؤسسة الكويت للتقدم العلمي
ص.ب: 20856 الصفاة، 13069 ـ دولة الكويت
هاتف: 22428186 (965+) ـ فاكس: 22403895 (965+)
العنوان الإلكتروني: oloom@kfas.org.kw

الاشتراكات

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

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

عمليات التجميل.. علاج قديم متجدد

د. طارق البكري

يعود تاريخ عمليات التجميل إلى عصور غابرة، ويعيدها بعض الباحثين إلى الهند القديمة، وتحديداً الطبيب الهندي سوسروثا الذي استخدم ترقيع الجلد في القرن الثامن قبل الميلاد. واستمر استخدام هذه الوسيلة حتى أواخر القرن الثامن عشر. واستخدم الرومان تقنيات بسيطة مثل إصلاح الأضرار في الأذن بدءاً من القرن الأول قبل الميلاد. وفي منتصف القرن الخامس عشر تحدث الطبيب هاينريش فون فولسبيوندت عن عملية صنع أنف جديد لشخص بعد أن أكلته الكلاب، وذلك عن طريق استقطاع الجلد من منطقة خلف الذراع ووضعها مكانها. وعلى الرغم من قدم عمليات التجميل فإنها اليوم الأكثر شيوعاً، والأكثر تجدداً وحيوية، في مجالات الطب المعاصرة.

إصلاح التشوهات الخلقية

طب التجميل في الأساس جراحة خاصة بإصلاح التشوهات الخلقية أو المكتسبة في جسم الإنسان، لتحسين المظهر، أو لعلاج نقص قد يصيب الأنسجة أو الأعضاء. وهذه التشوهات، أو النقص المظهري أو الوظيفي إما أن تصيب الأنسجة الظاهرة على الجسم، مثل الجلد والأغشية المخاطية، وإما أن تصيب الأنسجة الداخلية للجسم، مثل العضلات والأوتار والعظام والمفاصل. ومن أهم التشوهات المكتسبة التي تتطلب جراحة تجميلية التشوهات الناتجة عن الحروق، وأهم الجراحات شيوعاً هي ترقيع الجلد، أي نقل جلد سليم وزرعه مكان جلد تالف، وينقل الجلد السليم من المريض نفسه عادةً، أو من شخص آخر أحياناً. ومن أكثر العمليات المطلوبة حالياً عمليات شفط الدهون وإعادة حقنها في الأمكنة المرغوب بتكبيرها في الجسم.

الترميم والتجميل وتغيير الملامح

جراحة التجميل تقوم بترميم الإصابات الناتجة عن حادث معين أو خلل في التكوين. لكنها تحولت إلى جراحة شائعة يسعى إليها الراغبون في تغيير بعض ملامحهم النافرة أو التي يعتبرونها كذلك، إضافة إلى الراغبين في إخفاء عوامل الزمن. ومع تقدم الطب لم تعد جراحة التجميل مقتصرة على عناصر الوجه بل تعدتها إلى كل أنحاء الجسم، وازداد الطلب عليها من الجنسين. وعمليات التجميل باتت تجرى لأغراض وظيفية أو جمالية؛ بهدف الحصول على تناسق وتوازن لجزء من أجزاء الجسم عن طريق استعادة مقاييس الجمال المناسبة له.

لا شيء بلا عناء

يظن بعض الأشخاص أنَّ عمليات التجميل نوع من السحر تتم دون عناء، ويحصل الراغبون فيها على أفضل النتائج من دون ألم أو صخب، لكنَّ المجربين يعرفون المعاناة التي يتكبدونها قبل العملية وخلالها وبعدها، فضلاً عن أنَّ بعض العمليات لا تؤتي ثمارها المرجوة، لكنَّها في كثير من الحالات تبقى أفضل بكثير من الوضع السابق، وبخاصة في الحالات المرضية والتشوهات التي تتطلب علاجاً سريعاً.

أوَّل طبيب تجميل معاصر

يعتبر الدكتور الأمريكي جون بيتر ميتاير أوَّل طبيب تجميل في العالم المعاصر أجرى عملية تجميل بواسطة أدوات صممها بنفسه، وذلك عام 1827. في حين يعتبر الطبيب النيوزيلاندي السير هارولد جيليز أوَّل طبيب تجميل ينجح في علاج تشوُّهات الوجه، وذلك خلال الحرب العالمية الأولى، ويعتبر ذلك الطبيب رائد الجراحة التجميلية الحديثة.

الليزر

اقتحم الليزر في السنوات الأخيرة عالم التجميل، وأصبح من أبرز وسائل العمليات التجميلية من دون جراحة، ويستخدم في إذابة الدهون البيضاء، وإزالة الشعر الزائد، وعلاج البقع الجلدية، وآثار الجروح، وشد الوجه، وإزالة التجاعيد، وتصحيح البصر... وغيرها من العلاجات التجميلية.

نجاح وفشل

الجراحة بصورة عامة هي عمل طبي يقبل النجاح والفشل، وجراحة التجميل هي الأخرى تقبل النجاح والفشل، ونجاح عملية معينة على يد جراح معين لا يعني بالضرورة أنها ستنجح مع مريض آخر، ذلك أن لكل جسم خصوصياته، وإن توحدت طريقة العمل الجراحي في جميع الأحوال.

