

آيات للناظرين

(في الإنسان والحياة)



د. محمد السقا عيد



آيات للناظرين

(في الإنسان والحياة)



آيات للنظرين (في الإنسان والحياة)

الطبعة الأولى

Copyright©2024 Dar al-Inbiath

جميع الحقوق محفوظة، لا يجوز إعادة إنتاج أي جزء من هذا الكتاب أو نقله بأي شكل أو بأية وسيلة، سواء كانت إلكترونية أو ميكانيكية، بما في ذلك التصوير الفوتوغرافي أو التسجيل أو وسائل تخزين المعلومات وأنظمة الاستعادة الأخرى بدون إذن كتابي من الناشر.

الترقيم الدولي

ISBN: 978-977-6704-33-6

رقم الإيداع

2024/9499

رقم النشر

043

دار الانبياء للنشر والتوزيع

٢٢ ج جنوب الأكاديمية - التجمع الخامس - القاهرة الجديدة

القاهرة / مصر

Mobile: +2 01023201002

e- mail: daralinbiath@gmail.com

٢٠٢٤م - ١٤٤٥هـ

آيات للناظرين (في الإنسان والحياة)

د. محمد السقا عيد

www.hiragate.com

فهرس

- ٩ تقديم
١٣ مقدمة الكاتب
١٩ القراءة حياة أخرى نعيشها

الفصل الأول

حكايا الجسم البشري

- ٢٧ الجينوم البشري والتنبؤ بالأمراض
٣٥ دولة جسم الإنسان
٤٣ نبض الحياة
٥١ البصمة
٦١ "وليس الذكر كالأنثى" رؤية طبية
٧١ جزر "لانجرهانز"
٧٩ الألم: صفارة الإنذار
٨٣ شعرك سر جسمك
٩١ زينة الفم
٩٧ كيف يميز الأنف بين الروائح؟

- ١٠٣ كيف نشعر بطعم الطعام؟
- ١١١ العلاج بالوهم
- ١١٩ العلاج بسم النحل
- ١٢٧ المنتجات البلاستيكية وخطرها على الصحة

الفصل الثاني

آيات تبحث عن تفسير

- ١٣٧ المخ البشري: لغز يبحث عن تفسير
- ١٤٣ أين توجد الحاسة السادسة؟
- ١٤٩ عالم الأحلام: حقيقة أم أوهام؟
- ١٥٧ تجربة الموت الوشيك
- ١٦٣ ما هي الذاكرة؟
- ١٧١ عالم الصوت الغامض
- ١٧٩ هل السرطان يعني الموت المحتوم؟
- ١٨٧ لماذا التأؤب يعدي؟
- ١٩٥ آية تبحث عن تفسير
- ٢٠٣ أقوى الخيوط وأوهن البيوت
- ٢١٧ لماذا تنام الكائنات الحية؟ وكيف؟
- ٢٢١ الإلهام في عالم الحيوان
- ٢٢٩ طيور ذكية
- ٢٣٧ الهواء نعمة

الفصل الثالث عينك عنوان صحتك

- ٢٤٥ علم البصريات الوراثي
- ٢٥٣ عينك عنوان صحتك
- ٢٦١ أسرار الدموع
- ٢٧١ الجلو كوما: مرض يقود إلى العمى
- ٢٧٩ عمى الألوان: هل يصيب الرجال أم النساء؟
- ٢٨٥ الخداع البصري
- ٢٩٣ العلاج بالألوان: صيحة جديدة في عالم الطب
- ٣٠١ الألوان في عالم النبات والحيوان
- ٣٠٩ تأثير اللون على شخصية طفلك
- ٣١٧ الطيور هل ترى الأشياء كما نراها؟
- ٣٢٣ أسرار ربانية في عيون الأسماك
- ٣٣٣ أسرار في عيون الحيوان
- ٣٤١ نبذة عن الكاتب

تقديم

النظر والتفكر في آيات الله في الإنسان والحياة، من العبادات التي تزيد الإيمان، وتجلو القلب، وتنشط الذهن، وتنمي الإدراك، وتضاعف درجة الصلة بين العبد وربّه.. فدعوات القرآن إلى التأمل والنظر، تعددت في مواطن كثيرة منه، أبرزها قوله تعالى: ﴿إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ وَالْفُلْكِ الَّتِي تَجْرِي فِي الْبَحْرِ بِمَا يَنْفَع النَّاسَ وَمَا أَنْزَلَ اللَّهُ مِنَ السَّمَاءِ مِنْ مَاءٍ فَأَحْيَا بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا وَبَثَّ فِيهَا مِنْ كُلِّ دَابَّةٍ وَتَصْرِيفِ الرِّيَّاحِ وَالسَّحَابِ الْمُسَخَّرِ بَيْنَ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ لآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَعْقِلُونَ﴾ (البقرة: ١٦٤). وقديماً قال بعض السلف: "ما زال المؤمنون يتفكرون فيما خلق ربهم حتى أيقنت قلوبهم بربهم".

فالإنسان المستخلف في هذه الأرض مدعو أن ينظر في هذا الكون الكبير الذي يُحيط به، فهو عن يمينه وعن شماله، ومن بين يديه ومن خلفه، ومن فوقه ومن تحته. وليس المراد بالنظر مجرد نظر العين، ولكن المراد نظر العقل المفكر، الذي يتأمل ويتدبر، ويقارن ويوازن، ويراجع ويشاور؛ لأنّ كلّ جزئية في هذا الكون إنّ فكرت فيها وتأملتها، وجدت فيها آلاف الجزئيات الأخرى المبوثة فيها.

ولا يقتصر هذا النظر العرفاني المتدبر على فئة بعينها، بل الكل

مدعو إلى أعمال عقله وبذل مجهوده للبحث والنظر والتأمل والتدبر، إذ إن العقول مختلفة والمواهب شتى، فما يبينُ لنظر العالم البيولوجي يختلف عما يراه العالم الكيميائي، وما يتجلى للعالم الديني يُبين ما يظهر للعالم الفلكي أو العالم الحيولوجي، وما يكشفه الطبيب يختلف عما يترأى لغيره من الناس.

أما مجال النظر فهو عام في كل ما خلق الله من شيء، فلا شيء محظور على الإنسان أن يتعامل معه، وينظر فيه بعقله ومواهبه ومعارفه، وفق قدراته وإمكاناته التي منحها الله إياه. ولذلك اعتبر أهل العلم أن النظر في الإنسان والحياة، والتأمل في آياتهما، من الفروض الدينية "التي أوجبها القرآن على كل من آمن به، لأنه جاء بصيغ كلها تدل على الإيجاب والفضية، فهي أمره كقوله: قُلِ انظُرُوا، قُلِ سِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَانظُرُوا، قُلِ انظُرُوا مَاذَا فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ.. أو محرضة بطريقة أخرى من طرق الخطاب، وهي أشد من الأمر المباشر، كما في قوله تعالى: ﴿أَوَلَمْ يَنْظُرُوا فِي مَلَكُوتِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَمَا خَلَقَ اللَّهُ مِنْ شَيْءٍ﴾ (الأعراف: ١٨٥). وهذه كلها تجعل هذه النصوص من "القطعيات"، التي لها في الدين مقام مكين، من وجوب الانصياع لها وعدم التهاون فيها".

ومن ثمرات النظر والتفكير، أنه "يمزق غطاء الألفة وستار العادة الملقى على موجودات الكون قاطبة، والتي لا تذكر إلا على أنها عادية مألوفة مع أنها حوارق قدرة بديعة. كما أنه يكشف عن حقائق عجيبة لذوي الشعور، ويلفت أنظارهم إلى ما فيها من

دروس بالغة في العظة والاعتبار، ويفتح أمام العقول السوية والفطر النقية باباً لكنوز من الدلائل المعجزة على قدرة الصانع الحكيم". وقد دأبت حراء منذ انطلاقتها، على معالجة موضوعاتها العلمية من هذا المنظور الإيماني، فمن أدبياتها التي تأسست عليها: أنها مجلة علمية ثقافية أدبية تعنى بقراءة الكون والإنسان والحياة من منظور قرآني حضاري إنساني. فهي تنطلق من رؤية ترى أنه من الخطأ النظر إلى الكائنات بالمعنى الاسمي أي بحساب الأسباب، بل ينبغي أن يُنظر إليها بالمعنى الحرفي؛ فحين تنظر إلى النعمة يجب أن يرد بخاطرك المنعم، وإذا نظرت إلى المخلوق يجول بخاطرك الخالق، وإن نظرت إلى الأسباب تذكرت المؤثر الحقيقي، لأن النظر في الإنسان والحياة بوجهة نظر مادية أو طبيعية، تجعلنا لا نستطيع سماع صوت الكائنات التي تعرّف بالله تعالى بالآف بل بملايين الألسنة، وتقطع صلة الأرض عن السماء.

والكتاب الذي بين أيدينا، هو رحلة كاتب قدير على صفحات "مجلة حراء"، بدأها مع انطلاقتها في عام ٢٠٠٥م، واستمرت حتى عام ٢٠٢٣م. وما زال النبع صافياً، والعطاء متجدداً.. فهي مجموعة مقالات سطرها الكاتب بقلمه الرقيق، على مدار ثمانية عشر عاماً، ليُهدي إلى الأبصار نوراً تستهدي به في تأمل خلق الله البديع، إلى جانب تخصصه الدقيق الذي يُهدي به إلى الأبصار علاجاً تستعيد به عافيتها، أو تحافظ من خلاله على نورها.. فلم يشغله علاج الأبصار عن هداية البصائر، ولم تصرفه رحلة الكتابة عن حرفة

الطِّبَابَةِ، بل كان الألمعي في كليهما، والغواصُّ في فَنَيْهِمَا.

وإذا كانت "حراء" قد نشرت هذه المقالات متفرقة على مدار هذه الأعوام، فإن نشرها مجموعة بين دفتي كتاب لهو نوع من الوفاء لكاتب أساسي من كُتَّابِهَا، التزم معها بخطها العلمي الثقافي، وواظب معها على مدار هذه المدة في أغلب أعدادها، فلم يتوان ولم يقصر، بل كان دائماً الرائد المبادر، والصديق المثابر.

وقد سمي الكتاب "آيات للناظرين في الإنسان والحياة"، انسجاماً مع طبيعة الخط الذي انتهجه الكاتب في مقالاته، فقد طاف تطوافاً واسعاً في خلق الإنسان، وأسْمَعْنَا بعضاً من حكايا الجسم البشري التي لا يحكيها لكل أحد، وحاول أن يبحث عن تفسير لبعض الآيات في الأنفس والآفاق من منطلق الفكر والنظر، وختتم بإتحافنا عن صحة العيون وأسرارها وخباياها الكامنة ليس في الإنسان فقط بل في عيون الأسماك والحيوان أيضاً، والشيء من معدنه لا يستغرب، فكاتبنا استشاري طب وجراحة العيون بمصر المحروسة، وعضو الجمعية الرمدية المصرية، وباحث بالهيئة العالمية للكتاب والسنة بمكة المكرمة، وعضو في العديد من المجامع العلمية.. والأهم من ذلك كله أنه من كُتَّابِ "مجلة حراء" الغراء، وجدير لكاتب هذه خبرته، أن يُقْرَأَ له إذا كتب، وأن يُسْمَعَ له إذا تحدث، وصدق الله تعالى إذ يقول: ﴿وَلَا يُنَبِّئُكَ مِثْلُ خَبِيرٍ﴾ (فاطر: ١٤).

رئيس التحرير

صابر المشرفي

مقدمة الكاتب

الحمد لله رب العالمين، يهدي من يشاء إلى فهم أسرار كتابه،
والصلاة والسلام الأتمين على سيدنا محمد النور المبين، وعلى آله
وصحبه وأتباعه المخلصين، ومن تبعهم بإحسان إلى يوم الدين وبعد؛
فقبل ثمانية عشر عامًا تولد فجر جديد، ليحمل مع انشقاق
أنواره الأولى أملاً بغد مشرق مفعم بروح إيمانية متجددة، واستبشاراً
واستثناساً بغار حراء، الذي شهد اللبنة الأولى لعودة اتصال السماء
بالأرض ولإرواء أرواح الأنفس.. سمي هذا الفجر بـ"حراء"؛ وهو
اسم له رمزيته وخصوصيته وأنواره، حيث نزل الوحي بـ"اقرأ".. هل
فيكم معاشر القراء من يطرق سمعه اسم "حراء"، ثم لاتنتابه مشاعر
حنونة دافقة تنقله على جناح الشوق وطائر الحب إلى غار حراء، إلى
الركب الميمون، إلى السيرة العطرة؟

لقد تم تدشين هذه المطبوعة الرصينة (مجلة حراء) عام ٢٠٠٥م،
وقد صدرت باللغة العربية كهدية إلى العالم العربي والإسلامي من
تركيا، لتُشارك بقوة في نشر الثقافة العلمية والفكرية والأدبية الرفيعة،
وتُقيم منبراً مشتركاً تخرج به القلم من ضيق الإقليم إلى بحبوحة الأمة.
ومن منطلق حرص "مجلة حراء" على نشر الثقافة العلمية، فقد
اتجه القصد إلى جمع مقالاتي العلمية المنشورة في "حراء"، توطئة

لطبعها في كتاب تقدمه للقارئ الكريم، لما له من جليل الأثر وعظيم الفائدة، لا سيما في عصرنا الحاضر الذي يحتاج إلى ردود حاسمة تبطل شبهات الزائفين، وتهدم دعاوي الملحدين.

واليوم، وقد بلغت الستين من عمري ومضى قطار العمر، ولم يستفد المرء كل آماله وأفكاره، بينما وصلت "درتنا السنيّة" لعددها السادس والتسعين (٩٦)، فيحق لي الاعتزاز والفخر بما أسعدتني، وتكرمت به عليّ بنشر اثنين وأربعين مقالاً (٤٢) على مدار ثمانية عشر عاماً. وهي مساهمات أعتبرها "تراثي العلمي" و"جهد المُقل"، ولكم تمنيت راجياً أن تكون هذه المقالات ضمن دفتي كتاب من "مكتبة حراء" الرصينة، لكي أتركه لورثتي، فخير ميراثٍ وُرث كتبٌ وعلم، وخير المورثين من أورث ما يبيني ولا يهدم، ويجمع ولا يفرّق، ويبصّر ولا يُعمي، ويُعطي ولا يأخذ.

وأحسب أن هذا الكتاب -بمحتوياته- مرشداً أميناً للقارئ في مسائل شتى؛ فهو يحوي خلاصة بحوث علمية متنوعة يحتاج الباحث والقارئ للحصول عليها إلى وقت طويل وجهد جهيد ومضن للبحث في الكتب والمراجع.

ولم أتردد في اختيار عنوان لمؤلف من مؤلفاتي السابقة مثل تردي هذه المرة، ذلك أن تنوع المادة وتلون طبيعتها واختلاف الأزمنة التي جرت فيها.. كل ذلك فتح أمامي أفقاً رحباً من الحرية، ووضع قدامي جملة ثرية من العناوين اللائقة. ثم إنني لم أجد مثل الاستشارة ولا مثل رأي الجماعة مصدرًا وموردًا، فعرضت ما توفر لي على فريق البحث في "مجلة حراء" فقرأوا وقدموا وأخروا،

فأحسنوا واستحسنوا.. وكان أن تم اختيار اسم "آيات للنظرين في الإنسان والحياة" عنواناً للكتاب.

وقد قمت بتقسيم الكتاب إلى ثلاثة فصول:

الفصل الأول عنونته بـ"حكايا الجسم البشري"، جمعت فيه المقالات التي تتحدث عن جسم الإنسان" مثل: دولة جسم الإنسان، وقلبه "نبض الحياة" وشعره كسرٍ من أسرار الجسم، وجزر "لانجرهانز" المختصة بإفراز هرمون الإنسولين، وبصماته المتنوعة، وزينة فمه، وتكامل الذكر مع الأنثى، والألم "صفارة إنذار"، وكيف يميز أنفه بين الروائح؟ إلخ.

الفصل الثاني بعنوان "آيات تبحث عن تفسير" وهو لب الكتاب، ويتمحور حول الحديث عن المقالات التي تتحدث عن بعض الآيات العلمية التي ما زال العلم يبحث لها عن إجابة شافية، مثل مقال "المخ البشري: لغز يبحث عن تفسير"، و"تجربة الموت الوشيك" تلك التجربة العصبية، "وعالم الصوت الغامض"، والفراشات" آية تبحث عن تفسير" .. وكذلك أوردت بعضها الآخر الذي أجاب عليه العلم من قبيل توضيح بعض آيات الإعجاز العلمي فيها، وهي مقالات استفهامية على هيئة أسئلة مثل: ما هي الذاكرة؟ وأين توجد الحاسة السادسة؟ ولماذا تنام الكائنات الحية، وكيف؟، وعالم الأحلام: حقيقة أم أوهام؟ ولماذا التثاؤب يُعدي؟ وهل السرطان يعني الموت المحتوم؟.. إلخ.

أما الفصل الثالث وعنوانه "عينك عنوان صحتك"، فقد ضمته المقالات التي تتمحور حول الحديث عن العين، مثل: عينك عنوان صحتك، وأسرار الدموع، وتأثير اللون على شخصية طفلك، والألوان

في عالم النبات والحيوان، وعمى الألوان هل يصيب الرجال أم النساء؟ والعلاج بالألوان صيحة جديدة في عالم الطب، وعلم البصريات الوراثي، والجلوكوما مرض يقود إلى العمى، والخداع البصري.. ويستوقفك "أسرار في عيون الحيوان"، و"الطيور هل ترى الأشياء كما نراها؟" و"أسرار ربانية في عيون الأسماك".. إلخ.

وأحب أن أؤكد أن أصول هذا الكتاب هي عبارة عن مقالات علمية موثقة - كل مقال بمثابة بحث علمي مستقل - تم نشرها في "مجلة حراء" على مدى ثمانية عشر عامًا من عام ٢٠٠٥ إلى ٢٠٢٣م. وقد تم عرض هذه المقالات - مع الإشارة لعدد المجلة المنشورة بها في الهوامش، وجاء تسلسلها وفقاً لتقاربها الموضوعي وليس لزم نشرها الزمني، حيث يرد ثبوت إجمالي بهذا التسلسل الزمني في بداية الكتاب.

وهذا الكتاب من ألفه إلى يائه يعني بقراءة الإنسان من منظور حضاري، أمل أن يكون إضافة نوعية مفيدة في الساحة الثقافية شكلاً ومضموناً. فقد سعيت فيه إلى معالجة الأفكار من منظور تألّفي بين العقل والقلب والعلم والإيمان، كما حرصت فيه على الصحة في المعلومة، والإيجابية في الطرح، والعمق في التحليل، مع بساطة العبارة، ووضوح المعنى في أسلوب الكتابة، والانفتاح على الحكمة الإنسانية حيثما كانت، كما حاولت أن أبرز فيه التوافق بين كتاب الله المسطور وكتابه المنظور دونما فصل أو صدام بينهما.

وأخيراً، فما كان في هذه المحاولة من التوفيق فهو من الله، وهذا جهد المقل وهو مهما بلغ فهو جهد بشري، وكل كتابات البشر

وأقوالهم لا تخلو من العور، وعرضة دائماً لإعادة النظر. ولا أزعم
 لنفسي العصمة من الزلل، ولا الكمال الذي لا يداخله خلل.
 قال العماد الأصفهاني: "إني رأيت أنه ما من إنسان يكتب كتاباً
 في يومه إلا قال في غده: لو غير هذا لكان أحسن.. ولو زيد هذا
 لكان يستحسن.. ولو ترك هذا لكان أجمل، وهذا من أعظم العبر..
 وهو دليل على استيلاء النقص على جملة البشر".
 وقديماً قال المازني: "قرأت الرسالة على الشافعي ثمانين مرة،
 فما من مرة إلا وكان يقف على خطأ، فقال الشافعي: هيه.. أبا الله
 إلا أن يكون كتاباً صحيحاً غير كتابه".
 أسأل الله أن ينفذ بهذا الكتاب، وأن يرزقنا الإخلاص في القول
 والعمل، إنه على ذلك قدير وبالإجابة جدير، وهو نعم المولى
 ونعم النصير.

د. محمد السقا عيد

١٥ أبريل ٢٠٢٤ م

٥ شوال ١٤٤٥ هـ

القراءة حياة أخرى نعيشها^(١)

منذ الصغر وأنا أحب القراءة وخصوصًا قراءة القصص وكتابتها، ومع انشغالي في الدراسة ومشاكل الحياة تركت هذه الهواية الجميلة فترة من الزمن، لكن في خضم الحياة كان لا بد لي أن أعود إلى القراءة مرة أخرى لعلى أجد ما يلهمني فأتجاوز عقبات الحياة. جميعنا يعلم أهمية القراءة، فليس هناك أحد على وجه البسيطة ينكر ما للقراءة من فوائد، وما تضيفه على حياتنا وعقولنا من استنارة ورقي في الأفكار.. فهي غذاء للفكر والعقل، وهي استثمار في الذات والعقل.. القراءة حياة الأفراد والشعوب والأمم، وبها نستكشف العلوم والحكم، ونأخذ الدروس والعبر.. والقراءة الواعية النافعة مفتاح كل خير وطريق كل حضارة وتنمية. وقد سَطُرَت فيها ألوف الكتب، ودُبِّجَتْ حولها ملايين المقالات والرسائل والأبحاث. فلم تعد أهمية القراءة محل نقاش أو جدال أو شك أو معارضة. لا يختلف على القراءة أحد، ولكن قد يحدث الاختلاف عليها كأولوية وقوة تأثير ونوعية.

إن مقولة "خير جليس في الزمان كتاب" لم تأت من فراغ، بل أتت عن تجربة لا يدركها إلا من ذاق متعة قراءة الكتب وحلاوة التنقل من

(١) نشر هذا المقال في العدد ٨٧ من مجلة حراء سنة ٢٠٢١م.

صفحة إلى أخرى، وفرحة الانتهاء من قراءة الكتاب، فمتعة القراءة لا يعرفها إلا من جربها واعتبرها غذاء لعقله وروحه.. فالقراءة نشاط ذهني يستهدف المزيد من فهم الذات، وهي تلك العملية المعرفية الإدراكية التي يتم فيها استخدام العقل، إنها استيعاب لكل ما يكتب وتراه عين الإنسان.. والقراءة ليست هواية، بل حاجة داخلية أولاً وقبل أي شيء آخر، ذلك أننا نقرأ كي نفهم، أو من أجل أن نصل إلى الفهم.. فالقراءة ضرورة أساسية في حياة البشرية، وليست ممارسة تتوخى الترفيه؛ ذلك أننا لا نقرأ لكي نتسلى.. فعالم القراءة عالم ثري لامتناهي، لديه دائماً ما يقدمه لنا.. فالقراءة غذاء الروح، بها يهتز كياننا وتنمو حواسنا مما يسمح لنا بالعمل بشكل أفضل.

هل سأل أحدنا نفسه: لماذا كانت أول كلمة في الوحي الخالد الذي هبط به جبريل عليه السلام من الأعلى إلى الرسول الأعظم "اقرأ"؟ ليس عبثاً أن كانت "اقرأ" أول كلمة أنزلت على قلب محمد صلى الله عليه وسلم؛ لأننا حددت نقطة الانطلاق، ورسمت خارطة الطريق، وكشفت سرّ الخلاص والسمو والتحرر على المستويين الفردي والجماعي. "اقرأ" بكل ما تحمل من مدلولات ومعان وإحالات وآفاق: قراءة الكتب، وقراءة الكون، وقراءة المشاعر والأفكار، قراءة الأحداث، قراءة الرؤى والأحلام، قراءة كل ما يمكن أن يُقرأ. وكل شيء يُقرأ.

يرحل الإنسان من بلد لآخر ويدفع أموالاً، ويبدل أوقافاً ليقتني كتباً، فهل يستحق الكتاب كل هذا، وخصوصاً في هذا الزمن الذي أصبحت فيه الكتب متوفرة في الشبكة العنكبوتية؟ الحقيقة أن للقراءة

واقترناء الكتب لذة وممتعة كمتعة السفر والتنزه، بل هي أجمل بكثير من ذلك لمن تمرّس بالقراءة وعاش فترة مع الكتب.. فالقراءة فيها استثارة للذهن، فهي تجعل الذهن في حالة نشطة، إذ جمال القراءة، في تعاملها مع الجزء المميّز للإنسان؛ مع عقله، تستثيره وتحفزه، تقلقه حيناً وثقّره حيناً آخر.. وممتعة الاستثارة الذهنية لا يعلوها متعة.

لذة القراءة

لماذا نقرأ؟ سؤال يبدو غريباً؛ إذ تبدو الحياة طبيعية دون قراءة، ها نحن نعيش، نتوالد، نعمل في كل اتجاه، نأكل، نموت.. ما حاجتنا إلى القراءة إذن؟ ما الذي سيتغير لو رمينا الكتاب خلفنا، وذهبنا بعيداً في مسارب الحياة ومجاهلها؟ ما الذي سينقصنا إن لم نقرأ؟ وما الذي ستضيفه القراءة إلينا.. وغير ذلك الكثير والكثير من التساؤلات التي تحتاج إلى إجابة.

يقول العقاد: "أهوى القراءة لأن عندي حياة واحدة في هذه الدنيا، وحياة واحدة لا تكفيني، ولا تحرك كل ما في ضميري من بواعث الحركة. والقراءة دون غيرها هي التي تعطيني أكثر من حياة واحدة في مدى عمر الإنسان الواحد، لأنها تريد هذه الحياة من ناحية العمق وإن كانت لا تُطيلها بمقادير الحساب."

القراءة تخرجك من عالمك المحدود الصغير إلى عالم واسع كبير للغاية.. فالكتاب ربما يأخذك في رحلة كونية فتسير بين الكواكب والنجوم، أو يأخذك في عالم صغير للغاية لا يدركه بصرك المجرد فتنتقل بين الذرات تجوب في عالم النواة ومكوناتها،

أو ينقلك إلى عالمٍ من الخيال لا صلة له بواقعك، أو يبعدك عن المحسوسات فينقلك للمعاني والتصورات، فعالمُ القراءة عالمٌ واسعٌ جدًّا، وكلُّ كتاب رحلة مميزة. وحين تقرأ كتابًا فأنت تزيد من قدراتك الذهنية، فتزداد لديك مهارات التحليل والتركيب، وتنشط المعلومات، فالعقل عضلةٌ تنفعل وتزدهر وتنمو بكثرة الاستعمال، وتذبل وتضعف عند ترك استعمالها، وقد قيل: إنَّ القراء أقلَّ الناس إصابةً بالزهايمر؛ لأنَّ الذهن لديهم في حالة عمل مستمر، فمستوى الانتباه يكون حاضرًا حال القراءة، والقراءة تزيد وتقوي التركيز، وهذا يجعل الإنسان أكثر قدرة على الاستيعاب.

فأنا أقرأ لأنَّ الكتاب أفضل من كثير من البشر، أكثر حكمة منهم، أشد وفاء، وأصدق لهجة.. أنا أقرأ لأنه قد لا تسنح لي فرصة لألتقي كاتبِي المفضل إلا عبر أوراقه، ذلك الكاتب الذي يخطفني مني.. أنا أقرأ لأنني أعتقد أن في القراءة غموضًا ومغامرة، غموضًا مثل من يدخل غابة في الليل فيها ألف سر، ومغامرة مثل من يمشي في حقل مزروع بالألغام.. أنا أقرأ لأنني أريد أن أتجول في عقول الآخرين، وأدخل دروبهم التي دخلوها، وأبيت في المنامات التي باتوا فيها.

أنا أقرأ لأنني لا أريد أن أحيا الحياة التي أرادها الآخرون لي، ولا أن أسير في الدروب التي سارها الناس أمامي، ولا أن أتوقف في المحطات التي توقف فيها كل الناس.

القراءة في هذا الزمن الصعب من ضغط وجهد المرء الذي يواجهه في حياته؛ فالحياة اليومية مرهقة بأعمالها وارتباطاتها،

فينزع المرء للكتاب ليخفف من هذا الضغط الذي يشعر به، فرواية مائعة تنقلك لعالم آخر ينسيك لحظات الشد التي تمر بها، وكتاب علمي يجعلك في اندهاش وتساؤل يشنت لحظات الضغط التي حلت بك، وكتاب في الرقاق يزهّدك في الحياة فلا ترى الحياة شيئاً، فهذا هو جمال الكتاب أنه يطرد ويزيل الشد النفسي اليومي.

القراءة تقدم لك المعرفة.. فلا زال الكتاب هو أفضل سبيل لنيل المعرفة، وبقدر ما تزداد معرفتك تكون أقدر على فهم كثير من القضايا، وأقدر على مواجهة مشاكل الحياة.. فالقراءة تمنحك قوة معرفية يثمر عنها إزالة الجهل الذاتي.. المعرفة التي تحصل عليها هي سلاح تواجه به تحديات الحياة، والمعرفة قوة، قد يُسلب منك كل شيء إلا معرفتك؛ فهي ملك خاص لا ينتزع منك إلا حين تفقد قواك العقلية. نحن نقرأ لأننا أمة "أقرأ".. نقرأ كي نتقرب إلى ربنا، فالعلم يؤدي إلى معرفة الله تعالى.

وأخيراً: فالقراءة ترياق ضد الوحدة، ضد السأم، ضد الملل، ضد القلق، ضد الجهل، ضد رفاق السوء.. القراءة سباحة مأمونة العواقب، مضمونة النتائج في بحار العلم والمعرفة على مراكب السطور.. القراءة صيد لكل ثمين ونفيس من الكتب والمؤلفات، والقراءة مضاد حيوي للتطرف والتعصب والإقصاء.. فكلما ازداد المرء قراءة ازداد تسامحاً وانفتاحاً ومرونة، ومعرفة بالآخر وتقبلاً له، وبالتالي تفهّمًا له وتعاوناً معه والتقاء به.. القراءة وطن لمن لا وطن له، ووطن رحب شاسع الأرجاء لا ضرر فيه ولا ضرار. والقراءة

متعة خالصة دون شوائب أو مكدرات، والقراءة قوة وسطوة ومنعة، والقراءة جنة تدخلها بإرادتك، ولك مطلق الحرية في اختيار أهلها، والقراءة ضرورة كالهواء والماء والطعام، والقراءة ثورة على الجهل وقوى التخلف والظلام. ولا تقرأ لتنهي كتاباً، ولكن اقرأ لتستنير ويزداد وعيك وتوسع مجال تفكيرك وتتعلم كيف تفكر؛ فالقراءة وسيلة لتوسيع المدارك والقدرات، ووسيلة للإفادة من تجارب الآخرين، وليست فقط مجرد تسلية ومنتعة، بل هي أعلى من ذلك وأسمى، فهي طريق للجنان.. اقرأ لتعيش، اقرأ لترتق، اقرأ لتسمو.. اقرأ لأن في القراءة لذة ومنتعة، عزة وشموخاً، لو علمها أصحاب الجاه والسلطان لما تركوها لنا.





الفصل الأول
حكايا الجسم البشري



الجينوم البشري والتنبؤ بالأمراض^(١)

يتكون الجسم البشري من تريليونات الخلايا، وكل خلية تتكون من نواة وسيتوبلازم وغشاء يحفظ هذه المحتويات. أما النواة فتتكون من الحامض النووي "دي إنإي" الذي يتكون في البشر والرئيسيات من شريطين يلتفان حول بعضهما على هيئة سلم حلزوني، ويبلغ عدد الكروموسومات التي توجد في كل خلية في جسم الإنسان على ٤٦ كروموسومًا، وتكون هذه الكروموسومات في أزواج، حيث تحتوي على ٢٣ زوجًا من الكروموسومات. وكل كروموسوم هو جزيئة طويلة لها مناطق فعالة تسمى الجينات. ويبلغ عدد المورثات (الجينات) الموجودة في نواة الخلية الواحدة ما يقرب من ١٠٠ ألف مورثة. وتحمل تلك الجينات (المورثات) جميع البروتينات اللازمة لجميع الكائنات الحية، وبدورها تحدد هذه البروتينات ضمن أشياء أخرى؛ كيف يبدو شكل الكائن الحي، وكيف يستقلب (*Metabolize*) جسمه الطعام أو يقاوم العدوى، وأحيانًا يحدد حتى الطريقة التي يتصرف بها. وتتكون الجينات بدورها من سلسلة قواعد أو وحدات تسمى "نيوكليوتيدات"، وتتكون وتتكون

(١) نشر هذا المقال في العدد ٨٩ من مجلة حراء سنة ٢٠٢٢م.

كل نيوكليوتيدة من قاعدة نتروجينية وجزيئة سكر خماسيو فوسفور. والقواعد النتروجينية على أربعة أنواع، هي الأدينين، والثايمين، والسيتوزين والجوانين ويرمز لها بالحروف *A, T, C, G* على التوالي. تتكرر هذه القواعد ملايين المرات في جزيئة *DNA*.

وللأهمية العلمية والطبية لقراءة هذه المورثات، قامت مؤسسة في الولايات المتحدة الأمريكية بمتابعة هذا العمل أطلقت على نفسها *Human Genome Organization*، وقد خصصت لذلك مبلغاً قدره ٣ مليار دولار لهدف قراءة الخارطة الوراثية فقط (*Gentic Mapping*). وذلك يعني بالدرجة الأولى قتل الكروموسومات، وفك تلك الصيغ الكيميائية للجينات على كل كروموسوم، ومعرفة ترتيب المعلومات الوراثية الكاملة عند الإنسان، من خلال تحديد نوع وتسلسل الجينات الموجودة في الحقيبة الوراثية. (*Genome*)

الجينوم البشري والتنبؤ بالأمراض قبل حدوثها

باكتشاف أسرار الجينوم البشري فتحت الأبواب أمام البحث العلمي، وأصبح بالإمكان معرفة استعداد الشخص للإصابة بمرض ما، كما سيكون بمقدرة الأطباء محاصرة أمراض وإيجاد علاج للأمراض أخرى حيرت العلماء، مثل السرطان أو الاكتئاب. فمفاتيح التركيبة الجينية تعطي الفرصة للتحكم أو على الأقل للتكهن بما قد يصيب الإنسان في المراحل المختلفة من حياته.

بكل بساطة وبدون مقدمات، يمكنك ويمكن لأي شخص كان، التنبؤ بالأمراض التي سيصاب بها مستقبلاً، ليس هذا فحسب، بل

يمكن لأبويك معرفة الأمراض التي ستصاب بها أنت حتى قبل أن تولد. كيف ذلك؟ الإجابة على ذلك -وبكل بساطة- يأتي هذا من خلال فحص خريطتك الوراثية (الجينوم البشري) سواء كنت رجلاً أو طفلاً أو لا زلت في بطن أمك أو حتى يفكروا في إنجابك، إضافة إلى دراسة التاريخ الوراثي لعائلتك.

وبقراءة هذه الخريطة تستطيع استلام تقرير كامل عن الأمراض التي ستصاب بها في المستقبل، أو التي سيصاب بها أولادك وأحفادك فيما لو فكرت بالزواج والإنجاب، حيث تحدد خريطة الجينوم كل التفاصيل الخاصة بكل جين: نوعه، موقعه من السلسلة الوراثية، تركيبه، علاقته بالجينات الأخرى.. ولن يتوقف اكتشاف الجينوم البشري على التنبؤ بالأمراض، ولكن سيحدث ثورات وانقلابات علمية وتكنولوجية وتقنية في علاج تلك الأمراض، وإجراء عمليات جراحة وراثية، إضافة إلى الثورات في تقنيات صناعة الأدوية. وقد أكد العلماء أن من شأن رصد خلل في تكوين الحمض النووي، أن يسهل عملية الوقاية من المرض قبل الإصابة به. وأشاروا إلى أن هذا الإجراء لا يعود بالفائدة في حقل الأمراض الوراثية فحسب، بل وفي غيرها من الأمراض التي قد يصاب بها الإنسان في حياته.

العلاج بالجينات لعبّ بالناس أم نعمة؟

العلاج الجيني هو أحد تطبيقات الهندسة الوراثية، الذي يساهم في شفاء الكثير من الأمراض، بما فيها الأمراض الوراثية كالهيموفيليا (سيلان الدم)، وأمراض المناعة الذاتية كالروماتويد المفصلي والتليف

الحويصلي، والأمراض المزمنة كالسرطان والأمراض المعدية كالإيدز. ويمكن أن يعتبر العلاج بالجينات الوراثية خطوة رائدة في العالم، وخطوة تسبق الهندسة الوراثية التي قد تساهم في التخلص نهائيًا من أمراض فتاكة كالسرطان والتهاب الكبد ونقص المناعة.

ومن أهم الأمراض التي تناولها العلاج الجيني هو مرض السرطان، حيث نجح العلماء مؤخرًا في علاج فئران مصابة بالسرطان عن طريق العلاج الجيني. ويقول العلماء إن التقنية ذاتها، من الممكن أن تتجح على الإنسان، وقد بدأت بالفعل بعض التطبيقات تأخذ طريقها إلى النجاح.

وتعتمد فكرة العلاج الجيني لأمراض السرطان على خدعة بيولوجية يتم من خلالها زرع جين مدمر للخلايا السرطانية، بحيث تتعرف عليه الخلايا كأحد جيناتها الخاصة، وعندما تتم عملية ترجمة المادة الوراثية لهذا الجين، يعطي إشارة للخلية بالتدمير الذاتي، ويتم القضاء على الخلية السرطانية، بينما لا تتعرف الخلية الطبيعية على هذا الجين وبالتالي لا تصاب بالأذى. وتعتقد الكثير من الآمال المستقبلية على نجاح هذه التقنية لعلاج الكثير من الأمراض التي أصبح من الصعب علاجها.

فوائد العلاج الجيني

يمثل الجينوم ثورة علمية وقفزة في المعرفة، ومنافعه للبشرية هائلة إذا أُحسِنَ استغلاله، من ذلك ما يلي:

أ- رسم خرائط الجينات البشرية، التي من خلالها يمكن التعامل

مع السلوك البشري في توجيهه للأفضل والأكمل، مع كشف العلل والأمراض ومن ضمنها الأمراض المستعصية، والعمل على إيجاد العلاجات المناسبة والمباشرة لها، بل والوقوف على إمكانية الإصابة بالمرض في المستقبل قبل ظهور أعراضه. وفوق ذلك فإن "طب الجينات" يجعل من الممكن لأي شخص أن يتعرف على قائمة الأمراض التي سيصاب بها في حياته.

ب- تعميق الاستفادة من خيرات الأرض، والتطوير للإنتاج الأفضل في الثروة الزراعية والحيوانية والمائية، وتسهيل فهم كثير من علل الأوبئة التي تصيب الطبيعة على وجه العموم فضلاً عن الإنسان.

ج- فتح الآفاق للبحث في أسرار الكون، والإفادة من تسخيره للإنسان بغية الكشف عما يحقق مصلحته، فيتخطى البحث في علم الجينوم كوكب الأرض للنظر في إمكانية تطبيقه في الفضاء لملاءمة الظروف الفضائية لنجاح التجارب، وذلك بغرض إنتاج أجزاء من المادة الوراثية داخل الخلية بغية إيجاد معالجات تساعد على إبعاد أعراض الشيخوخة، ولمحاولة إنتاج أنسجة وأعضاء بشرية.

د- استعماله في التحري الجنائي والطب الشرعي، وذلك عن طريق بصمة الجينات *DNA*، الأمر الذي لا يخفى ما له من الأثر على كشف الجناة الحقيقيين، وتبرئة المتهم، وقضايا إثبات البنوة، والنسب، والاعتصاب، والتعرف على ضحايا الحوادث، خاصة وأن نسبة النجاح لإثبات الحقيقة بهذه الطريقة تصل إلى ٩٦٪.

هـ- تتخطى فوائد هذا العلم إلى استزراع منتجات تساعد في

الكشف عن الألغام وبقايا آثار الحروب القابلة للانفجار، كالنحلة أو الزهور الكاشفة عن القنابل والألغام، والنباتات المؤثرة في تفكيك تلك المواد، وإيجاد مصادر بديلة للوقود عن طريق نباتات الهندسة الوراثية.

ودون تردد، فجميع هذه المصالح معتبرة؛ ففي طرفها البحثي العلمي، فإن الله ﷻ قد أذن بها قدرًا وشرعًا فقال: ﴿عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ﴾ (العلق: ٥). وفي طرفها التطبيقي، فإن أدلة الشريعة وأصولها التي تؤيد الفكرة لا تنحصر، فكل مصلحة راجحة لحفظ الحياة وبقائها فهي معتبرة، والرجحان تحسمه نسب النجاح أو الإخفاق.

المحاذير

وينبغي أن نستحضر أنه لا يوجد شيء في الحياة يخلو من جانبيين؛ إيجابي وسلبي. فمع منافع علم الجينوم، فإنه ينطوي على محاذير كثيرة أبرزها: ثورة الجينوم ليست أول اكتشاف علمي يصل إليه البشر يحقق الكثير من المصالح الضرورية والمهمة، ولكن خروج الإنسان عن قوانين الأخلاق، ربما أدى به إلى استغلال العلم للإضرار بعنصره البشري كالشأن في علم الذرة، فإنه لم يُقْتَصَر على استعماله في سياق منفعه، بل استُخْدِم لتدمير الإنسان في هيروشيما ونجازاكي باليابان.

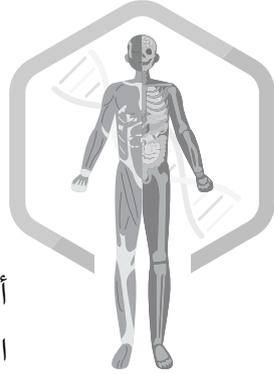
كما يتنبه أحد الباحثين أن هناك خوفًا وحذرًا حقيقيين من استعمال الأدوية الجينية خاصة، ذلك أنها قد تدخل إلى جينوم الخلايا التكاثرية للمصاب وعندها ستتقل من جيل إلى آخر، ولا يُعْرَف

مدى خطورتها على أجيال المستقبل، فهي مغامرة بمصير الإنسان. وزاد اهتمام المجتمع الأمريكي في الآونة الأخيرة بكل ما هو متعلق بالجينوم البشري، وأصبح معظم أفراد المجتمع يرون أنه لا بد من إجراء اختبار تتابع الجينوم البشري الكامل، خاصة بعد إصابة الممثلة الأمريكية "أنجلينا جولي" بـجين مسبب لمرض السرطان، وتفضيلها استئصال ثدييها بدلاً من أن تنتظر حتى يداهما المرض، خاصة أن والدتها توفيت بالمرض نفسه.

ورغم أن اختبارات الجينوم ستؤدي إلى ثورة في مجال الطب، إلا أنه تثار حولها كثيرًا من المحاذير الأخلاقية، خاصة المتعلقة بالأجنة ومدى شرعية إجهاضها، إذا اكتشف الآباء وجود أمراض في الجينات التي تحملها، والتي ربما لا تظهر بعد الولادة مباشرة ويتم اكتشافها بعد خمسين سنة أو أكثر.

إن تعديل الجينات البشرية يحمل أملاً واعدًا في علاج العديد من الأمراض الوراثية، لكنه سلاح ذو حدين، فتحرير الجينات قد ينجم عنه طفرات وراثية لا يُعرف تأثيرها إلا بعد عقود طويلة من الزمان. والسؤال الذي يطرح نفسه هنا هو: ماذا كان سيفعل الأشخاص لو أن هذه المعلومات كانت متاحة عند مولدهم؟ كيف كانوا سيتعاملون معها؟ وهل اكتشاف الوالدين لأحد الجينات المرضية في الأجنة كانت ستعد مبررًا لقيامهم بعمليات الإجهاض؟





دولة جسم الإنسان^(١)

لا شك أن كل دولة تتمتع بمقومات أساسية، هي الشعب والرئاسة والأجهزة الإدارية والحدود. ولا تستقيم الدولة إلا إذا قام أفرادها -رئيسًا ومرؤوسين- بواجباتهم. كما أن للدولة أجهزة للدفاع، وأجهزة للصيانة، وأجهزة للنقل والمواصلات، وفُرق للإنقاذ والإصلاح، ومولدات كهربية، ثم جهاز رئاسي يتلقى الأخبار فيصدر التعليمات. وما رأيك أيها الإنسان إن قلتُ لك إن مقومات الدولة هذه موجودة فيك، وإن جسمك دولة مستقلة بذاتها؟ فمركز رئاستك، يتمثل في المخ والمخيخ والنخاع الشوكي. أما الوزارات والهيئات، فتتمثل في أجهزة الهضم التي تحوّل الطعام إلى سائل سهل الامتصاص ليتحول إلى طاقة تمد أجهزة الجسم وخلاياه بما يلزمها. أما المواصلات السلكية والكهربائية، فتتمثل في الجهاز العصبي؛ حيث يصل المخ بجميع الأجهزة والأفراد التي هي الخلايا، ليصدر الأوامر والتعليمات. والمواصلات أيضًا، تتمثل في جهاز النقل الذي يوزّع الغذاء والتموين إلى جميع الأجهزة والخلايا، وذلك من خلال الدم. وأما هيئة النظافة فيمثلها الجهاز البولي، حيث يقوم بتطهير

(١) نشر هذا المقال في العدد ٦٦ من مجلة حراء سنة ٢٠١٨م.

الجسم من المخلفات. أما السمع والبصر واللمس والشم، فتمثل أجهزة الاستطلاع والاستخبار. كما يمثل الجلد، الحدود الرسمية لدولة جسمك. وإليك إمامة بسيطة بوظيفة بعضها.

مركز الرئاسة

يتمثل في المخ والمخيخ والنخاع الشوكي، وهو يتلقى أخبار مرؤوسيه فور حدوثها، فيصدر الأوامر والتعليمات لمواجهة الأحداث، فتتحرك الأجهزة المختصة لتنفيذ الأوامر كلُّ فيما يخصه.. وتتحصن الرئاسة داخل جمجمة قوية صلبة. ويرتبط مركز الرئاسة بجميع أجهزة الجسم من خلال خيوط دقيقة تنتشر في الجسم على شكل خطين متقابلين، أحدهما يحمل الإشارة إلى المخ والآخر يحملها من المخ -المنسَّق عمل الأجهزة- ويديرها، وذلك بواسطة الخيوط التي تسمى الأعصاب. وتمثل رعية دولتك، في خلاياك التي يبلغ عددها ٣٠٠ ألف مليون خلية، ورعاية هذا العدد الضخم من الخلايا وتلبية حاجاتها والدفاع عنها ليس بالأمر الهين أبداً. ولكثرة الرسائل تم تخصيص مجموعات من الخلايا تتولى كل مجموعة نوعاً من الرسائل؛ فمنها من يتولى شؤون الحركة وضبطها، ومنها من يتولى شؤون الرؤية والسمع واللمس والشم، ومن يتولى أمر الانفعالات، ومجموعة تتكفل ربط الخبرة بالخبرة والانطباع بالانطباع وتخترلها في الذاكرة ليُرْجَع إليها لاحقاً.

وزارة التموين

هذه الوزارة في دولة جسمك، من اختصاص الجهاز الهضمي الذي يتولى معالجة الطعام وتحويله إلى سائل لتسهيل الامتصاص،

ثم يحيله إلى جهة أخرى لتوزيعه على خلايا الجسم وأجهزته؛ حيث تقوم المعدة بإفراز العصارات الهاضمة وشرح الطعام حتى يذوب، ثم تفرغه في الأمعاء، لتفرز الأمعاء عصارات أخرى هاضمة تكمل عملية الهضم وتحوله إلى السائل اللبني السهل الامتصاص، ثم تمتصه شعيرات دقيقة مبطنة للأمعاء وتسلمه بدورها إلى شعيرات الدم لتوزيعه على أجهزة الجسم وخلاياه، إذ تأخذ كل خلية ما تحتاجه وتترك باقيه لغيرها، وفي نفس الوقت تطرد إلى الدم نفاياتها لتحمله إلى أجهزة الإخراج في البول أو العرق أو البراز أو الزفير.

أجهزة الاستطلاع

البصر: توجد في مقدمة العين عدسة بوسطها دائرة ضيقة تسمى "إنسان العين"، يتوليان تنسيق الأشعة الضوئية التي تنفذ من خارج العين، ثم ينقلانها إلى البؤرة وهي مؤخرة العين، كما تترجم الأشعة الضوئية في العصب البصري إلى صورة يستطيع الجسم من خلالها أن يستطلع جيران الجسم من جماد أو حيوان.

السمع: إن الأذن الخارجية تلتقط اهتزازات الموجات الصوتية التي تخترق الهواء وتنقلها إلى الأذن الداخلية، فإذا وصلت الموجات إلى الأذن الداخلية، تحولت إلى حوافز عصبية ترتد إلى الجزء المخصص من المخ فيترجمها إلى أصوات ونبرات.

جهاز النقل: يقوم جهاز النقل (الدم) بنقل المكونات الغذائية إلى خلايا الجسم كلها، ومن أهم المكونات التي سنتحدث عنها:

أ- كرات الدم الحمراء أعداد فلكية: يحتوى الملليمتر المكعب الواحد على خمسة ملايين كرية دم حمراء وسطياً، وهي خلايا مجهرية لا تُرى إلا بواسطة الميكروسكوب المجهر، إذ يبلغ قطر الواحدة منها سبعة في الألف من الملليمتر، وسمكها اثنان في الألف من الملليمتر. وقد منح الله تعالى تلك الكرات خاصية المرونة التي تساعدها على دخول أصغر وأدق الأوعية الشعرية، كما يبلغ عدد الدورات التي تدورها تلك الكرية العجيبة ١٥٠٠ دورة يومياً داخل الجسم، وتقطع رحلة يبلغ طولها حوالي ١١٥٠ كم خلال عمرها الذي يبلغ ١٢٠ يوماً، وهكذا لا تترك جهازاً أو نسيجاً أو خلية إلا مرت به وزودته بما يكفيه من الأكسجين.. وتتغير أيضاً عدد الكريات الحمراء على مر اليوم، ففي أول اليوم يكون منخفضاً نوعاً ما، أما في آخره فإنه يزداد نوعاً ما، كما يزداد أثناء المجهود البدني العنيف. إن وظيفة الخلايا الحمراء، هي حمل الغذاء من الجهاز الهضمي، وحمل الأكسجين من الرئتين إلى جميع خلايا الجسم.

ب- مصنع متعدد المراكز: يعتبر نخاع العظام الأحمر هو المصنع الضخم الذي يزود الجسم بالكرات الحمراء، ويصل عمر الكرية الحمراء إلى ١٢٠ يوماً. وعلى ذلك فإن الكريات الحمراء في الدم تتبدل كلها في مدى ١٢٠ يوماً، أما عدد الكريات التي تتجدد في اليوم الواحد فيصل إلى ٢٤٠ مليار كرية حمراء، أي عدد ما يتجدد في فترة ١٢٠ يوماً (عمر الكرية) يساوي $١٢٠ \times ٢٤٠ = ٢٨٨٠٠٠$ مليار كرية حمراء في الدم الكامل. وهذه الطاقة الإنتاجية الهائلة لنخاع العظام الأحمر، هي الطاقة العادية في الظروف العادية، ولكن الجسم

يتعرض لظروف غير عادية يحتاج معها إلى ضعف هذه الطاقة. وُهب النخاع طاقة تصل إلى ستة أو سبعة أضعاف طاقته العادية قبل أن يصاب الجسم بالأنيميا (فقر الدم) الذي ينتج عن نقص في عدد كرات الدم الحمراء. وعلى ذلك تكون طاقة النخاع القصوى في حالة الطوارئ هي $٢٤٠ \times ٧ = ١٦٨٠$ مليار كرية حمراء.

وتخزن الكريات الزائدة في الطحال الذي يقوم بوظيفة الخزان، أو المستودع الذي يطلق الخلايا في تيار الدم حسب الحاجة، كما أنه يتولى أيضاً جمع طعام تلك الخلايا بعد موتها. ولا بد أن نقف أمام هذه الأرقام الفلكية متسائلين: أيعقل أن يكون ذلك الإبداع والتقدير من صنع المصادفة العمياء؟

جهاز الدفاع أو شرطة الدم

ويتمثل في كرات الدم البيضاء التي لا لون لها، وهي تتحرك في الدم بطاقة ذاتية، بمعنى أنها تتحرك بحركة الدم أو بعكس حركته، وهي في حالة تأهب واستعداد. يصل عدد كرات الدم البيضاء في الإنسان البالغ، إلى ٤-١٠ آلاف كرة، ويسمى البعض "شرطة الدم"؛ لأنها تطارد المخالفين بنجاح، ويعتمد عليها الجسم في صد المعتدين أو سد الثغور عند تسرب الدم خارج الجسم. وإذا هاجم الجسم ميكروب، فسرعان ما تظهر لمحاصرته وتطويقه حتى الموت، وبالتالي إذا انفتحت ثغرة في الجسم، أسرع الصفائح العالقة بالدم حول الثغرة تتجمد، أو تتجلط لتكون سدًا يمنع تسرب الدم إلى خارج الجسم. ولم يستطع العلماء حتى الآن تحديد عمر

هذه الكريات.. إنها بمثابة جنود، والجنود عامة لا تعمر كثيراً، بل تقضي نحبها أثناء القتال في سبيل الإبقاء على أجسامنا سليمة. ولا تتصارع الكرات البيضاء مع الميكروبات فحسب، فمنوط بها أيضاً وظيفة أخرى هامة جداً، وهي القضاء على جميع الخلايا التالفة والتي استهلكت؛ فهي تقوم دائماً داخل أنسجة الجسم بعمل تفكيك وتنظيف المكان، للإفصاح لبناء خلايا جديدة للجسم.

الجهاز المناعي وكلمة سر الليل

الجهاز المناعي يملك قدرة عجيبة يستطيع من خلالها التمييز بين العدو والصديق؛ ففي الوقت الذي لا يهاجم أي عضو من أعضاء الجسم، نجده يهاجم الأجسام الغريبة مهما كان حجمها، إذا دخل إلى حصن الجهاز المناعي العتيد. والسر يكمن في كلمة سرّ الليل، أو البصمة الجينية الموجودة في تكوين كل خلية من خلايا الجسم، والتي يطلب الجهاز المناعي إبرازها في حالة نشاطه وهجومه، فإذا أفلحت الخلية أو العضو في إبراز بطاقةها أو هويتها الحقيقية، فإن الجهاز المناعي يتركها ويطلق سراحها، أما إذا فشل العضو أو الخلية في إبراز كلمة السر، فإن الجهاز المناعي يعامله معاملة الأعداء ويهاجمه، مما يؤدي إلى مضاعفات خطيرة في الجسم قد تكون سبباً في موته.

وعليه، يوجد في جسم الإنسان ثلاثة خطوط للدفاع: أما الخط الأول فيتمثل في الجلد وإفرازاته التي تقاوم الفطريات، ودموع العين التي تحتوي على أملاح مقاومة لبعض الميكروبات، تعبر أيضاً عن قدرة هذا الجهاز. وأما خط الدفاع الثاني فيتمثل في الخلايا

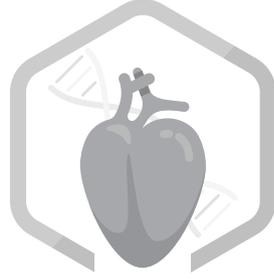
الليمفاوية التي تعمل على مدار الساعة بيقظة ونشاط، وكأنها فِرَق من الشرطة الحارسة للجسم عن طريق اختراق الجراثيم لخط الدفاع الأول. وأما خط الدفاع الثالث فيتمثل في نوع من كرات الدم البيضاء (الخلايا المقاتلة) تتم صناعتها بسرعة بعد الحصول على معلومات دقيقة عن نوع العدو الذي عجزت خطوط الدفاع عن مواجهته لتكون قادرة على هزيمته. ولعل جهاز المناعة في الإنسان، يشبه جيشاً على أعلى مستوى؛ قيادة ومعامل أسلحة، وفِرَق مستطلعة، وفِرَق مقاتلة، وفِرَق مصنعة، وفِرَق خدمات.. وإذا دخل جرثوم إلى الجسم، تتجه إليه عناصر استطلاع لتكشف تركيبه الكيميائي وتتجسس عليه، فتأخذ شفرته الكيماوية ولا تقاتله، بل تعود إلى "العقد اللمفاوية" التي تشبه مصنع أسلحة.. هنا تسلم هذه العناصر هذه الشفرة إلى خلايا أخرى مهمتها تصنيع سلاح مضاد لهذا الجرثوم، فيصنع السلاح ثم تأتي فرقة مقاتله، تحمل هذا السلاح وتتجه نحو الجرثوم وتقاتله إلى أن تصرعه، فيتصل بفِرَق الخدمات لتنظيف أرض المعركة من الجثث.. كل ذلك يتم بتنسيق عجيب وبقدرة مذهلة.

رقع الصفائح الدموية

وهي أجسام صغيرة يتراوح عددها من ١٥٠ ألف إلى ٣٠٠ ألف في المليمتر المكعب من الدم، ولا يزيد طول الواحدة منها على ثلاثة من الألف من المليمتر. أما مهمة هذه الصفائح هي الالتحام وقت الخطر؛ فتعمل على تجلط الدم لإيقاف النزيف الناتج عن

جرح ونحوه، حيث تسارع إلى الوعاء الدموي الذي يتسرب منه الدم، ثم تتفسخ وتلتصق بجداره لتسده. وأما إذا كانت الشغرة كبيرة، فتُسرع فرقة أخرى خاصة بالطوارئ تسمى الثرمبوسيتس، إلى تنفيذ المهمة، حيث تلتحم مع بعضها تحت تأثير أنزيم يسمى الثرمبوكينيز مكونة خثرة (Thrombus) يحمل إليها الدم مواد بناء جديدة باستمرار. والسؤال الذي يتبادر إلى الذهن هنا: ماذا يحدث يا ترى لو بدأت الفرقة -لسبب ما- بالعمل في الوقت غير المناسب؟ مثل هذه الأفعال العشوائية تؤدي إلى وقوع حوادث خطيرة، فقد يتجلط الدم داخل الأوعية الدموية ويسدها. لذا يوجد بالدم فرقة إنقاذ أخرى أي جهاز مضاد للتجلط، وهذا الجهاز يحافظ على ألا يكون بالدم "ثرومبين"، إذ بمجرد ظهور "الثرومبين"، يقوم الجهاز المضاد للتجلط بإبطال نشاطه فوراً. ويتبين من كل ما سبق أن هذه الأجهزة العديدة والفرق المتنوعة، تقوم بخدمات الحراسة والتحكم والإنقاذ من جميع المخاطر المتوقعة على دولة الجسم، وتحقق ضمناً لحركة أمواجه وعدم تغير تركيبه والإبقاء عليه ثابتاً.





نبض الحياة^(١)

منذ العصور الأولى لوجود الإنسان على الأرض، ارتبطت حياته بعضو صغير لا يزيد حجمه عن قبضة اليد؛ إنه "القلب".. القلب الذي ترمز دقاته دائمًا إلى الحياة، وإذا توقفت هذه الدقات توقفت معها الحياة. هل حاولت يومًا أن ترغم قلبك على إيقاف نبضه؟ حتى وإن حاولت فإنك لن تستطيع؛ لأن القلب لا يمكن السيطرة على عمله عن طريق الخلايا العصبية، وإنما عن طريق خلايا تقع في جدار الأذنين الأيمن وتقوم بتنظيم عمل القلب عن طريق توليد الإشارة المحفزة له بشكل دوري. والقلب مضخة مزدوجة، مهمته الأساسية استقبال الدم من سائر الجسد وإعادة ضخه بعد تنقيته، لكي يحمل الغذاء والوقود إلى كل خلية أو نسيج وعضو وجهاز، عن طريق شبكة من الأوعية الدموية -أوردة وشرابين- يزيد طولها على مائة وخمسين كيلو مترًا. يعمل القلب منذ الشهر الثاني من حياة الجنين وحتى يأتي أجل الإنسان.. إنه لا يغفل ولا يسهو، ولا يقعد ولا يَمَلُّ ولا يشكو.. بل يعمل دون راحةٍ ولا صيانة، فإذا سكن وتوقَّف في قفصه واستراح خَلَّف وراءه جثة هامدة.

(١) نشر هذا المقال في العدد ٨١ من مجلة حراء سنة ٢٠٢١م.

نظرة تشريحية

القلب هو العضو الرئيسي في الدورة الدموية، يقع في وسط الصدر فوق الحجاب الحاجز بين الرئتين وخلف عظمة القص (*Sternum*)، يقع ثلثاه إلى يسار المنتصف بينما الثلث الباقي إلى يمينه. وهو كيس عضلي مخروطي الشكل، يتكون من نصفين أيمن وأيسر يكونان معاً مضختين متلاصقتين تعملان في وقت واحد فتكمل إحداهما الأخرى في العمل. يتكون كل نصف من القلب، من غرفتين أذنين وبطين. وبين الأذنين والبطين صمام يسمح بمرور الدم في اتجاه واحد من الأذنين إلى البطين.

القلب بلغة الأرقام

إذا تحدثنا عن القلب بلغة الأرقام، نستطيع القول بأنه يزن ٣٠٠ جم تقريباً في حالته الطبيعية، وقد يصل إلى ٦٠٠ جم في حالة إصابة الشرايين بالتصلب نتيجة لترسب الدهون. ويتراوح نبض القلب بين ٧٠-٨٠ نبضة في الدقيقة، وينبض قلب الإنسان في المتوسط ١٠٠ ألف مرة في اليوم الواحد. وهذا يعني ٣,٦ مليون نبضة سنوياً، و٢,٥ مليار نبضة في كامل الحياة (باحتماب متوسط العمر المتوقع ٧١ سنة). وبالنسبة لقدرات القلب، فهو يضخ خمس لترات من الدماء بواقع ٧٠ ضخة أو نبضة في الدقيقة، ومجموعها يصل إلى ٧,٢٠٠ لتر. وبمقدور قلب الإنسان تزويد أذائه بشكل كبير للغاية في غضون أجزاء من الثانية؛ فبدلاً من ضخ ٥ إلى ٦ لترات في الدقيقة كالمعتاد، بوسعه -في حالات الإجهاد العالي- ضخ أكثر من ٢٠ لتر

عبر شرايين الجسم وأوعيته الدموية، وهذا يساوي ٢٠٠ مليون لتر دم وثلاث مليار نبضة لعمر يصل إلى ٧٥ سنة أو خمس مليار نبضة لعمر يصل إلى ١٠٠ سنة. ويبلغ طول القلب ١٢ سم، وعرضه ٨ سم، وسمكه ٩ سم. ومما يدعو إلى الخيرة، أن المسار الذي تقطعه الدماء بعد أن يضخها القلب، تبلغ رقمًا خياليًا كما يؤكد نموذج فريد يحتفظ به في المتحف الملكي في لندن، إذ إن الدم يقطع طريقًا طوله ١٠٠,٠٠٠ كيلو متر من خلال مختلف الأوعية الدموية.

نبض الحياة

في العادة تستغرق دورة العمل في القلب جزءًا يسيرًا من الثانية، ولهذا فإن النبض يتراوح بين ٧٠-٨٠ نبضة في الدقيقة، ويزيد عن ذلك عند الإجهاد العنيف وعند الإثارة الشديدة. ومن الجدير بالذكر أنه عند كل انقباض قوية، يدفع القلب ثلاث أوقيات من الدم في الأورطي. وهذه الكمية تعادل ١,٥٪ من مجموع الدم في الجسم، وبذلك فإن ٦٠-٧٠ دقة في الدقيقة، تكفي لمرور جميع الدم في القلب والأوعية الدموية ٦٠ مرة في الساعة.

ومن الثابت طبيًا أن معدل النبض في مرحلة الطفولة أسرع منه في الشيخوخة، ويظل ثابتًا في مقتبل العمر والشباب طالما لا يوجد هناك إجهاد عضلي أو مؤثر عاطفي. ومن الخطأ الاعتقاد السائد بأن النبض الذي يقل أو يزيد عن المعدل المذكور، يعتبر أبطأ أو أسرع من الطبيعي، هذا خطأ، وتعليه يرجع إلى أن هناك حقيقة ثابتة في الطب عندنا، تبين أن الثابت هو اختلاف القلوب

باختلاف الشخص؛ فالأخ يختلف عن أخيه في عدد النبضات، وقلبك مخلوق لك ولاحتياجات جسمك، وليس مخلوقاً ليضخ لجداول الإحصاء والمعادلات. فالقلب السليم قد يتخطى نبضه أثناء الراحة التامة ٩٠ نبضة في الدقيقة، والتمارين العنيفة قد تضاعفه، وكذلك صعود السلالم والمرتفعات.. وتعليل ذلك أنه كما أن السيارة تتطلب وقوداً أكثر عند السرعة وصعود المرتفعات، وكذلك الجسم يتطلب مزيداً من الدم، ويلجأ القلب إلى قواه الاحتياطية فتضاعف دقاته ليمد العضلات العاملة بكمية كبيرة من الدم. ولكن عندما ينتهي المجهود العضلي العنيف، تظل دقات القلب السريعة لمدة وجيزة، لكي تختزن الأعضاء التي استنفذت رصيدها وحاجتها من الطاقة. ومن الجدير بالذكر في هذا المقام، أنه عندما يرتفع النبض إلى ١٦٠ نبضة، أو ٢٠٠ نبضة، أو ٢٥٠ نبضة في الدقيقة، فإن الغرف تنبسط وتنقبض بسرعة ولا تدع مجالاً لامتلائها، وقد تضعف الدقات نفسها، وإن الثلاث أوقيات قد تهبط إلى أوقيتين وقد تقل تدريجياً. وعليه فإن قلباً يدق ٢٠٠ دقة في الدقيقة، قد يدفع كمية من الدم أقل من القلب الذي يدق ٧٠ مرة في الدقيقة. وفي اليوم الثامن عشر من الحمل يبدأ قلب جنين الإنسان في الخفقان، ولا يتوقف إلا عندما يموت الإنسان. والجنين في هذا العمر، عبارة عن كتلة من الخلايا الصغيرة، وربما يكون القلب هو العضو الوحيد الذي لا يفلت من العمل المتواصل والاجتهاد بوتيرة واحدة حتى عند أكسل الكسالى. من منا يخطر بباله أن هذا الجسم المتناهي الصغر مثل جنين الإنسان الذي عمره

ثلاثة أسابيع، والذي لا يوجد له دم حقيقي، له قلب ينبض بمعدل انقباضه واحدة كل ثانية. وعندما يولد الطفل يكون عدد ضربات القلب قد زاد إلى ١٤٠ نبضة في الدقيقة وهذه هي الذروة، حيث يبطئ النبض تدريجيًا بتقدم الطفل في العمر. ويصبح متوسط سرعة ضربات الإنسان البالغ، ٧٦ انقباضه في الدقيقة أثناء الراحة، وتردد إلى أكثر من الضعف عند قيام الإنسان بعمل شاق متواصل. وكلما صغر حجم المخلوق كلما كانت نبضات قلبه أسرع؛ فإذا نظرنا إلى عالم الحيوان مثلاً، نرى أن الحوت الذي يزن جسمه ١٥٠ طناً، يعمل قلبه ٧ نبضات في الدقيقة فقط، والفيل الذي وزنه ٣ أطناناً ينبض قلبه ٤٦ مرة في الدقيقة، أما القط الذي وزنه ١,٥ كجم فقلبه يعمل ٢٤٠ انقباضه، بينما نجد أن العصفور الطنان الذي لا يتعدى وزنه ٨ جراماً سرعة نبضات قلبه ١٢٠٠ دقة في الدقيقة الواحدة.

مفهوم يحتاج إلى تصحيح

يعتقد معظم الناس أن عضلات القلب تعمل ليلاً ونهاراً بدون راحة، وهذه فكرة ليس صائبة تماماً؛ فعضلة القلب تستريح أيضاً وبصفة مستمرة، ولكن لفترات قصيرة جداً. فانقباضة القلب تستمر لحوالي ٠,٤٩ من الثانية فقط، وعندما يكون الإنسان في حالة سكون، فإن قلبه يستريح بعد كل انقباضه لمدة ٠,٣١ من الثانية. تبدأ دورة القلب بانقباض الأذنين، حيث يكون البطينان أثناءها في حالة راحة، ثم ينبسط الأذنان وينقبض البطينان، ويستغرق الأذنان حوالي ٠,١١-٠,١٤ من الثانية في الانقباض، وبعد كل انقباضة

تستمر راحتها لمدة ٠,٦٦ من الثانية، ومعنى ذلك أن الأذنين يعملان في اليوم من ٣,٥-٤ ساعات، ويستريحان ٢٠ ساعة. أما البطيئان فيستمر انقباضها لفترة أطول تبلغ حوالي ٠,٢٧-٠,٣٥ من الثانية الواحدة، ويستريحان لمدة ٠,٤٥-٠,٥٣ من الثانية. وعلى ذلك نجد أن البطيئين يعملان في اليوم ٨,٥-١٠,٥ ساعة، ويستريحان ١٣,٥-١٥,٥ ساعة.

القلب مستودع الذكريات

أثبتت دراسات القلب مؤخرًا، أن ثمة عضو حيوي بشكل هائل وفَعَال في جسم الإنسان، يعمل على تواصل دائم مع مخه عبر ٤٠,٠٠٠ خلية عصبية، تم اكتشافها فيه وفي الغشاء المحيط به، والذي عُرف باسم "الصفاق" (*Pericardium*). كذلك ثبت أن القلب يفرز كمًّا من الهرمونات إلى تيار الدم الذي يضخه إلى مختلف أجزاء الجسم وأولها المخ. فالقلب يتحدث مع المخ، وينسق معه جميع أنشطته. فكما ينشط المخ بمراكز ذاكرته وحسه بواسطة التغذية الراجعة عبر كلِّ من الشبكات العصبية والدُموية، فكذلك القلب الذي يعمل كجهاز تخزين للمعلومات عن طريق التغذية الراجعة عبر كلِّ من الأعصاب والدم، كما أثبت ذلك الدكتور بول برسال في مؤلفه المعنون "شيفرة القلب" (*Paul Pe-arsall: The Heart Code*). وقد ثبت بالتجربة أن إحدى الأعراض الناتجة عن العمليات الجراحية بالقلب، هو فقْد شيء من الذاكرة، ولذلك استنتج العلماء أن القلب هو مستودع الذكريات. وبالتالي،

ثبت بالملاحظات الدقيقة، أن القلب هو أكثر أجزاء الجسم تعقيدًا، وأكثرها دقة وغموضًا، وأنه يتحكم في المخ أكثر من تحكم المخ فيه، ويرسل إليه من المعلومات أضعاف ما يتلقى منه.. في علاقة عجيبة بدأت الدراسات الطبية المتقدمة في الكشف عنها، ويشبهها أطباء القلب بجهاز إرسال بين القلب والمخ يعمل بواسطة عدد من الحقول المغناطيسية التي يصدر أقواها من القلب إلى المخ فيسبق القلب المخ في ردات فعله.





البصمة^(١)

البصمة هي الخاتم الإلهي الذي يتميز به كل إنسان عن غيره، إذ لكل إنسان بصمته الخاصة به؛ في صوته، ورائحته، وعينه، وأذنه، ويده، وقدمه، وشفته، ودمه، وشعره، وغيرها. ولكن كيف تتشكل هذه البصمات؟ كيف تتنوع الوجوه والأجسام؟ وكيف تتباين الألوان والصفات؟

١- بصمة الإبهام

بصمة الإبهام هي خطوط بارزة في بشرة الجلد تجاورها منخفضات، وتعلو الخطوط البارزة فتحات للمسام العرقية، تتماذى هذه الخطوط وتتلوى وتتفرع منها تغصنات وفروع، لتأخذ في النهاية - وفي كل شخص - شكلاً مميزاً. وقد ثبت أنه لا يمكن للبصمة أن تتطابق وتتماثل في شخصين في العالم حتى التوائم المتماثلة التي أصلها في بويضة واحدة. وهذه الخطوط تترك أثرها على كل جسم تلمسه، وعلى الأسطح الملساء بشكل خاص. وتتكون بصمة الإبهام لدى الجنين في الأسبوع الثالث عشر (الشهر الرابع) وتبقى إلى أن يموت الإنسان، وإذا حفظت الجثة بالتحنيط أو في

(١) نشر هذا المقال في العدد ٦٢ من مجلة حراء سنة ٢٠١٧م.

الأماكن الثلجية، تبقى البصمة كما هي آلاف السنين دون تغيير في شكلها، وحتى إذا ما أزيلت جلدة الأصابع لسبب ما، فإن الصفات نفسها تظهر في الجلد الجديد. كما أن بصمة الرجل تختلف عن بصمة المرأة، ففي الرجل يكون قطر الخطوط أكبر منه عند المرأة، بينما تتميز بصمة المرأة بالدقة وعدم وجود تشوهات تقاطعية. ومن الذين اهتموا بدراسة البصمات، الباحث الألماني (ج. س. أ. مايو) - الذي أعلن بعد ذلك - في عام ١٨٥٦ - أن الخطوط البارزة في بنان الإنسان تبقى ثابتة لا تتغير ولا تتبدل منذ ولادته وحتى وفاته. ودلل على قوله هذا بتجربة عملية؛ إذ أخذ طبعة بنانه الأيمن ثم عاد بعد مضي أربعين عاماً وأخذ طبعة نفس البنان ثانية، فوجد أنه لا يزال كما هو لم يطرأ عليه شيء من التعديل أو التغيير.

بصمة الإبهام واستخدامها في الجريمة: لقد قام العلماء بتصنيف البصمات، بما فيها من منحنيات وخطوط وثنيات ومنخفضات ومرتفعات، إلى أصناف عديدة، وجمعوها تحت أنواع رئيسة تتفرع عنها أنواع فرعية، وذلك لسهولة تتبعها. وحين تُعرض عليهم بصمة ما، فإنهم بذلك يستطيعون أن يرجعوها إلى ما لديهم من أنواع، وبذلك يعرفون صاحبها بسهولة، فإن كان مشتبهاً في جريمة ما، كانت دليلاً قوياً عليه لا يمكن إنكاره، فهو صورته الشخصية وجسده الحي في مكان الجريمة.

وقد اختلف في عدد العلامات اللازمة التي يجب توافرها للمقارنة بين البرمجة المطبوعة الحقيقية من بلد إلى آخر، إلى أن جاء مؤتمر ١٩٦٧ الدولي في باريس في نوفمبر، حيث تم الاتفاق

على توحيد عدد العلامات في مختلف دول العالم باثنتي عشرة علامة مميزة، حتى لا يتاح للمهاجرين الإفلات بسبب الاختلاف العددي لأخذ البصمة من دولة لأخرى.

وجاء في كتاب "الطب الشرعي" للأستاذ زياد درويش: "ولكي نقرر أن البصمتين تعودان لشخص واحد، يجب أن تتفقا في الشكل (أقواس، منحدرات) وفي شكل الزاوية والمركز، وفي السعة، وفي وجود أي آثار لجروح أو ندبات، وفي الصفات الفرعية للخطوط المكونة للبصمة من حيث بداية هذه الخطوط وانتهائها وانحرافها وتفرعها أو اندغامها في خط آخر، أو تكون جزراً في طريق الخط، ويكتفى غالباً بوجود اثنتي عشرة نقطة اتفاق للقول بأن البصمتين متماثلتان وإن كان الحصول على عدد أكبر من نقاط الاتفاق ممكناً في أكثر الأحيان". وقد قدر "غالتون" أن هناك أقل من فرصة واحدة من لوجود بصمة واحدة من ٦٤ ملياراً مطابقة للأخرى، وهذا الرقم بالطبع أضعاف عدد سكان الكرة الأرضية في يومنا هذا. وقد جاء في الموسوعة البريطانية أن البصمات تحمل معنى العصمة - عن الخطأ- في تحديد هوية الشخص، لأن ترتيب الأثلام أو الحروز في كل إصبع عند كل إنسان، فريدة ليس لها مثيل ولا تتغير مع النمو وتقدم السن.

٢- بصمة الجينات

البصمة الجينية لا يمكن محوها ولا يمكن رؤيتها إلا بعد استخدام وسائل غاية في التعقيد. وهي بصمة تعكس -بشكل ما- شخصية صاحبها، وتحدهه وتميزه عن سائر البشر. وعند مقارنة

ترتيب المناطق المذكورة بسلاسل الحمض النووي المأخوذ من الأب ومن الأم، فإنه يمكن ببساطة تحديد المناطق القادمة من الأب والمناطق القادمة من الأم، وبالتالي يمكن الجزم بأن الحمض النووي للأب والحمض النووي للأم رغم الاختلاف البين بين تسلسل المناطق المصبوغة على سلاسل الأحماض الثلاثة (الأب والأم والابن). إن دراسة "البصمات الجينية" فتحت مجالات عديدة للبحث ما زال معظمها في أول الطريق، فهناك علاقتها بالأمراض الموروثة والمكتسبة، وعلاقتها بالمناعة وقدرة الجسم على مقاومة مختلف التحديات، وهناك علاقتها بشخصية الإنسان وقدراته العقلية والجسدية، واستعداداته النفسية وغير ذلك مما يصعب حصره. وكلما بدأ البحث في مجال، بدت للباحثين مجالات أخرى كثيرة.

٣- بصمة العين

إن بصمة العين التي اكتشفها الأطباء منذ عدة سنوات، وتستخدمها الولايات المتحدة وأوروبا حاليًا في المجالات العسكرية، هي أكثر دقة من بصمة أصابع اليد؛ لأن لكل عين خصائصها، فلا تتشابه مع غيرها ولو كانت لنفس الشخص. وبصمة العين التي يمكن رؤيتها مكبرة ٣٠٠ مرة بالجهاز الطبي عامل، تجعل للعين الواحدة بصمة أمامية يحددها أكثر من ٥٠ وأخرى خلفية، وباللجوء إليهما معًا يستحيل التزوير. وتنقسم بصمة العين إلى:

أ- بصمة الشبكية: هي الطبقة العصبية الحساسة للعين، وتكوّن الجزء الداخلي لجدار العين. ويرى الناظر والمدقق لمسار الأوعية الدموية

بالشبكة، أنها تختلف من شخص لآخر في شكلها ومكانها وفي تفرعاتها وكذلك تفرعاتها الثانوية، وليس ذلك فحسب بل تختلف أيضاً في نفس الشخص. فمسار الأوعية الدموية للشبكة في العين اليمنى تختلف عن العين اليسرى، هذا في العين الطبيعية. ناهيك عن أن كل عين تختلف عن الأخرى من حيث حجمها وقوة إبصارها، وهذا أيضاً يوسع دائرة الاختلاف بين العينين؛ فهذه عين حجمها صغير مصابة بطول نظر، وتلك عين حجمها كبير مصابة بقصر نظر.

ب- بصمة القرنية: لقد اجتذبت العيون عالم الحاسوب، ف"جون دوجمان" من جامعة كامبردج البريطانية، استجاب لسحرها ولكن بطريقته الخاصة، مستخدماً آلة ساحرة أيضاً هي الحاسوب، لكشف أسرار العيون.

وقد اعتمد "دوجمان" على حقيقة تشريحية تقول إن القرنية، الجزء الملون في العين والذي يتحكم في كمية الضوء النافذة من خلال البؤبؤ أو إنسان العين، تتركب من نسيجين عضليين وتجمعات من ألياف مرنة، وإن هذه الألياف تتخذ هيئتها النهائية في المرحلة الجينية، ولا تتبدل بعد الميلاد.

استخدم "دوجمان" آلة تصوير تعمل بالأشعة تحت الحمراء، صور بها توزيع هذه الألياف العضلية، ثم عالج الصور المتحصل عليها ببرنامج الحاسوب، وحول الصور بيانات رقمية (وهذه الآلة تختلف عن الجهاز الذي يستخدمه أطباء العيون في الكشف على العين). كما أجرى "دوجمان" ٣٠ مليون عملية مقارنة بين صفات

قزحيات العيون التي صورها مترجمة إلى بيانات رقمية، فلم يعثر على قزحتين متطابقتين. والأكثر من ذلك، أن عدم التطابق ينسحب على العينين اليمنى واليسرى لنفس الشخص، والأكثر إثارة أن نظام توزيع الألياف في القزحية يختلف بين التوائم، وهذا يعني أن طريقة "دوجمان" توفر لنا وسيلة أكثر دقة من الحمض الوراثي (DNA)، ناهيك عن بصمات الأصابع في التحقق من شخصيات الأفراد.

٤- بصمة العرق

لكل إنسان بصمة لرائحته المميزة التي يتفرد بها وحده دون سائر البشر. واليوم أصبح يستخدم جهاز قياس الرائحة وتسجيل مميزاتها بأشكال متباينة ومخططات علمية لكل شخص، وهي تعتمد على أن لكل شخص رائحته الخاصة التي لا تتفق مع غيره، والتي تبقى مكانه حتى بعد مغادرته لهذا المكان، وعليها قامت فكرة الكلاب البوليسية المدربة، إلى درجة أن الكلب المدرب يستطيع أن يميز بين رائحة توأمين متطابقين تمامًا. يقول البروفيسور "ولتر نيوهاوس" من جامعة إيرلانجن بألمانيا: "إن كل خطوة قديم عارية لإنسان بالغ، تترك على الأرض كمية من العرق تقدر بحوالي أربعة أجزاء من بليون جزء من الجرام، ورغم ضآلتها وعجز أية وسيلة متاحة لاكتشافها، إلا أنها كافية لأنف الكلب المدرب لتتبع مسارها".

٥- بصمة الصوت

يقول الخبراء إن صوت الإنسان أكثر تعقيداً مما نتصور. وحسب موقع CNN تعتبر أصواتنا فريدة أو أكثر تميزاً من بصمات أصابعنا،

كما أن لأصواتنا خصائص محددة يبلغ عددها أكثر من ١٠٠ خاصية، بعضها تتعلق بسماكة وطول أحبالنا الصوتية، وشكل ألسنتنا، والجيوب الأنفية، ٥٠٪ الأخرى تتعلق بشخصياتنا، مثل النبرة والنغمة والسرعة.

أما ولذلك يحاول العلماء اليوم استخدام الصوت بدلاً من كلمات السر أو إثبات الشخصية، وبالتالي أصبح بإمكان أي شخص أن يجري أي معاملة -في البنك مثلاً- من خلال اتصال هاتفي فقط، من دون استخدام أي كلمة سر أو بطاقة ائتمان أو تعريف شخصية، فبصمة الصوت أدق من أي كلمة سر.

ولقد استغل البحث الجنائي هذه البصمة في تحقيق شخصية الإنسان المعين، حيث يمكنهم تحديد المتحدث حتى ولو نطق بكلمة واحدة؛ ويتم ذلك بتحويل رنين صوته إلى ذبذبات مرئية بواسطة جهاز تحليل الصوت "الإسبكتروجراف"، كما بدأت البنوك في أوروبا تستخدم هذه البصمة؛ حيث يخصص لبعض العملاء خزائن، وهذه الخزائن لا تفتح إلا ببصمة الصوت.

٦- بصمة الشفاهة

لقد ثبت أن بصمة الشفاهة صفة مميزة، لدرجة أنها لا يتفق فيها اثنان في العالم. وتتخذ بصمة الشفاهة بواسطة جهاز به حبر غير مرئي، حيث يضغط بالجهاز على شفاه الشخص بعد أن يوضع عليها ورقة من النوع الحساس، فتطبع عليها بصمة الشفاهة، وقد بلغت الدقة في هذا الخصوص إلى إمكانية أخذ بصمة الشفاهة حتى من على عقب السيارة.

٧- بصمة المخ

ابتكر "لورانس فارويل" تقنية جديدة تعرف باسم "بصمة المخ" التي يمكن أن يتحدد من خلالها مدى علم المشتبه به بالجريمة، مما يمكن المحققين من معرفة مرتكبي الجرائم. وتعمل تقنية فارويل الجديدة بقياس وتحليل طبيعة النشاط الكهربائي للمخ في أقل من الثانية لدى مواجهة صاحبه بشيء على علم به. وعلى سبيل المثال، إذا ما عُرض على قاتلٍ جَسْم من موقع الجريمة التي ارتكبها -لا يعرفه سواه- يسجل المخ على الفور تعرفه عليه بطريقة لا إرادية، وتسجل التقنية ردود أفعال المخ بواسطة أقطاب كهربية متصلة بالرأس ترصد نشاط المخ كموجات، وأما الشخص الذي لم يكن في موقع الجريمة فلن يظهر على مخه أي ردة فعل.

٨- بصمة الأذن

يولد كل إنسان وينمو حاملاً بصمة أذنه المميزة والتي لا تتغير منذ ولادته وحتى مماته، ولا تشابه بين شخصين على ظهر الأرض. توقع باحثون تغيير الإجراءات الأمنية في المطارات فيما يتعلق بتحديد هويات المسافرين عندما يتم استبدال البصمات التقليدية -كالأصابع ولون العينين- إلى بصمة جديدة تعتمد شكل الأذن. ونشرت صحيفة الصنداي تلجراف البريطانية، تقريراً بعنوان "فحص الأذن قد يكون وسيلة سليمة للتحقق من هويتك"، أشارت فيه إلى أن زمن بصمات الأصابع أو لون العينين أو الإجراءات الأمنية في المطارات، قد ينتهي قريباً عندما يتم الاعتماد على الأذن لتحديد هويتك والسماح لك بدخول بلد ما.

هذا ويتضح من كل ما سبق أن الإنسان كله بصمات؛ يده، قدمه، شفته، أذنه، دمه، شعره، عينه، وغيرها. وتخدم البصمات في إظهار هوية الشخص الحقيقية بالرغم من الإنكار الشخصي أو افتراض الأسماء، أو حتى تغير الهيئة الشخصية من خلال تقدم العمر أو المرض أو العمليات الجراحية أو الحوادث.





"وليس الذكر كالأنثى" رؤية طبية^(١)

صدر مؤخرًا كتاب بعنوان "جنس العقل..

الاختلافات الحقيقية بين الرجال والنساء"

لمؤلفيه "آن موير" و"ديفيد جيسل"، أثبتنا فيه وجود اختلافات وظيفية بين أدمغة الرجال والنساء، وأرجعنا عدم وصول النساء إلى مراكز القوى في العالم إلى هذا السبب. تقول النظرية الخاصة بجنس الدماغ، إن أدمغة النساء والرجال مبنية بطريقة مختلفة، وإن أدمغة الرجال أكبر قليلاً (وهذا يؤدي إلى اختلاف قليل)، ولكن توجد لدى النساء روابط أكثر بين نصفي الدماغ الكرويين، وهذا يعني إمكانية اعتماد أحد النصفين الكرويين على الآخر، بينما دماغ الذكر محكم أكثر ويعمل كقوة واحدة.

ويقرر المؤلفان أن كثيرًا من الأنماط الشائعة لكلا الجنسين، هي في الحقيقة ناشئة عن عوامل بيولوجية. فالإبداع الذكري في الميكانيكا، والرياضيات العالية، والتأليف الموسيقي، ولعب الشطرنج، كلها علامات على تفوق دماغ الذكر في القدرة على التخيل. بينما يعطي دماغ الأنثى للنساء حساسية متفوقة للصوت

(١) نشر هذا المقال في العدد ٩١ من مجلة حواء سنة ٢٠٢٣م.

والرائحة والطعم واللمس. وتتعلم الفتيات استعمال اللغة في مرحلة أبكر من الأولاد، ويواصلن معالجة المعلومات اللفظية والحسية بصورة أسرع. ويتحدث الكتاب عن حالات جرى فيها معاملة الدماغ الأثوي بهرمون مذكر وبالعكس، كما يتضمن امتحاناً قصيراً يعتمد على اختيار الإجابة الصحيحة من بين مجموعة إجابات معطاة، وذلك لمعرفة جنس دماغ القارئ؛ فإذا ظهرت قدرة مميزة على الحدس وذاكرة قوية للنغمات، فإن ذلك يعتبر علامة على دماغ أثوي. أما القدرة على العودة بالسيارة إلى الخلف في موقف سيارات ضيق، والقدرة على تجاهل أصوات خلفية مثيرة، فهي علامة على دماغ ذكري. (المقال عن مجلة الجارديان، بقلم: لويزشن، ترجمة: خلدون عبد اللطيف).

الرجل والمرأة بنية تكاملية

يقول "ألكسيس كاريل" الحائز على جائزة نوبل للسلام في كتابه "الإنسان ذلك المجهول": "إن الاختلافات بين الرجل والمرأة ليست في الشكل الخاص للأعضاء التناسلية وفي وجود الرحم والحمل، بل هي ذات طبيعة أكثر أهمية من ذلك، إن الاختلافات بينهما تنشأ من تكوين الأنسجة ذاتها، ومن تلقيح الجسم كله بمواد كيماوية محددة يفرزها المبيض. وقد أدى الجهل بهذه الحقائق الجوهرية بالمدافعين عن الأنوثة، إلى الاعتقاد بأنه يجب أن يتلقى الجنسان تعليماً واحداً، وأن يمنحها سلطات واحدة ومسؤوليات متشابهة.. والحقيقة أن المرأة تختلف اختلافاً كبيراً عن الرجل،

فكل خلية من خلايا جسمها تحمل طابع جنسها، والأمر صحيح بالنسبة لأعضائها ولجهازها العصبي. وقد أيده في ذلك " روبرت ولسلي" حيث قال: " إن المرأة والرجل جنسان مختلفان اختلافاً كاملاً وشاملاً، وإذا كنا نسلم في المساواة بينهما في الحقوق فإن المساواة بينهما في الجنس مستحيلة استحالة مادية".

ومما كتبه " درفايني" في دائرة المعارف الكبيرة: " إن المجموع العضلي عند المرأة أقل منه كمالاً عند الرجل، وأضعف بمقدار الثلث، والقلب عند المرأة أصغر وأخف عشرين جراماً في المتوسط، فالرجال أكثر ذكاءً وإدراكاً، والمرأة أكثر انفعالاً وتهيجاً". وهذا الانفعال السريع في الوجدان والرقّة اللطيفة في العاطفة، والثورة القومية في المشاعر التي تجعل الجانب العاطفي لا الفكري، هو المسيطر عند المرأة، بسبب مستلزمات الأمومة التي تحتاج إلى عاطفة مشبوبة لا تفكر.

وكان مما قاله العقاد رحمه الله في كتابه " مطالعات في الكتب والحياة": "إن المرأة تختلف عن الرجل في الكثير من الظواهر والبواطن.. في مادة الدم ونبضات القلب وعوارض التنفس، وفي سحنة الوجه وحجم الدماغ وهندام الجسم ونغم الصوت.. ولا يزعم أن المرأة هي الرجل والرجل هو المرأة إلا من ينكر الحس ويناقض البداهة. فالبداهة والخبرة ترسمان مجالاً للمرأة، هو القيام على النسل، وما هو بالعمل الهش ولا الحقير.. وترسمان للرجل مجالاً، هو عراك الحياة وشؤون السلطان وما هو بالعمل الكبير عليه، ولا هو بالنصيب الذي يحسد من أجله".

فروق جوهرية بين عقلي الرجل والمرأة

أكدت الدراسات العلمية وجود عشرة فروق بين عقلي الرجل والمرأة، وهذه الفروق تتحكم فيها طبيعة كل منهما المختلفة عن الآخر. وتتمثل هذه الفروق في عدة أشياء منها:

في الرجل:

- ١- تفكير الرجل ينحصر في منطقة معينة من المخ، لذا فهو أكثر تركيزاً من المرأة.
- ٢- عندما يحكي الرجل تجربة عاطفية، فإن مخه يتحرك أقل من المرأة بنسبة ثمانية أضعاف.
- ٣- يعتمد الرجل على المنطق، لذا فهو أقوى في الحسابات، والمسافات، وحساب الأبعاد، والزوايا.
- ٤- مخ الرجل أبطأ من مخ المرأة في استقبال الضوء والصوت
- ٥- الرجل ذاكرته أضعف بالمقارنة بذاكرة المرأة، لأن الرجل يستخدم الجانب الأيسر فقط من المخ في التفكير
- ٦- عند الكبر في السن (سن الستين) يفوق حجم مخ المرأة حجم مخ الرجل، مما يعني استهلاك مخ الرجل لطاقة أكبر، وبالتالي يستهلك الكثير من مخزونه
- ٧- الرجل لديه قدرة أكبر على القيادة وارتياح المخاطر
- ٨- الجانب المسؤول عن النشوة الجنسية في مخ الرجل، موجود في الجانب الأيمن، ويسمى "هايبوثالاموس" (*Hypothalamus*)
- ٩- الرجل أقل تعرضاً لأمراض الاكتئاب والإحباط والانفعالات العاطفية

أما المرأة:

أ- عندما تفكر المرأة، يشغل ذلك مخها كله، لذا فهي أقل تركيزًا من الرجل.

ب- عندما تحكي المرأة تجربة عاطفية فإن مخها يتحرك أكثر من الرجل بثمانية أضعاف، مما يعني أن المرأة أكثر عاطفية من الرجل.

ج- المرأة أسرع في تعلم القراءة والكتابة، بينما الرجل أبطأ في تعلم الكتابة والقراءة، حيث إن الجزء الأيسر من المخ فقط هو الذي يتلقى هذه المهارة.

د- المرأة تتفوق على الرجل في وصف الأشياء والتجارب.

هـ- المرأة ذاكرتها أقوى من الرجل، لأنها تستخدم الجانبين الأيمن والأيسر من المخ في التفكير.

و- في الكبر عندما يتفوق حجم مخ المرأة على الرجل، يجعلها ذلك تتمتع بما يسمى بـ"الحاسة السادسة".

ز- المرأة قدرتها أقل من الرجل في ارتياد المخاطر ومواجهة الصعاب.

ح- الجانب الأيمن من مخ المرأة، هو المسؤول عن الشعور بالنشوة الجنسية في منطقة محددة منه تسمى "الفص الصدغي أو فلكة الصدغ" (*Temporal lobe*) لذا فإحساس المرأة بها يختلف عن الرجل.

ط- المرأة أكثر تعرضًا لأمراض الاكتئاب والإحباط والانفعالات العاطفية.

أثبتت التحاليل الكيميائية أن نسبة البروتينات والدهون في إجمالي تركيب جسم الأولاد عند سن البلوغ هي ٤٠٪ بروتين، ١٥٪ دهون، بينما النسبة نفسها في جسم البنت في السن نفسه هي ٢٣٪ بروتين إلى ٢٥٪ دهون، ويتم توزيع هذه الدهون الزائدة في أجسام البنات في الأطراف وحول المفاصل، لتعطي الأذرع والسيقان مظهرًا خارجيًا ناعمًا خاليًا من تضاريس العضلات التي تظهر بوضوح في أجسام الأفراد. كما تتميز البنات بتفوق ساحق في ثلاثة من الحواس الخمسة التي يتميز بها البشر، وهي السمع واللمس والشم. وتظهر هذه الاختلافات بوضوح في الأطفال حديثي الولادة، وتستمر طول العمر.

وعند دراسة حاسة البصر وجد الباحثون اختلافات غاية في الطرافة والعجب؛ فقد وجدوا أن الذكور يتمتعون بميزة تركيز قوة الإبصار والعمق بين المرئيات في بؤرة مركز الإبصار (في التوسط فقط)، بحيث إنهم لا يكادون يرون الأشياء التي تبعد عشر مربعات فقط عن مركز الإبصار. أما في النساء فقد وجد الباحثون عندهن قدرة عجيبة لا توجد في الرجال، فبالرغم من تفوق الرجال في قوة الإبصار البؤري، فإن النساء يتمتعن باستمرار وضوح الرؤية إلى عشرين وثلاثين درجة على كل جانب من البؤرة، وهو ما نسميه (*Wide palpebral vision*). وقد اتفق العلماء على حقيقتين لم يعد فيهما مجال للنقاش:

الحقيقة الأولى: أنه يوجد درجة تخصص عالية في وظائف الأجزاء المختلفة من المخ عند الرجال. فإذا استؤصل جزء ما منها، فإن وظيفته تفقد تمامًا ولا يمكن لباقي أجزاء المخ تعويضها. وبالعكس

عند استئصال جزء من فصوص المخ في النساء، فإننا نجد المساس بوظيفة محدودة؛ لأن وظائف المخ في النساء تتوزع على نطاق أوسع في أجزاء المخ، بل على كلا الجبهتين اليمنى واليسرى.