أنواع الجراحة التجميلية

للجراحة التجميلية ثلاثة أنواع أولية، هي:

1 . الجراحة التجميلية الخاصة cosmetic surgery: هي الجراحة التي تتناول الأنسجة الرخوة الجلدية، وتهدف إلى تحسين المنظر العام أو التخلص من الندبات أو التشوهات الخلقية أو الرضية أو الورمية، أو ما تركه حصاد السنين في الوجه بصورة خاصة، وفي الجسم بصورة عامة. وهي الجراحة الأكثر شيوعاً والأقدم استعمالاً، وهدفها الأول اكتساب الجمال أو الاستزادة منه، أو التخلص من العيوب المختلفة.

2 . الجراحة التصنيعية: وهي الجراحة التي تستدعي استحداث أنسجة أو أعضاء جديدة. ويشير الاسم إلى عملية تركيبية جراحية ذات هدف تصنيعي، وينظر إلى الناحية التجميلية عرضاً، وتهدف إلى الحصول جراحياً على جزء من الأنسجة واستنقاذه من العطب، وتُستعمل غالباً في جراحات الحوادث المشوِّهة أو حالات عدم التخلّق.

3 . الجراحة التعويضية: وتهدف إلى تعويض الأنسجة المرضوضة أو المحروقة. ومعالجة الحروق جزء أساسي من الجراحة التجميلية.

فلسفة الجمال

يشعر عدد كبير منا بالمتعة الجمالية عندما يشاهدون عملاً فنياً أو منظراً طبيعياً، أو عندما يقتنون بعض الأشياء للزينة أو الاستخدام في الحياة اليومية. تلك المتعة أو ذلك الشعور الجمالي يندرج تحليلهما وفهمهما فلسفيا في إطار علم أو «فلسفة الجمال».

وكما هو معروف، فإن هناك تعريفات مختلفة من العديد من الفلاسفة ونقاد الفن وغيرهم لمصطلح "الجمال"، لكن ما سنحاول تقديمه في هذه النافذة الصغيرة إضاءات حول ما يحويه المصطلح من مضامين يمكن أن تعطى صورة واضحة حول فحواه ومعناه.

في البدء لا بد من الإشارة إلى أن مصطلح «الجمال» لا يعني فقط استحسان عمل فني أو موضوع خارجي ما، ونعته بـ«الجميل» أو الجيد، بل يشتمل أيضاً على القبح، أي وصف العمل الفني مثلا بأنه قبيح أو رديء. و يذهب بعض الفلاسفة والنقاد إلى أن الجمال صفة نطلقها على العمل الفني، أي نصفه بأنه جميل أو قبيح، أو ما يقع بين هاتين الصفتين من صفات أخرى. وفي هذا السياق نجد أن بعضهم يعتبر «الجمال» قيمة، وهذا يحتاج إلى بعض التفصيل.

فالحديث عن القيمة أو ما يسمى بالقيمة الجمالية يقود إلى مسألة الحكم، أي تقييم عمل فني ما أو موضوع ما جمالياً وإصدار حكم عليه بالاستحسان أو القبح. والقيمة الجمالية مسألة ذاتية صرفة ليس لها أي كيان موضوعي خارج عن ذات الإنسان، وهي بذلك تختلف عن غيرها من القيم، مثل القيم الأخلاقية التي تظهر في السلوك، أو قيمة العدالة التي غالباً ما تظهر في القانون وتطبيقاته. وتتصف القيمة الجمالية أو «الجمال» بصورة عامة بأنه نسبي؛ أي يختلف من فرد إلى آخر وفئة اجتماعية أو مجتمع عن آخر وكذلك من ثقافة إلى أخرى، بحيث تختفي عنه الأحكام المطلقة أو الثابتة.