وتفسر هذه الدرجة العالية من التخصص أيضًا، ما نلاحظه جميعًا عندما يلعب الأطفال معًا؛ فالولد يمكنه التركيز على الشيء الذي يعمله لفترات أطول دون انقطاع، بينما يمكننا أن نصرف انتباه البنت بمتهي السهولة عن الشيء الذي تعمله، ونجد أفكارها تفتز من فكرة إلى فكرة أخرى ومن عمل إلى عمل دون تركيز شديد، فإدراكها يحيط بما حولها بصورة أشمل وأوسع، بعكس مخ الرجل الذي لا يحيط إلا بجزء واحد من الصورة التي حوله ثم يركز عليها، وعليها فقط.

الحقيقة الثانية: التي اتفق عليها العلماء، هي أن الكوبري الكبير الذي يصل بين فصبي المخ (*Corpus collosum*) هو أكبر حجمًا وسمكًا في النساء عنه في الرجال، وهو دليل مادي لا يمكن إنكاره على وجود اختلاف عضوي أساسي في توصيلات المخ بين الرجل والمرأة. وتتوافق هذه الحقيقة أيضًا مع ما ذكرناه عن تعاون أجزاء متعددة على الجانبين في مخ الأنثى لتأدية الوظيفة نفسها التي يؤديها جزء واحد محدد في مخ الرجال.

علاقة الرجل والمرأة: علاقة تكاملية

إن حقيقة العلاقة بين الرجل والمرأة في الإسلام، علاقة تكاملية وليست علاقة تنافسية، بمعنى أن كلاً منهما يكمل الآخر. فالإسلام ينظر إلى الرجل والمرأة على أنهما شيء واحد هو الإنسان، وأن

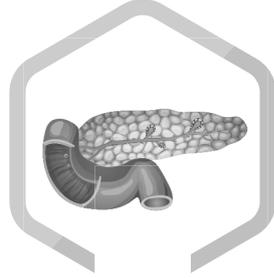
هذا الإنسان جنسان أو جزءان متكاملان هما الرجل والمرأة، وأنهما ليسا متساويين في التكوين والقدرات، وبالتالي فيستحيل أن يتساويا في الحقوق والواجبات. وإن من حكمة الله الخالق ﷻ أنه لم يجعل الاختلاف بين الرجل والمرأة في التكوين الجسمي والنفسي اختلاف تضاد، بل جعله اختلاف تكامل. فطبيعة الرجل الجسمانية مكملة لطبيعة المرأة، وكل منهما لا يستغني عن أن يكمل نفسه بالآخر. ولذلك أصبح الزواج ضرورة إنسانية، نظرًا لأن الجنسين لا يمكن أن يستقل أحدهما عن الآخر. كذلك فإن بقاء الجنسين في هذه الحياة، لا يكون إلا عن طريق هذا التكامل، ولو استقل كل منهما عن الآخر ليكون منافسًا له، لفني بنو الإنسان وانتهت الحياة.

إن قوة الرجل الجسمانية والنفسانية، تناسب مواجهة ظروف الحياة الخارجية للأسرة لحمايتها وتموينها، وإن ضعف المرأة الجسماني والنفساني، يناسب الطمأنينة والسكينة التي تحتاجها الأسرة في جوها الأسري الداخلي. إن المرأة ليست أقل ولا أكثر من الرجل في قيمتها الإنسانية، ولا منزلتها الإيمانية، فهما سواء في القيمة، ولكنهما مختلفان في الدور والوظيفة.

لقد اقتضت الفطرة الإنسانية أن يكون هناك تفريق بين الرجل والمرأة يتلاءم مع طبيعة المهمة الموكولة إلى كل منهما، من أجل تحقيق سعادة المجتمع وخيره، فمهمتهما بناء الأسرة وتنشئة الأجيال.. وما لذلك من أثر كبير على المجتمع بأسره قد يفوق أثر الرجل في هذا المجال، فكان البناء العضوي (الفيزيولوجي)

المختلف عنه عند الرجل ولا يكابر في ذلك إلا معاند.. فلا يمكن أن تعمل المرأة مثل ما يعمل الرجل، تحت أي ظرف وفي أي مجال، دونما النظر لما يتناسب مع طبيعتها الأنثوية وتكوينها الجسمي والنفسي.. فمثلاً لا يتناسب مع المرأة أن تشتغل في بناء المنازل أو نقل البضائع أو تهيئة الطرقات أو غير ذلك، لأن ذلك لا يتناسب مع طبيعتها كأنثى.. وكذلك الرجل لا يستطيع مزاوله بعض الأعمال التي هي من اختصاصات المرأة.





جزر "لانجرهانز"^(١)

أين تقع جزر لانجرهانز تحديداً؟ هل هي موجودة في المحيط الهادي أو الهندي أو حتى الأطلنطي؟ القارئ لهذه الجملة للوهلة الأولى يتصور أنها توجد على الأرض، وأنها عبارة عن بقعة ترايبية موجودة في أحد البحار أو المحيطات، لكن الذي يمتلك خلفية ثقافية أو معلومات ذات علاقة بجسم الإنسان، سيعرف أنها عبارة عن عدة مجموعات صغيرة من خلايا بنكرياس معظم الفقاريات، تتواجد على شكل بقع مختلفة من حيث الشكل، وكذلك الوظيفة مقارنةً بالخلايا الأخرى الموجودة على نفس الغدة، لذلك أطلق عليها اسم "الجزر"، وتشكل ما يتراوح ما بين واحد إلى اثنين بالمئة من الكتلة الكلية للبنكرياس، أما كتلتها منفردة فتقدّر بحوالي واحد ونص غراماً، ويبلغ عددها عند الشخص البالغ حوالي مليون جزيرة، ويبلغ قطر الواحدة منها ٠,٢ ملليمترًا. ويمكن تمييزها بسهولة عن أنسجة البنكرياس الأخرى، لأنها معزولة بواسطة نسيج ليفي رفيع القطر، وتتركز في الأوعية الدموية على شكل عناقيد صغيرة. ويُعزى سبب تسمية جزر لانجرهانز بهذا الاسم إلى اسم مُكتشفها، وهو الطبيب الألماني "بول

(١) نشر هذا المقال في العدد ٩٠ من مجلة حواء سنة ٢٠٢٢م.

لانجرهانز" الذي وصفها لأول مرة، وكان ذلك في عام ١٨٦٩م. وتعرف جزر لانجرهانز بأنها الأنسجة المنتجة للإنسولين.

خلايا جزر لانجرهانز

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

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

خلايا ألفا: تنتج هرموناً معاكساً لهرمون الإنسولين، وهو هرمون الجلوكاجون، الذي يقوم بإطلاق الجلوكوز من الكبد، إضافة إلى الأحماض الدهنية من الأنسجة الدهنية.

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

خلايا بي بي: تقوم هذه الخلايا بإفراز ببيتيدات البنكرياس.

خلايا إسبيلون: وتقوم بإفراز مادة يطلق عليها اسم جريلين.

وتُعتبر جزر لانجرهانز، من الغدد الصماء التي لا تُطلق إفرازاتها

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

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

اكتشاف الأنسولين

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

لذلك يُعتبر مرض السكري من أبرز الاضطرابات المرتبطة بخلايا جزر لانجرهانز. وتعود البداية الحقيقية لاكتشاف الإنسولين إلى عام

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

ومنذ اكتشاف الإنسولين عام ١٩٢١، لم تتحقق إنجازات تذكر في علاج مرض السكر المرتبط بالإنسولين حتى عام ١٩٨٤، حيث تمكن العلماء -باستخدام الهندسة الوراثية- من تصنيع الإنسولين البشري الذي يتميز على الإنسولين الحيواني، الذي استخدم لأكثر من ستين سنة بعد اكتشافه، بقوة فعاليته وقلّة أعراضه الجانبية. كما أن الإنسولين البشري قد حل مشكلة المرضى الذين كانوا يرفضون استعمال إنسولين الخنزير لأسباب دينية، ومشكلة المرضى النباتيين الذين أحجموا عن استعماله لأنه من أصل حيواني. وفي أواخر القرن الماضي، أجريت بحوث استهدفت توصيل الإنسولين إلى الدم عن طريق الفم بدلاً من الحقن التي تمثل مشكلة لكثير من المرضى، وتشير النتائج إلى قرب تحقيق هذا الهدف. ولقد أفادت البحوث

التي قدمت في مؤتمر الجمعية الأوروبية لدراسة مرض السكر، بإمكانية استعمال الإنسولين على هيئة بخاخات رئوية من المأمول أن يحقق استخدامها نجاحًا كبيرًا في علاج المرضى كبديل للحقن. ومنذ سنوات، نشرت مجلة "ديابيتولوجيا" المتخصصة في دراسات السكر، بحثًا يفيد بإمكانية زرع كبسولات في أجسام الحيوانات المصابة بالمرض، تحتوي على الجزر البنكرياسية التي تفرز الإنسولين، ولقد حققت هذه الوسيلة نجاحًا ملموسًا في علاج المرض. كما يشير البحث، إلى إمكانية استحداث الخلايا التي تفرز الإنسولين باستخدام وسيلة الخلايا الجذعية، وهي وسيلة يمكن بواسطتها استحداث أعضاء أخرى لجسم الإنسان. وحينما تكتمل الجوانب الإكلينيكية لهذه البحوث، فإنه من المتوقع أن تكون من أهم إنجازات القرن الحادي والعشرين. هذا هو الإنسولين الذي كان اكتشافه سببًا في منح جائزة نوبل في الطب مرتين؛ الأولى عام ١٩٢٣ حينما منحت الجائزة لعالمين اشتركا في الإنسولين، والثانية عام ١٩٣٤ وكانت للعالم الذي اكتشف علاج الأنيميا الخبيثة، واستحق الجائزة لذلك، وكان قد أصيب بالسكر قبل عام ١٩٢١، وقدر أنه سيموت خلال بضع سنين، ولولا اكتشاف الإنسولين الذي عولج به، لما عاش هذا العالم ليحقق اكتشافه الذي استحق من أجله جائزة نوبل.

جزر لانجرهانز وعلاج مرض السكري

تم تطور العديد من العلاجات لمرضى السكري من خلال أساليب مختلفة لابتكار طرق علاج جذري لمرض السكري،

وذلك بتجديد خلايا البنكرياس عبر العديد من التقنيات الحديثة، مثل الخلايا الجذعية، أو الهندسة الحيوية، أو العلاج الجيني، وزراعة جزر لانجرهانز.

زراعة جزر لانجرهانز

يعتمد تجديد خلايا البنكرياس على معالجة الاختلال الوظيفي لخلايا بيتا المسؤولة عن إنتاج الجلوكوز بشكل طبيعي في الجسم، وهو الأمر الذي يفترقه مرضى السكري. ويتوقع الباحثون أن تجديد خلايا البنكرياس عبر العلاج الجيني وزراعة جزيرات لانجرهانز حلاً جزئياً لهذه المشاكل، حيث يمكن أن يكون وسيلة محتملة لتعزيز قدرة الجسم الطبيعية على تجديد خلايا بيتا. ونظراً لأن هذا إجراء تجريبي، فإنه لا يمكن إجراء عملية زرع الجزر إلا كجزء من تجربة سريرية مسموح بها من قبل إدارة الغذاء والدواء الأمريكية. ويأمل الباحثون في أن زرع هذه الجزر سيساعد المصابين بداء السكري من النوع الأول في تحسين مستويات السكر في الدم، وخفض أو إزالة الحاجة إلى حقن الإنسولين، والتعرف بشكل أفضل على أعراض انخفاض السكر في الدم.

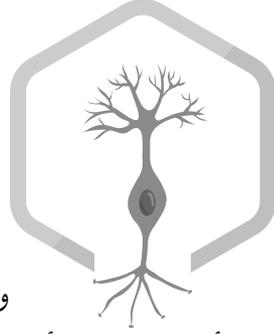
ومن أجل إتاحة إمكانية زراعة جزيرات لانجرهانز لمعظم مرضى داء السكري، يتوجب الحصول على مصادر كبيرة لجزر لانجرهانز، وكذلك التوصل لأساليب لتثبيط المناعة في جسم المستقبل بطرق أقل رفضاً بالنسبة للجسم، وذلك عبر حقن بروتينات جديدة قد تشارك في حماية الجزر من هجوم جهاز المناعة على الخلايا

الجديدة. وقد طور الباحثون نواقل توصيل الجينات الخاصة بالخلايا بيتا والغدد الخارجية، وهم يدرسون الآن التأثيرات العلاجية لتقليل رفض الجسم الزائد لخلايا البنكرياس، حيث تمت زراعة بنكرياس كامل لدى ما يزيد عن الـ ٢٠ ألف شخص حتى الآن، بينما تم زراعة جزر لانجرهانز لدى ما يقارب الألف شخص حتى الآن. وقد يتمكن الباحثون من تأخير أو عكس أو منع ظهور مرض السكري من النوع الأول، حيث أظهرت النتائج الأخيرة أن توصيل البنكرياس لبروتين الاندماج الاصطناعي، يمكن أن يمنع تطور مرض السكري في الفئران المصابة بداء السكري.

ويركز الباحثون على إعادة تجديد خلايا بيتا البنكرياسية من الخلايا الجذعية، وإعادة إنشاء البيئة الخلوية الطبيعية لخلايا بيتا، حيث توفر الخلايا الجذعية المستحدثة ذات الهندسة الحيوية التي تعمل مثل الخلايا الجذعية الجنينية، الفرصة لتوليد خلايا جزيرة خاصة بالمريض. ونظرًا لنقص الأعضاء المعدة للزراعة مقارنة مع نسب حدوث مرض السكري، تستدعي الحاجة إيجاد مصدر غير محدود لجزر لانجرهانز. ويعد إنتاج خلايا بيتا البشرية من الخلايا الجذعية أو زراعة خلايا بيتا التي يكون مصدرها من الحيوانات، أحد الحلول الممكنة التي يمكن أن تلبى هذه الحاجة. ولكن تستلزم هذه الزراعة تطبيق بروتوكولات خاصة، بهدف جعل الجسم قادرًا على تحمل هذه الأنسجة الغريبة وحمايتها من النوبات المناعية. ويمكن تطبيق أساليب ليتقبل الجسم الخلايا الجديدة، وذلك بمساعدة التقنيات الحديثة التي يمكن أن تساهم في إفراز الإنسولين داخل

خلايا الكبد، من خلال حواسيب صغيرة جدًا تحتوي على مجسات داخل مضخات الإنسولين، التي تقوم بفحص مستويات السكر في الدم بشكل متواصل، وتقوم بتزويد الجسم بالإنسولين عند الحاجة للحفاظ على مستويات السكر طبيعية في الدم.





الألم: صفارة الإنذار^(١)

حمل ثقيل لا يكاد يفارقنا، نغلبه أحياناً ويغلبنا أخرى.. قد يضعفنا تارة، ويقوينا تارة أخرى.. ننساه أو نتناساه، لا يرى فيه بعضنا إلا نقصاً وتنغيصاً ومرارة، ويرى آخرون فيه امتحاناً واصطفاءً، بل يخبرنا بعضهم عن حلاوة مخبأة تحت تلك المرارة؛ إنه الألم قرين الحياة الذي نعرف منه وننكر.. ومن ذا الذي لم يذقه ويكتوي بناه؟ صرخة يستهل بها كل قادم لهذه الحياة.. نكبر ساعة بعد ساعة ويكبر معنا الألم بصورة وأصنافه وأسبابه؛ مغص مؤلم بالبطن يكيينا، الجوع والبرد، المرض والمجهول، الوحدة والشوق، تخوفنا من غير المألوف، بكاؤنا بسبب وبلا سبب. نكبر ويكبر معنا الألم، ويكبر فهمنا له، وسرعان ما نكتشف -بألم- أن لكل لذة ورغبة حد، وأنا مهما بكينا وطلبنا لن نحصل على كل ما نشتهي ونريد.

الألم نعمة حقيقية تسري في شبكة من الأعصاب تصل إلى أطراف أصابع الإنسان، تحميه من أي خطر قد يتعرض له من حوله أو من داخله. فالألم هو الذي يدفعك لأن ترفع يدك من على سطح

(١) نشر هذا المقال في العدد ٦٩ من مجلة حواء سنة ٢٠١٨م.

ساخن فلا تعاود فعلتها مرة أخرى، إذ إن نبضة الألم التي سرت من أصابعك إلى قشرة مخك ستترك بصمتها هناك للذكرى التي ستحفظك بعيداً تماماً عن النار ما دمت في وعيك. قد يكون الألم هو أول من يعلن عن التهاب زائدتك الدودية قبل انفجارها، فتتمكن من استئصال الشرر قبل اجتياحه للهشيم.

غالبية الناس أو كلهم يكرهون الألم ويهربون منه إلى حياة المتعة والفرح، ولكن ينبغي ألا ننكر أن للألم فوائد كثيرة؛ للشخص المتألم، وللمحيطين به، وللعلم وللعالم كله.. ذلك أن النفس تكون أكثر شفافية وحساسية في حالة الألم منها في حالات البهجة واللهو أو المتعة، كما أن الألم دليل على الحساسية والحياة، فالعضو الميت لا يحس ألمًا، أما الحي فإنه يشعر بالألم.

ما هي فوائد الألم التي لولاها ما سمح الله بالألم؟ وهل الألم كله ضرر، أم له وجه آخر مضيء يمكن الانتفاع به؟ وما هي علاقة الألم بعدد من الفضائل الاجتماعية والخاصة؟ هذا ما نود أن نتحدث عنه في هذه السطور. يختلف كل إنسان عن غيره في الإحساس بالألم، كما أن بعض أعضاء الجسم مثل الوجه والفم واليدين، تكون أكثر إحساسًا بالألم من غيرها. فقد نجد شخصين أصيبا بشكة دبوس، أحدهما يصرخ والآخر لا يحرك ساكنًا.

هل الألم شر؟

إن النظرة العجلى والتفكير السطحي يمكن أن يسلما إلى إجابة متسرعة، وهي أن الألم -فعالاً- شر خالص، لكن النظرة المتأنية

والتفكير العميق -بتقليب الأمور على جميع أوجهها والبحث عن الحقيقة من جميع وجوهها- يثبتان عكس ذلك، فالله ﷻ هو خالق كل شيء، والألم شيء من الأشياء، ومن صفاته سبحانه أنه حكيم خبير لا يخلق الشيء عبثاً من دون نفع أو جدوى، إذن ثمة منفعة من ورائه للبشر علمها من علمها وجهلها من جهلها، وما علينا إلا أن نترث ونتأمل هذه الآلام، وندرسها بشيء من المثابرة والتعمق، لنعرف ثمارها وفوائدها أو الحكمة منها.

إن الألم لا يمكن وصفه في كلمات، ولكنه شعور بالمضض لا يدركه إلا من يكابده، ولا يشعر به إلا من يعانیه. فمهما حاولت أن تصف آلام قرحة المعدة لمن لم يجربها، فإنك لن تفلح في ذلك بأي حال من الأحوال، وهل تستطيع أن تصف نور الشمس لمن فقد نعمة الإبصار؟

قد يصاب الإنسان منا بالتهاب في مصراخه الأعور فيكون الألم هو النذير بالخطر، ولولا نعمة الألم لانفجر المصراخ في بطنه دون أن يدري ولأورده موارد التهلكة دون أن يعرف مصدر الهلاك، ولكن الألم يدلنا على موضع الداء ويجعلنا نتدخل بالمشروط في الوقت المناسب قبل حدوث ما لا يحمد عقباه.

فالألم صفارة الإنذار، يحميك من غارات المغيرين، فإذا ما لاح الخطر من بعيد فإنه يجلجل بقوة ويدق نواقيسه بعزم من حديد، ويفصح عن مكان العلة والداء بلا توقف أو إبطاء، ولولاه لاغتالتنا

الآفات والأمراض. وهذا هو سر انتشار الأمراض الخبيثة التي لا تنذر صاحبها بالألم، عندئذ لا تنفع مهارة الجراح ولا فنه ويصير الإنسان إلى الهلاك لا محالة.

فحمدًا للآلام وخالق الآلام، وهنيئًا للجراح المحنك الذي يتدخل بمشرطه في الوقت المناسب وينهي تلك الآلام التي طالما أرقت صاحبها وحرمته لذة المأكل والمشرب.

الألم هزة توقظ النائم، وتنبه الغافل، وترشد التائه، وتدل الحيران.. فهو رحمة من الله، نفهمها أحياناً، ونجهلها أحياناً أخرى، فكم من مرض عضال عرّف صاحبه حقيقة الحياة فبدأ يفرح بحياته في يومه وساعته ولحظته، ولقد كان في أمسه مخدوعاً بوعود السعادة المؤجلة التي أضاع فيها سابق عمره، وكم من مصيبة أو فراق مؤلم أيقظ صاحبه من وهمه، وكشف زيف بعض من حوله، فعرف به عدوه من صديقه. والألم تربية للنفس وصقل للمشاعر وتعميق للإنسانية، ومن لا يعرف الألم لا يدرك خفايا النفس ولا يحيط بجوانب الحياة. إن الألم نعمة تستوجب الشكر، فلولا الألم لما علم المرضى بمرضهم، ولربما فقدوا حياتهم نتيجة لدائهم الصامت. ومن الناحية المعنوية أيضاً، فلو لم نذق مرارة الألم لما علمنا حلاوة الراحة، ولبات حياتنا لوحة باهتة، ولفقدنا عبادة الشكر لعدم شعورنا بالنعمة التي أكرمنا الله بها.





شعرك سر جسمك^(١)

شعر الإنسان هو النسيج الثاني الأكثر نموًا بعد نسيج نخاع العظام، وينمو في أغلب مناطق الجسم، ما عدا راحة اليد، وباطن القدم، والجفون، والشفاه. ويظهر الشعر في جسم الجنين خلال الشهرين الأولين من عمره، ويتركز في الحواجب، والشفة العليا، والذقن، أما شعر باقي مناطق الجسم فيظهر في الشهر الرابع. ويبلغ العدد الإجمالي للشعر في الإنسان خمسة ملايين شعرة منها ١٠٠,٠٠٠ في فروة الرأس. ويتكون جسم الشعرة من بصيلة وهي جذر الشعرة، والساق الذي يكوّن البشرة الخارجية، والقشرة، والنخاع أو اللب. وقد أثبتت الدراسات العلمية أن لكل شعرة ١٤ عنصرًا نادرًا، ويتقاسم اثنان من بين بليون شخص، تسعة عناصر منها.

اختلاف سمك الشعر وتنوع فوائده

يختلف ملمس الشعر بين جزء وآخر من أجزاء الجسم، كما يختلف أيضًا فيما بين الجنسين وما بين فرد وآخر وما بين جنس وآخر من الأجناس البشرية، وكذلك يختلف سمكه وكثافته من شخص

(١) نشر هذا المقال في العدد ٧٢ من مجلة حراء سنة ٢٠١٩م.

لآخر. وللشعر دور فعّال في حياة الإنسان؛ فهو يتغير باستمرار على مدار مراحل نموه، وله فوائد كثيرة؛ فشعر الرأس -مثلاً- يحمي الإنسان من تأثير الأشعة فوق البنفسجية، ويقلل الفاقد الحراري من الجسم في الأيام الباردة، ويدافع عن الجسم من الفطريات والبكتيريا والميكروبات الضارة. أما الشعر تحت الإبطن، فيحافظ على هذه المنطقة من التسلخات الجلدية بحكم الحرارة الصادرة من الجسم، ويقلل من عملية الاحتكاك الطبيعية نتيجة المشي أو الركض، ويساعد على تجديد الأوعية الدموية داخل الجسم.

وأما شعر الحواجب، فهو مسؤول عن حماية العين من دخول العرق إليها والذي غالبًا ما يكون محملاً بالأملاح والتراب، أما شعر الرموش، فهو يحمي العين من الذرات المتطايرة ويحافظ على الرؤية الواضحة.

وهناك فائدة هامة جدًا وهي "الاتزان"، والمسؤول عن تلك الفائدة نوع متخصص من خلايا الشعر موجود بالأذن ويُسمى "خلايا الشعر الحسية"؛ حيث ترصد وضع الإنسان خلال الوقوف أو الجلوس أو الحركة، ثم تقوم بترجمتها إلى إشارات كيميائية تنتقل عبر عصب الاتزان إلى المخ، فيقوم المخ بإعطاء أوامر إلى عضلات الجسم بالانقباض والانبساط حسب الحاجة، حتى تتم الحركة بسهولة ولا يفقد الإنسان توازنه خلال المشي أو التوقف.

شعرك يحدد جنسك وسنك

توصل الباحثون إلى طريقة تحليل جديدة تعتمد على شعر الإنسان

لتحديد جنسه، ومعرفة معلومات عن حياته، قد تكون أكثر فعالية من الحمض النووي. وما تزال الأبحاث قائمة للوصول إلى خيوط تقدم معلومات تفصيلية أكثر من خلال هذه التقنية. وقد سعى باحثون أمريكيون في علم الكيمياء بالاعتماد على عينة من شعر الإنسان، لمعرفة سنه وجنسه، ونوعية غذائه، ونمط حياته بدقة. كما أن هناك فكرة أخرى مستخدمة في علم الأحياء الجزيئي، حيث يحاول باحثو هذا المجال الحصول -من تغيرات خاصة في صفائر الحمض النووي- على خيوط تقودهم لمعرفة العادات المعيشية لصاحب العينة حسبما أوضح مارك بارتل من جامعة هايدلبرغ. ويجري علماء الطب الشرعي في جامعة ميونخ أبحاثاً -منذ فترة طويلة- لمعرفة الأصل الجغرافي للمتوفى، من خلال تحليلات النظائر الخاصة بشعره. وتستخدم عينات الشعر في الطب الشرعي بألمانيا حالياً، لمعرفة ما إذا كان صاحب العينة قد تعاطى مشروباً كحولياً، أو مخدرات، أو عقاقير من نوع ما حتى وإن مرت شهور على هذا التعاطي.

حقائق علمية حول نمو الشعر

يتشكل الشعر بصفة أساسية من بروتين "الكيراتين" وهو البروتين نفسه الموجود في أطراف اليدين والقدمين، ومن الضروري لجميع الناس -وفي مختلف الأعمار- أن يتناولوا كمية كافية من البروتين للمحافظة على نمو الشعر الطبيعي. ينمو الشعر بمعدل أسرع خلال الفترة العمرية ما بين ١٥-٢٥ عامًا، كما أن أبطأ معدلات النمو في شعر فروة الرأس تحدث عند المرأة المرضع، وفي سن الشيخوخة.

وتنمو الشعرة بمعدل ثلث ملليمتر في اليوم، أي حوالي سنتيمتر واحد في الشهر. وينمو الشعر في الصيف أسرع منه في الشتاء، وفي النساء أسرع منه لدى الرجال، كما ينمو بمعدل أسرع أثناء الليل.

يختلف سمك الشعر وشكله باختلاف الأجناس، أما كمية الشعر فتكون -عادة- أكبر لدى الشُّقْر، حيث تصل إلى ١٤٠,٠٠٠ شعرة في المتوسط، وأما السمر فيبلغ عدد الشعر لديهم إلى ١٠٥,٠٠٠ شعرة في المتوسط، ثم يليهم أصحاب الشعر الأحمر بـ ٩٠,٠٠٠ شعرة. ويتوقف لون الشعر على ما يحتويه من صبغة الميلانين (خضاب داكن) من حيث كميته وتوزيعه، وكذلك ما تحتويه كل شعرة في لبابها المركزي من مقدار الهواء، علمًا بأنه كلما قل الميلانين خف لون الشعر، وكل شعر سواء كان أسود أم أشقر أم أحمر، يحتوي على بعض الميلانين. وأكدت الدراسات العلمية بأنه من الطبيعي جدًّا سقوط ١٠٠ شعرة في اليوم الواحد، وأن عمر شعرة الرأس يمتد من عامين إلى سبعة أعوام، وعندما تسقط شعرة واحدة تحل محلها شعرة أخرى جديدة من بصيلة الشعر نفسها الواقعة مباشرة تحت سطح الجلد.

لماذا يسقط الشعر؟

قد يسقط الشعر نتيجة الإجهاد والقلق الشديدين أو الحمية القاسية، كما قد يحدث نتيجة حتمية للغذاء غير المتوازن مثل نقص البروتينات ونقص الحديد والزنك وفيتامين أ وب. وقد يزداد سقوط الشعر نتيجة الإصابة ببعض الأمراض أو زيادة هرمون الذكورة تستوستيرون عند الرجال الذي يسبب الصلع في حين أنه يسبب

زيادة شعر الجسم. كما قد تتسبب بعض المشاكل والضغطات النفسية في الإصابة بمرض هوس نتف الشعر، حيث يقوم المريض بنزع شعر جسمه إراديا وفي بعض الأحيان لا إرادياً.

لماذا يشيب الإنسان؟

الشيب أو الشعر الأبيض هو أحد الظواهر التي يمر بها الجميع عاجلاً أم آجلاً.. وقد تكون ظاهرة التحول من لون الشعر الأصلي إلى اللون الأبيض مألوفة لدينا جميعاً حتى وإن كانت مزعجة لدى البعض، ولكن قد يخطر ببال أحدنا بعض التساؤلات مثل: كيف يتكون الشعر الأبيض؟ وما هي أسباب ظهوره؟ الشيب أمر لا مفر منه، والآلية الدقيقة لتفسير حدوثه ما زالت غير واضحة تماماً.. وقد قدم باحثون من جامعة لندن إسهاماً كبيراً في هذا المجال عندما اكتشفوا الجين المسؤول عن تطور الشيب وحدوثه عند الإنسان، وهو الجين *IRF4*، وأطلقوا عليه اسم "جين الشيب" (*Gray Hair Gene*)، حيث يتحكم هذا الجين في لون الشعر من خلال السيطرة على إفراز وتخزين صبغة الميلانين (*Melanin*)، وهذه الصبغة هي المسؤولة عن لون الشعر والجلد والعيون. وهكذا، فإن الشيب يحدث عندما ينقص أو يغيب الميلانين في الشعر، وإذا كنا نريد علاج أو إيقاف الشيب، فيجب أن نجد طريقة لمنع نقصان هذه الصبغة. وعلى كل حال، يوجد العديد من الجينات الأخرى التي تتدخل في حدوث الشيب، ولكن بدرجة أقل من *IRF4*، ولا يرجع حدوث الشيب لعوامل بيئية، وإنما لأسباب وراثية وجينية. وهناك بعض الحالات من الأفراد

قد تجاوزوا الستين من عمرهم ولا يزال شعرهم أسود، بينما قد نشاهد بعض الشباب والأطفال دون العاشرة من العمر وقد بدأ الشعر الأبيض يغزو رؤوسهم.

ما مدى قوة شعر الإنسان؟

الشعر مادة معقدة جداً ولم تظهر الأبحاث حول بنيته وطريقة تكوينه إلا مؤخراً. تستمر عملية نمو الشعر نحو أربع سنوات عند الرجال، وست سنوات عند النساء حتى يبلغ طول الشعر نحو ٨٠ سم، فتصبح الشعرة قادرة على حمل ٨٠ جراماً، أي إن ألف شعرة ملتفة حول بعضها البعض، كافية لتعلق شخص متوسط الحجم.

في بحثٍ أجراه الدكتور "فريدريك ليروي" من مركز أبحاث لوريال، وُجد أنّ شعرة واحدة من رأس الإنسان، لديها القدرة على رفع ١٠٠ جرام من الوزن قبل أن تنقطع. وبما أنّ معدل عدد الشعرات التي تنمو على الرأس تساوي تقريباً ١٥٠,٠٠٠ شعرة، فلو تم ربط الشعرات المنفردة في حزمة واحدة، فإنها ستكون قادرة على رفع ما يقارب الـ ١٢ طنّاً وهو ما يساوي وزن فيلّين كبيرين.. يقول الدكتور "ليروي" بأن القوة المستخلصة من حبال الشعر، هي أشبه بتلك القوة لدى حبال الألمنيوم أو الكيفلر.

الشعرانية (Hirsutism)

الشعرانية هي ظهور الشعر عند النساء بنمط ذكري، أو تحول الشعر الرقيق فاتح اللون إلى شعر كثيف سميك وداكن في الأماكن التي لا ينبت فيها الشعر عند المرأة، مثل الشفة العلوية، والذقن،

والظهر، والصدر، والبطن، والفخذ، والساعد. وتعتبر هذه الظاهرة من أمراض الغدد الصماء الشائعة، ويصيب ١٠-٢٠٪ من النساء. وتعد الشعرانية مصدرًا للقلق والاضطرابات النفسية والمشكلات الاجتماعية لدى النساء، وتسبب لهن إحراجًا وخجلًا شديدًا. يجعل شعر الرأس زينة للإنسان وعلامة من علامات حُسنه وجماله، واللافت للاهتمام وجود شريان لكل شعرة، ووريد، وعصب، وعضلة، وغدة دهنية، وغدة صبغية.. وليس هناك عصب حسي في الشعرة، ولولا هذه الميزة لاحتاج الإنسان إلى استعمال التخدير الكُلّي في غرفة العمليات، لإجراء عملية حلاقة الشعر أو قص الأظافر.

والجدير بالذكر أن تركيب الشعر واحد، ولكن نرى شعر الرموش ينبت للأمام، وشعر الرأس ينبت للخلف، وشعر الشارب ينزل للأسفل، وشعر الحواجب يتجه الواحد منهما يمينًا والآخر يسارًا، وكلها تختلف عن بعضها البعض في سرعة نموها.





زينة الفم^(١)

تعد الأسنان أحد أهم أجزاء الجسم المستخدمة لتقطيع الطعام، ولإعطاء الشكل الجميل للوجه، والمساهمة في نطق بعض الحروف والكلمات بشكل صحيح.. والأسنان عبارة عن أعضاء مكونة من عظام صلبة، تتمركز في الفكين العلوي والسفلي من الفم، ويكون السن إما دائماً أو مؤقتاً، ويبلغ عدد الأسنان الدائمة منها لدى الإنسان البالغ، ٣٢ سنًا.

أجزاء السن

السن عبارة عن ثلاثة أجزاء رئيسية: التاج، والجذر، والعنق. ومن الناحية النسيجية يتألف السن من ثلاث طبقات أساسية هي:

١- **التاج:** وهو مكوّن من ثلاث طبقات، وهي طبقة اللب الداخلية، وطبقة العاج وهي أكثر جزء حساس في السن يميل لونه إلى الأصفر، وطبقة المينا الخارجية وهي جزء غير حساس لونه أبيض.

٢- **منطقة الجذر:** وهي مكوّنة من ثلاث طبقات: اللب، والعاج، والملاط. وهي طبقة ناعمة تغطي منطقة الجذر وعنق السن، وتساهم في الحفاظ على ثبات السن في مكانه.

(١) نشر هذا المقال في العدد ٧١ من مجلة حراء سنة ٢٠١٩م.

٣- **العنق:** وهي المنطقة الفاصلة بين التاج والجزر.

٤- **نسيج اللثة:** وهي تلك المنطقة اللحمية الصلبة المحيطة بالأسنان، والتي تشكّل دعامة لها. ويتم تغذية السن، من خلال أوعية دموية تتخلل اللب، إلى جانب وجود الأعصاب التي تربط الأسنان بمراكز الحس في الدماغ، لكي تحس بمقدار الضغط الواقع عليها، وبدرجة حرارة الطعام والشراب.

٥- **طبقة المينا:** وهي أقوى مكونات السن، ويقصد بها تلك الطبقة الصلبة والخارجية من السن، والتي تغطي العاج فوق اللثة. وهي مادة بلورية تتكون من الكالسيوم والفسفور وآثار من بعض المعادن. وللتدليل على صلابة المينا وخصائصها الأخرى، نذكر أن المواد الصناعية التي تستخدم بديلاً عنها في حالة تلفها كالبورسلين والفضة والذهب وخليط الزئبق مع بعض المعادن (الملغم)، لا تضاهيها من حيث الصلابة، وكذلك مقاومتها لتأثير مكونات الطعام والشراب واللعب. إن أكثر ما يحير العلماء هو صناعة طبقة المينا؛ إنها مصنوعة من مادة غاية في الصلابة، لكنها تنمو بشكل بطيء، ومن ثم تأخذ شكلها النهائي بمنتهاى الإلتقان.

٦- **طبقة العاج:** ويقصد بها النسيج الداخلي الأصفر من السن، وهي تشكّل الجزء الرئيسي الأكثر حساسية في تكوين السن. وهي مادة عظمية وبصلابة بقية عظام الجسم، ولكنها أقل صلابة من المينا، حيث تعمل على امتصاص الإجهاد العالي الواقع على المينا مما يحول دون انكسارها. إن ضرس العقل السليم والمتكون بطريقة طبيعية،

يعتبر من أهم الركائز التي يمكن أن يعتمد عليها الأطباء أثناء التركيب.

الإعجاز في خلق الأسنان

١- لحكمة بالغة، جعل الله تعالى الفك العلوي ثابتاً، وجعل الفك السفلي متحركاً. فالفك السفلي مزود بثلاثة أزواج من العضلات تحركه نحو اليمين، وثلاثة أزواج تحركه نحو الشمال، وثلاثة أزواج من العضلات تحركه نحو الأعلى، وثلاثة أزواج من العضلات تحركه نحو الأسفل، وأربع عضلات تحركه نحو الأمام والخلف.

٢- إن الأسنان لا تحتاج إلى قوالب لتصنيعها كما يفعل البشر، بل إن كل سن يبدأ تصنيعه من خلية واحدة فقط، كما هو الحال مع كامل جسم الإنسان. وعلى عكس بقية أعضاء جسم الإنسان والتي يكتمل تخليقها والإنسان في بطن أمه، فإن الأسنان تتخلق بعد ميلاده، حيث يبدأ تخلق الأسنان اللبنية في نهاية عامه الأول، والأسنان الدائمة بعد عامه السادس، ويكتمل خلقها مع سن البلوغ فتتوقف تماماً عن النمو. لقد تم توزيع الخلايا التي يبدأ منها تخليق الأسنان على محيط الفكين، بشكل بالغ الدقة، حيث يأخذ كل سن مكانه الصحيح دون أن يتصادم مع بقية الأسنان.

ولقد حدد الخالق سبحانه وتعالى على الشريط الوراثي في داخل هذه الخلايا، البرامج التي تنتج عند تنفيذها الأسنان بأشكالها المطلوبة ابتداء من خلية واحدة. فبعض الخلايا تصنع القواطع، وبعضها الأنياب، وبعضها النواجذ والأضراس، وكلما تخطت هذه الخلايا فتنبت الأنياب أو القواطع في أماكن الأضراس.

والأعجب من ذلك، أن كل إنسان له شكل أسنان تختلف عن الآخر، ولكن برامج التصنيع لجميع أسنانه قد تم إحكامها، بحيث تنتج أسناناً متناسقة مع بعضها البعض. ويمكن لمن عنده خلفية في تصميم القطع الميكانيكية باستخدام الحاسوب، أن يدرك مدى التعقيد الموجود في برامج تصنيع الأسنان المكتوبة على الشريط الوراثي.. فهذه البرامج يجب أن تحتوي على كامل أبعاد السن، ليس الخارجية فحسب بل أبعاد كل طبقة من طبقاتها، إلى جانب مواصفات المواد المستخدمة لبناء هذه الطبقات.

وكما ذكرنا آنفاً أن عملية تصنيع السن تبدأ من خلية واحدة؛ فهذه الخلية تنقسم ملايين المرات، بحيث توضع كل خلية في مكانها الصحيح في جسم السن، وبحيث يكون نوع الخلية مناسباً للمكان الذي هي فيه. كما أن الأسنان المصنعة بهذه الطريقة العجيبة، تأخذ شكلها النهائي المطلوب ولكن بحجم صغير، ومع نموها يزداد حجمها بنفس النسبة مع احتفاظها بشكلها الأصلي.. وهذا أيضاً يتطلب درجة عالية من التنسيق بين الخلايا عند انقسامها في المواقع المختلفة، بحيث ينقسم كل منها بقدر محدد يتناسب مع نسبة النمو في ذلك الموقع.

٣- بما أن الإنسان هو الوحيد بين الكائنات الحية الذي يتميز بتعدد أنواع طعامه، فإن أسنانه تتطلب تصميمًا خاصًا، فيحتاج أشكالاً مختلفة من الأسنان، بعضها للقطع، وأخرى للتمزيق والتكسير والطحن.. فأسنان القواطع يجب أن تكون مستطيلة وحادة الأطراف لكي تتمكن من تقطيع الطعام، أما الأنياب فيجب

أن تكون أطرافها مدببة وبارزة عما يجاورها من أسنان لكي تتمكن من تمزيق الطعام الذي يصعب قطعه، أما النواجذ والأضراس فيجب أن تكون أطرافها مستعرضة ومقعرة بعض الشيء لكي تتمكن من تكسير وطحن الطعام.

ومن عجائب تصميم أشكال الأسنان، أن القواطع الأمامية العلوية أعرض من السفلية، مما يؤدي إلى حدوث إزاحة بين كل سن على الفك العلوي عن السن الذي يناظره في الفك السفلي، وهذا ضروري لكي تستقر الرؤوس البارزة للأنياب فيما بين الأسنان، وإلا لما انطبقت أسنان الفكين على بعضها.

٤- ويجدر أيضاً الوقوف على اختيار المادة التي تصنع منها الأسنان، إذ لا تتآكل هذه المادة أو تتكسر لفترة تمتد على مدى عمر الكائن، وخاصة أنها تستخدم في كل يوم. فالإنسان -على سبيل المثال- يستخدم أسنانه لقطع وتمزيق وطحن الطعام لمدة ساعة كل يوم، تتعرض الأسنان خلالها إلى مختلف أشكال الضغوط الميكانيكية، وإلى جانب ذلك تتعرض لمختلف أنواع المواد الكيميائية التي يحتويها الطعام وما يفرزه الفم من مواد هاضمة بسيطة، ناهيك عن التفاوت في درجة حرارة الطعام والشراب، الذي يعمل على تمدد وتقلص مادة الأسنان. بل إن الأخطر من كل ذلك على الأسنان، هو تكاثر البكتيريا على أسطح هذه الأسنان خاصة بوجود بقايا الطعام، حيث تقوم البكتيريا بإفراز مختلف المواد السامة والأحماض التي تعمل على تخريب الأسنان. وعلى الرغم من كل ذلك، فإن هذه

الأسنان تستمر في أداء وظيفتها لما يقرب من مائة عام إذا ما اتخذت بعض الإجراءات البسيطة للحفاظ عليها بعد كل استعمال لها.

ضرس العقل

إن ضرس العقل هو الضرس الذي يتكون بوقت متأخر عن الوقت الطبيعي لنمو الأسنان، حيث إنه ينمو مع بداية دخول الإنسان في مرحلة البلوغ، أي في الفترة الواقعة بين عمر الخامسة عشر، حتى عمر الخامسة والعشرين، وسمي بـضرس العقل نسبة إلى هذه المرحلة العمرية. ويذكر أن ضرس العقل يكون في كثير من الأحيان مطمورًا تحت اللثة، وفي أحيان أخرى لا ينمو ولا يتكون، وخاصة لدى الأشخاص ذوي الفك الصغير.

فوائد ضرس العقل

يعتقد الكثير من الناس، أن ضرس العقل هو ضرس زائد ليس له أي وظيفة أو أهمية، وهذا غير صحيح، فأضراس العقل عندما تنمو بشكل سليم وغير أفقي أو مائل، فإنها تعود على الإنسان بمجموعة من الفوائد. وقد حذرت دراسة طبية بريطانية حديثة من خلع ضرس العقل السليم الخالي من التسوس والمشاكل، لأن خلعها قد يؤدي إلى مضاعفات جانبية كبيرة، تؤثر على صحة الأسنان لدى المريض. ومن فوائد ضرس العقل المساعدة في المضغ، كما أنه أحد دعائم الأسنان الاصطناعية؛ فعندما يواجه الإنسان أضرارًا كبيرة في أسنانه، ويضطر لخلعها وإبدالها بأسنان اصطناعية.





كيف يميز الأنف بين الروائح؟^(١)

إن لحاسة الشم أهمية كبيرة في حياة كلٍ من الإنسان والحيوان. فعن طريقها -مثلاً- يستطيع الإنسان أن يتعرف على الطعام الجيد فيقبل عليه، أو الطعام الفاسد فيتحاشاه، وعن طريقها أيضاً يستطيع التمييز بين الروائح الذكية التي تنبعث من الأزهار أو العطور، والروائح الكريهة التي تتصاعد من البرك والمستنقعات الراكدة أو غيرها.

ولا تقتصر هذه الحاسة على الإنسان وحده، بل إن هناك من الحيوانات ما يتفوق عليه بصورة ملحوظة في هذا المجال. ففي الغابات مثلاً -حيث يكون الصراع رهيباً بين الحيوانات المفترسة والفرائس التي تتغذى عليها- تلعب حاسة الشم دوراً رئيساً في حياة هذه الحيوانات على اختلاف أنواعها. وتعتبر أعضاء الشم من أهم الأعضاء الحسية، وهي تلعب دوراً هاماً في حياتنا، وفي حياة الحيوانات، حيث تقوم بإمدادنا بإشارات معينة عن طريق الهواء الذي نستنشقه.

وبرغم أن القدرات الشمية للإنسان لا تصل إلى قدرات بعض الحيوانات -مثل الكلاب والقطط- إلا أنها عظيمة وهامة جداً في

(١) نشر هذا المقال في العدد ٥٨ من مجلة حراء سنة ٢٠١٧م.

حياتنا، ومثال ذلك الرابطة بين الأم وطفلها الرضيع؛ فالطفل يستطيع أن يميز رائحة ثدي أمه من أيّ ثدي غريب آخر، ويمكن للأمهات أن يميزن أطفالهن من رائحتهم. إن أنف الإنسان مليء بالعجائب والقدرات، ولعل أكثر الأنوف التي تلفت الانتباه، هي أنوف خبراء الروائح والعمور؛ حيث اكتسب بعض هؤلاء الخبراء القدرة على تمييز حوالي عشرة آلاف رائحة، ويمكنهم تمييز أنواع زيت اللافندر من بعضها، بل والبلد الذي زرع فيه. وقد أوضحت الدراسات التشريحية المقارنة أن المساحة الشمية في التجويف الأنفي في الإنسان، تبلغ حوالي ٣ سم^٢ على كل من الجانبين، وكل جانب من تجويفي الأنف يحتوي على ٥ مليون خلية حسية شمّية، لكن مساحة هذه المنطقة في الكلاب، تبلغ ١٨ سم^٢ وفي القطط ٢١ سم^٢.

وهذا يبين أن جهاز الشم في الإنسان أقل حجماً من المشاهد في العديد من الحيوانات الفقارية. ولعل أوضح مثال على ذلك، هو ما يشاهد في كلاب الصيد أو الكلاب البوليسية التي تستخدم في التعرف على الجناة أو المجرمين، حيث تعتبر قدرة الكلاب على تمييز الروائح المختلفة من الخوارق التي لا يستطيع الإنسان تفسيرها بصورة مقبولة؛ فهي تستطيع أن تميز بين رائحة إنسان معين، ورائحة مئات آخرين من البشر لكل واحد منهم رائحته المميزة، إذ يكفي أحد هذه الكلاب المدربة بأن يشم أي شيء يتعلق بهذا الإنسان المجهول فينتقيه من بين المئات.

لكن هل يعني ذلك قلة اعتماد الإنسان على حاسة الشم؟ ربما

يعتقد البعض أنه يمكننا الاستغناء عن حاسة الشم، إلا أن الأشخاص المصابين بمرض فقدان حاسة الشم يعانون من مشاكل حادة، منها فقدان الشهية للطعام، مما يؤدي إلى فقدان الوزن والهزال، وأخطرها عدم اكتشاف الغازات السامة.

إن هذا التأثير يبدو مألوفاً لنا عندما نصاب بالزكام؛ حيث إن المخاط الذي يغطي الطبقة الشمية في الأنف، يفقدنا الإحساس بمذاق الطعام؛ لأنه يوجد اتحاد وامتزاج بين حاستي التذوق والشم. وعلى النقيض من ذلك فإن الأشخاص الذين يعانون من السمنة ولا يتوقفون عن تناول الطعام رغم امتلاء معداتهم، حيث يسيطر عليهم إغراء حاسة الشم القوية للأطعمة الشهية فيزداد إقبالهم على تناول الطعام. ويفكر العلماء الآن في الوصول إلى مركب كيميائي يمكن نشر رذاذه داخل الأنف ليوقف حاسة الشم مؤقتاً، فيوقف إغراء رائحة الطعام بالمزيد من الأكل.

إن حاسة الشم في الواقع هي حاسة التذوق عن بُعد، وكما أن أعضاء التذوق في اللسان تتبته بواسطة مواد نتناولها في الفم، كذلك فإن الأعضاء الشمية تتبته بواسطة مواد طيارة نستنشقها من خلال الأنف.

كيفية شم الروائح المختلفة

تعتبر حاسة الشم أكثر غموضاً من الحواس البشرية الأخرى، كما أن المعلومات المتعلقة بها، أقل بكثير عما هو معروف عن تلك الحواس. وتختص هذه الحاسة بالتعرف على مختلف الروائح التي تنبعث من الأشياء العديدة التي تحيط بنا في كل مكان، وعليها

التمييز بينها. وتعتمد هذه الحاسة على نوع خاص من الخلايا توجد داخل الأنف وتُعرف بـ "الخلايا الشمية"، وتتجمع النهايات العصبية المتصلة بهذه الخلايا، ليتكون منها زوج من الأعصاب تسمى "الأعصاب الشمية"، وتخرق هذه الأعصاب الحاجز الأنفي في الجمجمة العظمية، لتصل إلى "المنطقة الشمية" في المخ.

إن قدرات تمييز أضعف الروائح تختلف من شخص لآخر، ومثال ذلك أن القدرة على تمييز رائحة البيض الفاسد (سلفيد الهيدروجين) تختلف بمقدار ٤٥ درجة من شخص لآخر، كما يمكن للإنسان أن يميز بعض الروائح في تركيزات صغيرة جداً مثل رائحة "ميثيل الميركابتان"، وكذلك "رابع كلوريد الكربون" الذي يتلف الكبد. وتعتمد الكفاءة في تمييز الروائح على ثلاثة عوامل هي: التعود، والارتباط الشديد بين الرائحة واسمها، ورد فعل الشخص الذي يشم. ولقد وجد العلماء أن الأشخاص يمكنهم التمييز بين ١٦ رائحة، ولكن مع التدريب يمكن تمييز عشرات الروائح.

ولا تتوقف قدرات الشم على مجرد اكتشاف الفروق بين الأنواع المختلفة ودرجة تركيزها، بل تتعدى ذلك إلى معرفة الاتجاه الذي تأتي منه الرائحة، وإلى تحديد الفرق بين مرورها على إحدى فتحتي الأنف بالنسبة للأخرى، وهناك آليات لتفسير هذه الظاهرة، أحدهما أن الجزيئات المختلفة تمر عبر الغشاء المخاطي المغطي للخلايا العصبية الشمية بسرعة مختلفة، ويرجع ذلك إلى سرعة ذوبان الروائح. وأما الرأي الآخر هو أن كل نوع من الروائح ينبه نوعاً معيناً من المستقبلات.

وقد وهب الله تعالى فاقد البصر بعض العوض بالاعتماد على الروائح في تمييز البيئة المحيطة، لكي يحفظوا أنفسهم من الخطر، وذلك باكتشاف الروائح التي تهددهم، مثل رائحة احتراق محول كهربائي. كذلك تلعب حاسة الشم دورًا هامًا في العلوم الطبية؛ فالطبيب الجيد يمكنه أن يشخص أنواعًا عديدة من الأمراض، بداية من الحمى الصفراء ومرض السكر حتى الفشل الكبدي، من رائحة المريض.

والجدير بالذكر أن حاسة الشم تضعف بسرعة، وهذا مفيد من جهة، ويدعو إلى الحرص من جهة أخرى. فعندما يتعرض الإنسان لرائحة ما، فإن قدراته على تمييزها تختفي بعد برهة، وذلك ضروري لكي تفسح المجال للإحساس بنوع آخر من الروائح. وعندما تقابل شخصًا ما، فإنه يمتدح رائحتك الجميلة، لكن كثيرًا ما يتعرض الناس للاختناق بالغازات السامة في الحمام، أو في الأماكن المغلقة التي يدخنون فيها أو يوقدون فيها النار، لأن إحساسهم بالخطر ينعدم لتوقف حاسة الشم.

لا شك أن الله تعالى خلق حاسة الشم لكي يلفت أنظار بني البشر لفترة بسيطة، حيث إنها تحتوي على كثير من العجائب والمعجزات، وتضم الآلاف من التركيبات الدقيقة، والجسيمات العجيبة، ويؤدي كلٌّ منها عمله في تناسق وانسجام، مما لا يترك مجالاً للشك في أنها صممت على أحسن صورة وأدق تركيب. كما لا شك أن في هذه الدقة الفائقة في التصميم والإنتاج، إشارة واضحة إلى جلاله خالقها وجماله.





كيف نشعر بطعم الطعام؟^(١)

التذوق نعمة من نعم الله التي لا تعد ولا تحصى.. وتشكل هذه الحاسة مصدر لذة للإنسان، فهي التي تمكننا من الاستمتاع بالأكل، فإذا ما تناولنا الطعام، بمجرد وصوله إلى داخل الفم نعرف ماهيته، وهل هو حامض أم مالح أم أنه شديد المرارة.. قس على ذلك كل شيء يتناوله الإنسان عن طريق الفم. والسؤال الذي يطرح نفسه هنا هو: كيف تنتقل هذه الإشارات من الفم إلى المخ؟

يعتقد معظمنا أن آذاننا تسمع، وأعيننا ترى، وأصابعنا تلمس، وألسنتنا تتذوق.. ولكن الحقيقة هي أن هذه كلها مجرد "آلات إحساس" ترصد المتغيرات وتحولها إلى أدمغتنا التي تفسرها كصور وأصوات عبر ما يردها من الحواس. لقد ظلّ هذا الأمر لغزًا محيرًا لسنوات طويلة، إلا أن العلماء الذين فحصوا اللسان عن قرب، تمكنوا من اكتشاف بعض التفاصيل المثيرة للاهتمام حول الأجزاء التي تشكل نظام التذوق، وكيف أن هذه الأجزاء تتناسب مع بعضها البعض.

عندما نخرج لساننا وننظر إليه نرى نتوءات كثيرة، ويعتقد الكثير من

(١) نشر هذا المقال في العدد ٩٦ من مجلة حواء سنة ٢٠٢٣م.

الناس أن هذه التتوءات هي براعم التذوق، إلا أن الأمر أكثر تعقيداً من ذلك، فهذه التتوءات التي نراها هي الحليمات، وهي مسؤولة عن حماية البراعم بداخلها. أما براعم التذوق الحقيقية فهي تتكون من خلايا رقيقة متراسة مثل شرائح البرتقال تحت سطح الحليمات، حيث تتوفر لها حماية جيدة، ولا يظهر منها على سطح اللسان سوى أطرافها، ولا يمكن رؤيتها بالعين المجردة، لكن إذا كان بمقدورك تكبير الصورة، فسترى أن كل حليلة فيها الآلاف من براعم التذوق.

يخزن كل برعم من براعم التذوق عند نهاية أطرافه، بروتينات دقيقة تسمى "مستقبلات التذوق"، ويتمثل الدور الذي تلعبه بروتينات مستقبل التذوق في اكتشاف المواد الموجودة داخل الفم مثل جسيمات الطعام. وهناك خمسة أنواع متخصصة من بروتينات مستقبلات التذوق، وكل منها مسؤول عن رصد واكتشاف واحد من المذاقات الرئيسية الخمسة: الحلو، والحامض، والمالح، والمر، والمبطل الشهوي (ذلك المذاق "اللحمي" للأطعمة مثل المرق والحساء).

عندما يتم إخطار إحدى خلايا براعم التذوق برصد مادة معينة مثل الطعام، تبدأ البراعم في الاستجابة، حيث تُنشط براعم التذوق عشرات البروتينات داخل الخلية وتحفزها على العمل، وعندما تتلقى الأعصاب الموجودة في اللسان هذه الإشارات من خلايا براعم التذوق، فإنها تمررها إلى المزيد والمزيد من الأعصاب، بحيث ترسل رسالة تنتقل بسرعة نحو آخر الفم، ومنه إلى المخ عبر ثقب دقيق في جمجمتك. وهناك، تُنهي قشرة التذوق (مركز

التذوق في المخ) المهمة، إذ تخبرك بالمذاق الذي تلقَّيته سواء أكان حلواً أو مالحاً أو مرّاً أو حامضاً أو متبلاً.

الارتباط الوثيق بين التذوق والشم

عندما يصل الطعام إلى الفم تنتقل الرائحة من خلال الممر الذي يربط الفم بالأنف، ومن ثم تصل الإشارات إلى الدماغ الذي يختزن كل المعلومات، بما فيها تلك المتعلقة بالطعام. فالدماغ هو من يقرر ما إذا كان الطعم حلواً أو مرّاً، مالحاً أو حامضاً، لذيذاً أو غير لذيذ... وهذا ما يفسر الخلل الذي يصيب حاسة التذوق عند المرض، وتحديدًا في حال الزكام؛ فعند الإصابة بالزكام ينسدُّ الممر ما بين الفم والأنف جزئيًا أو في شكل شبه كلي، مما يمنع جزيئات الرائحة من التحرك، وبالتالي يمنع المعلومات من الوصول إلى الدماغ، فيصبح الطعام بلا مذاق ولا نكهة، ويصبح كل ما نأكله سيان. وهذا يفسر أيضًا رفضنا تناول كل ما لا نستسيغ رائحته، كما يفسر القول الشائع "رائحته شهية" أو "رائحته تفتح النفس". كما يبدو أن مقولة "المرء يأكل بعينه أولاً" ليست من فراغ، لأن هناك العديد من الحواس تشترك في عملية التذوق.

إن مفهوم اللذة الذي نتداوله كثيرًا في كلامنا، عبارة عن تأثير مشترك للطعم والرائحة، بمعنى أنه لو انعدمت حاسة الشم لما كان هناك أي معنى لحاسة الذوق، لأن الشعور باللذة أثناء تناول المأكولات أو المشروبات، يتطلب وجود مستقبلات حسية شمّية إلى جانب وجود مستقبلات حسية ذوقية.

ولا شك أن التكامل الوظيفي بين حاسة الشم وحاسة الذوق، هو

دليل على التصميم المعجز والخالق لجسم الإنسان، إذ كيف يمكن تفسير التكامل الوظيفي بين بلايين الخلايا اللاشعورية عديمة العقل؟ لا يمكن حدوث ذلك إلا بإمكانية واحدة لا غير، وهي أنها مخلوقة من قبل خالق السماوات والأرض الذي أوجدها وصممها، وأوكل إليها مهامها، وألهمها أعمالها وسخرها لخدمة الإنسان.

خريطة مستقبلات الطعام "هراء"

ما يشير إحباط الباحثين كثيرًا، هو أن هناك فكرة ثابتة باستحكام مفادها أن مستقبلات الأتعم المختلفة موجودة في مناطق معينة باللسان؛ إذ مستقبلات الطعم الحلو تكون موجودة في الأمام، ومستقبلات الطعم الحامض والمالح تكون موجودة على الجانبين، ومستقبلات الطعم المرّ تكون موجودة في الخلف.

تجربة مثيرة أجرتها طيبة نفسية تدعى "كاثرين أولا" أجبرت فيها نفسها على تناول طعام تكرهه، بهدف فهم الكيفية التي يتعامل بها العقل البشري مع الطعام، وكيف تساهم الحواس المختلفة في تجربة التذوق، وجاءت النتائج مشوقة للغاية. ترى "كاثرين" مديرة البحث والتطوير في شركة عطور بسويسرا، أن خريطة مستقبلات الطعام هي في الحقيقة مجرد "هراء"؛ لأن مستقبلات التذوق تنتشر في جميع أنحاء اللسان، مع وجود عدد كبير بشكل خاص من مستقبلات الطعم المرّ في الخلف. وتوضح "كاثرين" أن "هذا يبدو منطقيًا"، لأن تحفيز هذه المنطقة يحفز أيضًا العصب الذي من الممكن أن يؤدي إلى ردة الفعل البلعومية، وهي استجابة وقائية لمنع دخول الأجسام

الغريبة إلى الحلق، وطرده المواد غير الصالحة للأكل أو السامة. الشيء الذي يلفت النظر، أن حساسية الخلايا الذوقية المتخصصة بالطعم المر، تبلغ عشرة آلاف ضعف عن حساسية الخلايا التي تتذوق الطعم الحلو، لأن الله جلت حكمته جعل كل طعام سام مؤذٍ، مر الطعم.. وهذا التوافق معجز، فالطعام الذي ينفعك حلو المذاق، والطعام الذي يؤذيكَ مر المذاق. لذلك فكل أنواع السموم، لها طعم مر، ولثلاثا يتسمم الإنسان كانت حساسية الخلايا المتخصصة لتذوق الطعم المر عشرة آلاف ضعف حساسية الخلايا المتخصصة لتذوق الطعم الحلو. تبدأ القدرة على الشم والتذوق بالتراجع تدريجيًا، بعد الدخول في الخمسين من العمر، وتُصبح الأغشية المبطنة للأنف أقل سماكة وأكثر جفافًا، وتدهور صحة الأعصاب المسؤولة عن الشم، ومع ذلك يبقى بوسع المسنّ استنشاق الروائح القوية، أما الروائح الضعيفة فيكون التعرف إليها أكثر صعوبة. ومع التقدم في السن، يتراجع عدد براعم التذوق، وتراجع حساسية البراعم المتبقية. وتُقلل هذه التغييرات من قدرة المسن على تذوق الطعمين الحلو والمالح أكثر من الطعمين الحامض والمر. كما يبدو مذاق العديد من الأطعمة باهتًا، وفي كثيرٍ من الأحيان يميل الفم لأن يصبح أكثر جفافًا، مما يقلل من قدرة المسن على الشم والتذوق.

مهنة الذواقة

ربما يبدو الأمر ممتعًا إذا كنت سائحًا وتريد أن تتذوق طعامًا أو شرابًا ما، ولكن أن تصبح مهنتك التي تطارد تفاصيل حياتك

وتلزمك دفتر شروط لا ينتهي، فالأمر يصبح عبئاً. كيف نشأ مفهوم التذوق وأصبح مهنة؟

كان الذواق تاريخياً هو الشخص الذي يقع على عاتقه تذوق الطعام قبل سيده، للتأكد من خلوه من السم في عصر الأباطرة الرومان والسلاطين العثمانيين والملوك.. لأن دس السم في الطعام كان أسهل وسيلة للتخلص من رأس السلطة الذي يشك بأقرب المقربين، وكان الوصول إلى السلطة يمر أحياناً عبر قطرات السموم، ولطالما قرأنا عن ملوك أسقطهم السم عن عروشهم إلى قبورهم. وهكذا كان لا بد من التضحية بمن يتلقى الطعنة الأولى متذوق الطعام، فإن ظهر عليه ما يقلق، يمتنع سيده عن تناول الطعام، وإن مات فإنه كبش فداء. وغالباً ما كان الطباخ ذاته هو المتذوق، حتى يصبح طباخ السم آكله. لكن هذه المهنة أخذت بالاندثار مع إيجاد مضادات السموم التي ابتكرها كيميائيو ذلك الزمن، كما ركبوا سموماً جديدة، وكانت تزدهر في بقاع ثم تخبو في بقاع أخرى من المعمورة.

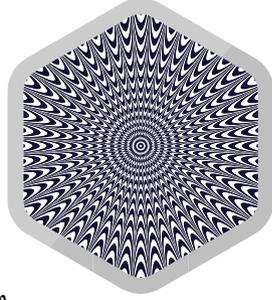
واليوم، لم يعد المتذوق درع معدة سيده، بل بات خبيراً بمكانة عالية ومهنة صعبة ودقيقة للغاية، إذ يحتاج إلى موهبة تعطيه هذه الصفة ليكون محل ثقة. وتحتاج الشركات إلى موافقته على الأطعمة التي تريد طرحها في الأسواق الغذائية والمطاعم.. ولا يقتصر الأمر على الطعام والشراب بل يتعداه إلى الأدوية، خاصة أدوية الأطفال التي يجب أن يكون طعمها مرغوباً.

ومن الصفات الأساسية للمتذوق، أن تكون لديه حاستاشم قوية وتذوق

خارق يميز من خلالهما مكونات ما يتناوله. والمتذوق الموهوب تظهر عليه حساسية حسية عالية منذ طفولته، فيفرق بين الروائح والمذاقات، ويلاحظ الفرق الطفيف بمهارة عالية، ويشكل أولئك ١٥ بالمئة من سكان الكرة الأرضية. ولا يمكن تعليم هذه الحساسية، لكن يمكن تطوير القدرات. وكلما زادت المذاقات في الذاكرة زادت قيمة المتذوق كمتخصص، وهذا ينطبق على متذوقي القهوة والشاي والنيذ بشكل رئيس.

وأخيراً.. لأهمية التذوق يوجد اتحاد عالمي للذواقين، وله فروع في ٤٠ دولة، كما أن له مجلة خاصة تدعى "تيسترز جورنال". ومثال على أهمية هذه الموهبة، فقد قام ديف روبرتس، المتذوق الرئيس لقهوة "نستله" عام ٢٠١١م، بالتأمين على أنفه مقابل مليوني جنيه إسترليني. وقد لعبت حاسة التذوق دوراً في تاريخ العالم، فقبل ٣٠٠ سنة وبسبب هذه الحاسة، دخلت مجموعة من الدول الأوروبية مثل فرنسا، انكلترا، هولندا، البرتغال، وغيرها، في صراعات قوية للسيطرة على مصادر التوابل في العالم بعد ٢٠٠ عام من اكتشافها واستخدامها في الطعام.





العلاج بالوهم^(١)

من الألغاز الغريبة التي لا نعرف لها أساساً، معجزات الشفاء لبعض المرضى من أمراض عضال، فالكسيحون يمشون، والعميان يرون، والأورام تزول.. أمراض عجز الطب عن شفائها، ومرضى حفيت أقدامهم بحثاً عن علاج.. كل ذلك ينقضي أحياناً في لمح البصر دون سبب مفهوم. يأتي المريض محمولاً على محفة، أو زاحفاً على ركبتيه وينصرف ماشياً على قدميه، أو يأتي أعمى يتلمس طريقه بعضاً أو مستنداً على كتف صبي وينصرف بصيراً يرى الأشكال والألوان. وحدثت هذه الظواهر ولا تزال تحدث في كل عصور التاريخ، وفي شتى أنحاء الأرض، وتتحول إلى قصص يرويها الناس، ويشكك فيها الأطباء والعلماء، فلا المرضى يتوقفون عن الذهاب، ولا الأطباء يقتنعون. ولكن لكثرة ما حدثت هذه الظواهر، ولكثرة ما كتب عنها من تقارير، بعضها من وضع أطباء معالجين، ليس من السهل أن نرفضها ابتداءً، فهي إحدى الغرائب والألغاز في هذه الحياة، وعلينا أن نقبلها ثم نختلف بعد ذلك في تفسيرها كما نشاء. ترى ما اسم هذه الظاهرة؟ وكيف تحدث؟ وما هو تفسيرها؟

(١) نشر هذا المقال في العدد ٦٧ من مجلة حراء سنة ٢٠١٨م.

العلاج الوهمي (البلاسيبو)

"البلاسيبو" (Placebo)، كلمة لاتينية الأصل تعني "سأتحسن". والبلاسيبو أو العلاج الوهمي، هو العلاج بأدوية لا تحتوي على أي عناصر علاجية ولا تأثير لها على الإطلاق، كإعطاء المريض "حبوب سكر" على أنها حبوب دوائية، أو إجراء العمليات الجراحية الوهمية، كجراحة "اللاشيء" التي ابتكرها أطباء ولاية تكساس.

وتتمثل في تخدير المريض وتهيئته نفسياً لعملية جراحية حقيقية، ولكن كل ما يحدث هو تخدير المريض وإحداث جرح بسيط بالمكان المراد علاجه ثم خياطته دون فعل أي شيء. والمدهش حقاً هو شفاء كثير من المرضى بعد إخضاعهم لهذا العلاج الوهمي، والسبب هو الاعتقاد، حيث أثبت العلماء أن الاعتقاد يمثل ٣٠٪ من أي علاج.

يرجع ذلك إلى عام ١٩٥٥م، حيث ابتكر طبيب التخدير "هنري بتشر" فكرة العلاج الوهمي، إذ قام بعدة أبحاث ودراسات حول كيفية تحسين الصحة باستخدام مادة غير فعالة دوائياً، وأكد أن ٣٥٪ من الحالات المرضية قد تماثلت لشفاء بالفعل بالعلاج الوهمي، وهو ما أثار شكوك الكثير من الأطباء والعلماء آنذاك، فما كان منهم إلا رفض الفكرة ودحضها والتشكيك فيها.

وفي عام ٢٠١١م، توصلت دراسة في جامعة هارفارد الأمريكية، إلى إثبات صحة هذه النظرية، مؤكدة أن الوهم يلعب دوراً كبيراً في شفاء كثير من الحالات، عن طريق إحداث تغييرات في العمليات الكيميائية في المخ.

ولا يقتصر دور العلاج الوهمي على علاج الأمراض الجسدية فقط، بل وصل للأمراض النفسية أيضاً، حيث يرى أطباء النفس أن البلاسيبو في الأساس "ظاهرة نفسية"، لذلك يمكن استغلالها لعلاج المرضى النفسيين.

وقد تم بالفعل تجربة فعالية العلاج الوهمي مع بعض المرضى الذين يعانون من الاكتئاب الحاد، عن طريق إعطائهم حبوب دوائية وهمية، في حين إعطاء مرضى آخرين حبوب دوائية حقيقية، فكانت النتيجة تحسن المجموعتين بنفس المستوى.

اللغز وتفسيره العلمي

بينت الأبحاث أن المريض الذي يتناول الدواء معتقداً بالشفاء، فإن دماغه يطلق كمية من الأندورفين، وهذه المواد تلتحم بمراكز التحسس بالألم، وتحجب الإشارات العصبية المشعرة بالألم، وهكذا تتحقق الراحة. فالشفاء بالإيحاء والإيمان والتخيل، جميعها من مهام العقل الباطن. فالإيحاء بفكرة ما، تؤثر على العقل الباطن للإنسان تأثيراً واضحاً؛ فإذا قلتَ أنا أنسى كثيراً، أنا لست قوياً، أنا كثير المرض.. فإن هذه الكلمات ستؤثر على حياتك سلبيًا. وإذا قلت لشخص ما، "إنك تبدو مريضاً، لونك مصفر، أنت ضعيف.. فإنه سيتأثر بذلك ويصبح هذا الإيحاء حقيقة عنده.

تؤكد أيضاً بعض الأبحاث والدراسات فعالية العلاج الوهمي، وفقاً لعاملين هامين هما "التكيف" و"التوقع"، حيث إن لكل منها أثراً كبيراً في تحسن الحالة الصحية للمريض.

ويتمثل التكيف في الجو المحيط بالمريض، بداية من إرشادات الطبيب، مرورًا برائحة الأدوية وأصوات الآلات، إلى الجو العام بالمستشفى كاملاً.. كل هذه العوامل تعتبر محفزات بالنسبة للمريض، وتؤثر فعليًا في تحسن حالته الصحية.

بالإضافة إلى توقع المريض واعتقاده أن هذا الدواء سيثبت فعاليته أم لا، فعلى حسب التوقعات تأتي النتائج في أغلب الأحيان، لذلك في حالات كثيرة يشترط الشفاء من مرض ما، بتحسين الحالة النفسية الناتج عن الاعتقاد والتوقع الذي يسكن العقل الباطن للمريض، فإذا كانت أفكاره سلبية ستكون النتائج سلبية أيضًا، فشعور المريض أن الدواء لن يجدي نفعًا تتسبب في تدهور حالته الصحية بالفعل، والعكس.

التفسير النفسي (الإيحاء الذاتي)

إن أشهر تفسير لمعجزات الشفاء أنها تتم بالإيحاء الذاتي؛ فإن عددًا كبيرًا من هؤلاء المرضى يؤمنون إيمانًا عميقًا بأن معجزة ستحدث في هذا المكان، فلا تلبث أن تحدث معجزة بالفعل، ربما باتحاد قواهم النفسية أو بقوة عقلهم الجماعي اللاواعي، وما إن تحدث حالة شفاء حتى يزداد الاعتقاد رسوخًا وتكرر الظاهرة مرارًا.

يؤكد طبيب الأعصاب الألماني "جوهان شولتز" (Johan Schultz) مؤسس هذا العلم الذي وضع الأطر الأساسية للاسترخاء بالإيحاء الذاتي عام ١٩٣٠م، والتي أطلق عليها "المتولدات ذاتيًا"، بأن إقناع أجزاء الجسم بتوليد أحاسيس خاصة بها هي أفضل الطرق للاسترخاء والتخلص من الضغوط الناجمة عن العمل أو المشاكل الأسرية أو حتى الصحية.

فالإيحاء الذاتي له قوة معنوية هائلة التأثير في الإنسان. فالإنسان جسد وروح، وكثيرًا ما تكون للأمراض العضوية أسباب نفسية، هذه الأسباب إذا زالت زال مظهرها العضوي بالتالي، وأغلب هؤلاء المرضى الذين تحدث لهم معجزات الشفاء في "الأماكن المباركة"، يكونون من هذا النوع، أي من المرضى النفسيين الذين يتخذ مرضهم شكلاً عضويًا كالعمى أو الكساح، فإذا زاروا المكان وهم مؤمنون بالشفاء حتمًا، فإن مخهم يصدر الإشارات أو الموجات اللازمة لفك المرض العضوي الذي يشكون منه.

ولكن بعض الخبراء لا يكتفون بهذا التفسير، وإنما يتصورون أن البقعة التي يحدث فيها الشفاء توجد بها قوة خاصة قادرة على إبراء الأمراض، هذه القوة عبارة عن قوى مغناطيسية تستطيع التأثير في الجسم البشري.

قد يستهين أناس بقوة تأثير الإيحاء النفسي، والحقيقة أن للقدرة على إتقان هذا الإيحاء تأثيرها المذهل، فهناك علاقة قوية بين العقل والجسد لا يمكن لأحد أن ينكرها، وكل يوم تكتشف الأبحاث والدراسات ما يثير دهشتنا حول هذه العلاقة ومدى تأثير الجسد بالعقل الباطن تحديدًا، ويتجلى ذلك في كثير من المواقف، وهذه بعض الأمثلة:

- أراد بعض الأطباء النفسيين تجربة ذلك، فقاموا بتجربة ناجحة على شخص محكوم عليه بالإعدام، وذلك بأن ربطوه على منصة العمليات بأربطة شديدة، وعصبوا عينيه وأوهموه بأنهم سيجرون عليه تجربة علمية لمعرفة الزمن الذي سيموت فيه بعد النزيف، ثم وكزوه

بإبرة طبية في عضلة رقبتة وأوهموه أنها في الشريان، وعلقوا زجاجة من الماء بخرطوم يتساقط منها الماء، نقطة بعد نقطة.. وأوهموه بأن النقاط المتساقطة هي دماؤه وبعد ساعة توفي الرجل اعتقادًا منه أن دمه قد نزف، والواقع أنه مات من الوهم والإيحاء.

- اكتشف باحثون إيطاليون أن العلاج بالإيحاء كان له أثر إيجابي كبير على أدمغة بعض مرضى شلل الرعاش (باركنسون) بصورة لم تكن متوقعة.

- وأعطى باحثون من كلية طب جامعة تورين الإيطالية بقيادة الدكتور فابريزيو بانديتي، عددًا من المرضى، محلولاً ملحيًا عاديًا وأخبروهم أنه أحد أدوية المرض، ثم راقبوا الخلايا العصبية في أدمغتهم فوجدوا أن استجابة الخلايا لذلك المحلول الملحي تماثل استجابتها للدواء الحقيقي.

جاء في مجلة طبيبك عن الدواء (الدواء الغفل)، عبارة عن مواد لا مفعول لها، فهو حبوب سكرية أو نشوية، ويقال له جالب السرور. ولهذا الدواء تأثير فعال في شفاء الأمراض، فقد خفض صدمات الذبحة الصدرية بنسبة ٨٢ إلى ٩٣٪، وأنقص الصداع والشقيقة بنسبة ٥٠٪. وأدى إلى شفاء القروح الاثني عشرية بنسبة ٥٠ إلى ٦٠٪، وقلل آلام المفاصل والاكنتاب والقلق.. والسر في تأثير الدواء بالشفاء هو الحالة النفسية فقط، حيث يقتنع المريض بفائدته ويوحي إلى نفسه بالشفاء بعد تناوله.

- يحكى أن أحد الأطباء اليونانيين قديمًا، استنكر على الملك

إطلاق لقب "الطبيب الأول" على سقراط، وادعى أنه أفهم منه، فأبلغ الملك سقراط بقول الطبيب، فكان رد سقراط: إذا أثبت ذلك فإن اللقب سيكون من نصيبه. ولما سأل الملك الطبيب عن وسيلته لإثبات صحة قوله قال: أنا أسقيه السم الزعاف وهو يسقيني، فأثنا تمكن من دفع السم عن نفسه فهو الأعلم، أما الذي يصيبه المرض ويدركه الموت فهو الخاسر. قَبِلَ سقراط هذا النوع من التحكيم وحدد يوم النزال بعد أربعين يومًا، وبينما انهمك الطبيب في تحضير الدواء السام -وهو جار سقراط في المسكن- استدعى سقراط ثلاثة أشخاص وأمرهم أن يسكبوا الماء في مدق وأن يدقوا بقوة واستمرار، وكان الطبيب يسمع صوت الدق.. وفي اليوم المحدد، دخل الاثنان بلاط الملك، وطلب الطبيب من سقراط أن يبدأ هو بتناول السم ففعل، فأخذت الحمى مأخذًا من سقراط وعرق كثيرًا واصفر لونه، ولكن بعد ساعة برئ مما أصابه وتوجه إلى الطبيب قائلاً: أما أنا فلا أسقيك السم لأن شفائي دليل على علمي. ولكن الطبيب أصر على أن يشرب السم، ووسط إلحاح الحضور وعلى رأسهم الملك، أخرج سقراط قنينته وسكب نصف ما فيها في إناء، وأعطى القنينة للطبيب لفتناول ما فيها، وبعد لحظات هوى صريعًا على الأرض. توجه سقراط إلى الحضور وقال: كنت أخاف ذلك عندما امتنعت من إعطائه، ولكن هل تعلمون أن الذي شربه الطبيب لم يكن سوى ماء عذب، والدليل على ذلك أنني سأشرب منه وأنتم ستشربون. وعندما سئل سقراط عن سبب موت الطبيب أجاب: إنه هوى صريعًا بسبب قوة الإيحاء

النفسي لديه، حيث كان يعتقد أن ما تناوله سم زعاف، خصوصًا بعد أن سمع طوال أربعين يومًا أصوات الدق.

لقد كان العلاج الوهمي يستخدم منذ قديم الأزل قبل تقنيات الطب الحديث وآلياته، حيث كان يمارس بأشكال وطرق بدائية مختلفة، كالخلطات العشبية، أو العلاج بالنار لطرد الأرواح الشريرة من جسد المريض، والكثير من الخرافات التي أثبتت فعاليتها وساعدت في شفاء المرضى آنذاك ليس لصحتها، بل لقوة اعتقادهم وتوقعهم الشفاء بها.





العلاج بسـم النحل^(١)

سـم النحل سائل شفاف يجف بسرعة حتى في درجة حرارة الغرفة، ورائحته عطرية لاذعة، وطعمه مرّ، وبه أحماض عديدة، منها الفورميك، والأيدروكلوريك، والأرثوفوسفوريك، وغيرها.. بالإضافة إلى كمية كبيرة من البروتينات والزيوت الطيارة. وسـم النحل موجود في كيس داخلها، ويزيد السـم في هذا الكيس إذا زادت نسبة المواد البروتينية عن المواد الكربوهيدراتية في غذاء النحل.

كيف يتكون سـم النحل؟

يتم تكوين وإفراز سـم النحل في نحلة العسل، من زوج من غدد السـم المتحورة عن الغدد الزائدة، ويتم تخزينه في كيس السـم (*Poisonsac*) الذي يفرغ محتوياته عند اللزوم، في قاعدة آلة اللسع.

وفي النحل حديثة الخروج من العيون السداسية، كمية صغيرة جدًا من سـم النحل، ومع تقدم العمر عند شغالة النحل، تتراكم فيها كميات من السـم بشكل تدريجي، وتصل إلى ٠,٣ ملليجرام في شغالة نحل العسل البالغة من العمر ١٥ يومًا.

(١) نشر هذا المقال في العدد ٧٦ من مجلة حواء سنة ٢٠٢٠م.

وعندما يصل عمر النحل الحارس إلى ١٨ يوماً، يتوقف إنتاج كميات إضافية من سم النحل. وبالتالي يبقى وزن سم النحل داخل كيس السم ثابتاً لا يتغير، وإذا تم إفراغ محتويات كيس السم هذا، لا يمكن أن يمتلئ ثانية. أما عند ملكات النحل، فإنها بمجرد خروجها من بيتها، يتكون السم بشكل كامل، وذلك لاحتياج هذه الملكة إليه في قتل منافساتها.

فكرة العلاج بسم النحل

تقوم فكرة العلاج بسم النحل أو لسعه، على زيادة كفاءة الجهاز المناعي وتقويته، ليصبح قادراً على مقاومة الفيروسات والحد من انتشار المرض؛ حيث تعمل ميكانيكية لسع النحل على تنشيط الغدة فوق الكلوية التي تفرز الكورتيزون الطبيعي، كما يحتوي سم النحل على مادة الأدولين التي تستخدم في تخفيف الآلام السرطانية في بدايتها. والأدولين مسكنّ تصل قوته إلى عشرة أضعاف تأثير المورفين.

ويؤكد أطباء وباحثون أن العلاج بلسع النحل وسم النحل أو أي منتج من منتجات عسل النحل، لا يحتوي على آثار جانبية. يقول الدكتور عبد الرؤوف الديب، الأستاذ بكلية الطب بجامعة قناة السويس، لرويترز: "العلاج بلسع النحل أو عسل النحل ليس له أي أضرار، ومعظم التجارب العلمية على استخدامه كانت ناجحة، إلا أنه لا يمكن تعميمها لأنها لم تخضع إلى منهج بحثي علمي".

وفي حالة نادرة لسيدة قادمة من الواحات، استطاعت في مقتبل عمرها أن تحقق حلم حياتها في الحمل باستخدام سم النحل،

ووضعت مولودة بمستشفى هليوبوليس بمصر الجديدة. قد يكون الخبر عادياً، ولكن الغريب أن السيدة تعرضت للإجهاض ١٢ مرة، ولم تفلح في تحقيق الحمل إلا بعد استخدام حقن سم النحل، بالرغم من أن كل الفحوص أكدت سلامتها وعدم وجود أي موانع.

يعاني بعض الناس من حساسية من سم النحل، وتحصل لهم العديد من ردود الفعل التي يمكن أن تحدث من لدغة النحل، أو من المنتج المستخلص من سم النحل، لكن في العادة تكون ردة فعل موضعية مع احمرار وورم يحيطان بموضع اللدغة. والبعض يعاني من ردة فعل أقوى، ويحصل ذلك عندما يزداد الورم ويتشتر في كامل الطرف ويسبب مشاكل بالحركة. وتتضح ردود الفعل الحادة عندما يعاني الشخص من احمرار وتهيج، وصعوبة في التنفس الذي يمكن أن يترتب عليه فقدان الوعي، مما يستدعي إلى مساعدة طبية مستعجلة.

لدغة النحل لعلاج التهاب المفاصل

أفادت صحيفة جرانما الحكومية الكويتية بأن الأطباء الكويتيين يستخدمون طريقة لدغة النحل، في علاج التهاب المفاصل وتصلب الأنسجة وغيرها من الأمراض. وذكرت أن هذا الأسلوب العلاجي الذي استُخدم للمرة الأولى في العصور الوسطى، يمكنه أن يلين من خشونة الندبات التي تتألف من أنسجة غليظة، والتي تنشأ أحياناً في أعقاب العمليات الجراحية. وأضاف التقرير أن سم النحل يحتوي على ما لا يقل عن ١٨ مادة نشطة، وأن المادة الرئيسية به -وهي الميليتين- لها تأثير فعال في علاج الالتهابات. وجاء في

التقرير أن لدغة النحل تحفز الجسم على إفراز هرمون الكورتيزون بشكل طبيعي، مما يحول دون ظهور الآثار الجانبية التي ينطوي عليها تعاطي الكورتيزون بشكل دوائي، وأن العلاج بلدغة النحل يتم بالإمسك بالنحلة برفق بواسطة ملقط، وإبقائها حية لما يتراوح بين ١٥-٢٠ دقيقة؛ لكي تتمكن من لدغ المريض وضح السم داخل مجرى دمه. ولا يسمح للمرضى الذين ثبت حساسيتهم ضد سم النحل بالاستفادة من هذا الأسلوب العلاجي، وقاية لهم من التعرض لرد فعل حاد. وعادة ما يكون لهذا الأسلوب العلاجي آثار جانبية محدودة، إلا أن مخاطر الحساسية قائمة، مما جعل الأطباء ينصحون بتوفير مجموعة مضادات لحساسية لدغ النحل في مكان العلاج. وقالت الصحيفة إن الأطباء الكوبيين يستخدمون في علاج مرضاهم العسل وعسل ملكات النحل وحبوب اللقاح.

استخدامات سم النحل

ويستخدم سم النحل في علاج خاص للحمى الروماتيزمية الحقيقية، أما في حالة الأشخاص الذين يعانون من التهاب المفاصل الناتج عن أمراض الزهري والسل؛ فإن سم النحل يؤدي إلى رد فعل خطير لديهم، وكذلك يشفي من حالات التهاب الأعصاب وعرق النساء، وكذلك يفيد في بعض الأمراض الجلدية مثل الطفح الدملي، ومرض الذئبة، وكذلك علاج الملاريا. كما نجح سم النحل في علاج حالات لفقر الدم المنجلي واللوكيميا وسرطان الغدد والسمنة والنحافة. يعود استخدام لسعات النحل

وسمومها إلى العهدين اليوناني والروماني، عندما كان الناس يكيلون المديح للفوائد العلاجية والصحية لسم النحل وعسله. ولم تتوقف المشاعر الإيجابية تجاه هذا المنتج الطبيعي حتى الآن، بل ازدادت وتنوعت طرق استخدامه لعلاج أمراض التهاب المفاصل والأمراض التنكسية (*Relapsing Diseases*)، بما في ذلك مرض تصلب الجهاز العصبي المتعدد.

يحتوي سم النحل على ١٨ مادة فاعلة، أهمها مادة "ميليتين" المضادة للالتهاب والتي تبلغ قوتها ١٠٠ ضعف قوة دواء "هايدروكورتيزول" الذي يستخدم في علاج حالات الالتهاب التي يتعرض لها الجسم. كما يحتوي السم على مادة "أدولابين" المضادة للالتهاب والمسكنة للأوجاع، وكذلك مادة "أبامين" التي تساعد على تواصل الإشارات العصبية، ومواد أخرى معظمها من البروتينيات التي تقاوم الالتهاب وتلطف الأنسجة.

ويحتوي سم النحل أيضاً على كميات محدودة من المواد الكيماوية التي تلعب دوراً في نقل الإشارات العصبية، من أهمها "دوبامين" و"سيراتونين" و"أبينفرين". وقد أكدت دراسات عدة وتقارير منشورة، أهمية سم النحل في علاج التهاب المفاصل الروماتيزمي، والالتهاب العظمي المفصلي، وفي تسكين الآلام الناتجة عنها، وكذلك أمراض الأنسجة الضامة مثل مرض تصلب الجلد، وأمراض أخرى لا علاقة لها بالمفاصل مثل الربو وذات القولون التقرحي، والجروح الحادة والمزمنة مثل التهاب الصرة والتهاب الأوتار وغيرها من الجروح التي

تتطلب عوامل وأدوية مضادة للالتهاب. وينفع سم النحل في تلطيف ندوب الأنسجة والجدر، وفي تسطيحها وتخفيف بروزها وقيامتها لونها.

هذا وقد ازداد الاهتمام بسم النحل في علاج مرض تصلب الأعصاب في الولايات المتحدة الأمريكية، ليصل إلى الملايين. ونظرًا لانعدام وجود علاج شاف لهذا المرض، يحاول العديد من المرضى اللجوء إلى وسائل علاجية أخرى تساعدهم في السيطرة على أعراض المرض المتنوعة، مثل الإرهاق والوهن واضطراب البصر وفقدان الاتزان والقدرة على تناسق حركات العضلات.. هذا بالإضافة إلى صعوبة المشي والحركات، وعدم القدرة على النطق السليم، والتعرض للشلل الرعاش، مع احتمال الإصابة بالشلل الجزئي أو الكلي في الحالات السيئة للغاية.

وعلى الرغم من عدم وجود معطيات أو أدلة طبية تؤكد سلامة وفعالية سم النحل في علاج أعراض مرض تصلب الجهاز العصبي، قامت الجمعية الأمريكية لمرض التصلب العصبي، بتمويل دراسة مهمة لجمع سم النحل في قوارير، ومن ثم حقنه تحت جلد المرضى المشاركين في الدراسة، مع الأخذ في الاعتبار احتمالات إصابة بعض المرضى بردود فعل خطيرة نتيجة حساسية أجسادهم لسم النحل. لذا يخضع كل مشارك في هذه الدراسة إلى فحص مناعي، للتأكد من حساسيته تجاه سم النحل، فإذا أظهرت النتائج أنه معرض لردود فعل سلبية عند حقن السم تحت جلده، يرفض القائمون على هذه الدراسة مشاركته. ويبدو من النتائج الأولية للدراسية، أن عددًا لا يستهان به من المشاركين، شعروا بمزيد من الاتزان وانخفضت نسبة الوهن والرعاش

عندهم. إلا أن رئيس الجمعية الأمريكية لمرضى التصلب العصبي، حذّر من خطورة حساسية الجسم عند بعض المرضى تجاه سم النحل، وأشار إلى عدم توصية الجمعية باستخدامه كعلاج لهذا المرض أو غيره من الأمراض، والاعتلالات الصحية. كما أكد أن دعم الجمعية المادي لهذه الدراسة، هو لمجرد الاطلاع على ماهية الفوائد الممكنة فيما يختص بالجهاز العصبي. فإذا كانت النتائج إيجابية، ستقوم الجمعية بدعم المزيد من الدراسات والأبحاث، وستشجع على تطبيق هذه الوسيلة العلاجية، أما إذا جاءت النتائج سلبية. فإن الجمعية تكون قد كشفت بذلك زيف الادعاءات الرائجة بالنسبة إلى سم النحل) انظر: كتاب "موسوعة علاج السرطان بالطب البديل"، د محمد السقا عيد، دار اليقين للطبع والنشر والتوزيع، جمهورية مصر العربية).

سم النحل وأمراض السرطان

لقد اكتشف العلماء والباحثون مادة جديدة في سم النحل، لها تأثير فعال لتسكين الألم، وأقوى من المورفين بعشرات المرات، وسمّيت "أدولين"، تتمتع بخاصية خفض الحرارة، وهي تعادل خمسة أضعاف الأسبرين. ويمكن استخدام هذا المادة في حالة السرطان لعلاج الألم الذي ينشأ عنه. وفي اليابان، تم استخدام غذاء الملكة كمادة ضد نمو الأورام الخبيثة، ويعزى ذلك إلى دور غذاء الملكات في كونه يحطم الأحماض النووية في خلايا الورم، ولكن هذا التأثير يتم ببطء.



المنتجات البلاستيكية وخطرها على الصحة^(١)



يعدّ البحث في العلاقة التفاعلية بين البلاستيك والغذاء، موضوعاً بالغ الأهمية والخطورة، وهذا يتطلب منا الانتباه والحذر. أينما نظرنا نجد المواد البلاستيكية تحيط بأطعمتنا، لذلك من الضرورة بمكان أن نفهم طبيعة هذه العلاقة وإطارها، بحيث نتمكن من وضع حدود فاصلة بين ما هو مسموح وما هو ممنوع. فالمواد البلاستيكية تتميز بأنها زهيدة الثمن، خفيفة الوزن، وغير قابلة للانكسار، وسهلة التشكل إذا ما قورنت بالمواد الزجاجية أو المعدنية أو الخشبية.. ولعل أهم خاصية توفرها المواد البلاستيكية، هي قدرتها على الحفاظ على جودة المنتج الغذائي وحمايته من العوامل التي قد تتسبب في فساده وذهاب نكهته، فهي تصنع جداراً يمنع حدوث أي تبادل غازي ما بين الوسط المحيط والمادة الغذائية. كذلك يمتاز البلاستيك عن غيره من المواد، في الصمود أمام العوامل الجوية المتغيرة، فهو لا يتآكل ولا يصدأ، فضلاً عن سهولة إنتاجه غير المعقدة، كما أنه غير مكلف في عمليات النقل والاستخدام.. لكن في مقابل هذه الميزات، لا بد

(١) نشر هذا المقال في العدد ٨٢ من مجلة حواء سنة ٢٠٢١م.

من القلق بشأن المخاطر المحتملة من تلوث الأغذية لدى تغليفها وحفظها بالمواد البلاستيكية. لذا هل فكرت يوماً ما أثر ذلك على صحتك وعلى البيئة من حولك؟ هل فكرت من أي مادة أولية يصنع البلاستيك؟ وهل علمت يوماً أن هناك أنواعاً يجب عليك الحذر منها قبل استخدامها لأنها صنعت من أجل استخدام محدد؟

البلاستيك وعلاقته بالأغذية

في دراسة صادمة جديدة، أكد باحثون أن البشر باتوا يتناولون البلاستيك بشكل كبير في حياتهم، حيث يأكل الإنسان البالغ ما لا يقل عن ٧٠ ألف جزيء دقيق من البلاستيك في السنة، فيما أكدت مصادر أخرى، أن هذا الرقم قد يكون بسيطاً جداً، وأن الرقم الحقيقي أكبر بكثير من هذه التقديرات، حيث إن العدد الذي تم تحليله من الأطعمة والمشروبات قليل للغاية. وذكر العلماء أن شرب المياه المعبأة في زجاجات زاد بشكل كبير من الجسيمات المستهلكة. وما تزال الآثار الجانبية لتناول البلاستيك غير معروفة حتى الآن حيث لم تأت دراسة قطعية على الأمر، لكن المشكلة تكمن في بعض القطع الصغيرة للغاية التي قد تخرق الأنسجة، مما يؤدي إلى تفاعلات مناعية أو إطلاق مواد سامة.

الدراسة التي عمل عليها باحثون من المملكة المتحدة، راجعت حوالي ٢٦ دراسة سابقة، حلت كميات الجزيئات البلاستيكية الدقيقة في المأكولات البحرية، والسكريات المضافة، والأملاح، والكحول، ومياه الصنبور، والمياه المعبأة في زجاجات، والهواء،

ثم قام الفريق بتقييم كمية الطعام التي يتناولها الإنسان تقريبًا في المتوسط؛ وجدت بعض هذه النتائج أن البشر يستهلكون كل عام ما بين ٧٤ ألفا و١٢١ ألف جزيء بلاستيكي دقيق. ويصنع البلاستيك من مواد أولية تدعى البوليمرات، ولهذه البوليمرات أنواع عديدة منها البولي ايثيلين، والبولي بروبيلين، وبولي كلوريد فينول، ومادة "الباي اسيفينول أ" التي تعطي البلاستيك الشفافية والصلابة، والملدنات التي تعطي البلاستيك الليونة وغيرها، كما يضاف إلى هذه المواد، مواد كيميائية أخرى لأهداف كثيرة، منها الملونات التي تعطي العبوات البلاستيكية الألوان المختلفة، حيث تضاف أحيانًا إلى بعض المواد البلاستيكية أصباغ لإكسابها اللون المرغوب، يكون بعضها تركيبة غير ثابتة فتسرب إلى السلع الغذائية، أو تذوب في بعض مكوناتها. وتسبب حدوث مشكلات صحية للإنسان.