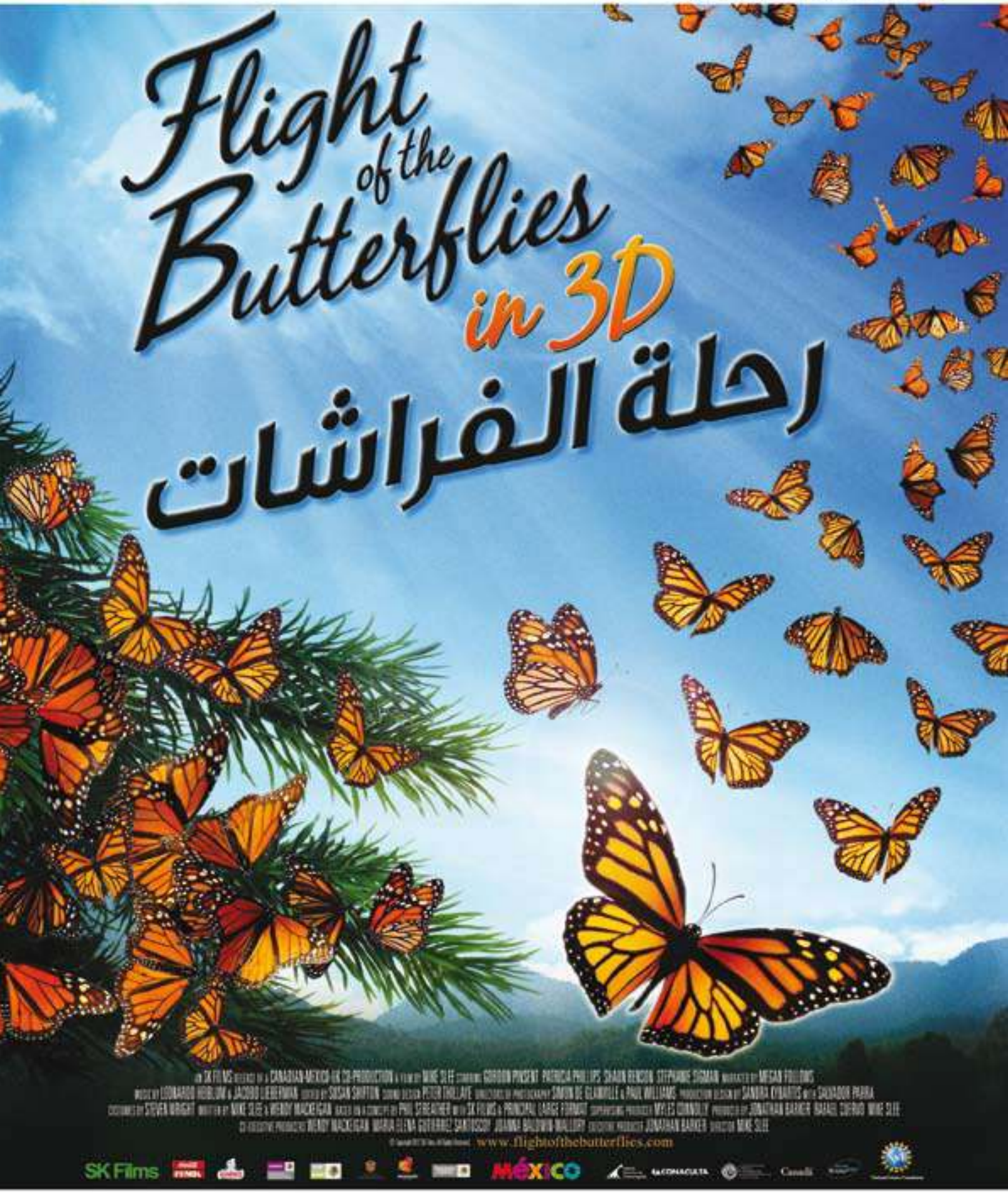
وهناك من يرى أن "الجمال" عبارة عن إحساس، بمعنى أن هناك حاسة جمالية لدى كل فرد يتميز بها عن الآخر. وتعود جذور تلك النظرة إلى مصطلح «الأستطيقا» عند اليونان الذي يعني «الإحساس» أو «الحاسة الفنية»، بمعنى أن هناك رابطاً بين الحس والجمال. فإدراكنا للعالم وما فيه من أشياء يأتي عن طريق الحواس، وينسحب الأمر أيضاً على الموضوعات الفنية والجمالية. والحاسة الجمالية التي يكونها الفرد تصبح جزءاً من تكوينه الذهني، ويتميّز الشعور بالجمال من خلالها بالتلقائية. فكل فرد يشعر بشكل تلقائي بالانجذاب لأشياء ما أو النفور من أشياء أخرى، مثلاً اختيار الملابس أو السيارة أو الأثاث المنزلي، يتم في معظم الأحيان عبر الحاسة الجمالية للإنسان، بحيث ينجذب بشكل تلقائي إلى أشياء ويعزف أو ينفر من غيرها. وهناك عوامل عدة تدخل في تكوين الحاسة الجمالية منها البيئة الاجتماعية التي ينشأ فيها الفرد وثقافة المجتمع وثقافته الشخصية وخبرته الفنية ورؤيته للعالم خصوصاً إذا كانت من منظور ما ... إلخ.

والجمال في نهاية الأمر متأصل في الإنسان مهما كان تفكيره، حتى لدى بعض الأشخاص الذين يتخذون موقفاً من الفنون، فالإنسان لابد أن يشعر بجمالية شيء ما ويعطيه الشعور بالرضا والاتزان النفسي، وإلا أصبح خالياً من الإحساس.

د. عبدالله الجسمي
رئيس قسم الفلسفة- جامعة الكويت

1848 888
www.tsck.org.kw
tsckuwait
@SciCenterKw
SciCenterKw

المركز العلمي
THE SCIENTIFIC CENTER
KUWAIT الكويت
Founded in 2000 by تأسس سنة 2000
مؤسسة الكويت للتقدم العلمي
Kuwait Foundation for the Advancement of Sciences



صورة مختارة من مسابقة الريادة 2011
(مؤسسة الكويت للتقدم العلمي)
بعدسة محمد راشد محمد العمران