يستخدم في صناعة العديد من عبوات الأغذية البلاستيك كلور الفينيل، ويتصف النوع الصلب منه بمقاومته لغازات الرطوبة والغازات والدهون، ولا يتحمل التسخين على درجات حرارة تزيد عن ١٠٠ مئوية، التي يبدأ عندها بالتحلل واختلاط مكوناته مع الأغذية المعبأة فيه، ويعيق استخدام المواد البلاستيكية قليلة الثبات الحراري في تعبئة الأغذية الساخنة، حدوث هجرة بعض مكوناتها، خاصة من المواد المضافة المستخدمة في صناعتها كالأصباغ أو المركبات المانعة للأكسدة إلى الأغذية، لذا يحظر استعمال العبوات المصنوعة من هذا النوع من اللدائن في تعبئة الأغذية الساخنة.

وقد شاع استخدام البلاستيك من نوع بوليمر ميلامين فورمالدهيد في صناعة أدوات منزلية، كأطباق الطعام والصواني وغيرها، بأشكالها المزخرفة الجميلة. ويمكن للمستهلك العادي اكتشاف تأثير أطباق الطعام المصنوعة منه بالأغذية الساخنة من تغير لونها بطول فترة استخدامها. ويعزي البعض حدوث هذا التغير إلى حدوث تفاعلات بين بعض مكونات الأغذية الساخنة مع الميلامين، لكن يمكن استخدام العبوات المصنوعة من الميلامين في حفظ وتقديم الأغذية غير الساخنة بأنواعها كالفواكه والخضراوات، دون أن تحدث تغيرات فيه، ويفضل استخدام أطباق الخزف الصيني والزجاج في تقديم أطباق الطعام الساخن، لسلامة استخداماتها على صحة الإنسان.

كذلك شاع استخدام الغشاء البلاستيكي اللاصق للأغذية لدى ربات البيوت في تغليف بعض الأغذية قبل حفظها في الثلاجة، وهو مصنوع من عديد كلور الفينيل أو عديد فينيلدين مع مواد كيميائية تكسبه مرونته المميزة وهي الملدنات. وقد اكتشف العلماء تسرب هذه المركبات المضاعة إلى البوليمر المستخدم في صناعته، إلى الأغذية التي تلامسها، وأدى حصول الفئران على جرعة كبيرة منها، إلى إصابتها بالسرطان، ولحسن الحظ لم يلاحظوا حدوث ذلك في الإنسان. وقد حذرت السلطات الصحية البريطانية، من استخدام هذا النوع في تغليف الأغذية، تفادياً لنقل بعض مكوناته إلى الطعام، خاصة عند احتوائه على الدهون كالجبين والزبدة التي قد تذوب الملدنات فيها.

الأكياس البلاستيكية

تُعد أكياس البلاستيك من الاختراعات التي سهلت حياة الإنسان منذ عقود، فقد تم اكتشاف مادة البولي إيثيلين -المستخدمة في صنع أكياس البلاستيك- عن طريق الخطأ سنة ١٩٣٣، إذ كان بعض العلماء يعملون على تجربة كيميائية، فظهرت فجأة مادة شمعية بيضاء اللون لم تكن إحدى النتائج المتوقعة من التجربة، وفيما بعد عُرف أن تلك المادة هي البولي إيثيلين. ويُصنف البلاستيك ضمن ٢٠ منتجًا من أخطر المواد أثناء عملية التصنيع، لأن جميع أنواع أكياس البلاستيك المستعملة في التسوق أو حفظ المواد الغذائية، وفي كل الاحتياجات المنزلية، مصنعة من مشتقات البترول والمواد الكيميائية. وبدأ تصنيع أكياس البلاستيك في السويد سنة ١٩٦٥، ومنذ ذلك الوقت استبدل الناس الأكياس القماشية والورقية بالأكياس البلاستيكية، ويُنتج حاليًا ما يقارب تريليون كيس في السنة. ويُعد استخدام الأكياس البلاستيكية سلاحًا ذا حدين، وبالرغم من فوائدها إلا أن هناك أضرارًا لا يُمكن تجاهلها.

وقد بدأ استخدام أكياس البلاستيك الأولى التي كانت تستعمل للخبز والسندويتشات والفواكه والخضار في الولايات المتحدة الأمريكية في عام ١٩٥٧، وبدأت أكياس القمامة البلاستيكية بالظهور في المنازل في أواخر ستينيات القرن الماضي. يستعمل العالم تريليون كيس بلاستيك سنويًا، لكن تلك الأكياس تحولت من وسيلة استخدام عادية إلى قنابل موقوتة وأصبحت مصدر إزعاج كبير، بعد اكتشاف خطورتها وضررها البالغ على الإنسان وعلى البيئة والكائنات الحية التي تتعرض لها.

وقد بدأت بلدان عديدة بحظر أكياس التسوق البلاستيكية كلياً أو جزئياً، وفرضت بلدان أخرى ضرائب على استخدامها، فقد فرضت الدانمارك ضريبة توبيخ عام ١٩٩٤، وانخفض استهلاك أكياس الورق والبلاستيك بنسبة ٦٦٪. وفي عام ٢٠٠١ حظرت تايوان توزيع أكياس البلاستيك المجانية التي ترمى بعد الاستعمال من قبل الدوائر الحكومية والمدارس، أما بنغلاديش ففرضت حظراً تاماً على جميع أكياس البلاستيك الرقيقة عام ٢٠٠٢. وفي عام ٢٠٠٣ تم توسيع الحظر ليشمل محلات السوبر ماركت ومطاعم الوجبات السريعة والمتاجر الكبرى، كما منعت تايوان استعمال الصحون والأكواب والملاعق والشوك والسكاكين البلاستيكية الاستعمال. وفرضت إيرلندا ضريبة على استعمال الأكياس البلاستيكية في المتاجر. ومنعت رواندا أكياس البلاستيك التي تقل سماكتها عن ١٠٠ ميكرون. وفي أوغندا منع استعمال الأكياس البلاستيكية الرقيقة وفرضت ضريبة على الأكياس السميكة عام ٢٠٠٧ لخفض أكوام النفايات. وتؤكد الدراسات أن هناك بدائل للتقليل من الاعتماد على هذه الأكياس، ومنها الأكياس الورقية وهي ذات رواج عالمي خاصة في السنوات العشر الماضية، ومن البدائل الورقية أيضاً استخدام الأكياس القماشية التي انتشرت مؤخراً في الجمعيات التي تبيع بالجملة.

أضرار استخدام البلاستيك في حفظ الأغذية

بوجه عام، هناك الكثير من المواد الكيميائية في البلاستيك والتي تعتبر ميثرة للقلق؛ لأنها تترك آثاراً ضارة على البشر على المدى الطويل حيث تجتاز هذه الكيماويات المشيمة، وبالتالي فإنها تثير

قلقًا بالغًا للسيدات الحوامل والأجنّة. وهناك عدة أضرار لاستخدام البلاستيك، أهمها حفظ الأطعمة في الأكياس البلاستيكية خصوصًا إذا كانت ساخنة؛ يؤدي إلى تحرر بعض المواد الضارة التي تسبب تغيرات واضطرابات هرمونية في الجسم مثل اضطرابات الغدد الصماء. كما أن مادة الديوكسين المكون الرئيسي للأكياس البلاستيك، التي تدخل في تصنيعه، هي أكثر المواد الكيميائية العضوية السامة، وتصنف من المواد المسرطنة، لذا عندما تتحلل تلك المادة ترفع خطر الإصابة بالأمراض السرطانية، مثل سرطان الرحم والثدي.

تأثيرات مسرطنة

دقت منظمة الصحة العالمية ناقوس الخطر من استخدام المنتجات البلاستيكية، وذلك بعد إدراج مادة "الستايرين" التي تستخدم في صناعة المطاط، والمنتجات المطاطية، ومنتجات البوليسترين التي تصنع العبوات البلاستيكية ضمن المواد المسرطنة للبشر من قبل المنظمة. وأثبتت دراسة بحثية في إحدى مجلات مشفى جونز هوبكنز الدورية، الذي يعتبر من المشافي الرائدة في مجال الأمراض المستعصية، خاصة أمراض السرطان في الولايات المتحدة الأمريكية، أن البلاستيك في العموم لا يصلح للتسخين، وأنه إن تعرض للحرارة تحول لمادة تسمى الدايبوكسين الكيميائية التي تسبب مرض السرطان خاصة سرطان الثدي التي تسمم أيضًا خلايا الجسم، فالحرارة تذيب السموم الموجودة بالبلاستيك، وتختلط هذه السموم مع الطعام.

يجب أن يعلم كل فرد منا أنه قد يستنشق بخار البلاستيك مع كل

شهيق وزفير، أو قد تحتك بشرته به في لباس يرتديه، أو قد يأكله في وجباته اليومية التي تشربه من الأوعية الحافظة.. لذا من الضروري أن نميز بين نوع وآخر من المواد البلاستيكية لتحديد درجة ضرر كل منها. والحقيقة أنه يتم يومًا بعد يوم، اكتشاف أن بعض هذه المواد يسبب السرطان، وبعضها قد يحدث طفحًا جلدًا قد تخاله تافهًا لكنه في الواقع ينم عن خلل ما. وعندما نتكلم عن البلاستيك وتأثيره على الصحة، فإن الأصل الذي يقول إنه لا خطورة من استخدام البلاستيك في أغلفة وعبوات الطعام وغيرها من المنتجات الكثيرة، باق في عمومه.. فالبلاستيك مادة آمنة مع استثناءات بسيطة جدًا ولظروف معينة، وهي ما أثبتها العلم أنها تسبب مشاكل صحية. فالمواد المصنوعة من الفينيل هي من أخطر المواد البلاستيكية بما فيها الكلوريد المتعدد الفينيل، أيضًا المواد البلاستيكية المصنوعة من "الستايرين" و"البوليورثين" و"الإكريليك"، لكنها لو استخدمت بدون تسخين أو حرق -أعني بطريقة صحيحة- فإنها لا تسبب أية مشكلات صحية، رغم أننا مع التوجه الذي يطالب بتقليص استخدام المنتجات البلاستيكية التدريجي والسريع، وذلك بهدف المحافظة على البيئة على المدى الطويل.





الفصل الثاني

آيات تبحث عن تفسير



المخ البشري: لغز يبحث عن تفسير^(١)

أوضحت دراسة هولندية حديثة، أن هناك صراعًا مستمرًا داخل العقل البشري يحدث عندما يحاول الإنسان استيعاب معلومات جديدة، ويتذكر أخرى اختزنها من قبل في آن واحد؛ فمثلًا عندما يقوم الإنسان بقيادة سيارة في مدينة غير معروفة له، ويقوم -في الوقت نفسه- بتفسير الإشارات المرورية المعروفة لديه، يكون قد استرجع -من خلال آلية معقدة- معلومة قديمة واستوعب معلومة جديدة، الأمر الذي يُنشئ منافسة بين الذاكرتين الحديثة والقديمة. ونجح القائمون على الدراسة في وضع تصوّر لهذا الصراع وتصويره من خلال الأشعة، مبيّنين أن هناك "ستترالاً مركزيًا" داخل المخ البشري يعمل على تنظيم تلك العملية عن طريق تنشيط بعض المراكز في المخ الواحدة تلو الأخرى. كما كشفت دراسة علمية حديثة أجراها فريق من العلماء بكلية "يونيفرستي كوليدج" في لندن النقاب، عن أن المخ البشري يتمتع بنظام إنذار مبكر عجيب، حيث يتمكّن الإنسان من خلاله من تذكر الوقائع التي تعرض لها في الماضي وبطريقة لاشعورية.

(١) نشر هذا المقال في العدد ٧٩ من مجلة حراء سنة ٢٠٢٠م.

لماذا لا تتجدد خلايا المخ؟

يبلغ عدد الخلايا العصبية في جسم الإنسان مائة ألف بليون خلية تعمل في توافق شديد للغاية، فخلايا الكبد تتجدد نفسها بصورة كبيرة كل خمس أو ست سنوات، وتتجدد خلايا الكلى كل عامين، بينما لا تتجدد خلايا المخ؛ وذلك لأن الكبد والكلى يجددان خلاياهما لتعرضهما للسموم، فمثلاً إن لم تتجدد خلايا الكلى، لَمَا استطاع الإنسان أن يعيش أكثر من عام ونصف على الأكثر. وعدم تجدد خلايا المخ هي معجزة من معجزات الخالق تعالى في حقيقة الأمر، لأنه إذا تجددت خلايا المخ لاحتجنا لتعلم اللغة كل ست سنوات. وهناك سؤال يتردد على ألسنة كثير من الناس وهو؛ هل تختلف أدمغة العباقر عن أدمغة الإنسان العادي؟ فمنذ وقت طويل شُغل العلماء بفكرة ارتباط القدرات العقلية للإنسان بالتركيب التشريحي للمخ، وهي الفكرة التي كثيراً ما أدت إلى فحص أمخاخ العباقر بعد موتهم، للوقوف على أسرار تفوقهم. وفي هذا المضمار جرى تشريح أمخاخ الكثيرين مثل العالم والفيلسوف الفرنسي "رينيه ديكارت"، ثم الموسيقار الألماني "باخ".

وفي القرن التاسع عشر أجريت في ألمانيا والسويد وكندا، بحوث مستفيضة لأمخاخ عدد كبير من الموهوبين، كان من بينهم عالم الفيزياء والرياضيات الشهير "كارل فريدرش جاوس"، والطبيب الكندي "وليام أوسلر" أول من درس الصفائح الدموية، وكذلك عالمة الرياضيات السويدية -الروسية الأصل- "سونيا كوفالفسكي". ومع بداية القرن العشرين، بلغ عدد نوابغ الفن

والأدب والعلم، الذين فحصت أمخاخهم ١٣٧ شخصًا، غير أن نتائج كل تلك الدراسات لم تؤكد صراحة على وجود فوارق تُذكر بين أمخاخ أولئك الأفاذا وأمخاخ العامة. إنه لم يرد أي ذكر لهذه الاختلافات المفترضة قبل عام ١٩٢٤م عندما توفي "فلاديمير لينين" أول زعيم للاتحاد السوفيتي؛ ففي ذلك الحين استدعي العالم الألماني "أوسكار فوجت" إلى روسيا لدراسة مخ "لينين" بناء على طلب رسمي من السلطات السوفيتية، التي أسست معهدًا لأبحاث المخ في موسكو خصيصًا لهذا الغرض. وبعد عامين كاملين من الدراسة، أعلن "فوجت" عن وجود بضع اختلافات في مخ لينين، غير أن أحدًا لم يعلق أهمية كبيرة على ملاحظات "فوجت"؛ وذلك لأن "لينين" كان قد أصيب بعدد من الجلطات الدماغية في الستين الأخيرتين من حياته، ومن ثم اعتُقد أن هذه الجلطات قد تكون مصدر الاختلاف في مخه.

أينشتاين وفحص دماغه

أما آخر المشاهير الذين فُحصت أمخامهم فهو "أينشتاين"، إذ عرف عن ذلك الفيزيائي الكبير أنه كان قد أوصى بالتبرع بمخه لخدمة البحث العلمي. ويقال أيضًا إن أينشتاين لم يوص بذلك، وإنما عائلته هي التي وافقت بعد وفاته على التبرع بمخه. وأيًا كان الأمر، فالثابت أن عالم الباثولوجيا الأمريكي "توماس هارفي" الذي كلف بفحص جثمان أينشتاين إثر وفاته في عام ١٩٥٥م، سارع إلى أخذ المخ قبل مرور سبع ساعات على الوفاة، ثم حفظه بالطرق

العلمية لدراسته. وبعد فترة من الفحص أعلن "هارفي" أنه لم يعثر على شيء مختلف في مخ أينشتاين، ولعل ذلك كان السبب في تراجع الاهتمام بفحص أمخاخ النابهين لفترة من الوقت.. إلا أن الأمر عاد ليفرض نفسه بقوة في الأوساط العلمية، بعد أن تسارع التقدم في أبحاث المخ، وبعد أن كشفت التقنيات الحديثة عن وجود خصائص تميز بالفعل أمخاخ الموهوبين في مجالات بعينها. أعيد فحص مخ أينشتاين بعد مرور ما يقرب من ربع قرن على وفاته، وكان ذلك في جامعة كاليفورنيا (بيركلي)، حيث تم فحص أربع قطع كل منها بحجم قطعة السكر الصغيرة، مأخوذة من مناطق بعينها في مخ أينشتاين، وتمت مقارنتها مع أربع وأربعين قطعة مماثلة من أمخاخ أحد عشر رجلاً ممن ماتوا عن أعمار تقارب عمر أينشتاين عند وفاته. ولقد وجد فريق البحث أن نسب الخلايا المكونة لنسيج المخ عند أينشتاين تختلف عن نسبتها في الآخرين، وذلك في منطقتين من المخ معروفتين بمسؤوليتهما عن التخطيط والتحليل والمنطق الرياضي، وهي المجالات التي تفوق فيها أينشتاين. وبعد ذلك بنحو عشرين عامًا -وتحديدًا في عام ١٩٩٩م- أعيد فحص أجزاء من مخ أينشتاين للمرة الثالثة في جامعة ماكماستر بكندا، وأعلن فريق البحث أن مخ أينشتاين يخلو من جزء من أخذود معروف يوجد في الأمخاخ العادية، واعتبر الباحثون أن غياب ذلك الجزء من الأخدود، يمكن أن يكون سببًا في سرعة توصيل المعلومات بين المنطقتين الواقعتين على جانبي الأخدود في مخ أينشتاين، فضلًا عن أنه أضاف إلى مساحة هذه

المنطقة لتصبح عند أينشتاين أعرض من المؤلف بمقدار ١٥٪. فهل كان مخ أينشتاين جديرًا حقًا بكل هذا الاهتمام!؟

يتباهى البشر في هذا العصر بما حققه من إنجازات علمية وتقنية في شتى المجالات، وخاصة في مجال أنظمة الاتصالات، وأجهزة الحاسوب، وشبكات المعلومات، وشبكات الطاقة الكهربائية.. ولكن إذا ما شرحت لمن يتباهى بهذه الإنجازات من تركيب وطريقة عمل الدماغ أو أي عضو من أعضاء جسمه، فإن مباهاته سرعان ما تتلاشى ويرتد إليه طرفه.. إذ يبلغ عدد التفاعلات الكيميائية التي تحدث في المخ في الثانية الواحدة بأقل تقدير ١٠٠ ألف تفاعل كيميائي. ويقدر العلماء بأن حجم الشبكة العصبية للاتصالات داخل المخ تزيد عن ١٤٠٠ مرة من حجم شبكة التليفونات الثابتة والمحمولة على مستوى العالم.

ولقد اعترف العلماء بأن التعقيد الموجود في تركيب الدماغ، لا يوجد ولن يوجد في أعقد الأجهزة الإلكترونية التي اخترعها الإنسان، بل إن أحدهم قد قال إنه لو تم جمع جميع الحواسيب في العالم، وتم ضغطها لتكون بحجم دماغ الإنسان، فلن يصل تعقيد مكوناتها تعقيد مكونات الدماغ. أما الوظائف التي يقوم بها الدماغ، فإن البشر لا زالوا يقفون عاجزين عن اختراع أجهزة تقوم بمثل هذه الوظائف، وعلى القارئ أن يقارن بين الحركات التي يمكن أن يقوم بها جسم الإنسان، مع تلك التي يقوم بها الإنسان الآلي أو الروبوت، وبين قدرة الدماغ على التعرف على ملايين الأشياء التي شاهدها

لمرة واحدة، وبين فشل الحواسيب الجبارة على التعرف على أبسط الأشياء. أما قدرة الدماغ على تمكين الإنسان من الإحساس بوجوده وبمشاعره وعواطفه، فلا أعتقد أن العلماء سيفكرون يوماً من الأيام في تصنيع أجهزة تقلده في فعل ذلك. وهكذا نرى أن الخالق أوجد كل جزء في المخ لوظيفة معينة؛ لكي تتكامل وظيفة المخ في النهاية لترتقي بالإنسان فوق جميع المخلوقات على الأرض.





أين توجد الحاسة السادسة؟^(١)

هناك أشخاص يتحلّون بموهبة قراءة أفكار الآخرين وخواطرهم.. هذه حاسة يسميها العلماء حاسة الإحساس الفذ، أو الإحساس المسبق وهو التنبؤ. إنها الحاسة السادسة، وهي حاسة لا إرادية تظهر في بعض الأحيان. وقد سميت بالحاسة السادسة لأنها لا تستخدم قنوات الحواس الخمس للتوصل إلى المعلومات، ومن خلالها تنتقل المعلومات من اللاوعي إلى العقل الواعي. وقد أثبتت الدراسات العلمية الحديثة أن الحاسة السادسة لدى كل إنسان تظهر بصورة واضحة عند الشعور بالخطر، وتوجد فعليًا في جزء من المخ يتعامل مع حل الصراعات. وتقول "جيرترود شميدلر" أستاذة علم النفس بجامعة نيويورك، إنها قد استخلصت من دراسات أجرتها، أن أغلب الناس لديهم الحاسة السادسة، وعن طريقها تتحقق تخميناتهم أو استبصاراتهم -بشكل أو بآخر- خلال حياتهم اليومية.

وقد تتعرف أحيانًا على شخص وسيم لبق رقيق، لكن لا تتراح نفسك إليه، بل على العكس ينتابك هاجس لا تدرك مصدره، ولا تعرف

(١) نشر هذا المقال في العدد ٨٠ من مجلة حراء سنة ٢٠٢٠م.

له سبباً ينفّرُك منه، وكأنما هاتف من أعماقك يطالبك بأن تتجنبه.. وإذا ما توطدت علاقتك به، أثبتت لك الأيام صدق إحساسك الخفي الذي حدّرك منه.. وهذا أيضاً مظهر من مظاهر الحدس أو الاستبصار أو التنبؤ. وقد ذكر "آرثر كوستلار" أن الحاسة السادسة إحدى اثنتين: إما أن تكون نابعة من قوى وقدرات ووظائف روح الإنسان، وهي بذلك قدرة تتجلى وتتفتح تدريجياً مثلما ينمو الحس والضمير والوعي درجة بعد درجة تصاعدياً على سلم النمو والتطور.

وإما أن تكون على عكس ذلك؛ حاسة بدائية قديمة من خصائص الإنسان البدائي القديم، كان في أمس الحاجة إليها كوسيلة للاتصال، ثم ضمرت وتلاشت وحلت محلها أشكال الإدراك والاتصال الحسية الأخرى.. وفي كلتا الحالتين ينطوي الاحتمالان على احتمال ثالث، وهو احتمال بعث الحاسة السادسة من جديد عن طريق روحانية الإنسان، أي عن طريق تدريب وتقوية قواه الروحية. وتفسير "كوستلار" السابق -على ما فيه من حيرة- يؤكد أهمية متابعة دراسة ظواهر الباراسيكولوجي عامة، والحاسة السادسة بصفة خاصة على وجه مكثف.

والحاسة السادسة موجودة لدى كل البشر، ولكن بدرجات متفاوتة. وذلك يتوقف على بعض العوامل، مثل صفاء الذهن، وهذوء الأعصاب، واعتدال المزاج.. فكلما كان الإنسان في حالة جيدة تنشط الحاسة السادسة والعكس صحيح. ويرى بعض الباحثين أن الإنسان كلما اقترب من الفطرة وكلما كان تلقائياً بسيطاً ومرتبطاً بالطبيعة، زادت الحاسة السادسة لديه؛ لأنه قد يعتمد عليها في أمور حياتية كثيرة. كما أن القبائل الإفريقية، وكذلك سكان أستراليا

الأصليون، يعتبرون هذه الحاسة طبيعية، ويستطيعون عن طريقها توقع التقلبات الجوية ومعرفة أماكن المياه في الأرض، وبعض مظاهر تقلبات الطبيعة الأخرى. ويتفاوت مسمى "الحاسة السادسة" لدى الناس ما بين الحدس، والبديهة العالية، على الرغم من أنها ليست كذلك بالمعنى الدقيق. فقد ميزها الفلاسفة والمفكرون عن الفراسة والذكاء والفتنة، لأنها لا علاقة لها بالعقل الظاهر، أما علم "الباراسكولوجي" فيرى أن مركزها العقل الباطن^(١).

ولعل الحاسة السادسة هي ذكاء القلب وإحساسه المتقدم، تبدو كذاكرة مؤجلة تأتي على شكل تخيل أو توقع نتيجة إحساس فطري لا إرادي، يمكن صاحبه من توقع أمور أو حالات تومض داخله كبرق، تتعلق بما يخصه أو يخص الآخرين.. وبمعنى آخر هي إدراك الأحداث التي ستقع دون استخدام حواسنا المعروفة كالبصر واللمس والسمع والشم والتذوق. والحقيقة أن الحاسة السادسة هي جزء طبيعي من العقلية البشرية، وليست حكراً على الأشخاص الموهوبين. وقد زود كل إنسان منذ اللحظة الأولى التي يخرج فيها للحياة بما يمكنه من الاتصال بالعالم الروحي، والذي يتخلص فيه من الجسم المادي ويسمو بروحه التي تحركه حيثما تشاء، وهي نفس النظرية التي استخدمت الإلكترونيات في نقل المعلومات عبر الأجهزة مثل التلفزيون والراديو. وقد لوحظ قديماً وحديثاً أن ثمة أعداداً متزايدة من البشر من مختلف الأعمار، تبرز لديهم قدرات تمكنهم من القيام بأعمال يعجز عنها الآخرون، وتتجاوز المدى الحسي المتعارف عليه، وتحدث من

(١) بحث عن الباراسكولوجي، لرينه سودر.

غير وسائط حسية، منها القدرة على التواصل مع الآخرين تخاطرياً، ورؤية أحداث خارج المدى الحسي العادي ومعرفة أمور تحدث في المستقبل، والتأثير في الناس والأشياء الأخرى، والاستشفاء وتحريك الأشياء، وإلحاق الأذى بالآخرين، وتعطيل وتدمير الأشياء الأخرى^(١).

أين توجد الحاسة السادسة؟

الحاسة السادسة مصطلح فضفاض يشمل الظواهر النفسية الخارقة، كالإلهام والتخاطر والاستبصار والرؤية عن بعد.. وما يزيدا غموضاً هو عدم اكتشاف مكانها داخل الجسم أو علاقتها بأي عضو فيه لدرجة تبدو دائماً كفيض يرد من خارج الجسد المادي نلمس نتائجها من خلاله. في كتابه "الحاسة السادسة" يقول الدكتور "جوزيف سينيل": "تعد الغدة الصنوبرية مصدر الحاسة السادسة في الحيوانات الفقارية والمسؤولة عن تواصلها من مسافات بعيدة، وبفضلها تنسق الحيوانات أعمالها، وتشعر الأم بالمخاطر التي تحيط بصغيرها ولو كان على بعد أميال. وقد دلت أبحاثي على مسؤولية هذا العضو عن التواصل الغريزي والاستثنائي لدى الإنسان. كما اتضح أنها في الحيوانات أكبر منها لدى الإنسان، ولدى الرجل البدائي أكبر منها لدى الرجل المتحضر، ولدى الأطفال أكبر منها لدى البالغين".

ومن الثابت حالياً أن الغدة الصنوبرية حساسة جداً للضوء، وتتأثر بالذبذبات الكهرومغناطيسية الضعيفة. وهي تقع في الحيوانات الثديية في مؤخرة الرأس (تحت الجلد مباشرة)، مما يتيح لها التفاعل مع الضوء والظلام. وبفضل حساسيتها للضوء -وزمن الإضاءة- تنظم

(١) لغة العيون، محمد عزت محمد عارف، دار الفضيلة، مصر.

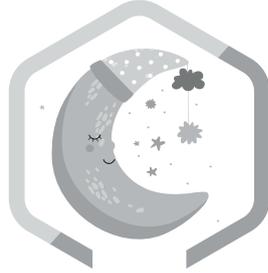
حياة الكائنات تبعًا لتغير الفصول وطول النهار. فهي المسؤولة -مثلًا- عن توقيت سن البلوغ والياس لدى الحيوانات، وهي التي تحثها على التزاوج في فصل الربيع أو بداية الصيف، بحيث تأتي المواليد بعد الشتاء. أما لدى الإنسان فتقع هذه الغدة خلف عظام الجمجمة، مما يصعب وصول النور إليها مقارنة ببقية المخلوقات. ولكنها في المقابل تتأثر بالأشعة السينية والكهرومغناطيسية التي -بعكس الضوء- تستطيع اختراق العظام والتغلغل بداخلها. وبما أن دماغ الإنسان نفسه يصدر ذبذبات كهربائية وتموجات مغناطيسية، يعتقد بعض العلماء أن الغدة الصنوبرية مسؤولة عن استقبال هذه التموجات من أدمغة الآخرين والتواصل معهم عن بعد. كما يعتقد البعض الآخر من العلماء بأنها مسؤولة عن الظواهر النفسية الخارقة، وتلعب دورًا مهمًا في توارد الخواطر، واستشفاف المستقبل، والإحساس عن بعد، والشعور المسبق بالكوارث.

وقد وصفها الفلاسفة الهنود بالعين الثالثة، وقال عنها الفيلسوف الفرنسي "ديكارت": إنها الجهاز المنسق بين الروح والجسد. في حين ادعى بعض المتصوفة أنها تكبر بكثرة التأمل والسجود، وتضمرب بكثرة الترف والبعد عن الله. وللعلم فإن محاولة تحديد العضو المسؤول عن الأحاسيس الخارقة، يعود إلى أيام أرسطو وأفلاطون، مرورًا بابن سينا وابن رشد. والحاسة السادسة مذكورة في القرآن كما في قصة سيدنا سليمان عليه السلام مع النمل، وهي موجودة لدى الإنسان والحيوان الذي يفرع ويهرب قبل وقوع الزلزال. إنها حالة روحانية بين الكائن الحي وربّه يصعب تفسيرها علميًا. ويسمى هذا النوع من الشعور في الإسلام "فراصة".

والجدير بالذكر أن هذه المقدرات والمنح الربانية للإنسان، لا تصطدم بمعرفة الغيب، لأنها تقرر مواقف وتستبصر أشياء خارجة عن نطاق الغيبات، وهي صفات ثابتة يعرفها صاحبها وبعض من حوله مع علم التوسم كتوقعات بحدس الحاسة السادسة. وقد أجريت دراسات مطولة في جامعة كاليفورنيا.. أثبتت هذه الأبحاث أن الإنسان يستطيع أن يرسل إشارات حسية للغير، كما يستقبل من الغير إشارات، أو يحس بأحداث أثناء وقوعها في مكان بعيد، بل حتى قبل وقوعها.. وأثبتت أيضاً أن بعض الموهوبين يستطيعون التأثير على أفكار الغير، فيوحون إليهم بفكرة ما، أو سلوك معين عن طريق الاتصال الخاطري الحسي البحت، كما يستطيع بعضهم قراءة أفكار الغير والشعور بالأخطار التي تحدق بهم^(١).

ويكون الإنسان في أقصى حالات القدرة على الإرسال أو الإيحاء كلما اشتدت انفعالاته وهياجه الوجداني، بينما يكون في أقصى حالات الاستقبال والاستبصار عندما يكون راقداً مسترخياً على قدر كبير من الراحة وصفاء الذهن واعتدال المزاج وهدوء الأعصاب، وعناصر شخصية ونفسية أخرى متشابهة، مثل حسن التكيف الاجتماعي، والثقة بالنفس، والاستقرار الوجداني، وحسن العلاقة مع الآخرين، والنفسية المنبسطة، واتساع شبكة العلاقات، والإيمان بالله، ودماثة الخلق. ولعل في تفسير العامة لأسباب الغصة (الشرقة) ورفيف الجفون ما يساير هذا الرأي، علمًا بأنه تفسير قديم يتصف بالعمومية في معظم المجتمعات المحلية، ويعتبر من الموروثات الشعبية.

(١) موقع ما وراء الطبيعة الالكتروني، مقال الحاسة السادسة بقلم نسمة أبو الفتوح.



عالم الأحلام: حقيقة أم أوهام؟^(١)

إذا كان المتنبئون بالأمس يقولون "أخبرنا عن أحلامك نخبرك عن مستقبلك"، فإن أطباء النفس يقولون اليوم: "أخبرنا عن أحلامك نشخص لك داءك". فالبعد النفسي يرى أن الأحلام هي وسيلة تلجأ إليها النفس لإشباع رغباتها المكبوتة، خاصة التي يكون إشباعها صعباً في الواقع. إذن، لماذا نحلم؟ وما الذي يحدث داخل الدماغ أثناء الحلم؟

بينت بعض النظريات أن الأحلام تعالج فينا الصدمات النفسية التي نتلقاها في يقظتنا، وهذا ما ذهب إليه "كارل يونج" من أن الأحلام تقدم حلولاً لمشكلات الإنسان في محاولة لإعادة التوازن الداخلي، ومثال ذلك أنه إذا نجا الإنسان من حريق، فإنه غالباً ما يحلم به في تلك الليلة، وهي وسيلة أودعها الله الإنسان لتعينه على سرعة الشافي والعلاج من صدمات الحياة اليومية والتكيف مع حوادث الدنيا، وتخفف عنه وطأة الصدمات والكوارث حتى لا يفقد صوابه.

ونظرية أخرى أشارت إلى أن النوم والأحلام طريقة لإعادة ترتيب وتنظيم الملفات في الدماغ وطرح المعلومات التي لا معنى لها،

(١) نشر هذا المقال في العدد ٧٣ من مجلة حراء سنة ٢٠١٩م.

أي أنها بمثابة تنظيف بنك المعلومات في الدماغ، وفيه يتم تنظيم الذاكرة وتقوية الروابط بين المعلومات التي قد نحتاجها مستقبلاً، ويتم التخلص من الذكريات غير المفيدة كي لا يزدحم الدماغ.

ونظرية ثالثة ترى أن الأحلام تعطي الإنسان الحرية في اختبارات وتجارب تصرفات أو مبادرات وسلوكيات يصعب تطبيقها في الواقع، فيقوم الدماغ بالربط بين الأفكار والمشاعر.. والقيام بهذه التجارب في الأحلام دون الخوف، من تبعات هذه المحاولات الجريئة. وهناك من ذهب إلى أن من وظائف الأحلام كذلك، حراسة النوم ومقاومة أي شيء يؤدي إلى إقلاق النائم وإيقاظه من نومه؛ فإذا أحس الإنسان بالعطش أثناء النوم -مثلاً- فإنه سيرى في منامه أنه يشرب الماء، وبهذا يستمر نائماً ولا يضطر للاستيقاظ لشرب الماء. إذن، ما تقوم به الأحلام هو بمثابة رسائل من العقل اللاواعي تختفي وراء أفكار أو صور وقصص خيالية، وهكذا يعمل العقل اللاواعي وتحتاج هذه الرسائل لفك رموزها ليفهمها العقل الواعي.

أحلام الماضي ورؤى المستقبل

غالبًا ما يجول النائم في عالم الأحلام والرؤى، فيشاهد الماضي والحاضر والمستقبل، وإذا به أحياناً يرجع إلى صباه، وتارة يرى نفسه شيخاً طاعناً في السن، وقد يدخل في حرب مدبرة مع عدو واقعي أو افتراضي، أو يرى نفسه وهو يعالج سكرات الموت، أو يرى أن لديه ثروة عظيمة ومكانة مرموقة ينعم بكل خير ويعيش بين الورود والرياحين، أو يرى بعض الأحباء الذين يشواق إليهم من الأحياء أو الأموات، إلى غير ذلك من المشاهدات العجيبة التي

يرتاح الإنسان لرؤية بعضها ويتمنى لو أنها طالت واستمرت من دون انقطاع، كما أنه يزعج أحياناً من مشاهدة الكثير من الأحلام المهولة والمفزعة التي من الممكن أن تؤرق نومه وتجعله يستيقظ مذعوراً.

الرؤيا واختلافها عن الحلم

يخلط الكثير من الناس بين الرؤى والأحلام. والحقيقة أن هناك اختلافاً واضحاً بينهما على الرغم من أنهما يشتركان في حدوثهما عند الإنسان في منامه. ويعتبر هذا الموضوع وتفسيراته، من الأمور التي تهتم كثيراً من الناس على اختلاف أعمارهم وأجناسهم. وتكاد لا تخلو أيامنا ممن يسأل عن حلم أو رؤيا رآها، ويبحث عن تفسير لها، وما إذا كانت تأتي بالبشائر أو تُنذر باقتراب المصائب والمشاكل. ويعرّف الحلم بأنه ما يشاهده الإنسان في منامه من مشاهد لأحداث تشتمل على أماكن وأشخاص قد تمت للواقع بصلة، وقد لا يكون لها صلة به، وهي مجرد خيالات وانعكاسات للعقل الباطن الذي يعمل بقوة وبنشاط عندما يغيب عقل الإنسان ويدخل في مرحلة الراحة. أما الرؤى فتختلف اختلافاً جوهرياً عن الأحلام، من حيث إنها تنقسم إلى قسمين؛ قسم يشترك فيه الناس كافة، وهي الرؤى العامة، والمثال عليها رؤيا ملك مصر التي فسرّها سيدنا يوسف عليه السلام فتحققت على أرض الواقع، ومنها الرؤيا الصالحة، حيث إنها تعتبر من المبشرات التي تحدث عنها الله تعالى في كتابه كفضيلة امتن الله بها على المتيقن، فقال تعالى: ﴿لَهُمُ الْبُشْرَى فِي الْحَيَاةِ الدُّنْيَا وَفِي الْآخِرَةِ﴾ (يونس: ٦٤). وقد ورد في القرآن الكريم ذكرٌ لعدّة رؤى؛ كرؤيا يوسف عليه السلام، ورؤيا عزيز مصر، ورؤيا إبراهيم عليه السلام.

هل الأحلام إشارات من المستقبل؟

يحفل التاريخ بالكثير من الحوادث والوقائع التي قد تثبت إمكانية التنبؤ بالمستقبل، ومن أشهر القصص التي تؤكد ذلك رؤيا عزيز مصر للسبع بقرات المشهورة والتي كان لها أثر واضح على اقتصاد مصر لوقت طويل، ورؤيا السجناء الذين كانوا مع سيدنا يوسف في السجن، وقد فسرها سيدنا يوسف وتحققت الرؤيا بأن أحدهم صلب، والآخر أصبح خادماً عند الملك.

ولم تتوقف قصص الأحلام التي تنبأت بالمستقبل عند هذا الزمن، بل توجد عديد من الأحلام التي تحققت في الواقع في العصر الحديث، من هذه الأحلام موت العالم ابن سيرين الذي اشتهر بتفسير الأحلام؛ حيث جاءته سيدة تروي له حلمًا يخصه، وما إن سمعه حتى تغيرت ملامحه، فسألته أخته فقال لها إن هذه المرأة تدعي بأني سأموت بعد سبعة أيام. وبالفعل مات ابن سيرين وتم دفنه في اليوم السابع.

أحلامك وسيلة للتعلم وحل المشاكل

في الأبحاث الأخيرة للبروفيسور "روبرت ستيكجولد" وجد أن النائم يتعلم وهو نائم. أجل، فأنت تعمل على اكتساب مهارات معينة وأنت متيقظ -سواء في دراستك أو في عملك- وعندما تنام يبدأ عقلك البحث في ذكرياتك عما يمكن أن يفيدك لصقل هذه المهارات.. ويظهر ذلك من خلال أحلامك؛ فقد تحلم وترى مشاهد ترتبط بمهاراتك تلك، بالإضافة إلى مزجها بذكريات أخرى مخزنة

في مخك. هذه هي الطريقة التي يعمل بها عقلك لكي يجعلك تتعلم وأنت نائم. وعندما تستيقظ قد تلاحظ تحسناً ملحوظاً في أدائك، لأن مخك أتم مهمته وأنت نائم. وقد أجريت دراسات لمعرفة مدى سيطرة الحالم على نفسه جسمانياً؛ فعرض الدكتور "ريخنتشاف" مكافآت مالية للمفحوصين لكي يطيلوا الوقت الذي يحلمون فيه، فلم يستطع أحد منهم ذلك إطلاقاً، مما يدل على أن دورة الأحلام مستقلة عن أي تحكم شعوري.

لكنك تستطيع أن تحلم بما تريد. نعم، إذا ركزت قبل نومك في أنك تريد أن تحلم بشيء معين أو مشكلة تود حلها، فربما تجد الحل في أحد أحلامك، ولقد أثبتت هذه الطريقة نجاحها على ٥٠٪ ممن طبقت عليهم التجربة، بل ووجدوا حلولاً لمشاكلهم من خلال أحلامهم أيضاً.

بحثت الدكتورة "ديردرا باريت" أيضاً في الكيفية التي تساعدنا بها الأحلام على حل المشكلات المختلفة، فوجدت أن الأحلام هي الفرصة الأنسب لإيجاد الحلول المناسبة لتلك المشكلات، حيث تمكننا من رؤية الأمور بشكل أوضح أثناء الحلم. إذن، أحلامك هي وسيلة لتتعلم وأنت نائم، تحل مشاكلك وربما تصبح مكتشفاً أو عالماً.

هل الأحلام تعبر عن هوية الإنسان؟

يمكن التعرف على شخصية الإنسان من خلال عديد من الجوانب، فكل تصرف قد يعكس طبيعة الشخصية بحسب خبراء علم النفس، حتى إن الأحلام تدخل ضمن هذا الإطار، لأنها تعدّ مرآة الروح

إلى العقل الباطن، وذلك وفق ما ذكرته مجلة "ريدرز دايجست" نقلاً عن دراسات علمية. وقد رصدت جريدة "الإنديبندنت" البريطانية دراسة قام بها مجموعة من الباحثين في مجال علم النفس بجامعة "ستوكهولم" للكشف عن طبيعة أحلام الأشخاص وسلوكياتهم أثناء فترة النوم. وقد اعتمد البحث على دراسة سلوك الأشخاص أثناء النوم، واشترك في هذه الدراسة ألف شخص، حيث قام الباحثون بدراسة سلوكياتهم وتحركاتهم والأصوات التي يصدرونها أثناء فترة النوم، وأيضاً مقارنة تصرفات الشخص وهو مستغرق في النوم بسلوكياته عندما يكون مستيقظاً.. فكانت النتيجة هي أن الأشخاص الذين يحلمون أثناء نومهم دائماً بالسفر والترحال وزيارة الأماكن الجديدة أكثر انفتاحاً على الحياة، ويتمتعون بعلاقات اجتماعية جيدة جداً. أما الأشخاص الذين يعانون من تكرار رؤية الكوابيس، فهم أشخاص انطوائيون ويشعرون بالوحدة دائماً. وبحسب الدراسة، فإن الأشخاص الذين يرون في منامهم أنهم ينتحرون ويموتون دائماً، أو أحد الأشخاص المقرب منهم يموت، أو يرون مشاهد الدفن والحزن والصراخ، أو يشاهدون الحرائق في المنام.. هؤلاء الأشخاص يعانون من اضطرابات دائمة في حياتهم، وهذا يدل على بداية دخولهم في مرحلة اكتئاب مرضية، لذلك عليهم أن يتوجهوا إلى الطبيب النفسي.

أحلام غيرت العالم

سوف تندهش إذا علمت أن الأحلام كانت هي السبب الرئيسي في حصول اثنين من الحالمين على جائزة نوبل. كما كانت الأحلام هي الدافع وراء العديد من الأحداث السياسية الهامة، بالإضافة إلى

مجموعة كبيرة من الروايات والقصص والأفلام السينمائية الشهيرة. ويقال إن الجدول الدوري للعناصر الكيميائية قد جاء إلى العالم الروسي "ديمتري مندليف" في أحد أحلامه. كذلك فإن المخترع الأمريكي "إلياس هاو" قد اخترع أول ماكينة خياطة من فكرة استوحاها من أحد أحلامه. أما الكاتبة "ماري شيلي" فقد رأت أحداث روايتها الجديدة "فرانكنشتين" في أحد أحلامها. ويورد الكاتب "روبرت لويس ستيفنسون" أن معظم مكائد قصصه كانت تأتيه في الأحلام. وقد أورد الأستاذ عبد الرازق نوفل رحمته الله في كتابه "القرآن والعلم الحديث" ما يلي: وقرر كثيرون أنهم قاموا بأروع أعمالهم عندما شاهدوها في أحلامهم، مثل الموسيقار "آرثر سيمور سوليفان" الذي ألف أغنيته المشهورة "النور الساطع" في نومه، "وجوثب تارثيني" الذي يقول إنه سمع في نومه كأن الشيطان يغني، فما إن صحا من نومه حتى كتب اللحن وسماه "أغنية الشيطان". والرياضي "هنري بوانكاريه" رأى معادلات جبرية أدت إلى اكتشافه قانوناً هاماً رياضياً.

عجز العلماء

إن ما يراه الإنسان النائم من رؤى، وما يأتيه من أخبار وأوامر، تعتبر من الألغاز القديمة والتحديات الباقية للعقل البشري ولكل ما أوتي الإنسان من وسائل المعرفة والبحث.. ولا تزال الأحلام خافية حتى على العلماء ذوي الاختصاص. نعم، لا زالت إلى الآن، وباعتراف الكثير من العلماء ذوي الاختصاص، يجهلون حقيقة الرؤى والأحلام، لذا فإنك ترى أن نظرياتهم العلمية مختلفة في تفسير مشاهدات الإنسان أثناء نومه. وقد شَرَّق المحللون وغرَّبوا

بحثاً عن أسباب الأحلام وماهيتها، ورغم أن الإنسان يقضي ساعتين في الأحلام كل ليلة (أي ما يعادل حوالي ستة أعوام خلال حياته)، إلا أن عالم الأحلام ما زال من أكثر الأمور غموضاً بالنسبة لنا. إنه عالم كان -وما زال- مثار اهتمام الإنسان على مر العصور والأزمان. ويتابع العلماء بأجهزتهم ومراقبتهم الشخصية ما يحدث أثناء النوم فلا يتهون إلى شيء، غير تسجيل بعض التغيير في النشاط الكهربائي للدماغ، وبعض التغيرات في نبض النائم وتنفسه وبعض عضلاته، وغير ذلك مما لا يعطي أدنى فكرة عن طبيعة ما يراه النائم أو عن أسبابه، ويستمر التحدي.





تجربة الموت الوشيك^(١)

"ريموند مودي"، فيلسوف وطبيب أمريكي، وأشهر الباحثين المعاصرين الذين تخصصوا في دراسة الحدود الغامضة بين الحياة والموت، خالط في محيطه أناسًا كثيرين عاشوا "تجربة الموت الوشيك". لم تكن هناك بعدُ دراسات علمية أو جامعية متخصصة في تناول هذا الموضوع، لذلك حاول وضع منهجية دقيقة وحقق في ١٥٠ حالة. تناول في كتابه الشهير "الحياة بعد الحياة" (*Life after Life*) الذي نشره عام ١٩٧٥، أشخاصًا من مختلف الأعمار والأوطان والأجناس، استيقظوا بعدما كانوا على وشك الموت فسردوا قصصًا غريبة.

إنها ظاهرة غامضة لم يكشف العلم بعدُ عن كل خباياها.. فتجربة "الموت الوشيك" أو "الاقتراب من الموت"، هي تجربة تعبر عن مجموعة من الرؤى والأحاسيس بعد موت سريري أو غيبوبة متقدمة، ومن بينها الإحساس بالانفصال عن الجسد" ورؤية كاملة لشريط الحياة الماضية، ثم الدخول في نفق يُفضي إلى ضوء

(١) نشر هذا المقال في العدد ٨٥ من مجلة حراء سنة ٢٠٢١م.

ناصح، وإلى الشعور بحب لا نهائي وسلام أبدي. ورغم أن ما يرويه "العائدون من الموت" تختلف بعض تفاصيله وتلويناته، إلا أن الكثير من عناصر هذا السيناريو تتكرر إما جزئياً أو كلياً.. إنها تجربة تبدو وكأنها تتقاطع فيها اعتبارات فيزيولوجية وسيكولوجية، وأخرى باعتقادات وجودية وروحانية. ومن أشهر ما تتضمنه هذه التجارب، أن ذكريات المرء "تومض أمام عينيه"، مع إحساسه بمغادرة جسده، وفي الغالب يرى الإنسان وجهه وجسمه، ويسافر في حبور باتجاه ضوء يلوح عند نهاية نفق، ويشعر "بالتوحد" مع شيء كوني عظيم.

إن تجربة الاقتراب من الموت ربما تنبع من شيء في النفس البشرية أكثر عمقاً من التطلعات الدينية أو الثقافية، فربما تعكس هذه التجربة تغيرات في كيفية عمل الدماغ عند اقتراب الإنسان من الموت. غالبية الذين عاشوا التجربة، يحكون عن أحاسيس فياضة وشعور أبدي بالحب والسعادة لم يسبق أن عاشوه في حياتهم.. "العائدون" يقولون إن تلك التجربة غيرت حياتهم رأساً على عقب، وغيرت نظرهم إلى الحياة والموت. ويسعى الباحثون من وجهة نظر علمية محضه، لإيجاد تفسير علمي وعقلاني للظاهرة؛ فهناك افتراض يعتبر أن التفاعلات الكيميائية الحيوية داخل الدماغ والتصورات الحسية، هي التي تُولد هذه "الرؤى" في وقت يوجد فيه الجسد تحت توتر استثنائي يستشعر فيه خطر الموت الداهم. وتجارب الاقتراب من الموت "لم تلق ما يكفي من الاهتمام العلمي.

"هكذا نموت"، كتاب ألماني يسبر أسرار الموت الغامضة، حيث يمنح الصحفي الألماني "رولاند شولتس" مساحة في كتابه للأطباء

ومتعهدي دفن الموتى ومقدمي الرعاية الروحية وأهل المتوفى، بل والمحتضرين أنفسهم، وما يساورهم من مشاعر، وذلك بشكل مرهف وموضوعي. ويقول في ختام كتابه: "تمنيت لو أنني وفقت لشرح أكثر جوانب الموت حزنًا في حياتنا، بشكل أكبر من ذلك.. انتابني شعور في بعض الأحيان، بأن لهذا الكتاب تأثيرًا مبالغًا في الدفاء ومبالغًا في اللطف، مقارنة بالظروف التي يموت فيها الإنسان ويدفن فيها".

هل يسمع الميت كلام من حوله؟

فجرت جامعة ستوني بروك للطب ومقرها نيويورك، واحدة من أكبر المفاجآت؛ ففي دراسة علمية هي الأحدث والأكثر دقة، تبين لكبار الباحثين فيها أن توقف المخ يكون بنسبة تقارب ٩٥ في المائة تشمل كل مراكز رد الفعل والمراكز الحيوية الرئيسية كالتنفس والنبض والحركة وغيرها.. لكن مراكز السمع والإبصار على وجه الدقة تستمر في إعطاء إشارات لفترات طويلة بعد الوفاة تجاوزت بضع ساعات. نفس الإشارات التي تعطيها المراكز نفسها للشخص الحي، فالميت يسمع ما حوله بكل وضوح، يرانا حوله بجلاء تام، لكنه أصبح حبيس نفسه، انعدمت عنده الحركة وردود الفعل، لا يستطيع الرد عليك، ولا يستطيع الحركة تجاهك، لكنه يراك ويسمعك تمامًا كما لو كان حيًا.

ماذا يحدث في الدماغ لحظة الموت؟

في بحث جديد من جامعة ميشيغان *University of Michigan* تؤكد الدكتورة *Jimo Borjigin* أن الإنسان قبيل الموت بلحظات يرى أشياء

مجهولة، وعندما قام فريق البحث بمراقبة نشاط الدماغ لدى عدد من الكائنات الحية (فئران المختبر) وذلك لحظة الموت، وجدوا نشاطاً غير عادي في المنطقة البصرية من الدماغ.

وقد سجل العلماء من هذه الجامعة، إشارات بواسطة الأقطاب الكهربائية لقياس التقلبات الفولتية في الدماغ (*Electroencephalogram EEG*) صادرة من عدد من الثدييات خلال تجربة الموت، وأن نشاطاً زائداً في منطقة الإبصار في الدماغ، مما يدل على أن المخلوق يرى أشياء مذهلة تؤدي لحدوث هذا النشاط، ولكن لم يتعرف العلماء بعد على نوعية الصور التي يراها من يشرف على الموت.

ويقول العلماء في تجربة جديدة على فئران المختبر: إن الدماغ يبقى في حالة نشاط لمدة ٣٠ ثانية بعد الموت، وبالتحديد المنطقة المسؤولة عن الرؤيا في الدماغ هي التي تنشط بشدة لحظة الموت، وتبين صور المسح بالرنين المغناطيسي الوظيفي نشاطاً زائداً في منطقة الإبصار، مما يدل على أن الكائن الذي يشرف على الموت يرى أشياء غريبة لحظة الموت.

إن هذا الاكتشاف -توهج منطقة الإبصار في الدماغ بشدة قبيل الموت- تؤكد أن الموت ليس ظاهرة طبيعية تنتهي بها الحياة وتحلل الجثة مع الزمن وينتهي كل شيء.. لحظة الموت يرى الإنسان أشياء جديدة وغريبة تحدث هذا التوهج القوي في منطقة البصر في دماغه. وكما تم ذكره آنفاً؛ فهناك افتراض يعتبر أن التفاعلات الكيميائية الحيوية داخل الدماغ، والتصورات الحسية، هي التي تُولد هذه "الرؤى" في وقت

يوجد فيه الجسد تحت توتر استثنائي يستشعر فيه خطر الموت الداهم.

البصر الحديدي

المعروف أن البصر العادي الذي نرى من خلاله، هو الذي يتكون من العينين وعصبين بصريين وامتدادات إلى خلف المخ، وهناك بصر يتبع الروح مفصول عنها؛ وهو البصر الحديدي الذي لا ندري مم يتكون لأنه إلى الآن غير مرئي. وعند الموت -وأحياناً قبله- ينتهي عمل البصر العادي الذي نرى من خلاله تمامًا، وعندها ينشط البصر الحديدي المكشوف عنه الغطاء. والبصر الحديدي هو البصر كثير الحدة، والبصر النافذ. وبصر المرء يوم القيامة نافذ لأنه من السهل عليه يومئذ رؤية حقيقة الأمور، فلا يتأثر ولا ينخدع بالمظاهر.

يوجد على بصر كل إنسان غطاء يمنعه من رؤية أشياء كثيرة، وبعد الموت يصبح بصر الإنسان قويًا عندما يزاح هذا الغطاء عن العين؛ عندها سيرى كل شيء، الجن والملائكة وغير ذلك.. حتى إنه يرى روحه وهي تطلع، وأحياناً يزاح هذا الغطاء قبل الموت بدقائق أو ساعات. وهل ينشط البصر الحديدي ونحن أحياء؟ والجواب أن البصر الحديدي ينشط آلاف المرات خلال حياتنا، إنه يستيقظ عندما ننام. فإن كنت رأيت في أحلامك شخصًا تعرفه وتوفي منذ زمن، فعندها تكون قد استخدمت بصرك الحديدي. فالبصر الحديدي ينام عندما نكون مستيقظين ويستيقظ عندما ننام، كما أنه يستيقظ اليقظة الأخيرة عندما تطلع الروح أو قبلها بفترة بسيطة، وهي اليقظة التي لا يغفو بعدها أبدًا.





ما هي الذاكرة؟^(١)

اتفق العلماء على تعريف بسيط للذاكرة فقالوا: هي القدرة على تذكر التواريخ والوجوه والحقائق والمعلومات والأشكال والمعطيات. وعندما تكون الذاكرة فارغة أو مفقودة، يتعذر أن نعرف من نكون، ونصبح تحت رحمة أي مؤثر خارجي. وإذا علمت بأن مخك يحتوي على ١٠٠ مليار من الخلايا العصبية يربط بينها تريليون وصلة في كل سنتيمتر مكعب واحد تطلق ١٠ مليون نبضة كل ثانية، عرفت بأن ذاكرتك عبارة عن مصنع كهربائي كيميائي معقد موجود في عضو لا يزيد وزنه عن ١,٥ كجم تقريباً. ولقد أظهر عدد من الاختبارات أن الإنسان يستطيع تمييز عشرة آلاف صورة من بين عشرين ألفاً كان قد شاهدها قبل أسبوع من الزمن. وتوضح الأبحاث العلمية بأن ذكريات الإنسان ليست "صوراً فوتوغرافية"، وأن تشبيه الذاكرة بـ "مكتبة" أو "خزانة المحفوظات" ليس إلا تشبيهاً خاطئاً، فليس هناك أية مكتبة مهما بلغت من الضخامة، ولا أي مخ حتى لو كان مخ فيل، قادر على احتواء هذا الكم الهائل من المعلومات.

(١) نشر هذا المقال في العدد ٤٥ من مجلة حراء سنة ٢٠١٤م.

أين توجد الذاكرة؟

أين تخزّن الذكريات؟ أين يوجد ذلك الحشد الهائل من بصمات الماضي وعلامات الزمن؟ وكيف يستطيع مخزّن الذكريات أن يستوعب ذلك السجل الحافل من الأحداث والتجارب والمرائي والمشاهدات؟ حاول العلماء الرد على هذه الأسئلة التي تشغل بال الإنسان من قديم الزمان بوضع بعض النظريات منها: نظرية الأثر للفيلسوف "أرسطو"، والنظرية المائية (*Hydraulic Theory*) للفيلسوف الشهير "رنيه ديكارت"، ونظرية تحور الاشتباكات العصبية (*Synaptic Modification*)، ونظرية الحامض النووي (*DNA*)، ونظرية "المجال التكويني" (*Theory of Morphogenic*)، ونظرية "روبرت شيلوريك". لكن هذه النظريات وغيرها لم تتوصل إلى مكان الذاكرة في المخ.

فمن عجائب القدرة الإلهية في الخلق والتقدير، هذه الذاكرة البالغة التعقيد والمتناهية الدقة والمترامية الشمول، وما يجعلها مذهلة حقاً كونها لا يوجد لها مكان محدد في المخ توضع فيه الملفات وتخزّن فيه الأرشيفات. إلا أنه قد أجريت حديثاً عدة دراسات -على الحيوان ثم على الإنسان- تبين من خلالها بأن أهم المراكز العصبية في الدماغ للذاكرة هي المنطقة الصدغية من القشرة الدماغية (*temporal area*)، والأجسام الحلمية في منطقة الهيوتلاموس (*Mamillary*)، والجهاز الطرفي أو الحافني (*Limbic System*)، كما يضاف إلى ذلك دور التكوين الشبكي في الدماغ (*Reticular Formation*).

وقد ثبت بأن الجهاز الطرفي -وأبرز الأجزاء فيه المسمى بـ"حصان البحر" (*Hippocampus*)- هو أهم جزء عصبي يقوم بوظيفة الذاكرة. كما ثبت بأن القشرة المخية الجبهية تلعب دورًا هامًا في الذاكرة، وأن إصابة هذه القشرة المخية الجبهية، يؤدي إلى نسيان المعلومات الآتية.

كيف تعمل الذاكرة البشرية؟

هناك ثلاثة مراحل رئيسية تمر بها الذاكرة وهي الترميز والتخزين والاسترجاع.

الترميز: يتم تغيير المعلومات التي نستقبلها من البيئة المحيطة بنا إلى شكل آخر من المعلومات، بحيث يمكن للدماغ التعامل معها، وهي طريقة شبيهة بالطريقة التي يتم تغيير النصوص المدخلة للحاسوب من لغة بشرية إلى اللغة الثنائية.

التخزين: يتم حفظ المعلومات من أجل الرجوع لها عند الحاجة كما يتم تخزين المعلومات على القرص الصلب.

الاسترجاع: يتم إعادة المعلومات المرزمة مسبقًا، وإعادتها لنفس الطبيعة التي استقبلت بها تقريبًا، كما يتم في الحاسوب إعادة المعلومات باللغة الثنائية إلى أصلها كالنصوص مثلًا.

إذن، ما ينبغي أن نعيه جيدًا أن مراحل تكوين الذاكرة تتلخص في تخزين المعلومة، ثم الاحتفاظ بها ونقلها من مرحلة الذاكرة المؤقتة إلى مرحلة الذاكرة الدائمة، ثم المرحلة الأخيرة وهي مرحلة

استرجاع المعلومة واستدعائها في الوقت الذي نحتاجها فيه.

فالعقل البشري يمتلك خصائص ومميزات هائلة وقوة عظيمة على التخزين والتذكر والربط والتحليل. هل تعلم أن عقولنا -مثلاً- قادرة على الاحتفاظ بحوالي ١٠٠ بليون معلومة؟ وهذا الرقم يعادل ما تتضمنه دائرة معارف، وأنها تمتلك ٢٠٠ بليون خلية؟ أي ما يعادل عدد النجوم في بعض المجرات الكونية. ومع عجائب خلق الله فينا، إلا أننا فعلياً لا نستخدم سوى واحد بالمائة من قدرات عقولنا، بينما تظل ٩٩٪ مهملة دون استخدام. يقول وليام جيمس: "إننا نستخدم أقل من ١٠٪ من قوانا العقلية".. كيف لو استطعنا استخدام ٢٠٪ من طاقة عقولنا، فكيف ستكون حياتنا عندئذ يا ترى؟

أنواع الذاكرة

قسّم العلماء الذاكرة إلى العديد من التقسيمات المختلفة، منها ما هو قائم على طول الذاكرة أو نوع الذاكرة أو قوة الذاكرة، إلى غير ذلك من التقسيمات العلمية التي تدخل القارئ في دوامة المصطلحات العلمية والتي لا يتسع المقام لذكرها، إلا أن أكثرها -قبولاً أو شيوعاً- هو ذلك التقسيم الذي يصنف الذاكرة الصريحة إلى ثلاثة أنواع وهي:

١- **الذاكرة الحسية:** وهي الذاكرة التي يتم تخزين كافة المعلومات المستقبلية عن طريق الحواس الخمسة بشكل فوري، وتمتلك هذه الذاكرة مساحة تخزين واسعة نسبياً، وتخزن المعلومات لأوقات قصيرة تتراوح بين ٠,١-٠,٥ من الثانية، حيث يتم نقل بعض

المعلومات من الذاكرة الحسية إلى الذاكرة قصيرة المدى.

٢- الذاكرة قصيرة المدى: هي المرحلة ما بين الذاكرة الحسية والذاكرة طويلة المدى، وتشمل إدراكنا لكل الإحساسات والمشاعر والأفكار التي واجهناها، وتسمى أحياناً بـ "الذاكرة العاملة". ولا تتلاشى المعلومات في هذه الذاكرة بسرعة كما هو الحال في الذاكرة الحسية، حيث تستمر فترة ٣٠ إلى ٤٠ ثانية ما لم يتم تجهيزها في مرحلة أخرى.

٣- الذاكرة طويلة المدى: هي الذاكرة القوية التي تحتفظ بالمعلومات والخبرات مهما كانت بعيدة أو قديمة، وتسترجعها في سهولة ويسر وبكفاءة عالية، وهي ذاكرة تقاوم النسيان عامة. وكما ذكرنا فإن التخزين في الذاكرة الحسية والذاكرة قصيرة المدى له سعة ووقت محددين، مما يعني أن المعلومة متاحة لوقت محدد، لكن الذاكرة طويلة المدى تقوم بتخزين المعلومات لفترة غير محددة ولها سعة تخزينية أكبر.

أوهام ضعف الذاكرة

ليست هناك ذاكرة قوية وأخرى ضعيفة كما يعتقد البعض، لكن الحقيقة أن هؤلاء الأشخاص يملكون ذاكرة غير مدربة؛ فالمعلومات التي يبدو أن الإنسان قد طوى صفحاتها، ما زالت موجودة بالذاكرة، ولكن لكي تظهر يلزمها إظهار (استرجاع). وكيف تمحي المعلومات وهي شاهد للإنسان أو عليه، ومرتبطة بسجل عمله الذي سيجده حاضرًا يوم القيامة، أي عَلَيْكَ: ﴿يَوْمَ يَتَذَكَّرُ الْإِنْسَانُ مَا سَعَى﴾ (النازعات: ٣٥)، وتتضمن المعلومات المتعلقة بالماضي القريب والماضي البعيد، وهي الأرسخ وهي التي تقاوم وتعمل مع وجود

تلفيات في المخ وتستمر طوال الحياة.

كان الإمام الشافعي رحمته الله يقرأ الصفحة فيحفظها عن ظهر قلب، بل ويضع يديه على الصفحة المقابلة لكيلا يتداخل محتواها في عقله مع محتوى سابقتها. فكم عدد الترابطات بين النيورونات التي ذكرناها عن الشافعي لتمتع ذاكرته بهذه القدرة؟ لم يكن للشافعي شيء آخر غير العقل الذي خلقه الله لكل الناس، ولكن كان له قلب ملؤه الإيمان والثقة بالله تعالى.

فقدان الذاكرة

ذاكرة المرء كتاب تسطر صفحاته على مر الأيام، فهي أشبه بالمفكرة التي يسجل فيها الإنسان يومياته ويكتب فيها الأحداث التي مرت عليه، ليرجع إليها في المستقبل عند الحاجة. كذلك ذاكرة كل واحد منا فهي تُتَبَّت وتُمَحَو؛ تُتَبَّت ما يهمننا وتُغْفَل ما لا نحفل به. وكما تصاب اليوميات بآفات فتتآكل منها ويبهت الحبر الذي تكتب به الصفحات ثم تضيع بعضها، كذلك الذاكرة الإنسانية تصيبها مثل هذه الآفات فتضيع منها صفحات ويبهت منها صفحات ويمحى البعض الآخر، كل ذلك في صفحات الماضي الذي سجله المرء خلال الحياة. وهذه الآفات هي التي يعبر عنها بأمراض الذاكرة أو فقدان الذاكرة.

فالإنسان يملك مليارات الخلايا الدماغية، ولكن مع التقدم في السن يموت معظمها من دون أن يتم استبدالها، كما يأخذ الجسد بإنتاج كميات أقل من الكيمياءات التي يحتاجها الدماغ ليعمل بشكل

طبيعي. وبالرغم من أن الذاكرتين القصيرة الأمد والبعيدة الأمد لا تتأثران بهذه العملية عادة، إلا أن الذاكرة القريبة العهد من شأنها أن تتدهور مع التقدم في السن. والآن بعد هذه الجولة السريعة التي خضناها بين سطور القدرة الإلهية، أدركنا أن الذاكرة ليست سوى شجرة متواصلة النمو تتغذى بالمعلومات الجديدة، فقط على الإنسان أن يحاول -من وقت لآخر- تشذيب فروعها، وإزالة بعض أغصانها الجافة والهشة التي لا حاجة لها. إذن لا يكفي أن يكون لك عقل ممتاز، بل الأهم أن تستعمل هذا العقل استعمالاً صحيحاً...
 حكمة قالها الفيلسوف "ديكارت": ولكن كيف نستخدم هذا العقل؟ تلك المنحة الربانية.. سؤال يحتاج إلى إجابة.





عالم الصوت الغامض^(١)

ما طبيعة الصوت، وما سر تنوعه، وكيف يتكون، وكيف ينتقل، وكيف يستقبل؟ تعدُّ الأوتار الصوتية هي المصدر الرئيس للصوت في الإنسان، وهي عبارة عن حزم صغيرة من النسيج الرقيق على امتداد الحنجرة؛ إذ تقوم الحنجرة بعملية شد الأوتار الصوتية وإرخائها في طرفي فتحة موجودة في القصبة الهوائية عندما يتكلم الشخص، تضغط عضلات الحنجرة على الأوتار فتضيق الفتحة، ويهز الهواء الخارج من الرئتين الأوتار المشدودة فينتج عن ذلك الصوت. وعند التنفس تسترخي الأوتار الصوتية فتكوّن فتحة على شكل حرف V تسمح بدخول الهواء، وعند التكلم تُجذب الأوتار الصوتية بالعضلات الملتصقة بها مما يضيق الفتحة، ثم عند اندفاع الهواء من الرئتين عبر الحنجرة، يهز الهواء الأوتار الصوتية المشدودة، الأمر الذي يؤدي إلى حدوث الأصوات، فيكون صوت الرجل أكثر غلظة، بينما صوت المرأة أكثر رقة، والسبب في ذلك أن الأحبال الصوتية للرجل أطول وأكثر سماكة، وبالتالي تهتز الأحبال الصوتية عند الرجل بمعدل أقل من المرأة، لذلك ينشأ هذا الاختلاف في طبقة الصوت بين الجنسين.

(١) نشر هذا المقال في العدد ٥٩ من مجلة حراء سنة ٢٠١٧م.

تردد الصوت

تردد الصوت، هو عدد الاهتزازات الحادثة في مصدر الصوت، وهو يقاس بوحدة الهرتز. وقد وجد العلماء أن الأذن البشرية قادرة على تمييز الأصوات التي يتراوح ترددها بين ٢٠ - ٢٠٠٠٠ هرتز، أما الأصوات الأقل من ٢٠ هرتز والأعلى من ٢٠٠٠٠ هرتز هي أصوات غير محسوسة بالنسبة للأذن البشرية. فالإنسان إذا ما تقدم في العمر، يقل مدى الأصوات التي يستطيع سماعها؛ حيث ينخفض أعلى تردد محسوس للأذن عند كبار السن إلى نحو ١٢٠٠٠ هرتز فقط. وبعض الحيوانات -مثل الكلاب- لديها القدرة على سماع الأصوات ذات الترددات الأدنى التي لا تستطيع الأذن البشرية التقاطها، وهذا ما يجعل هذه الحيوانات تستطيع الإحساس بصوت حركة انزلاق طبقات الأرض، التي تحدث الزلازل، ومن ثم يمكنها توقع حدوث الزلازل قبلها بوقت قليل.

طريقة انتشار الصوت

ينتشر الصوت خلال الفراغ والهواء والجماد على شكل موجات متضاغطة ومتخلخلة في بعضها البعض؛ حيث تبدأ على شكل دوائر صغيرة خارجة من مصدر الصوت، ثم يبدأ حجم هذه الدوائر بالاتساع، حتى تصل إلى أكبر حجم لها وتختفي تمامًا، وتتميز الموجات الأولى الخارجة من مصدر الصوت بقوتها ووضوحها، ثم تأخذ بالضعف والاختفاء شيئاً فشيئاً خلال انتشارها لمسافات طويلة. وتعتمد سرعة الصوت على كثافة الوسط الذي تنتقل من

خلاله، فكلما زادت كثافته زادت سرعة الموجات الصوتية، وقد تصل سرعة انتقال الصوت فيه إلى ٣٣٠ متر/ثانية.

صوت الإنسان مفتاح شخصيته

يتفنن البعض في قراءة لغة العيون ليؤكد أن "العين مرآة الإنسان"، لكن بعض العلماء لهم رأي آخر؛ إذ يرون أن الصوت هو الذي يكشف الكثير عن شخصية الإنسان وطبعه بل وبعض الأمراض أحياناً. ويحاول الأطباء - في الوقت الحالي - الاستفادة من تحليل نغمة الصوت لمعرفة إصابة الإنسان ببعض الأمراض، مثل فرط الحركة والاكئاب، ومرض "باركنسون" (اضطرابات في النظام الحركي). فصوت الإنسان هو الباب الذي يمكن للآخرين الدخول منه إليه، وكشف الكثير من أسراره. إذن، كيف يمكن أن تنعكس شخصية الفرد بشكل كامل من خلال صوته؟

الصوت وجنسية المتحدث

تبدو الفروق بين الجنسين واضحة جداً من الصوت؛ فصوت المرأة في الغالب أعلى، وتظهر فيه المشاعر المختلفة بشكل أكبر من الرجل، وهو أمر له تفسير تشريحي يتعلق بكون حبالها الصوتية أرفع من مثيلاتها عند الرجل. فالذكور في مختلف الكائنات تتمتع بتجويف صوتي واسع تجعله يبدو أجش، لذا تفضل الأنثى الذكر ذا الصوت العالي. ولدى الإنسان الأمر مختلف؛ فالتجويف الصوتي للذكور يكون أطول بنسبة ٢٠٪ من الإناث مع أن لديها أحبالاً صوتية أطول، ولكن على عكس الكائنات الأخرى، تجد أن معظم النساء يفضلن الرجل ذا الصوت المنخفض، أما الرجال فيفضلون المرأة ذات الصوت المرتفع.

ورغم الاعتياد على الربط بين نغمة الصوت ونوع الشخص، إلا أن بعض الدراسات أثبتت إمكانية تشابه الأصوات بين الذكور والإناث، وهذا يفسر السبب في أن بعض الممثلين يمكنهم التحول إلى النوع الثاني بمتتهى السهولة خلال أدائهم دورًا كوميدياً.

وتحدد طبقة الصوت بعض المميزات الموجودة في الشخص، فالصوت الأَجَش (الذي يتسم بالعمق) مرتبط بالكفاءة العالية والقدرة على القيادة، والأشخاص الذين يتمتعون بصوت عالٍ أجش، يكونون -في الغالب- مسؤولين عن مهام كبيرة في الشركات التي يعملون بها، بينما الأمر يختلف بالنسبة للنساء؛ فقوة الصوت وعمقه يجعل المرأة تبدو أكثر قوةً وحزمًا.

ويرى بعض الخبراء أن اللهجة التي يتحدث بها المرء تلعب دورًا كبيرًا في تقييمه، كما يرسم الصوت بعض الملامح الشخصية لصاحبه من خلال الطريقة التي يتحدث بها، فالاختلافات اللغوية تساعد على معرفة هوية المرء الثقافية، بينما علماء الإنثروبولوجيا يؤكدون أن نطق مخارج الحروف بطريقة مميزة، ساعد الإنسان الأول على التمييز بين أقاربه. وإن إتقان الصوت يتطلب بعض الوقت، ومع التدريب يصبح أكثر مرونة، وهو جزء لا يتجزأ من الشخص مثل وجهه تمامًا، وينمو معه منذ بدء تعلمه للكلام، وتغيير الصوت ربما يجعل الشخص يتحول لآخر جديد.

الصوت ونفسية المتحدث

يبدو أن معرفة الحالة النفسية للمتحدث من خلال سماع صوته، أمر لم يحسم بعد. إلا أن هناك بعض الدراسات التي تربط بين الصوت

والحالة النفسية للمتحدث؛ فالإنسان السعيد الذي يتمتع بصحة نفسية سليمة يتمتع أيضًا بصوت مملوء بالحيوية والانتعاش، على النقيض من الإنسان المطحون أو الذي يعاني من مشاكل نفسية، فصوته يقترب من الأنين، كما يكشف الصوت عن الصراعات النفسية، ويعبر عن الأمل، ويفضح الغضب أو الخوف. ويحدد الصوت أيضًا عمر الشخص، فيقول "زند لماير": "العمر أيضًا من الأمور التي يمكن الكشف عنها بسهولة من خلال الصوت، فالتقدم بالعمر يؤثر على وضع ومدى ارتخاء الحبال الصوتية ما يجعل أصوات كبار السن في الغالب مرتعشة غليظة، كما أنهم يتكلمون ببطء ويركزون على مخارج الحروف".

بصمة الصوت

الأصوات كالبصمات لا تتطابق؛ فكلُّ منّا يولد بصوت فريد مختلف عن الآخر، حتى التوائم على الرغم من تطابقهم في كل شيء، غير أن أصواتهم مختلفة. وإلا كيف سيكون شكل الحياة إن كانت أصوات البشر متطابقة بلا اختلاف؟! ولولا أن أودع الله ﷻ فينا القدرة على التفريق بين النبرات في الأصوات، لما كان لهذا الاختلاف معنى. وهناك أجزاء مختلفة في الجسم تعمل على إنتاج الصوت وتمنحه لونًا مميزًا، وتتغير هذه الأجزاء مع مرور الأيام، فلهذا السبب قد يتغير صوتك مع مرور الوقت وحتى من يوم إلى آخر. ويتحدد صوت كل إنسان وفقًا لأمر عدة، منها حجم منطقة الأنف، والحنجرة، ووضع اللسان، وشكل الشفاه، والطريقة التي يفتح بها كل إنسان فمه أثناء الكلام. وتلعب المشاعر كذلك دورًا

في تغيير صوتك حين تشعر بالفرح أو الغضب أو الخوف.. وهناك عوامل أخرى تساهم في إنتاج الصوت وتغييره؛ كالتلوث، والمناخ، والتدخين، والصراخ الكثير.

وتعتبر أصواتنا فريدة أو أكثر تميزاً، من بصمات أصابعنا، كما أن لها خصائص محددة يبلغ عددها أكثر من مئة خاصية، بعضها تتعلق بسماكة وطول أحبالنا الصوتية، وشكل ألسنتنا، وجيوبنا الأنفية. والأخرى تتعلق بشخصياتنا، مثل النبرة والنغمة والسرعة.

ولذلك يحاول العلماء اليوم استخدام الصوت بدلاً من كلمات السر أو إثبات الشخصية؛ فبصمة الصوت أدق من أي كلمة سر.

استغل البحث الجنائي بصمة الصوت في التحقق من شخصية الإنسان؛ ويتم ذلك بتحويل رنين صوته إلى ذبذبات مرئية بواسطة جهاز تحليل الصوت "الإسبكتروجراف"، وتستخدمها الآن البنوك في أوروبا حيث يخصص لبعض العملاء خزائن لا تفتح إلا ببصمة الصوت. وقد بدأت أجهزة الشرطة في الاستفادة من ذبذبات الصوت للكشف عن المجرمين، وخاصة في حالات البلاغات المجهولة التي تتم عن طريق الهاتف، ويتم ذلك عن طريق رسم بياني للصوت يحدد أبعاده الثلاثة: الوقت والقوة والذبذبات.

الأصوات عند الحيوانات

تمتع كثير من الحيوانات "بشعيرات" حساسة لذبذبات الهواء وبالتالي للأصوات، وبعضها لديه "أذن" في قوائمه؛ كفراش الليل أو

صرصر الليل. والكلاب والدرافيل والطيور والضفادع تتمكن من رصد ذبذبات فوق صوتية، وهو ما لا يمكننا سماعه.

أما الأسماك فليس لديها إلا الأذن الداخلية، ولكنها تتمتع بعضو حسي إضافي بطول جسمها (الخط الجانبي) يمكّنها من الإحساس بالأصوات (الذبذبات). كذلك تبين أن أجنة الطيور تستجيب للمثيرات الصوتية الخارجية (كصوت الآباء) منذ اليوم الثاني عشر من تطور نموهم داخل البيض.

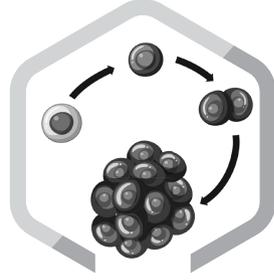
وعندما نتحدث عن الحيوان، نجد أن قدرته السمعية تختلف عن الإنسان؛ فهي عند الخيول أقوى من مثيلتها عند الإنسان، فالخيل تملك آذاناً كبيرة ومتحركة تدور بحرية لالتقاط الصوت من كل الجهات، كما يميزها ردة الفعل الخاص لصوت الإنسان.

ولقد أثبتت الدراسات أن بعض أنواع الحيوان تستخدم أنظمة اتصالية متطورة نسبيًا، فلديها عدد من الرسائل التعبيرية الخاصة بموضوعات معينة. ومن اللافت للنظر نجاة الحيوانات والطيور في زلزال جنوب آسيا (تسونامي ديسمبر ٢٠٠٤)، إذ لم يُرَ نفوقاً واضحاً لها، بينما زادت جثث البشر عن ربع المليون. تُرى كيف تخاطبت هذه الحيوانات وأُنذرت بعضها قبل ساعة الصفر، في حين لم تفلح أجهزة الإنذار المبكر لدى البشر؟

والبحوث التي أجريت في الصين بعد إقامة جهاز "السيسموغراف" المتنبئ بالزلازل بينت أن الحيوانات هي أكثر المخلوقات تنبؤاً بالزلازل، وأنها تقوم بتصرفات مخالفة لطبيعتها قبل وقوع تلك الزلازل.

فالأفاعي -مثلاً- تهجر جحورها، والخنازير تهيج في حظائرها، والدجاج يهجر الحظيرة، والكلاب ترفض إطاعة أي أمر، والإوز يهرب من برك الماء ويعتصم بقمم الأشجار، أما الأبقار فتحطم حظائرها لتنتقل إلى الخارج، والكلاب لا تهدأ عن النباح، والفئران تتجه إلى الشوارع على غير عاداتها. أما سمك "الويلز"، فإنه يغير من عاداته في السير ويضطرب كثيراً، وهذا يعني أن زلزالاً ما على وشك الحدوث. والأمر لا يقتصر على الحيوانات الأليفة، بل يتعداها إلى الحيوانات المفترسة التي تشعر بالزلازل على بعد أكثر من ١٥٠ كم. بعد كل ذلك نقول، سيظل عالم الصوت المثير هذا ميدان بحث دائم لكثير من المجالات والتي تُظهر كل يوم الجديد والغريب في هذا المجال، وهذا ما ستكشفه لنا الأيام المقبلة.





هل السرطان يعني الموت المحتوم؟^(١)

السرطان كالوحش الذى يخشاه الجميع ويتوجس منه دائماً، ينتشر ليصيب أقرب الناس، وترى آثار أنيابه دائماً على وجوه وعيون وأجساد ضحاياه، لا يرحم صغيراً أو كبيراً فينهش فى الجسد. نسمع يومياً عن إصابة أحد المقربين أو المعارف أو الأصدقاء أو النجوم بهذا المرض الخبيث أو وفاته بعد أن عجز عن مقاومته، لكن رغم شراسته وخبثه يمكنك أن تبقى بعيداً عن متناول أنيابه إذا ما عرفت ما يجب أن تعرفه عن عدوك، وعرفت مناطق الضعف التى يتسلل إليك منها، وغيرها من معلومات تساعدك فى التغلب عليه، وحماية نفسك منه.

فهذا المرض المحير، يحاول العالم البحث فى مجالاته، فيومياً تظهر الدراسات والأبحاث، ولا يتوقف العلماء عن البحث والاستكشاف فى مجال علاجه أو وقف فرص الإصابة به، وقد تحسنت معدلات البقاء على قيد الحياة لأنواع كثيرة من السرطان بفضل التحسينات التى تشهدها طرق الكشف عنه وعلاجه والوقاية

(١) نشر هذا المقال فى العدد ٩٢ من مجلة حراء سنة ٢٠٢٣م.

منه، كما أن احتمالات الشفاء من مرض السرطان آخذة في التحسن باستمرار في معظم الأنواع، وذلك بسبب التقدم في أساليب الكشف المبكر عن السرطان وخيارات علاج السرطان.

نظرة عامة

يصيب "المرض الخبيث" أي جزء من أجزاء الجسم بأنواع مختلفة من السرطانات، مثل سرطانات الرئة، والثدي، والقولون والمستقيم، والمعدة، والكبد، وكأي قاتل محترف، يستخدم السرطان عدة طرق للقتل، لكن طريقته المفضلة هي النمو السريع، وغزو الأجزاء المجاورة، والانتشار إلى الأعضاء الأخرى، ويمكن القول أنّ السرطان يضم أكثر من ١٠٠ مرض مختلف، ومن الممكن أن يبدأ في أي مكان من الجسم. ويتم تسمية السرطان حسب المنطقة التي بدأ فيها، ونوع الخلية التي تكوّن منها.

يمثل مرض السرطان، بأنواعه المختلفة، واحدًا من أكثر الأمراض الإنسان فتكًا بالإنسان، فتبعًا لتقرير منظمة الصحة العالمية، فقد تسبب السرطان في وفاة حوالي ٨,٢ مليون إنسان في عام ٢٠١٢م، ووصل عدد الحالات التي تم تشخيصها بالسرطان في نفس العام حوالي ١٤ مليون حالة، وهو العدد المرشح للزيادة ليصل إلى ٢٢ مليون حالة جديدة سنويًا خلال العقدين القادمين.

كذلك قد اعتبر السرطان بأنواعه المختلفة ثاني أكبر مسبب للوفاة في العالم في عام ٢٠٠٤ تبعًا للتقرير الذي أصدرته جمعية السرطان

الأمريكية بالتعاون مع الوكالة الدولية لبحوث السرطان (إحدى الهيئات التابعة لمنظمة الصحة العالمية) كما يعتبر ثاني أكبر مسبب للوفاة في الولايات المتحدة الأمريكية عام ٢٠١٤ تبعاً لإحصائية مراكز السيطرة على الأمراض والوقاية منها

يتسبب مرض السرطان أيضاً في تدهور حياة ملايين البشر المصابين به؛ مما يؤدي إلى نقص إنتاجيتهم ويضر باقتصاديات الدول بشكل مؤثر، حيث تسبب السرطان في فقد ١٩٦,٣ مليون سنة من سنوات الحياة الصحية عام ٢٠١٣م باستخدام مؤشر سنوات الحياة الصحية المفقودة والذي يهتم بحساب العبء العام للمرض. ليس ثمة حاجة إلى تجنب الأشخاص المصابين بالسرطان؛ لأنه مرض غير معدٍ، لذلك فلا بأس من لمس الأشخاص المصابين بالسرطان وقضاء الوقت معهم، فقد يكون دعمك غايةً في الأهمية في هذا الوقت. يجب التفكير بمرض السرطان على أنه حالة يمكن السيطرة عليها، مثل مرض السكري بدلا من اعتباره بمثابة حكم بالإعدام.

متى تم اكتشاف السرطان؟

هذا المرض ليس وليد هذا العصر كما يعتقد البعض، فتاريخ السرطان يبدأ منذ العصور القديمة، وقد تعددت التفسيرات والأقاويل الطبية بين اكتشافه في عهد الحضارة الرومانية على اعتبار تسمية المرض من قبل الطبيب الروماني "أبقراط"، إلا أنه وفي المقابل اكتشف التاريخ الفرعوني القديم سرطان العظام في بعض المومياءات المصرية القديمة، وكذلك بعض المخطوطات

القديمة التي تعود إلى حوالي ١٦٠٠ سنة قبل الميلاد، فضلا عن اكتشاف أقدم حالة إصابة بمرض سرطان الثدي في مصر القديمة في العام ١٥٠٠ قبل الميلاد تقريبًا. وفي العصور القديمة اتسم المرض بالغموض الشديد، واعتقد الناس أن سببه عقاب من السماء أو الإصابة بالأرواح الشريرة، كما اعتقد الإغريق القدماء أن المرض ينتج عن حدوث خلل في سوائل الجسم، أما سبب تسمية مرض السرطان فهي تعود إلى الطبيب اليوناني "أبقراط"، الذي رأى في شكل الخلايا السرطانية شكلا مماثلا مستوحى من سرطان البحر أو السلطعون، ومن هنا أطلق على السرطان الكلمة اليونانية "carci-nos"، ثم ترجم الطبيب الروماني "سيلزوس" نفس الكلمة إلى اللغة اللاتينية فأصبحت *Cancer*، وهي المصطلح الشائع إلى يومنا هذا.

كيف ينشأ السرطان؟

السرطان هو مصطلح طبيّ يشمل مجموعة واسعة من الأمراض التي تتميز بنموّ غير طبيعي للخلايا التي تنقسم بدون رقابة، ولديها القدرة على اختراق الأنسجة وتدمير أنسجة سليمة في الجسم، وهو قادر على الانتشار في جميع أنحاء الجسم، وهو أحد الأسباب الرئيسية للوفاة في العالم الغربي.

يحدث السرطان بسبب حدوث تغيّرات أو طفرات في الحمض النووي داخل الخلايا، يتجمع الحمض النووي الموجود داخل الخلية في عدد كبير من الجينات الفردية، ويحتوي كل منها على مجموعة من التعليمات التي تخبر الخلية بالوظائف التي يجب

أن تؤديها، بالإضافة إلى كيفية نموها وانقسامها. ويمكن أن تؤدي الأخطاء في هذه التعليمات إلى توقف الخلية عن أداء وظيفتها الطبيعية، وقد تسمح للخلية بأن تصبح سرطانية.

تشخيص السرطان

الخوف من مرض السرطان طبيعي، فهو في النهاية مرض خطير، ولا يمكن التنبؤ بسلوكه، لذلك فإن مجرد سماع كلمة "السرطان" ييث الرعب والخوف أكثر من اللازم، لذلك فإن تشخيص مرض السرطان في مراحله المبكرة يوقر أفضل الفرص للشفاء منه، لذا إذا كان المريض يشعر بأعراض مثيرة للشكوك، فعليه التشاور مع طبيبه حول أي من الفحوصات هي الأنسب له للكشف المبكر عن السرطان، حيث ان الكشف المبكر عن السرطان قد ينقذ حياة بعض الأشخاص المصابين ببعض أنواع السرطان.

بعد تشخيص مرض السرطان يحاول الطبيب تحديد مدى انتشار مرض السرطان أو المرحلة التي وصل إليها السرطان، ثم يُقرر الطبيب بشأن طرق العلاج أو احتمالات الشفاء طبقاً لتصنيف مرض السرطان ودرجته لدى المريض المحدد.

الوقاية من السرطان

ربما جال ببالك يوماً ما؛ لِمَ لا نتخلص من السرطان ويتتهي الأمر؟ لقد تخلصنا من إصابات قاتلة مثل الطاعون، وواجهنا فيروسات مُميتة مثل الحصبة وشلل الأطفال، والآن نُنظّم حياة المصابين بأمراض ارتفاع ضغط الدم والسكري وحتى الإيدز

بصورة ممتازة، لِمَ إذن نقضي كل هذا الوقت مع مرض بتلك الشراسة ولا نصل إلى علاج؟ ليست ثمة طريقة مؤكدة لتجنب الإصابة بمرض السرطان، لكن الأطباء أفلحوا في تحديد بعض الطرق التي يمكن أن تُساعد على خفض عوامل الخطر للإصابة بمرض السرطان، ومن ذلك: الإقلاع عن التدخين، تجنّب التعرض الزائد لأشعة الشمس الحادة، المحافظة على نظام غذائي متوازن وصحي، ممارسة النشاطات الجسدية في معظم أيام الأسبوع، المحافظة على وزن طبيعي وصحي، الحرص على إجراء فحوصات الكشف المبكر بانتظام.

علاج السرطان

يهدف علاج مرض السرطان إلى إزالة أو تدمير الخلايا السرطانية من خلال العلاج الدوائي أو طرق العلاج الأخرى، ويعتمد تحديد العلاج المناسب على عدّة عوامل مختلفة مثل موقع الورم، وقدرة الشخص المصاب على تحمّل العلاج، ومرحلة السرطان ومدى انتشاره في الجسم.. ومن أهم العلاجات المتّبعة في علاج مرض السرطان:

- العلاج الجراحي المعروف للتخلص من الورم.
- العلاج الكيميائي وهي أدوية تعمل على قتل الخلايا السرطانية.
- العلاج الإشعاعي باستخدام أشعة عالية الطاقة مثل أشعة إكس.
- زراعة خلايا الجذع: وذلك بواسطة نقل نخاع العظم، ويمكن أن يؤخذ من المريض أو من متبرع.

- العلاج البيولوجي: وهو الذي يساعد الجهاز المناعي للجسم على الكشف عن الخلايا السرطانية ومحاربتها.
- العلاج الهرموني: حيث تتغذى بعض أنواع السرطان على هرمونات الجسم مثل سرطان الثدي والبروستاتا، فعند التخلص من هرمون الجسم تموت الخلية السرطانية. العلاج الموجه: وهو عبارة عن أدوية تستهدف مناطق محدّدة ودقيقة في الخلايا السرطانية أو أحد العوامل التي تساهم في نموّها، فقد تستهدف بروتينات أو جينات محدّدة ضمن الخلايا السرطانية، أو ضمن الخلايا التي تساهم في نموّها وانتشارها مثل خلايا الأوعية الدموية المغذية للأورام السرطانية.

رهاب السرطان

الخوف من المرض ظاهرة قديمة لازمت الإنسان منذ زمن بعيد على اختلاف المرض الذي يخاف منه الناس من فترة إلى أخرى، والخوف من السرطان أحد أنواع هذه المخاوف، وهو مصطلح يطلق عليه فوبيا أو رهاب السرطان، ويعرف بأنه الرهبة أو الخشية من الإصابة بالسرطان أو الاعتقاد في الإصابة به على الرغم من عدم وجود دلائل طبية تؤكّد ذلك أو تنفيه. ولهذا الخوف مصاحبات نفسية وجسمية فسيولوجية ومعرفية، الأمر الذي يؤدي إلى انشغال وهموم تعوق أداء الفرد، وهو رهاب شائع يتميز بتميز بالاضطراب والقلق والخوف المزمن من الإصابة بالسرطان، ويمكن أن يظهر في مشاعر هائلة من الحزن والخوف والذعر والضيق، وفي بعض الحالات يمكن أن يكون الرهاب شديداً لدرجة أنه يمنع المصابين به من عيش الحياة الطبيعية،

ويدركون أن مخاوفهم وقلقهم غير منطقي، ولكنهم لا يمكنهم فصل أنفسهم عن الأفكار التي تدور في رؤوسهم، وغالبًا ما يعاني الأشخاص المصابون برهاب السرطان من الاكتئاب.

هل الإصابة بالسرطان تعني الحكم بالإعدام؟

لم يعد السرطان حكمًا بالإعدام كما ظن الناس في السابق، فقط نحتاج إلى الصبر قليلاً.. يوماً بعد يوم تظهر طرق جديدة للعلاج، بعضها يستهدف المناعة، والبعض الآخر يستهدف بيئة السرطان، وغيرها يستهدف الوقاية منه.. لن يذهب السرطان بعيداً، لكننا سنتعلم كيف نتكيف معه، مثلما فعلنا خلال أكثر من ثلاثمائة ألف سنة مضت مع كل مشكلة حلّت بنا. ليس الأمر مظلماً كما نتصور، المشكلة أن وفاة نجم تلفزيوني أو مفكرٍ ما بالسرطان هو الخبر الذي عادة ما ينتشر في وسائل الإعلام، لكن إلى جانب هذه الحالات فإن ملايين آخرين أنقذوا من السرطان.

لقد تحسّنت معدلات التعافي من السرطان بشكل ملحوظ خلال العقود القليلة الماضية، فقد حصلت مجمل أنواع السرطان على معدل نجاة وصل إلى ٦٧٪ من المشخّصين بالمرض في كثير من الدول، وفي سرطانات مثل "الثدي" و"البروستاتا" و"الغدة الدرقية" تخطّت نسب التعافي حاجز ٩٠٪ في بعض الدول المتقدمة.





لماذا التثاؤب يعدي؟^(١)

صعد الإنسان إلى القمر، وأماط اللثام عن أسرار عديدة في الفضاء وعلى الأرض، لكن رغم ذلك ما تزال العديد من الظواهر التي تبدو بسيطة، لم يستطع العلم فك طلاسمها حتى الآن. ومن هذه الطلاسم، ظاهرة "التثاؤب" التي حيرت العلماء، ولم يجدوا لها تفسيرًا شافيًا حتى الآن. فقد بدأ الكثير من العلماء والباحثين في إجراء العديد من الدراسات لحل لغز ظاهرة التثاؤب. ما هو التثاؤب أصلاً؟ ولماذا يقوم الإنسان بالتثاؤب؟ وهل التثاؤب مفيد أم لا؟

التثاؤب حركة لا إرادية ومُعديّة، نقوم بها جميعًا في كل وقت وكل مكان، والهدف منها ملء الرئتين بالهواء إلى أقصى حد. وفيها يفتح الشخص فاه بشدة، لدرجة يكون فيها حجم فتحة البلعوم أكبر بأربع مرات من حجمها في الأوقات العادية. ويستمر التثاؤب حوالي ست ثوان، تتقلص فيها عضلات الوجه والرقبة، ويصاحبهما إغلاق للعينين، وخلال ذلك تتوقف جميع المعلومات الحسية لفترة من الوقت تكفي لعزل الشخص عن عالمه تبعًا لمدة التثاؤب، ومن الصعب محاربة الرغبة في التثاؤب عند الشعور به. وعندما نشاءب،

(١) نشر هذا المقال في العدد ٨٨ من مجلة حراء سنة ٢٠٢٢م.

نقوم بسحب الهواء البارد من خلال الأنف وتجاويف الفم، ويقوم هذا الهواء بالاتصال بالأوعية الدموية التي تحمل الدم مباشرة إلى الدماغ، وموجة الهواء هذه تُبرد الدم، وبالتالي الدماغ. وقد أظهرت الأبحاث العلمية، أن أدمغتنا تصبح أكثر سخونة قبل أن نغفو، وعلى الفور بعد أن نستيقظ. وهذا ما يفسر لماذا نقوم بالتثاؤب قبل الذهاب للنوم، ومباشرة بعد الاستيقاظ، وبالتحديد قبل أول فنجان قهوة صباح.

لماذا يقوم الإنسان بالتثاؤب؟

الحقيقة أن الرغبة في التثاؤب تحدث غالبًا عند حدوث نقص في كمية الأكسجين، وزيادة كمية ثاني أكسيد الكربون داخل جسم الإنسان، ما يبعث شعورًا بالتعب والخمول، فيبدأ الدماغ بإرسال إشارات إلى الرئتين لبدء عملية التثاؤب. التثاؤب فعل نقوم به في الغالب يوميًا، ولا يعرف العلماء يقينًا سبب حدوثه، ولا الأسباب التي تجعل التثاؤب سلوكًا معديًا بين الكائنات الاجتماعية مثل البشر. ويعتقد بعض العلماء، أنه فعل انعكاسي يقي الرئة من الضمور، في حين يفسر علماء النفس أن التثاؤب دليل على الصراع بين النفس ومغالبتها للنوم من جهة، وبين الجسد وحاجته للنوم من جهة أخرى. والتفسير الأكثر شيوعًا هو أن التثاؤب يحصل عندما يكون مستوى الأوكسجين منخفضًا في الجسم، مع ارتفاع مستوى ثاني أكسيد الكربون.

فوائد التثاؤب

ومن فوائد التثاؤب أنه يجبر المرء على استنشاق كمية إضافية من الهواء، ونتيجة ذلك يتفتح المزيد من الحويصلات الرئوية التي

لا تفتح بالتنفس العادي، وبهذا يجدد الهواء في تلك الحويصلات وينشط عملها، ويوسع الرئة، ويحسن مستوى الأوكسيجين في الدم، ويساعد المخ في مواجهة مواقف متغيرة، ويزيد من فاعلية المفاصل والعضلات والقلب، ويؤدي إلى الشعور باليقظة ويمنح الجسم بالنشاط المؤكد.. كما أن التثاؤب يعصر كيسي الدمع الملتحقين بالعينين عصراً قوياً فيجدد ما فيهما من مفرزات، ويطرد ما قد يكون تراكم فيهما من أملاح، وبهذا يمنع انسداد قنوات الدمع.. وربما كانت للتثاؤب فوائد أخرى ما زلنا نجهلها. أظهرت دراسة أجريت عام ٢٠١٥، ونُشرت في مجلة "كوغنييف برين ريسيرش" المتخصصة في أبحاث الدماغ المعرفي؛ أن الشبكات المسؤولة عن التعاطف والمهارات الاجتماعية في المخ، تنشط عندما نرى أحداً يتثاءب.

عدوى التثاؤب

التثاؤب هو أكثر الحالات انتقالاً بالعدوى على الإطلاق، إذ يكفي أن يتثاءب شخص واحد في مكان به جمع غفير من الناس ليتثاءبوا جميعاً خلال لحظات. كما أنه ليس بالضرورة مشاهدة شخص يتثاءب حتى تبدأ بالتثاؤب، إذ يكفي التفكير به فقط.. وقد توصل باحثون من جامعة "ديوك" في "دورهام" بولاية "نورث كارولينا"، إلى أن التثاؤب عند مشاهدة آخرين يفعلون ذلك يرتبط بالسن وليس بقدرة الأفراد على التعاطف كما كان يعتقد العلماء سابقاً. فقد أظهرت دراستهم أن التقدم في السن له علاقة أقوى بظاهرة التثاؤب المعدي من التعب ومستويات الطاقة، كما أن المرضى الذين يعانون من التوحد وفصام الشخصية، أقل قدرة

على التآثر بالتآؤب. وقد تمت الدراسة على ٣٢٨ مشاركاً بعرض فيديو مدته ثلاث دقائق يظهر أشخاصاً يتشاءبون، وعلى المشارك أن يضغط على الزر في كل مرة يتشاءب فيها. ووجدت الدراسة أن نسبة التآؤب تزداد فيمن تقل أعمارهم عن ٢٥ سنة، حيث تشاءب ٨٢٪ منهم، بينما وصلت النسبة إلى ٦٠٪ في الأعمار بين ٢٥-٤٩ سنة، ووصلت إلى ٤١٪ فيمن تزيد أعمارهم عن ٥٠ سنة.

نظريات وفرضيات

ظهرت العديد من النظريات حول أهمية التآؤب للجسم، منها:

أ- **زيادة اليقظة:** حيث تزيد حركة التآؤب من اندفاع الدم إلى المخ، عن طريق انقباض عضلات الوجه وتحفّز المنطقة العصبية في المخ، التي تلعب دوراً رئيسياً في زيادة الوعي، مما ينقلنا من حالة عدم التركيز والشروء إلى حالة اليقظة مع زيادة التركيز والذاكرة الجيدة، بل وأيضاً يساعدنا التآؤب في التخلص من الشعور بالنعاس على عكس ما كنا نعتقد قديماً.

ب- **النظرية التنفسية:** والتي تقول بأن الجسم يُحدث التآؤب ليتمكن من جلب المزيد من الأكسجين أو طرد ما يتراكم من ثاني أكسيد الكربون، لكن صواب هذه الفرضية لا يتوافق مع ملاحظة أننا نتشاءب أثناء التمارين الرياضية. وقد اختبرت هذه الفرضية من العالم النفسي "روبرت بروفين" من جامعة "ميريلاند" وأحد خبراء التآؤب، ووجد أن إعطاء مزيد من الأكسجين لمجموعة من الناس لا ينقص

التثاؤب، كما أن إنقاص كمية ثاني أكسيد الكربون في بيئة تنفس هؤلاء الناس لم يمنع حدوث التثاؤب. وهذا الأمر لا ينطبق على الأجنة، فقد كشف التصوير السمعي أن الأجنة بدءاً من الشهر الثالث تتثاؤب لدرجة يخال فيها المرء أن فكّها سيتنزع من مكانه. وعلى الرغم من ذلك فإن الجنين لا يسحب أدنى جزئية من الأوكسجين.

ج- تحسين الحالة المزاجية: يرفع التثاؤب مستوى بعض المواد الكيميائية المسؤولة عن السعادة، ويسبب بطء موجات المخ، ويساعد على استرخاء العضلات، وبالتالي يخفف الضغط النفسي ويساعدنا على الاسترخاء.

د- تبريد الدماغ: يتأثر مخ الإنسان بالحرارة مثله مثل الحاسب الآلي، لذلك فهو بحاجة إلى آلية تبريد تقيه من أضرار السخونة المفرطة لكي يعمل بشكل أفضل. وقد قام بعض العلماء بافتراض نظرية أن التثاؤب يساعد على تبريد المخ، وتعتبر هذه النظرية الأكثر منطقية؛ لأن الدراسات -فعلاً- أثبتت أن المخ يفكر بكفاءة أعلى في درجات الحرارة الباردة عن الساخنة. ولاحظ العلماء أن الجيوب الفكية الواقعة على جانبي الأنف، تمتلئ بالهواء مثل المنفاخ وتبرد المخ.

فقد أظهرت دراسة علمية أن "التثاؤب يرسل هواء بارداً إلى العقل فيجعله في حالة يقظة". كما أظهرت ذلك دراسة أخرى نقلها موقع "أبوتيكس أو مشاو" الإلكتروني، أجريت على الحيوانات عام ٢٠١٠، وفيها تئابت الفئران في كل مرة ارتفعت فيها درجة حرارة أدمغتها، وانخفضت حرارة أدمغتها بعد التثاؤب، ثم أُجريت تجارب مشابهة

على البشر، حيث كانت درجات الحرارة خارج الجسم أكثر منها داخله. ووجد الباحثون أن الإنسان أقل تتأؤبًا في هذه الحالة التي يكون فيها دماغه أبرد من المحيط الخارجي. وفي دراسة أخرى لوحظ أن البشر إجمالاً يكونون أكثر تتأؤبًا في فصل الصيف. لذلك فإن هذه النظرية ما زالت تطرح أسئلة مفتوحة في حاجة إلى إجابة، وما زالت الأبحاث متواصلة لحل لغز التثاؤب والتوصل إلى تفسير أكيد لهذه الظاهرة.

بقي أن نعرف أن التثاؤب الزائد قد يكون علامة مرضية، فهناك أمراض كثيرة تزيد من التثاؤب، مثل الأمراض العصبية التنكسية المزمنة مثل مرض الرعاش والجلطات الدماغية ومشكلات فص المخ الأمامي وزيادة ضغط المخ والصرع، وغيرها من الأمراض العصبية. كما أن بعض الأدوية قد تزيد من التثاؤب، مثل بعض مضادات الاكتئاب وهرمون الإستروجين. أيضًا قد تزيد الحمى من التثاؤب وكذلك التهاب السحايا الحاد والفشل الكلوي وفشل الكبد ونقص الغدة الدرقية وتقرحات المعدة وغيرها.

لغز غامض

احترار العلماء في تفسير عدوى التثاؤب التي قد تجتاح مجموعة من الأفراد يتواجدون مع بعضهم في وقت واحد. وقد خلصت دراسات عديدة حاولت تحليل هذه الظاهرة إلى نتائج متضاربة تجعل العلم لا ينجح فعليًا في فهم هذه الظاهرة تمامًا. التثاؤب ليس شيئًا من اختراع البشرية، وليس شيئًا مقتصرًا على جنسنا البشري، بل يشمل العديد من الكائنات الأخرى، بما في ذلك الكلاب والقطط

والقروود ومجموعة واسعة من الثدييات الأخرى. التثاؤب هو تكييف تطوري، موجود عند البشر منذ ملايين السنين، وبما أنه ظاهرة عالمية، فإنه لا بد أن يكون شيئاً مفيداً أو إلى حد ما ساعد من أجل البقاء. في حين أنه لا يوجد تفسير جاد وسريع لطبيعة التثاؤب المعدية، إلا أن أفضل تخمين هو أنه وسيلة لا إرادية للتواصل مع الآخرين. في الأساس، فإنه إذا شاهدت شخصاً ما يتثاؤب أمامك، فهناك فرصة جيدة لكي تعاني من نفس الظروف، وتقوم بتبريد دماغك بالمثل. ويرتبط التثاؤب بجانب من إنسانيتنا وهو التعاطف، فعندما نرى شخصاً ما يتثاؤب، يتم مباشرة تفعيل نظام الخلايا العصبية المرآتية للمخ، وتولد أجسادنا التثاؤب بشكل عفوي ردّاً على ذلك. فيما نشاءب عندما نشعر بالتعب أو عندما نشعر بالملل أو عندما نشعر بالجوع، لكن الأسباب الحقيقية والوظيفة الدقيقة للتثاؤب ما تزال لغزاً. ومن المدهش أنه من الموضوعات التي لم تلق التوثيق الكافي في عالم العلم، فلا يزال التثاؤب وأسبابه موضع دراسة لم تنته إلى حسم كل الأسئلة حوله بالأدلة القاطعة.. إنه لغز عصي عن الحل.





آية تبحث عن تفسير^(١)

ظلت الفراشات مثار خيال الإنسان منذ آلاف السنين كرمز للجمال والرقّة، فُتنّ الناس بجمال أجنحتها الرقيقة ذات الألوان الجذابة. استحوذت الفراشة على مساحة واسعة من المعتقدات الدينية عند بعض الشعوب القديمة؛ حيث كان قدماء الإغريق يعتقدون أن الروح تغادر الجسد بعد الموت على شكل فراشة. هذا ويُعدُّ جمال الفراشة مصدرًا من مصادر إلهام الفنانين والشعراء. وعلى الرغم من أن هذه الكائنات دقيقة في شكلها، إلا أنها حشرات يكتنفها الغموض، ولديها أنماط سلوكية معقدة تنظم علاقاتها وأساليب تكاثرها، وتمنحها قدرة التكيف مع بيئتها.

تناظر الجناحين

الطاقة الضوئية إلى حرارية لتساعد على التدفئة في البرد، و يبذل العلماء الجهود لمجرد تقليد هذه الآلية التي تستخدمها الفراشة. ولو أمعنا النظر في أجنحة الفراشة، سنراها متناظرة الشكل تمامًا؛ فجناحا الفراشة متشابهان في رسوماتهما وانتظام نقاطهما وألوانها التي تتكون

(١) نشر هذا المقال في العدد ٦٠ من مجلة حراء سنة ٢٠١٧م.

من أقراص صغيرة جدًّا مرتبة بجانب بعضها البعض، ولكن إذا لمسنا هذه الأقراص فسنرى أنها تتشتت وتتبعثر بسرعة. ليس على وجه الأرض فراشة أجنحتها بدون نظام، وهذا يؤكد على أنها من صنع رسام واحد أو خالق واحد عظيم لا مثيل لخلقه، يبين لنا جماله وجلاله من خلال هذه الأجنحة التي تبهر العيون وتأخذ بالألباب.

سر ألوان الفراشات

تتميز ألوان أجنحة الفراشات عن ألوان أجسام بقية أنواع الكائنات الحية نباتاتها وحيواناتها بعدة ميزات، أولها العدد الهائل للألوان المختلفة التي تظهر على أجنحة الفراشات، بحيث يعجز البشر عن إطلاق أسماء على هذه الألوان. أما ثانيها فهي وجود عدد كبير من الألوان المختلفة على جناح الفراشة الواحدة، وهي مرسومة على شكل لوحات فنية عجيبة يعجز أعظم رسامي البشر عن تقليدها، خاصة وأنها مرسومة على لوحات بالغة الصغر إذا ما قورنت بلوحات الرسامين.

أما ثالثها فهي أن ألوان أجنحة معظم الفراشات تتغير مع تغير زاوية نظر مشاهدتها، وأن لها بريقًا لا يوجد في ألوان الأشياء الأخرى. أما الميزة الأخيرة وهي المسؤولة عن الميزات السابقة، فهي أن الطريقة التي تتولد من خلالها ألوان الفراشات تختلف تمامًا عن تلك المستخدمة في بقية أنواع الكائنات الحية الأخرى وكذلك الجمادات. ففي هذه الطريقة يتم استخدام تقنيات بالغة التعقيد، تعتمد على ظواهر فيزيائية متعددة للحصول على هذا

التنوع الهائل في ألوان أجنحة الفراشات. إن هذه التقنيات تحتاج إلى تصاميم بالغة الدقة لبنى هندسية تقاس أبعادها بوحدات النانومتر (النانومتر جزء من بليون جزء من المتر)، أو ما يسميه العلماء اليوم بـ "تقنية النانو" (*Nanotechnology*).

مصدر الألوان

قام العلماء باستخدام الميكروسكوبات الإلكترونية لدراسة تركيب أجنحة الفراشات، حيث أظهرت لهم الصور البنى الهندسية الدقيقة الموجودة على حراشفها، ثم قاموا بقياس أبعاد هذه البنى، فبينت حساباتهم أن لون الضوء المنعكس عنها يتطابق تمامًا مع لون الضوء الفعلي. وتغطي أجنحة الفراشة حراشف دقيقة مسطحة متداخلة فيما بينها، وهذه الحراشف مصدر للألوان والتشكيلات الرائعة الموجودة في أجنحة الفراشات. وتحتوي بعض الحراشف على الأصباغ (مواد تلوين) التي تنتج الألوان السوداء والبنية والحمراء والبيضاء والصفراء، بينما تنتج أنواع أخرى من الحراشف الألوان بعكسها للضوء على أسطحها. ومن الألوان المعدنية البراقة التي تعكسها تلك الحراشف اللونان الأزرق والأخضر.

ولمزيد من التوضيح نقول: يتكون جناح الفراشة من مادة جلاتينية شفافة تستخدم كقاعدة لوضع البنى الهندسية، وهي عبارة عن حراشف شفافة يبلغ طول الواحدة منها ٢٠٠ ميكرومتر، وعرضها ٧٠ ميكرومتر. ويتم تحديد اللون أو الألوان التي تعكسها هذه الحراشف، من خلال التحكم بسمكها وأبعاد الحزوز الموجودة

عليها. هذا وقد قام العلماء باستخدام الميكروسكوبات الإلكترونية لدراسة تركيب أجنحة الفراشات، حيث أظهرت لهم الصور البنى الهندسية الدقيقة الموجودة على حراشفها، ثم قاموا بقياس أبعاد هذه البنى، فبينت حساباتهم أن لون الضوء المنعكس عنها يتطابق تمامًا مع لون الضوء الفعلي.

إن تحديد أبعاد البنى الموجودة على أجنحة الفراشات، يحتاج لصانع لا حدود لعلمه وقدرته، فمعظم أنواع الفراشات تحتوي أجنحتها على عدد كبير من الألوان، ولذا يلزم تغيير الأبعاد عند كل مكان يتغير فيه اللون. ثم إن الأشكال الموجودة على أجنحة الفراشات ليست مرسومة بطريقة عشوائية، بل لتؤدي أغراضًا محددة كالتخفي عن الأعداء أو تخويفهم من خلال أشكال العيون الموجودة عليها، أو لأغراض جلب شركائها للتزاوج.

وعليه فإن تصميم أبعاد البنى الهندسية الموجودة على الأجنحة عملية في غاية الصعوبة، ولعل البشر سيقفون عاجزين عن تقليدها مهما بلغ التطور في تقنيات تصنيع الإلكترونيات وتقنيات النانو.

تمت عملية تصنيع أجنحة الفراشات وما عليها من بنى هندسية، تحت سيطرة شفرات الحامض النووي الموجود في خلايا الفراشة، فكل حرسفة من هذه الحراشف، هي عبارة عن خلية حية واحدة يتم فردها على سطح الجناح، وتشكل هذه الخلية لتنتج أشكال البنى المطلوبة. وهكذا نرى لوحات فنية في غاية الروعة، تتضاءل أمامها أجمل اللوحات الفنية التي رسمتها أيدي

البشر. وفي السنوات الأخيرة بدأ العلماء العمل على الاستفادة من التقنيات الضوئية المستخدمة في الفراشات في تطبيقات لا حصر لها؛ كالحصول على ألوان للسيارات بدون استخدام الطلاء، وكاستخدامها في مكونات الاتصالات الضوئية.

خَلْقُ الْفَرَّاشَاتِ

ألوان أجنحة معظم الفراشات تتغير مع تغير زاوية نظر مشاهدتها، وأن لها بريقاً لا يوجد في ألوان الأشياء الأخرى. إن الفراشة تستخدم تقنية تحويل الطاقة الضوئية إلى حرارية لتساعد على التدفئة في البرد. وإذا كان العلماء قد اكتشفوا أن في قرني استشعار الفراشة مستشعراً شمسياً يمكنها من التوجه، إلا أنهم لم يزالوا يجهلون كيف تتمكن هذه الفراشة من الحفاظ على الاتجاه المطلوب في الطقس الممطر! مما جعلهم يقولون إن للفراشات جهازاً يشبه البوصلة يقيس الانحراف المغناطيسي.

وأشارت دراسة عن الفراشة إلى أنها قادرة على التوجه بواسطة بوصلة مغناطيسية، باعتبارها تقطع مسافات طويلة؛ إذ تنطلق من شرق الولايات المتحدة وجنوب كندا، لتطير باتجاه الجنوب الشرقي حتى تصل إلى الغابات الواقعة غربي مدينة مكسيكو حيث تقضي الشتاء.

تستخدم الفراشة تقنية تحويل الطاقة الضوئية إلى حرارية لتساعد على التدفئة في البرد، ويبدل العلماء الجهود لمجرد تقليد هذه الآلية التي تستخدمها الفراشة.

تنتج الفراشات بعضاً من أعجب الألوان في الطبيعة غير الناتجة

عن أصباغ، ولكن تنتجها تركيبات متناهية في الصغر تتحكم فيها طبيعة الضوء، ويأتي خداع الألوان من التركيب المفصل لجناح الفراشات التي أتقنت هذا الفن.

عما قريب قد تظهر ألوان أجنحة الفراشات القزحية العجيبة التي تتغير من حين لآخر على الملابس التي نلبسها، فالعلماء البريطانيون يدرسون الآن الخداع البصري الذي تستعمله الفراشات لإنتاج ألوانها المبهرة، ويعتقدون أن النتائج قد تؤدي إلى إنتاج نوع من هذه الألوان ترش على الملابس.

ومن التطبيقات الأخرى لألوان أجنحة الفراشات، إنتاج بلورات سائلة جديدة وعلامات مضادة للتزوير توضع على أوراق النقود.

تظهر أجنحة الفراشات تقنية النانوتكنولوجي، وقد جاء في مجلة ساينس ديلي أن أجنحة الفراشات تلهم الباحثين لعمل تقنيات جديدة من الأقمشة ومستحضرات التجميل إلى مجسات، والمجس (*Sensor*) هو أداة إلكترونية يمكنها استشعار الظروف والمؤثرات المحيطة بها، وإرسال إشارات كهربائية قابلة للقراءة.

يكشف الشكل المورفولوجي للفراشات، خصائص مثيرة للإعجاب من التكوينات متناهية الصغر النانوية التي تنتج صبغات الألوان على الأجنحة لتعطي شكلاً جذاباً، مما يؤدي إلى ظاهرة التقرح اللوني، والتقرح اللوني (*Iridescence*) هو ظاهرة فيزيائية وخاصة لبعض السطوح التي تظهر متغيرة اللون عند تغيير زاوية النظر إليها. وتظهر هذه الظاهرة جلية في فقاعة الصابون وأجنحة الفراش وصدف البحر.

وهذه الأجنحة ذات خاصية التقزح اللوني للفراشات الاستوائية الزرقاء، يمكن أن تكون مصدر إلهام لجيل جديد من أجهزة الاستشعار، والأقمشة، ومستحضرات التجميل، وشاشات العرض.

تم الكشف من قبل العلماء عن سر اختلاف وروعة ألوان أجنحة الفراشات، حيث تم العثور على ما يشبه تصميمًا معماريًا من الأجزاء الدقيقة جدًا المكونة للجنح والتي تعطي هذه الروعة، وبالرغم من الاختلاف البسيط في هذه الطبقات بين السلالات المختلفة من الفراشات، إلا أنها تسبب اختلافًا ملحوظًا في المظهر الخارجي الرائع للأجنحة. ويستكمل الباحثون قولهم بأن هذه الاكتشافات سوف تساعدهم على تصميمات للألوان، توفر لهم الجودة والمادة، وتعطي تشكيلة من الألوان المختلفة، أي إن هذا الاكتشاف سيساعد على صناعة أغذية للمواد الصناعية التي يمكن أن تغير لونها أو تعطي ألوانًا مختلفة عن طريق التصميم، ولكن هذا إذا استطاع العلماء تقليد تلك الخصائص للأجنحة. ما أبسطها من فراشة تنهض مع الشمس تطير بجناحيها الناعمين إلى أجواء حلم فاتن تتلو صلواتها على منابر الأغصان، يقف الزهر والزنبق في الحدائق سعيدًا أمامها تشارك العصافير غناها، والورد ضحكه، والنسيم همسه، والنور مظهره وصفاه.. تفتن الطبيعة بألوانها الزاهية كي تحيا وتسعد في بساتين الحياة، تعيش بألوان الفرح وتطلق الحب الكامن من حناياها وترسم السعادة بابتسامات الجمال.

إنه عالم الفراشات الجميل، صاحب الألوان الزاهية والحركة

السريعة الأنيقة، وإن الأبحاث في عالم الفراشات مستمرة لا تتوقف،
لتظهر لنا كم من الإبداع في خلق هذه الحشرة الصغيرة، وكم من
العجائب في تكوينها، بالرغم من شكلها البسيط الذي لا يوحي بهذا
الكم من العجائب داخلها، لكنها قدرة الله في خلقه.





أقوى الخيوط وأوهن البيوت^(١)

كيف يكون بيت العنكبوت أوهن البيوت على الإطلاق، وهو منسوج من أقوى الخيوط على الإطلاق وأكثرها مرونة؟ وكيف يجتمع في منشأة واحدة الحد الأدنى من الوهن، والحد الأقصى من القوة والمرونة؟ يقول الدكتور محمد الفار أستاذ ورئيس شعبة الكيمياء الحيوية بعلوم المنصورة، في مقال له نشر في جريدة الأهرام: والعجيب أن من هذه الخيوط (القوية) تصنع بيوت العنكبوت (الضعيفة) الواهية والواهنة. وإلى هذا يشير المولى عز وجل في قوله تعالى: ﴿مَثَلُ الَّذِينَ اتَّخَذُوا مِنْ دُونِ اللَّهِ أَوْلِيَاءَ كَمَثَلِ الْعَنْكَبُوتِ اتَّخَذَتْ بَيْتًا وَإِنَّ أَوْهَنَ الْبُيُوتِ لَبَيْتُ الْعَنْكَبُوتِ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ﴾ (العنكبوت: ٤١). باختصار: لو كان القرآن الكريم من تأليف النبي محمد ﷺ، لما وجد حرجاً أن يقول: "إن أوهن الخيوط لخيوط العنكبوت"، فمن كان سيكذبه بحسب معارف ذلك الزمان؟ وسبحان منزل القرآن.

خيط العنكبوت

إن خيوط بيت العنكبوت حريرية دقيقة جداً، يبلغ سمك الواحدة منها في المتوسط، واحداً من المليون من البوصة المربعة، أو جزءاً

(١) نشر هذا المقال في العدد ٥١ من مجلة حراء سنة ٢٠١٦م

من أربعة آلاف جزء من سمك الشعرة العادية في رأس الإنسان. وهي على الرغم من دقتها الشديدة، فهي أقوى مادة بيولوجية عرفها الإنسان حتى الآن، لدرجة أن الجيش الأمريكي يصنع منها ملابس مضادة للانفجارات. وتعتبر الخصلات الحريرية التي تكون نسيج العنكبوت، أقوى من الفولاذ، ولا يفوقها قوة سوى الكوارتز المصهور، ويتمدد الخيط الرفيع منه إلى خمسة أضعاف طوله قبل أن ينقطع، ولذلك أطلق العلماء عليه اسم "الفولاذ الحيوي"، أو "الفولاذ البيولوجي"، أو "البيوصلب"؛ وهو أقوى من الفولاذ المعدني العادي بعشرين مرة، ومن الألمنيوم ٢٩ مرة وتبلغ قوة احتماله ٣٠٠,٠٠٠ رطلاً للبوصة المربعة. فإذا قدر جدلاً وجود جبل سميك بحجم إصبع الإبهام من خيوط العنكبوت، فيمكنه حمل طائرة "جامبو" بكل سهولة.

لقد صنع العلماء خيطاً من الحديد الصلب في مثل سمك خيط بيت العنكبوت، وجربوه في شؤون الهندسة بما يسمى "قوة تحمل الشد"؛ فوجدوا أنه ليس هناك مقارنة بين قوة خيط بيت العنكبوت وخيط الحديد الصلب "بنفس السماكة"، بل على العكس، وجدوا أن خيط بيت العنكبوت يتحمل قوة الشد أضعاف المرات ما يتحمله خيط الحديد الصلب، بمعنى أن خيط الحديد الصلب انقطع في مراحل مبكرة قبل خيط العنكبوت في هذا الاختبار العلمي. وقد أثبت العلم الحديث أن بيت العنكبوت أقوى من بيت الحديد الصلب. فقد نجحت شركة كندية في استنساخ الطبيعة من خلال إنتاج خيوط العنكبوت الحريرية، وهي مادة تبلغ قوتها ومتانتها خمسة أضعاف متانة وقوة الفولاذ إذا ما قورنت وزناً بوزن.

ويقول رئيس شركة نكسيا للتكنولوجيا الحيوية الدكتور "جفري تيرنر" في تصريح لـ "بي بي سي أون لاين": إن المادة المنتجة لها ملمس الحرير الذي تنتجه دودة القز، ولها مرونة وقوة مذهلة. ويشار إلى أن العنكب تنتج خيوطها الحريرية -بشكل طبيعي- من بروتين ممزوج بالماء، تخرجها من فتحة صغيرة جداً من أبدانها لتشرع في نسجها كما هو حال الخيط العادي. وقد استنبت علماء الشركة الكندية موروثات العنكبوت في خلايا حيوان ثديي، بهدف الحصول على نسختهم الخاصة بخيط العنكبوت، حتى أصبحت الشركة تمتلك ماعزًا معدلاً وراثيًا ينتج البروتين نفسه في حليتها.

ويعرف عن خيط العنكبوت، أن له مواصفات ممتازة في تصنيع مواد مهمة؛ مثل الدروع التي تحمي الأجسام، والخيوط الجراحية، وحتى خيوط شباك صيد السمك وخيط الصنارة.

لكن المشكلة التي تواجه القطاع الصناعي، تتمثل في إيجاد طريقة لإنتاج هذه المادة بكميات صناعية مجدية. وقد سبق للجيش الأمريكي أن أعرب عن اهتمامه بالموضوع منذ الستينيات، بعد أن تعرض آلاف الجنود الأمريكيين إلى الموت بفعل الطلقات النارية ذات الفعالية النافذة القادرة على تحقيق اختراق شديد في الجسم، والتي تعرف في بعض الجيوش العربية بالرصاص الحارق الخارق. ولم يكن بالإمكان حماية جسد الجندي منها إلا بارتداء دروع ثقيلة الوزن معيقة للحركة؛ وقد وجد الجيش الأمريكي أن خيوط العنكبوت هي المادة المثالية لإنتاج درع واق خفيف الوزن وفعال جداً.

ونجح العلماء أخيراً في استخدام طرق الهندسة الوراثية لإنتاج

خيوط العنكبوت، عن طريق جينات مستخرجة من العنكبوت نفسه، وهي أقوى من خيوط الحرير. ولذلك فإن هذه الطريقة ستتيح لهم التوسع في استخدام تلك الخيوط العنكبوتية لصناعة سترات واقية من الرصاص من نسيجه، وخيوط جراحية بمواصفات جيدة، كما قال الدكتور محمد الفار في المقال السابق الذكر. وقد روي عن سكان جزر السلمون أنهم كانوا يقومون قديمًا بصنع شباك صيد الأسماك من خيوط العنكبوت.

بيت العنكبوت

لم كان بيت العنكبوت أو هن البيوت؟ قال تعالى: ﴿مَثَلُ الَّذِينَ اتَّخَذُوا مِنْ دُونِ اللَّهِ أَوْلِيَاءَ كَمَثَلِ الْعَنْكَبُوتِ اتَّخَذَتْ بَيْتًا وَإِنَّ أَوْهَنَ الْبُيُوتِ لَبَيْتُ الْعَنْكَبُوتِ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ﴾ (العنكبوت: ٤). لتركز في هذه الآية على قوله تعالى: ﴿وَإِنَّ أَوْهَنَ الْبُيُوتِ لَبَيْتُ الْعَنْكَبُوتِ﴾. هذا النص القرآني المعجز يشير إلى عدد من الحقائق المهمة التي منها:

١- **الوهن المادي:** إن بيت العنكبوت هو من الناحية المادية البحتة أضعف بيت على الإطلاق، لأنه مكون من مجموعة خيوط حريرية غاية في الدقة، تتشابك مع بعضها البعض تاركة مسافات بينية كبيرة في أغلب الأحيان، ولذلك فهي لا تقوي حرارة شمس، ولا زمهرير برد، ولا تحدث ظلاً كافياً، ولا تقوي من مطر هائل، ولا من رياح عاصفة، ولا من أخطار المهاجمين، وذلك على الرغم من الإعجاز في بنائها.

٢- **الوهن في بيت العنكبوت وليس في الخيوط:** فقله تعالى ﴿وَإِنَّ أَوْهَنَ الْبُيُوتِ﴾، فيه إشارة صريحة إلى أن الوهن والضعف في بيت

العنكبوت وليس في خيوط العنكبوت، وهي إشارة دقيقة جداً؛ لأن "خيط العنكبوت" ليس أوهن الخيوط، بل على العكس هو من أقواها نسيباً.. ف"خيط الفولاذ مثلاً" أوهن منه.

٣- الوهن المعنوي: إن بيت العنكبوت من الناحية المعنوية هو أوهن بيت على الإطلاق؛ لأنه بيت محروم من معاني المودة والرحمة التي يقوم على أساسها كل بيت سعيد، وذلك لأن الأنتى في بعض أنواع العنكبوت تقضي على ذكرها بمجرد إتمام عملية الإخصاب، وذلك بقتله وافتراس جسده، لأنها أكبر حجمًا وأكثر شراسة منه. وفي بعض الحالات تلتهم الأنتى صغارها دون أدنى رحمة، في بعض الأنواع تموت الأنتى بعد إتمام إخصاب بيضها الذي عادة ما تحتضنه في كيس من الحرير.. وعندما يفقس البيض تخرج العناكب فتجد نفسها في مكان شديد الازدحام بالأفراد داخل كيس البيض، فيبدأ الإخوة الأشقاء في الاقتتال من أجل الطعام، أو من أجل المكان، أو من أجلهما معاً، فيقتل الأخ أخاه وأخته، وتقتل الأخت أختها وأخاها حتى تنتهي المعركة ببقاء عدد قليل من العنكبكات التي تنسلخ من جلدها، وتمزق جدار كيس البيض لتخرج الواحدة تلو الأخرى، والواحد تلو الآخر بذكريات تعيسة، لينتشر الجميع في البيئة المحيطة، وتبدأ كل أنتى في بناء بيتها، ويهلك في الطريق إلى ذلك من يهلك من هذه العنكبكات. ويكرر من ينجو منها نفس المأساة التي تجعل من بيت العنكبوت أكثر البيوت شراسة ووحشية، وانعدامًا لأواصر القربى. ومن هنا ضرب الله تعالى به المثل في الوهن والضعف، لافتقاره إلى أبسط

معاني التراحم بين الزوج وزوجه، والأم وصغارها، والأخ وشقيقه وشقيقته، والأخت وأختها وأخيها.

قام أحد العلماء بدراسة طبيعة البيت العنكبوتي من الداخل، فوجد أن الذكر بعد أن يقوم بتلقيح الأنثى، تقوم الأنثى بافتراسه وتتغذى على لحمه طيلة فترة الحضانة للبيض، وبعد أن يفقس البيض تتغذى اليرقات على أضعفها، ثم بعد أن يقوى ويشتد عود ما تبقى من الصغار، تقوم بأكل أمها لأنها أصبحت أضعف الموجود، ثم يلحق الذكر الأنثى ثم تقوم بأكله وهكذا دواليك. ومن هنا فإن الضعف في بيت العنكبوت، في ضعف الترابط الأسري بين أعضائه.

إن هذه الحقائق المدهشة، تدفعنا للتساؤل عن كيفية التوفيق بين وهن البيت في الآية الكريمة، وقوة المادة التي يبني منها، وكيف يجتمع في منشأة واحدة الحد الأدنى من الوهن والهشاشة، والحد الأقصى من القوة والمرونة. وإن وصف بيت العنكبوت بأنه أوهن البيوت فيه دلالة واضحة على إعجاز القرآن وأنه من عند الله، حيث لم يقل القرآن خيط العنكبوت أو نسيج العنكبوت، لأن الخيط بذاته له صفات خاصة تجعله من الخيوط القوية، وإنما قال بيت العنكبوت، ولعل التفريق بين وهن البيت، وقوة المادة التي يبني منها، يثبت استعمال الآية الكريمة لكلمة "بيت" وليس "خيطاً" أو "شبكة"، ليبقى القرآن يسطر لنا آيات وبيانات معجزة، تحرس لها الألسن الحداد، وتذهل لها العقول المنصفة.





النباتات ومشاعرها التفاعلية^(١)

النبات كائن حي يتنفس ويمتص ويشرب.. وإذا قطعنا عنه الماء والسماد مات وهلك. لذلك لا عجب أن نجد بعض الأبحاث العلمية في علم النبات، تكتشف أن النبات لا يحس فقط، وإنما يرى ويسمع ويلمس ويتذوق ويشم بحساسية فائقة، ويستطيع أيضاً قراءة أفكار البشر. كذلك يستجيب النبات للموسيقى؛ فيفرح ويزدهر عند سماع الموسيقى الهادئة، ويزوي وينكمش عند سماع الموسيقى الصاخبة.

أحسن التعامل مع النبات

أثبتت الأبحاث أن النبات يفرح ويخاف ويضطرب عند اقتراب الشخص الذي أساء إليه في يوم من الأيام، والدليل على ذلك ما أكده أحد العلماء بعد إجراء تجربة حول إحساس النبات بالجو المحيط به، فقد استخدم جهاز يسمى "بوليجراف"، وقام بتثبيت قطبي الجهاز على سطحي ورقة سميكة من أوراق نبات الظل الموجود في حجرة مكتبه بواسطة رباط مطاط، ثم أخذ يسقي

(١) نشر هذا المقال في العدد ٨٦ من مجلة حراء سنة ٢٠٢١م.

النبات بالماء، وبدأ يتابع حركة المؤشر في الجهاز، وكانت المفاجأة؛ فقد وجد العالم أن ذبذبة مؤشر الجهاز تطابق تمامًا رسم الذبذبات على إنسان يشعر بإثارة عاطفية ناعمة، مما يؤكد أن النبات يستجيب لريه بالماء ويشعر بالرضا والسعادة.

وقد حدث العكس عندما فكر العالم في إيذاء النبات - مجرد التفكير فقط دون الفعل - فقد هم بأن يشعل عود ثقاب ويقربه من ورقة النبات، فوجد قفزة فجائية في ذبذبات المؤشر، مما يؤكد أن النبات استجاب لمجرد فكرة طرأت على عقل العالم بإيذائه، بما يثبت أن النبات يتمتع بالقدرة على الإحساس والإدراك والاستجابة لأفكار الناس من حوله. والنباتات مثلها مثل الأطفال، تحتاج للرعاية الدائمة، فهي تنمو بالحب والحنان، وتأنس لوجود الإنسان، فيستجيب النبات للكلمات والحديث وينمو أكثر. ومن هنا يكون وجود النبات بجانب جهاز التليفون، هو أنسب الأماكن المقربة إليه، حيث تتاح له فرصة أن يشارك ويندمج في المكالمات التي تحدث بجواره. فالكلمة الطيبة الحلوة الموجهة للنباتات، يكون لها أثر السحر، فهي لا تقل عن السماد الذي يخصب النبات ويؤدي إلى ازدهاره. والنبات حريص حرص الإنسان على استبقاء نوعه واستمرار جنسه والمحافظة على نوعه، فلا يقبل عضو التأنيث في أي نبات إلا حبوب اللقاح التي من جنسه، ولو استقبلت أية حبة لقاحًا غريبًا عن جنسها، لفظته في فترة لا تزيد على ربع الساعة، أي إن النبات وفيّ لجنسه.

إحساس النبات بالمشاعر الإنسانية

أُعلن مؤخراً أن المحبة والكرهية لا تقتصر على الإنسان والحيوان، بل إن النباتات تشاركهم في المشاعر، حيث يعتقد البعض أن البصل والجزر صديقان حميمان، وأن رائحة كل منهما تستطيع طرد الحشرات الضارة. وهناك من يحذر من التفريق -مثلاً- بين الفول والخروع وإلا مات الاثنان، ولا تزرع الكرنب والكرفس متجاورين فقد يعلنان الحرب. كما أن لبعض النباتات، علاقة حميمة كشجرة فول الصويا التي تحب أن تعيش مع الخروع، وتستطيع رائحة الخروع إبعاد الخنفساء التي تضر الفول.

ويمكن لبعض النباتات تعزيز قدرة بعض النباتات الأخرى على النمو، كما يحدث بين شجرة الذرة الشامية والبازلاء، إذ ينموان بقوة إذا زرعتا في نفس الحقل. كما أن رائحة العنب بإمكانها أن تصبح أشد عطراً في حال زرع البنفسج معه.

وهناك حالات عاطفية تصيب النخيل كما يؤكد ذلك كثير من المزارعين في منطقة المدينة المنورة، فهناك -مثلاً- النخلة العنيدة والنخلة العاشقة والنخلة التي لا يمكن التنبؤ بما ستثمر.

فالنخلة العنيدة في نظرهم، هي التي ترفض الإثمار، وعلاجها الوحيد التهديد والكي بالنار. أما النخلة العاشقة فنخلة تميل بجذعها إلى نخلة تجاورها، وتتميز أطرافها بالذبول ما عدا تلك التي في اتجاه النخلة المحبوبة، حيث تظهر في أطرافها رعشات دقيقة. وعلاج هذه الحالة مجرد ربطها بحبل غليظ مع النخلة المجاورة.

وقد لاحظ العلماء أن بعض النباتات تصرخ إذا تعرضت للعطش؛ فهي تصدر أصواتاً تشبه البكاء عندما تفشل في الحصول على الماء اللازم لنموها من التربة.

والطريف أن فريقاً من العلماء، ابتكر ساعة نباتية. فالنبات من أقدر المخلوقات التي تشعر بالوقت، وتتكون هذه الساعة من الزهور التي تتميز بنظامها الدقيق، فيستطيع الناظر إليها معرفة الوقت من خلال تفتح هذا النوع أو ذاك في وقت محدد من الليل أو النهار.

إدراك النبات ومشاعره في القرآن والسنة

يقول تعالى: ﴿أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ يَسْجُدُ لَهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَمَنْ فِي الْأَرْضِ وَالشَّمْسُ وَالْقَمَرُ وَالنُّجُومُ وَالْجِبَالُ وَالشَّجَرُ وَالْدَّوَابُّ وَكَثِيرٌ مِّنَ النَّاسِ﴾ (الحج: ١٨)، ربما كان سجود النبات هو ميل الأوراق إلى الشمس إلى حين غروبها أو قد يكون سجوداً لا يمكن إدراكه.

وفي السنة النبوية؛ عن جابر قال: "كان جذع يقوم إليه النبي ﷺ (يعني في الخطبة)، فلما وضع المنبر سمعنا للجذع مثل صوت العشار، حتى نزل النبي ﷺ فوضع يده عليه فسكن".

وفي رواية: "فلما كان يوم الجمعة قعد النبي ﷺ على المنبر، فصاحت النخلة التي كان يخطب عندها حتى كادت أن تنشق. وفي رواية، فصاحت صياح الصبي فنزل النبي ﷺ حتى أخذها فضمها إليه، فجعلت تن أنين الصبي الذي يسكت حتى استقرت، قال بكت على ما كانت تسمع من الذكر." (رواه البخاري).

وفي بحث علمي نشر في المجلة العلمية الشهيرة *Journal of Plant Molecular Biology*، وجد فريق من العلماء الأمريكيين أن بعض النباتات الاستوائية تصدر ذبذبات فوق صوتية تم رصدها وتسجيلها بأحدث الأجهزة العلمية المتخصصة، وتحويلها إلى إشارات كهربائية -ضوئية بواسطة راسم الذبذبات (*Oscilloscope*) الذي سجل هذه النبضات فوق الصوتية تتردد لأكثر من مائة مرة في الثانية الواحدة. وقد اعتبرت هذه الذبذبات لغة خاصة بالنبات، وذلك لأن النبات كائن حي يسمع ويتحدث وينفعل ويتأثر بطريقته الخاصة، كما أثبتت ذلك أجهزة قياس الانفعالات في تجارب قياسية عديدة.

المزاجية لدى النبات

تتصف بعض النباتات بالمزاجية، حيث يمكن أن تتأثر بنوعية الماء والغذاء والبيئة كالإنسان والحيوان. فالنبات المحقون بمادة الكافيين، يظهر نشاطاً ملحوظاً، أما النبات المحقون بالكحول فيتمايل مثل الشخص المخمور. كذلك يستجيب النبات للموسيقى فيفرح ويزدهر عند سماع الموسيقى الهادئة، ويحدث لها انكماش عند سماع الموسيقى الصاخبة.

هل تشعر النباتات بالألم؟

هذا سؤال محير ليس فقط لأننا لا نعلم الكثير عن النباتات، بل والأهم من ذلك أن الأمر يتطلب مناقشة فلسفية لماهية وتعريف الألم. يعرّف الألم -مبدئياً- على أنه "استجابة لضغط كرب" (*Stress*) فيزيائي تهدف لتقليل هذا الضغط. وقد أثبتت الدراسات الحديثة

أن النباتات تمتلك استجابات خاصة للضغط، فعند قطع إحدى أوراق نبات ما -على سبيل المثال- يتم إفراز مادة كيميائية تسمى الإثيلين (أحد الهيدروكربونات البسيطة) في صورة غاز ينتشر على جميع أجزاء سطح النبات، ويتحكم الإثيلين في استجابة النبات للضغط، ويمثل ذلك إشارة للنبات لكي يقوم باتخاذ الخطوات المناسبة لتقليل الضغط.

وحسب آخر الاكتشافات العلمية، فإن النبات يتألم ويفرز مادة مسكنة. فقد شعر الباحثون العاملون في مركز مراقبة الأجواء الأمريكي بالدهشة، عندما اكتشفوا أن النباتات المريضة، تنتج مادة كيميائية شبيهة بالأسبرين، يمكن العثور عليها في الجو المحيط بالنبته، ويمكن لهذه المادة أن تكون جزءاً من نظام مناعة تساعد على حماية النباتات. فلا تتعجب يوماً إن أحسست أن ما حولك من نبات يغضبك أو يسكنك أو يفرحك أو يحزنك.

الدماغ النباتي

أشارت دراسة ألمانية سابقة إلى أن النباتات لها "دماغ" قادر على التفكير واتخاذ القرار، وهناك جملة عصبية وإشارات كهربائية يصدرها "الدماغ" وتنتقل لأجزاء النبات. وتمكن العلماء من الكشف عن تركيبية جذور نبات الذرة أو ما يمكن وصفه بـ"الدماغ" بعد أن سادت طويلاً فكرة أن النبات كائن "غبي". وبدأ العلماء مؤخراً في اكتشاف نوع من مراكز التحكم داخل الجذور، ويعمل بطريقة مشابهة للجهاز العصبي الحيواني، وينقل البيانات عبر

إشارات كهربائية تتحرك بين الجذور والسيقان والأوراق. وحتى وقت قريب، كان العلماء يستبعدون تمامًا احتمالية امتلاك النباتات لجهاز عصبي أو نوع من "الدماغ"، لكن يبدو أن نتائج الأبحاث غيرت تلك الفكرة التي سادت طويلاً.

ومنذ العصر الإغريقي، سادت الفكرة القائلة إن "النباتات غبية، فهي كائنات أولية، وتعد مرحلة بين الجماد والحيوان". وفوجئ العلماء أيضًا عندما اكتشفوا منذ عشرات السنوات، أن للنباتات أيضًا جهاز مناعة يحميها ويمكنها من مقاومة الأمراض، ليتأكدوا بذلك أن النباتات في الواقع كائنات حية تمتلك الكثير من القدرات.

ويؤكد الباحث "فرانتيسك بالوسكا" من جامعة بون، أنهم تمكنوا من اكتشاف أنشطة كهربائية في جذور النبات، كما وجدوا أن التركيبة البيولوجية للخلايا شبيهة بتركيبة الدماغ الحيواني. لكنه أشار إلى أن تلك الأبحاث ما زالت في بدايتها، ما يجعله من المبكر الحديث عن "دماغ نباتي". وأضاف أنهم يطلقون الآن على ما اكتشفوه لدى النباتات اسم "مركز التحكم".

وأخيرًا... يعتبر النبات مملكة، وعالمًا قائمًا بذاته، فهو من العوالم العظيمة التي خلقت بإبداع. فمنذ أن قام العلماء بدراسة عالم النبات، وهم يكتشفون خصائص وأشياء عظيمة تدل على قدرة خالقها وإبداعه الذي لا مثيل له. ويعتقد العلماء أن النباتات لها قدرة رائعة على التكيف مع البيئة حولها أكثر من البشر، وتستطيع التعامل مع الصعوبات التي تواجهها، وإنتاج أجيال جديدة مقاومة حتى تستطيع

الحفاظ على نوعها.. والذي يبعث إلى الحيرة فعلاً كيف أن النباتات التي لم تُمنح العقل، تنظر إلى إيجابيات مستقبلها، ونحن البشر الذين كرمنا الله على جميع مخلوقاته، ننظر إلى سلبيات الماضي والحاضر. ويبقى السؤال: من الذي علم النباتات هذه التقنيات؟ ومن الذي سخر لها هذه الوسائل والقدرات؟ فهي تعرف ماذا تفعل، وتعرف كيف تدافع عن نفسها، وتعرف ما هي المادة الواجب إفرازها بما يتناسب مع حجم الخطر المحدق بها.. ويحتار العلماء من أين يأتي النبات بالمعلومات؟ وكيف يتمكن من إفراز المادة السامة؟ كل هذه التقنيات الدقيقة، كيف تعلمها النباتات ومن الذي زَيَّن لها هذه الإمكانيات.





لماذا تنام الكائنات الحية؟ وكيف؟^(١)

النوم يبدو للوهلة الأولى حالة سلبية لدى الإنسان غايتها إعطاء الإنسان فرصة للراحة ليستعيد قوته من أجل صراعه على البقاء خلال اليقظة. إلا أن النوم ليس حالة من الانعدام التام للنشاط فالإنسان تتقلب وتتحرك أذرع وأرجله في بعض مراحلها، وعندما تضاف الأحلام إلى ذلك يخبر المرء أحداثاً بهيجة أو مفرعة ترتبط أحياناً بخبراته في حالة اليقظة... كل هذه الأشياء تدلنا على أن النوم عملية إيجابية نشطة. ولنرجع إلى سؤالنا المطروح: لماذا تنام الكائنات الحية؟ الحقيقة أن هناك آراء كثيرة لتفسير أسباب حدوث النوم.. من هذه الآراء:

ما يقال من أن كمية الدم التي تصل إلى المخ تقل فيحدث النوم، ويتم ذلك نتيجة لانقباض الأوعية الدموية فتقل تبعاً لذلك كمية الدم المارة بها. ولعل سائلاً يسأل: وما السبب لحدوث هذا الانقباض في الأوعية الدموية؟ والمحتمل أن أنسجة المخ تتراكم فيها المواد السامة الناتجة عن النشاط اليومي فيسبب ذلك انقباض

(١) نشر هذا المقال في العدد ٥٦ من مجلة حراء سنة ٢٠١٦م.

الأوعية الدموية فيحدث النوم نتيجة لذلك، وتظل الحال هكذا حتى يتخلص الدم من هذه السموم فتتسع الأوعية الدموية، وتزداد كمية الدم المتدفقة إلى المخ فيصحو الإنسان من نومه. وهذا هو أقرب الأقوال للصواب، ولكن هذا ليس هو التفسير الصحيح. وقدّم الباحثون فيما مضى عدة نظريات لتفسير ظاهرة النوم والتي بينتها تلك النظرية المسماة بالنظرية يائية السابقة الذكر.. ولكن هذه النظريات كلها عجزت في الواقع عن تفسير الحقائق الصحيحة. وقد وصل العلم حديثاً إلى أن النوم عبارة عن طرح روحي مؤقت تترك فيه الروح الجسد ساعات خاصة من اليوم واللييلة، وقد عد العلماء هذا نصراً ما بعده نصر، وما زالت الأبحاث جارية لتفسير هذه الآية الإلهية. وقد تكون هناك أسباب أخرى للنوم تتعلق بكهرباء المخ، فالنوم فترة راحة للمخ لا بد منها، وهو أشبه بإعادة شحن للطاقة. وهناك تفسيرات واجتهادات أخرى أرى أن نتناولها في موضوع لاحق بإذن الله تعالى حتى لا يحدث للقراء الأعزاء بلبلة وحتى لا يتشعب الموضوع.

عالم الحيوانات والحشرات والطيور

إن من دلائل قدرة الله ووجوده أن تشترك الكائنات الحية جميعها في النوم، فالحيوانات تنام وتصحو كالإنسان، وقد ثبت أن الحيوانات تحلم كذلك في منامها. فقد ظهر بالتجارب أن بعض الكلاب تنهض من نومها فزعة تلتفت في كل الاتجاهات مما يدل على أنها كانت فريسة حلم مخيف. وكذلك تنام الحيوانات

الدنيا والأسماك والحشرات، غير أنه من الصعب تمييز حالتها بين اليقظة والنوم. وقد أجريت تجارب بالقرب من بعض الحشرات أو الحيوانات ليلاً لاكتشاف ما يثيرها ويفزعها، فلم يرصد لها أي حركة حتى الفجر، بينما ظهر عليها بعض الاختلاف بعد الفجر، حيث تصرفت تصرف الخائفة الفرعة. ومن أرحم آيات الله أن الطير يمكنه أن ينام على غصنه، دون أن يقع رغم أن قبضة الطائر لا بد أن تسترخي كباقي عضلاته حين يغلبه النعاس، لكن الأوتار المسؤولة عن البسط والقبض في مخالب الطائر تلتف حول مفصل ساقه، وعندما ينام ويثني ثقل جسمه هذا المفصل تشد الأوتار مخالبه فيزيد تشبث قبضة الطائر على غصنه، ويتم ذلك بلا تفكير أو تدبير بل دون أن يعيها ويحسها الطائر.

عالم النبات

ولنترك عالم الطيور والحشرات والحيوانات ونتأمل عالم النبات. ولقد قرر علماء النبات أنهم بدراسة الأزهار والتطورات التي تشملها في كل وقت، اتضح لهم أن النبات ينام كما ينام كل كائن حي، وأن مشاهد النوم تظهر واضحة جلية في الأزهار. وكثيرون منا يظنون أن تفتّح الأزهار يحدث نتيجة لتأثرها بالشمس أو الضوء. والحقيقة غير ذلك، فقد ثبت أن تفتّح الأزهار لا دخل له بالشمس أو الضوء على الإطلاق، وأن ما نراه من قفول الأزهار وتفتّحها يرجع إلى نومها واستيقاظها من النوم. فهناك أزهار تختص بها بعض فراشات الليل إذ تفتّح أزهارها في الليل،

وتكون في تمام تفتّحها عند منتصف الليل... سواء أكانت قمرية أم مظلمة... وهناك أزهار تقفل أوراقها وتستسلم للنوم العميق ظهراً، حتى إن أولاد الفلاحين في الجهات التي تنمو فيها هذه الأزهار يعرفون ميعاد غذائهم من نومها... وهكذا نرى أن النبات هو الآخر يحس ويتأثر وأن هناك فترات نشاط وكسل بالنسبة له. سبحان الله.. فلتتفكر أخي المسلم في هذه الآيات الواضحة، وليكن لك معها وقفات ووقفات.





الإلهام في عالم الحيوان^(١)

لو قلَّبنا نظرنا بين السماء والأرض، لرأينا من عجب الصنع في فضاء الكون من خلال السيارات التي تسبح فيه، وفي الأرض من خلال تكوينها والتوازن المدهش في نظامها. وإن من ينظر في عالم الحيوان من خلال حياته وغرائزه وإلهاماته، فسيرى بدائع الصنع أيضًا في هذا العالم الواسع العجيب، مما لا يمكن أن يتحقق إلا عن طريق قدرة قاصدة إلى هذه النتائج التي سنذكرها، بما فيها توجيه لهذه الحيوانات من إلهامات تتجلى فيها هذه القدرة. فالإنسان يملك التعقل وهي عملية حسابية مدروسة، فيها المقدمات والنتائج، وهي مناط التكليف والحساب والمساءلة.. ويملك الغريزة التي تجعل طفلاً وليدًا يلقم الثدي ويبكي ويخاف ويفرح ويتألم.

إن الحيوان يعتمد على الإلهام في طعامه وشرابه وتزاوجه، وفي معرفة العدو والصديق، وفي تقدير المخاطر وتدبير كيفية تجاوزها.. ولقد سماه الله تعالى وحياً: ﴿وَأَوْحَىٰ رَبُّكَ إِلَى النَّحْلِ أَنِ اتَّخِذِي مِنَ الْجِبَالِ بُيُوتًا وَمِنَ الشَّجَرِ وَمِمَّا يَعْرِشُونَ﴾ (النحل: ٦٨). الإلهام هو أبلغ

(١) نشر هذا المقال في العدد ٦٥ من مجلة حراء سنة ٢٠١٨م.

دليل على وجود الملهم، وإن كافة الكائنات الحية لتأتي بأعمال لا إرادة لها فيها، إنما تقوم بما نسميه "إلهاماً". فلا بد من وجود الملهم إذن. وفيما يلي بعض عجائب الإلهام في عالم الحيوان.

بعض مظاهر الإلهام في عالم الحيوان

هناك بعض الأنواع من العنكب المائية تعمل ما يحار فيه العقل الإنساني رغم ما أوتيها من طاقة، إن هذا النوع من العنكبوت إذا أرادت أن تلد تصنع لنفسها عشاً على شكل بالون من خيوط بيت العنكبوت وتعلقه بشيء ما تحت الماء. ثم تمسك ببراعة فقاعة هواء في شعر تحت جسمها، وتحمله إلى الماء ثم تطلقها تحت العش، ثم تكرر هذه العملية حتى ينتفخ العش، وعندئذ تلد صغارها، وتربيتها آمنة عليها من هبوب الهواء. كما يتقن هذا النوع من العنكبوت عدة فنون من النسيج القابل للتماسك وسط الماء، والدقة الهندسية والتركيب، والملاحظة الجوية.

ومن أروع الأمثلة على الإلهام، ما نراه في حيوان الأكسيلوكوب الذي يعيش منفرداً في فصل الربيع، ومتى باض مات؛ إذ الأمهات لا ترى صغارها ولا تعيش لتساعد في غذائها لمدة سنة كاملة، لذلك نرى الأم تعتمد إلى قطعة من الخشب فتحفر فيها حفرة مستطيلة، ثم تجلب طلع الأزهار وبعض الأوراق السكرية وتحشو بها ذلك السرداب، فمتى فقس البيض وخرجت الدودة كفاها الطعام المدخر سنة كاملة. والسؤال الذي يطرح نفسه في هذا، هو: من أودع في هذا الحيوان تلك الرحمة، ومن ألهمه ذلك الحنان؟

ومن المذهل في هذا الباب، أن الزنبور يصيد الجندب النطاط

وينخزه بإبرته في مكان مناسب، بحيث يفقده وعيه مع بقاءه حيًّا كنوع من اللحم المحفوظ، فلا يكثر السم فيه لثلاً يميته أو يسمم لحمه الصغارَ إذا أكلوا منه، ولا يقلله حتى يبقى محتفظاً بوعيه فيفر، وبعد ذلك يحفر له حفرة في الأرض، ثم تأتي أنثى الزنبور وتضع بيضاً في المكان المناسب بالضبط، ثم تغطي هذه الحفرة وترحل، ثم تموت بعد أن أمنت وسيلة الحياة لأولادها وهم صغار لا يستطيعون الحركة. فمن الذي علمها ذلك يا ترى؟ وما هي الفائدة المادية والمعنوية التي سوف تعود على أمِّ من صغار لن تراهم لكي تقوم بكل هذه التضحيات؟ لو بحثنا عن إجابة فلن نجد إلا إجابة واحدة أنها مفطورة على ذلك.

ومن الملفت للنظر والانتباه أن الجراد البالغ من العمر سبعة عشر عاماً في إقليم نيو إنجلاند، يغادر شقوقه تحت الأرض حيث عاش في ظلام مع تغير طفيف في درجة الحرارة، ويظهر بالملايين في ٢٤ مايو من السنة السابعة عشرة تماماً، بحيث يضبط مواعيده للظهور في اليوم تقريباً بهداية يعجز عنها الإنسان لولا أنه يستعمل التقويم.

ولعل من أعجب ما اكتشفه العلم، أن كل إناث الطير - من أي نوع كانت - تضع من البيض عادة نفس العدد الذي تضعه في كل بطن؛ فبعضها يضع من ثلاث بيضات إلى خمس، وبعضها من خمس إلى ست.. غير أنه قد لوحظ أنه إذا رُفِع من تحتها بعض بيضها، وضعت بدلاً منه لتساويه في العدد، وهذه القدرة على إنتاج البيض تكاد تكون عجيبة لا يصدقها العقل.

ذكرت مجلة "ذي أوك" (*AUC Times Magazine*) أن بعض علماء الطير عمدوا إلى طائر النقار، فأخذوا من وكره بيضه ما عدا واحدة، وظلوا يكررون أخذ البيض ليروا إلى متى يظل يضع من البيض بدل ما أُخذ، فوضع الطائر الذي حيره الأمر ٧١ بيضة في ٧٣ يوماً.

والجهد الذي يعاينه الطير في جلب الطعام لصغاره وتغذيتهم، لأمرٍ يعلمه كل من رأى الطير وصغارها. يقول الدكتور "أرثر ألن" من جامعة "كورنل" بأنه تحرى الدقة في عدد رحلات أنثى عصفور "العصو" تطلب الطعام لتغذية صغارها، فوجد أنها أطعمتها ١٢١٧ مرة ما بين الفجر ومغرب الشمس. وأما كيفية تمييز الأم المحتاج إلى التغذية من فراخها، فهو من دلائل ما أودعه الخالق من أسرار وإلهام. فإن النظام الدقيق الذي ركب في حلق كل فرخ، يقضي بأنه إذا امتلاً أبطأ في ابتلاع ما يزق به، فما على الأم عند ذلك إلا أن تزق الذي يفتح لها منقاره، ثم تراقب العاقبة بدقة، فإذا رأت الطعام لا ينزلق في الحلقوم، امتصته ثانية وزقت به الذي يليه، أي إن الذي يتلع الطعام من فوره، هو أفرغها من الطعام جوفاً.

تقلب البيض للتفريخ

خطر لعالم أمريكي أن يستفرخ البيض دون حضانة الدجاج، بأن يضع البيض في نفس الحرارة التي ينالها البيض من الدجاجة الحاضنة له، فلما جمع البيض ووضعه في جهاز التفريخ، نصحه فلاح أن يقلب البيض حيث رأى الدجاجة تفعل ذلك، فسخر منه العالم وأفهمه أن الدجاجة إنما تقلب البيض لتعطي الجزء الأسفل

منه حرارة جسمها الذي حرمته، أما هو فقد أحاط البيض بجهاز يشع حرارة ثابتة لكل أجزاء البيضة، واستمر العالم في عمله حتى جاء دور الفقس وفات ميعاده ولم تفقس بيضة واحدة. أعاد التجربة وقد استمع إلى نصيحة الفلاح، أو بالأحرى إلى تقليد الدجاجة، فصار يقلب البيض، وعندما جاء ميعاد الفقس خرجت الفراجيج.

والتعليل العلمي لتقليب البيض هو ترسب المواد الغذائية في الجزء الأسفل من جسمه، وإذا بقي بدون تحريك تتمزق أوعيته، ولذلك فإن الدجاجة لا تكتفي بتقليب البيض في اليوم الأول والأخير. أوليس في هذا ما يدل على أن الدجاجة تقلب البيض عند الحضانة بإلهام عجز عن معرفته الإنسان بالمحاكاة بالرغم من كثرة ما يعلمه؟

حماية بيض الحشرات من غوائل الجو

من قديم الزمان تصنع الحشرات لبيضها ما يشبه الزجاجات المفرغة التي تحفظ فيها السوائل على درجاتها من الحرارة، وتنتفع بها في حماية بيضها من عوادي الجو المتقلب، فهي تحيط البيض بكتلة هشة خفيفة من الفقاعات، وما تحوي هذه الفقاعات من هواء يقوم مقام الطبقة المفرغة حول الزجاج فيقلّ تسرب الحرارة والبرودة إلى داخلها، ومهما اشتدت حرارة الجو أو قرص البرد، نرى البيض داخل هذه الغلالة على درجة ثابتة وبمنجاة من تقلب الجو.

حفظ اللحم طرياً

تستطيع طوائف من العناكب والزنابير أن تحفظ اللحم أسابيع فلا يفسد، دون الاستعانة بما تفتقت به حيل الإنسان من تبريد أو

تثليج.. أي إنها تحفظ صيدها من الحشرات التي تزيد على حاجتها بطريقة لم يستطع الإنسان أن يصل إليها، فهي تفرز في أبدانها مادة تخدرها دون أن تميتهما فيبقى غذاؤها دائماً طرياً طازجاً، بل حيّاً لحين استهلاكه، ولم يتمكن العلم حتى الآن من تخدير ذبيحة الإنسان والإبقاء عليها بحياة كاملة دون موت لحين استهلاكها.

تكيف خلية النحل

يلزم ليرقات نحل العسل حفظ الهواء على درجة ثابتة من الحرارة والتهوية التامة لتظفر بأسباب الحياة والنمو في الخلية، ومن أجل ذلك فتمة طائفة من النحل لا عمل لها في الخلية إلا إجهاد عضلاتها لتولد حرارة في أبدانها لتشع في أرجاء الخلية، بينما هناك طائفة أخرى تجثم على الأرض وتحرك أجنتها بسرعة معينة محكمة لتوليد تيار من الهواء يكفي الخلية، فتكون بذلك مكيفة الجو هواءً وحرارةً.

زراعات النمل

يذكر "رويال ديكنسون" أحد علماء التاريخ الطبيعي في كتابه "شخصية الحشرات"، أنه ظل يدرس مدينة النمل حوالي عشرين عاماً في بقاع مختلفة من العالم، فوجد أن كل شيء يحدث في هذه المدينة بدقة بالغة وتعاون عجيب، ونظام لا يمكن أن نراه في مدن البشر، علاوة على الهدوء والسكون.

ويشير العالم المذكور إلى أن النمل زرع مساحة غطت ١٥ متراً من الأرض، كما أنه وجد جماعة من النمل تقوم بحرثها على أحسن ما يقضي به علم الزراعة؛ فبعضها زرع الأرز، وجماعة أزال

الأعشاب، وغيرها قامت لحراسة الزراعة من الديدان.

ولما بلغت عيدان الأرز تمام نموها، كان يرى صفًا من شغالة النمل لا ينقطع يتجه إلى العيدان، فيتسلقها إلى حب الأرز، فتنزع كل شغالة من النمل حبة، وتنزل بها سريعة إلى مخازن تحت الأرض. وقد طلى العالم أفراد النمل بالألوان، فوجد أن الفريق الواحد من النمل يذهب دائمًا إلى العود الواحد حتى يفرغ ما عليه من الأرز.

ولما فرغ من الحصاد، هطل المطر أيامًا وما أن انقطع حتى أسرع إلى مزرعة النمل ليتعرف أحواله، فوجد البيوت تحت الأرض مزدحمة بالعمل والعمال والأعمال، ووجد النملة تخرج من بيتها للشمس وتضع حبتها لتجف من ماء المطر. وما أن ولّى الظهر حتى جف الأرز وعاد الشغالة به إلى مخازن تحت الأرض.





طيور ذكية^(١)

ما يميز الإنسان عن غيره من الكائنات الحية هو العقل والذكاء، ولكن الإنسان ليس الكائن الوحيد الذي يتميز بالذكاء في مملكة الأحياء، فهناك كائنات أخرى تشاركه هذه الصفة بنسب متفاوتة. وهذا المقال يرصد ذكاء الطيور فيما وثق من معلومات بعضها يميظ اللثام عن تفاصيل نتعرف إليها للمرة الأولى. ويقدر العلماء عدد الطيور البرية ٢٠٠-٤٠٠ بليوناً، وبعض أنواعها تتسم بذكاء شديد كونها قادرة على حل ألغاز معقدة.

قام الباحثون في جامعة "أوكلاند" في "نيوزلندا" بدراسة حول "غراب كاليدونيا الجديدة"؛ حيث وضعوا أمام الطائر أنبوباً بلاستيكيًا وفي نهايته قطعة من اللحم، عندما لم يستطع الطائر الحصول على قطعة اللحم بمنقاره، جاء بغصنٍ ثم غرسه في قطعة اللحم وأخرجها من الأنبوب ثم أكلها. ونجح عصفور يدعى "نايغل" في متحف الفن في "نيوزلندا" في استغلال اثنين من أجهزة الاستشعار في فتح مجموعة مزدوجة من الأبواب، وعندما انتهى الطائر من الأكل، عاد وفتح الأبواب من جديد وخرج من المكان.

(١) نشر هذا المقال في العدد ٦٣ من مجلة حواء سنة ٢٠١٧م.

أصبح أن البومة تتمتع بالحكمة؟

إن البومة من الطيور الماهرة في الصيد، لكنها ليست الأكثر ذكاءً من الطيور أو الحيوانات الأخرى كما يبدو من هالة الحكمة التي تحيط بها، أو التي صورتها الرسوم المتحركة وبرامج الحياة البرية، حيث كشفت إحدى الدراسات أن البومة الرمادية فشلت مرارًا وتكرارًا في اختبار معرفي بسيط، على الرغم من نجاح أنواع عديدة من الطيور في حل الاختبار، لكن هذا الأمر لا يعني أن البومة طائر غبي.

أفضل المواد في البناء

توصلت دراسة علمية إلى أن الطيور لديها قدرة تعلم طريقة اختيار أفضل المواد لبناء أعشاشها. وكان الاعتقاد السائد، أن اختيار الطيور لمواد بناء الأعشاش يتحدد بناءً على جيناتها نظرًا لاحتواء كل نوع منها على "نموذج عش غريزي"، لكن التجربة العلمية أظهرت أن هذا النشاط يعتبر أكثر تعقيدًا من الناحية المعرفية، ونشرت نتائج هذه الدراسة في دورية "Royal Society Journal Proceedings B".

أتيح خلال الدراسة للطيور فرصة الاختيار من بين مجموعة قش مرنة وصلبة لبناء أعشاشها. قالت "إيدا بايلي" من جامعة "سانت أندروز" والمشرفة على الدراسة: "وجدنا أن العصفير "زبيرًا" تفضل القش الأكثر صلابة"، وأضافت: "يعتبر القش الصلب أكثر كفاءة للبناء بالنسبة لهذه العصفير، إذ يمكنها بناء عشها بمواد أقل". كما بحثت "بايلي" وزملاؤها، قدرة الطيور على التعلم بهدف تحديد ما إذا كانت تلك الطيور بإمكانها التمييز بين المواد بالاعتماد على خصائصها.

ولإجراء هذا الاختبار، أعطى الباحثون مجموعة من العصافير قشاً مرناً لبناء الأعشاش، بينما أعطوا مجموعة أخرى قشاً أكثر صلابة، بعد ذلك أتيح لمجموعتي العصافير الاختيار بين القش المرن والصلب، فاختارت العصافير التي دأبت على بناء أعشاشها بالقش المرن على الفور تلك المواد الأكثر صلابة.

ذكاء خارق وقدرات منفردة

يتمتع الحمام الزاجل بالذكاء الخارق وقدراته المنفردة التي هيأه الله بها بين الطيور والتي تمثلت بالقدرة على الصبر، والمطاولة للوصول إلى أبراجه ومن مسافات بعيدة جداً، وتحت أصعب الظروف والتقلبات الجوية الممطرة، والرياح العاتية.. لقد بدا الاهتمام بتربية هذا الطائر منذ أيام حُكم الخلفاء العباسيين، وروي بأنه عندما حاصرت جيوش الإفرنج العرب في مدينة عكا براً وبحراً، لجأ العرب المحاصرون داخل الحصن إلى استخدام حمام الزاجل في إرسال الرسائل إلى مقر القيادة في مصر لاطلاعهم على الموقف الصعب الذين هم فيه، الأمر الذي ساعد السلطان صلاح الدين الأيوبي على اتخاذ الإجراءات السريعة لفك الحصار عن مدينة عكا وتخليص العرب المحاصرين، هذا بالإضافة إلى مشاركة هذا الطائر النادر بنقل العديد من الرسائل إبان الحرب العالمية الأولى والثانية.

أكثر الطيور ذكاء

أثبت العلم الحديث أن الغراب طائر شديد الذكاء، ومن أوضح

الأدلة على ذلك أنه يدفن موتاه من بني جنسه ولا يتركها نهياً للجوارح من الطيور أو غيرها من الحيوانات المفترسة أو التعفن أو التحلل في الجو؛ صوتاً لكرامة الميت وترفقاً بالبيئة والأحياء فيها. فقد ثبت أن الغراب يقوم بحفر الأرض بمخالبه ومنقاره ليكون حفرة عميقة فيها، ثم يقوم بطي جناحي الغراب الميت وضمهما إلى جنبه، ورفع برفق لوضعه في قبره، ثم يهيل عليه التراب حتى يخفي جسد الغراب الميت تماماً. أيضاً بعد موت أحد الغربان، تقف جميع الغربان لعدة ثوان بصمت تام، ثم يحلق الجميع دون أي صوت وكأنه طقس جنازي للغراب الميت. وفي أكيتا اليابانية تستغل الغربان ساعة الذروة المرورية للحصول على الجوز، وعندما تكون الأضواء حمراء تضع الجوز على الطريق وتنتظر حتى يتحول الضوء إلى الأخضر فتسير السيارات وتسحق العجلات الجوز.

لقد كشفت أبحاث ودراسات في جامعة واشنطن، أن للغربان ذاكرة ومهارات تواصل أكثر مما اعتقد الناس بكثير، واستطاع العلماء إثبات هذا بتجارب؛ حيث تم ارتداء أقنعة خاصة أثناء القبض على الغربان ووضعها داخل الأقفاص، وبعد فترة من الزمن أطلق سراح هذه الغربان، ثم قام الشخص الذي ارتدى القناع بالتوجه إلى الأماكن التي تتجمع فيها هذه الغربان، وذلك للتأكد من أن الغربان ستذكر وجه من قبض عليها أم لا، وكانت المفاجئة أن تذكر الغربان وجهه، وصاحت تحذيراً للغربان الأخرى، وفعلوا هذا مراراً وتكراراً على مدى سنتين على الأقل.

ذكاء البيغاء

وجدت دراسات حديثة أن الكثير من الطيور والحيوانات تستطيع تطوير مهارات معقدة، منها البيغاوات القادرة على صنع أدوات للحصول على الطعام، والقادرة على تعليم بعضها كيفية القيام بذلك. وقد استطاعت البيغاوات الذكية خلال التجارب، كسر أعواد رفيعة من قطع الخشب وتميرها من تحت القفص، للحصول على الطعام الشهى الذي لا يمكنها الوصول إليه بنفسها.

ذكاء البيغاء كذكاء طفل في الثالثة

يصنّف العلماء البيغاوات على أنها من الطيور شديدة الذكاء، ويشيرون إلى أنها قادرة على تعلّم العد إلى الرقم ثمانية، وقادرة على تعلّم أسماء أطعمتها المفضلة، حتى إن بعض البيغاوات قادرة على تعلّم معاني الكلمات. وبإمكان البيغاوات الرمادية فهم العلاقة السببية بمستوى فهم طفل في الثالثة من عمره. هذه هي النتيجة التي توصل إليها علماء ألمان ونمساويين من جامعة "جورج أوغست" في "غوتنغن" وجامعة "فيينا". وقد استخدم العلماء تجربة بسيطة لأجل الحصول على نتائج تبين إمكانية البيغاوات على التفكير المنطقي؛ حيث كانوا يعرضون على الطيور قذحين بلاستيكيين متشابهين يحوي أحدهما على جوزة والآخر فارغ. بعد ذلك كان العلماء يخضون الأقداح لتمكن البيغاوات من تحديد أي القذحين فيه غداء. ونجحت جميع البيغاوات في تحديد القدح الحاوي على الغذاء.

البيغاء ذو العُرف

البيغاء ذو العُرف هو أحد أنواع البيغاوات المشهورة والقليلة في أستراليا وبعض دول آسيا، يُلقَّب هذا النوع بالبيغاء خبير السرقة، وذلك لقدرته على فتح معظم الأقفال. وبينت دراسة نشرتها جامعة فيينا، أن ذكر البيغاء من هذا النوع تمكَّن من الحصول على حبة مكسراتٍ بعد فتح أحد الأقفال التي يتطلب فتحها منه أن يقوم بإزالة دبّوس، ثم برغي مسمار حلزوني، ثم مسمار آخر صغير، ثم إدارة عجلةٍ ٩٠ درجة، ثم تحريك مزلاج القفل الرئيسي جانباً.. وهي مهمة قد يصعب على الإنسان حلّها بسهولة، في حين تمكن هذا البيغاء من فعلها دون مساعدة خلال ساعتين فقط.

وجميعنا يعرف قدرة البيغاوات على محاكاة الأصوات، لكنها تتفاوت في قدرتها هذه لأسباب مختلفة، كما أظهر بعضها قدرات ومهارات تنمّ عن ذكاء قلّ مثيله في عالم الحيوان. وما يدعو للاستغراب فعلاً، هو ماهية السبب الذي يدفع هذه الطيور للتقليد بدلاً من تطوير لغة خاصة.

الهدهد ذكاء فطري

الهدهد طائر أنيق، يتسم بالذكاء واليقظة والحذر، وسرعة الملاحظة وقوة الذاكرة وسعة الحيلة، والإيمان الفطري والتسييح اللاإرادي.. وبما وهبه الله تعالى من قوة الذكاء الفطري، يستطيع الهدهد تنظيف فريسته مما لا يفيد من طعام مثل الأصداف، والأجنحة، والأرجل، والزوائد الأخرى؛ وذلك بضرب فريسته في

الأرض عدة مرات، ثم يمزق الفريسة المنظّفة بمنقاره، وابتلعها قطعة قطعة. ويتميز الهدهد بسرعة كبيرة في الطيران، وله قابلية التخفي والدفاع عن النفس من مطاردة الطيور والحيوانات المفترسة بشكل رائع وسلمي، وذلك لامتلاكه أسلحة دفاعية متميزة، مثل التمويه بواسطة الاستحمام بالرمل والتراب ليتخفى من أعدائه، فضلاً عن استخدام رش الروائح الكريهة في المكان من غدة بقاعدة الذيل، كي يبعد كل من يقترب منه. كما يخدع الهدهد أعداءه الطائرين في السماء، بأن يلقي نفسه على الأرض مغيراً شكله تماماً، بحيث يختفي شكله كطائر، فلا يهاجمه الخصم. وعلى الرغم من أن العلوم المكتسبة أدركت مؤخراً قوة الملاحظة والتمييز والقدرة على التعبير في العديد من الحيوانات ومنها الطيور، إلا أنها لم تستطع أن تعرف بدقة قدرات كل كائن حي على إدراك الأحداث التي تمر أمام ناظره، وعلى الانفعال بها، والتفاعل معها، ولا كيفيات عمل المخ في كل واحد من هذه الكائنات الحية، والاكتشافات الأخيرة في علوم سلوك الحيوان تؤكد ذلك وتدعو إليه.





الهواء نعمة^(١)

أنعم الله علينا كثيرة، وآلاؤه غزيرة،
وأياديه جليلة تستدعي العقول للتأمل
والانتباه.. ومن أجل نعم الله على البشر، نعمة الهواء الذي يحيط بنا،
تلك النعمة التي لم يُملكها الله تعالى لأحد، ولم يحجزها ويمنعها
أحدًا من الأحياء، بل ساوى بين الجميع في وجوه الانتفاع بها..
فمن الذي يقدر أن يمنع عن الإنسان النَّفس الداخل، أو يقف ويسدّ
عليه طريق النَّفس الخارج؟ لقد وفّر الخالق ﷻ الهواء بكمّيات
هائلة تكفي حاجة الكائنات، ويسرّ مكانه على وجه الأرض دون أن
تتعب أو تتكلف في جمعه أو نقله أو تخزينه، أو تخشى من فقدانه
أو ضياعه. فالطيور تدفع كميات الهواء اللازمة لتسبح عليها، ولم
يقتصر الهواء على حمل الطيور فقط، بل تراه اليوم يحمل الطائرات
بأثقالها، كما تحمل البحار السفن. ولولا وجود الهواء لما حلّقت
الطيور في الفضاء، ولما تمكّنت الطائرات من الإقلاع من مدرجات
المطارات.. والهواء هو الذي يمكّننا من سماع بعضنا البعض، لأنه
الوسيط الذي تنتقل فيه الأصوات.. إنه نعمة عظيمة، وأقل ما يجب
علينا أن نحفظه نقيًا خاليًا من الملوّثات.

(١) نشر هذا المقال في العدد ٦٤ من مجلة حراء سنة ٢٠١٨م

موازنة عجيبة في الهواء

الهواء الجوي ليس عنصرًا واحدًا، بل هو خليط من عدة غازات مختلفة، تحافظ هذه الغازات على خصائصها ولا تتفاعل مع بعضها البعض، ولو كانت تتفاعل مع بعضها البعض لتكونت من غازات الهواء مواد أخرى، ولحرمنا كل النعم التي خلقت من أجلنا في الهواء. وعندما يتأمل الإنسان في الطير المسخر بين السماء والأرض، يذهل حقًا من القدرة التي تمسكه في الهواء! أجل، إن تلك القدرة، جعلت الهواء يحمل الطيور، ويسرّ وحبّب إليها الطيران والتحليق في السماء، وبدون الهواء ما كان لطائر أن يطير.. والهواء كتلة من الغازات تحيط بالكرة الأرضية، ويزن هذا المحيط من الهواء حوالي خمسة آلاف مليون طن، ويسلط منه على رؤوسنا حوالي ١٥ باون "رطل" لكل بوصة مربعة، لكننا لا نشعر بهذا الضغط؛ لأن الخالق الحكيم الرحيم أوجد ضغطًا لدماء وسوائل الجسم ما يعادل هذا الضغط الخارجي للهواء ويتناسب معه.

يحتوي الهواء على نسبة ثابتة من الأكسجين مقدارها ٢١٪، وبالرغم من استهلاك الأكسجين المتسمر في عمليات التنفس، تبقى هذه النسبة ثابتة لا تزيد ولا تنقص. فقد أوجد الله النبات الذي يعطي الأكسجين باستمرار فيفي حاجات الحياة، ولو نقصت نسبة الأكسجين لقضي على الكائنات الحية، كما أنه لو زادت نسبته لاشتعلت الحرائق في كل مكان، إذ إنه يساعد على الاشتعال. وكثيرًا ما نرى الرياح تنتقل بقوة عارمة، وتنتقل معها الهواء من مكان إلى مكان، وأحيانًا تقلع الأشجار، وتخرب البنين، ثم تغادر الأرض فلا يبقى لها أثر. فلم لا يغادر الهواء

الأرض أيضًا؟ والجواب أن الله تعالى قد جعل للأرض جاذبية تمسك بالغلاف الهوائي فلا يغادرها حتى تستقيم الحياة على الأرض، لأنه لولا وجود الهواء لما كانت هناك حياة على وجه الأرض.

وجعل الله تعالى الهواء غازًا قابلاً للانتشار يملأ أي حيز من الفراغ فيسهل تنفس الكائنات، وجعله في طبقات مختلفة ذي تركيب شفاف يسمح بنفاذ الضوء، فيسعى الإنسان في النور، وتترين السماء باللون الأزرق الجميل. فيقوم الهواء بتلقيح الأزهار، ولولا ذلك لتعذر الحصول على الطعام والحب والثمار. وقد اقتضت حكمته تعالى أن يملأ الهواء الجوي بغاز النيتروجين الذي يساعد النباتات البقولية في صنع غذائها عن طريق الامتصاص، كما أن عواصف البرق تؤدي إلى اتحاد الأكسجين والنيتروجين، لتكوين أكسيد النتروز الذي ينزل مع المطر فيكون سمادًا للتربة. كما تقوم طبقة الأوزون بترشيح أشعة الشمس لمنع وصول الأشعة فوق البنفسجية الضارة إلى طبقات الجو السفلى.

الهواء الجوي درع

تغزو ملايين الشهب والنيازك الأرض بكمية تكفي لإبادة البشر، وتقضي على الأخضر واليابس، فاقترضت حكمة الخبير العليم أن يجعل سمك الغلاف الجوي ثمانية عشر ألف ميل، وصممه بإحكام شديد وميزان دقيق؛ ليتم إحراق الشهب والنيازك والأشعة القاتلة قبل أن تصل إلى الأرض، فكان الهواء كالدرع الواقي لسكان الأرض من الخطر. إنه أشبه بالمشيمة التي تحيط بالجنين، فحين تعبر منها الدماء إلى الجنين، فإنها تمنع المواد الضارة من العبور وتسمح

فقط بالمواد النافعة، مثلما يقوم غلاف الأوزون بمنع الأشعة الضارة بالكائنات الحية من العبور.

توزيع الهواء بين الكائنات

أعطى الله تعالى كل كائن حاجته من الأكسجين، فالحشرات الصغيرة الحجم تحتاج إلى كميات قليلة، لذا فجهازها التنفسي بسيط للغاية، وهو عبارة عن ثقب في جوانبها. والأسماك والحياتان في البحر تحتاج إلى تنفس الأكسجين، فجعل الأكسجين يذوب في الماء، وأوجد في الأسماك الخياشيم التي تستخلص بها الأكسجين من الماء ليصل إلى كل خلية في أجسامها. كما أن الإنسان الكبير الحجم يحتاج إلى كميات كبيرة من الأكسجين، فأوجد له خالقه الرئتين، وجعل له جهازًا خاصًا بالتنفس ينقل الأكسجين عبر الدماء، فيصل إلى كل خلية في جسمه.. وليس ذلك فحسب، بل يأخذ غاز ثاني أكسيد الكربون الذي يضره، فيطرده خارج الجسم.

جعل الله تعالى جهاز التنفس يدخل الهواء بقدر، وجعل حركة ذلك إليه لا يارادة الإنسان حتى لا يسرف ويتجاوز الحد، وكذلك لا يقتر ويبيخل على نفسه؛ جعله الله يعمل بلا كلل ولا ملل أو توقف، يعمل في كل مكان وفي كل حال، يعمل والإنسان مشغول في عمله، كما يعمل والإنسان غافل غارق في نومه، فالإنسان نفس داخل، ونفس خارج، فإذا انقطع النفس، انقضى الأجل. إن في كل ما تم

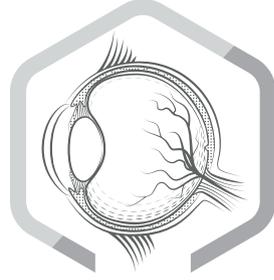
ذكره، دعوة إلى العقل البشري أن يتجول في هذا المعرض الإلهي (الكون) المفعم بالآيات والعجائب.

فالله تعالى هو خالق الحياة، وهو الذي أمد الأحياء بما تحتاج إليه من الهواء، وهو الذي أنعم على الأحياء بالهواء للتنفس، وهو الذي يحميها به من أخطار الشهب والنيازك، ويلقح به الكثير من النباتات، ويحمل به الأمطار، ويوازن بضغط الهواء ضغط السوائل في أجسام الكائنات.





الفصل الثالث
عينك عنوان صحتك



علم البصريات الوراثي^(١)

قد يبدو مصطلح "علم البصريات الوراثي" أشبه بذلك المقرر الدراسي الصعب الذي يحاول طلاب الجامعة تجنبه، لكنه في الحقيقة ليس بتلك الدرجة من السوء، فمع قليل من التفكير الإبداعي، وشيء من الخيال العلمي، سندرك سريعاً أن هذا المجال الجديد، من أكثر مجالات العلوم والطب تشويقاً. فعلم البصريات الوراثي ليس حلماً بعيد المنال على تخوم العلم، بل فكرة ولدت من رحم الخيال العلمي. ويبدو أن تحقيقها ممكن وفقاً لآخر الأبحاث المتعلقة بالمجال، والتي حققت تقدماً علمياً مهماً فيه، وبدأ الأطباء والباحثون في مختلف أنحاء العالم باستخدام هذه التقنية لدراسة الدماغ البشري.

يُعنى علم البصريات الوراثي بالتحكم بسلوك الخلايا في الأنسجة الحية من خلال استخدام الضوء والجينات معاً، ويتوقع أن يسهم هذا العلم في فهم أكثر دقة بما يتعلق بالشبكة العصبية شديدة التعقيد. فقد وجد العلماء على مدار عقود، أن بعض الكائنات الدقيقة مثل الطحلب الأخضر الوحيد الخلية، يمتلك بروتينات تستجيب

(١) نشر هذا المقال في العدد ٨٤ من مجلة حراء سنة ٢٠٢١م

للضوء من خلال فتح قنوات في غشائها، سامحة بدخول الأيونات المشحونة مثل الكالسيوم والصوديوم.

وخلال العقد الماضي تمكن إدوارد بيودين -أحد مطوري هذ العلم- وغيره من الباحثين، من نقل الجينات المسؤولة عن البروتين الحساس للضوء إلى الخلايا الدماغية، مما جعلها تستجيب للضوء. وبإضاءة نبضات من الضوء على هذه الخلايا المعدلة جينياً، يمكن للعلماء تشغيلها في غضون أجزاء من الثانية (مللي ثانية)، ومن ثم إيقافها بوقت مماثل، حيث ستتحرك الأيونات بشكل مماثل لحركتها في حالة السيالات العصبية الطبيعية.

ومن تطبيقات هذا العلم، المساهمة في علاج الصرع، فبإمكاننا إيقاف نشاط الخلايا العصبية المساهمة في الصرع، وهذا ما أظهرته الدراسات على الحيوانات كما قال بيودين. وكذلك الشلل الرعاش (الباركنسون)، فمن الممكن أن يقدم علم البصريات الوراثي تقدماً أكبر في فهم المرض، والذي يتضمن اضطراباً في المناطق المتحكمة بالحركة المضبوطة في الدماغ.

ومع التطورات الحديثة في مجال علم البصريات الوراثي الناشئ، أصبح من الممكن الآن إدخال قنوات الأيونات الخفيفة والمضخات بشكل انتقائي، في مجموعات محددة من العوامل الوراثية من الخلايا العصبية، لتحفيز أو تثبيط عناصر الدارة العصبية بشكل انتقائي مع الضوء. ومن خلال معرفتنا بكيفية تشغيل أو إيقاف الخلايا الدماغية بواسطة نبضات من الضوء، يمكن أن تسهم بفهم

أفضل لعلاج بعض الاضطرابات مثل الشلل الرعاش، الصرع، الفصام. وما يزال هذا العلم -الذي لا يزيد عمره عن العقد- متوقفاً على الدراسات الحيوانية، ولكنه أصبح من أكثر الحقول إثارة في الأبحاث المتعلقة بعلم الأعصاب.

ولكن ثمة عوائق كثيرة أمام التطبيقات السريرية (الطبية) لهذا العلم، ومنها عدم وجود ناقل لقطعة الحمض النووي "الخاصة بالبروتين الحساس للضوء" مصدق عليه من قبل هيئة الغذاء والدواء إلى الخلية الدماغية في الإنسان. وكذلك يجب إجراء الكثير من الدراسات لوزن المنافع ومقارنتها بالمخاطر المتعلقة بتطبيقه سريرياً، لأنه يتطلب تدخلاً جينياً وضوئياً. ولا ننسى كذلك الجانب الأخلاقي، فمثلاً بإمكاننا تشغيل أو إيقاف عدائية الفئران، ولكن هل ستكون هناك محاولات مماثلة تجرى على الإنسان؟ ومن الذي سيقدر إن كان هذا الإجراء مقبولاً طبيياً أو قانونياً؟

قد يتيح هذا العلم للبشر، التحكم بأدمغتهم باستخدام جهاز تحكم عن بُعد يعمل بالضوء، فنضغط على أحد أزرار "جهاز التحكم الضوئي" لننام على الفور، ونضغط على زر آخر لنوقف مستقبلات الألم في أدمغتنا إن تعرضنا لإصابة، أو نتحكم بمختلف الوظائف الحركية في أجسامنا.. ولعل تحقيق ذلك كله ممكن في المستقبل من خلال هذه التقنية العلمية الجديدة، فضلاً عن استخداماتها في علاج الحالات الدماغية المرتبطة بالشيخوخة كمرض الزهايمر ومرض باركنسون، إضافةً إلى علاج العمى، وشذوذات القلب، وحتى الأمراض النفسية.

جاء في مجلة "ساينتيفيك أميريكان": "يمثل علم البصريات الوراثي مزيجاً من علوم الوراثة والبصريات، ويهدف إلى التحكم بوظائف وآليات محددة داخل خلايا معينة في النسيج الحي، ويتضمن ذلك اكتشاف الجينات المسؤولة عن الاستجابة الضوئية في الخلايا والتداخل عليها، إضافةً إلى تطوير آليات إيصال الضوء إلى أعماق الكائنات الحية المعقدة كالثدييات، ودراسة حساسية خلاياها له، ومدى استجابتها لتقنية التحكم الضوئي الجديدة هذه".

ميدان لم يكتشف بعد

"إذا كنت تعاني من مرض مزمن، أو أصبت بإعاقة تمنعك عمل ما اعتدت عمله، فقد تتحول كل مناطق التحكم التي تمتلكها إلى دخان، وإذا أصبت بألم جسدي لا يستجيب للعلاج الطبي، فقد يتفاقم شعورك بالضييق بسبب الاضطراب العاطفي الناجم عن معرفة أن حالتك تبدو خارجة عن سيطرة الأطباء". هذه الكلمات أوردها "جون كابات زين" الأستاذ المتقاعد بكلية الطب في جامعة ماساتشوستس، في كتابه "حياة كارثية بالكامل" (*Full Catastrophe Living*)، ملخصاً تلك العلاقة الأبدية بين الإصابة بآلام جسدية والشعور باضطرابات نفسية تجعل الشخص يسير في طريق "أحلى ما فيه أمر من الصبار"، مشدداً على ضرورة "استخدام الشخص للحكمة الموجودة في جسده وعقله، لمواجهة الضغوط العصبية والآلام والأمراض".

ويتطلع العلماء إلى علاج العديد من الأمراض، أو تخفيف أعراضها باستخدام علم البصريات الوراثي، إذ يطمحون إلى

استخدامه -مثلاً- في تصحيح اضطراب معدل ضربات القلب، أو استعادة الوظائف الحركية لدى مرضى الشلل، من خلال إخضاعهم لجلسات العلاج الضوئي لحث عضلاتهم على الانقباض. وقال فيتالي سيفتشيونكو، من مختبر الدراسات المتقدمة للبروتينات الغشائية التابع لمعهد موسكو للفيزياء والتكنولوجيا: "لا ريب أن علم البصریات الوراثی سيلعب في المستقبل دورًا مهمًا كعلاج محافظ في تصحيح فشل الأعضاء البشرية دون أي تدخل جراحي"، وأضاف: "قد نتمكن أيضًا من تطوير أجسامنا واستبدال بعض أعضائنا بأعضاء أخرى أكثر فعالية". وتتضمن التطبيقات العلاجية المستقبلية لعلم البصریات الوراثی، علاج الأمراض العصبية التنكسية والاضطرابات العقلية، والكثير من الأمراض الأخرى. ومع هذا، نعود ونذكر أن الطريق أمامنا ما زال طويلاً لتحقيق كل ما سبق، على الرغم من التقدم المذهل الذي أحرزه العلماء في مجال علم البصریات الوراثی (علم البصریات الجيني ومفاجآت طيبة كثيرة، موقع العلوم الحقيقية).

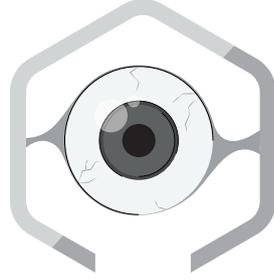
يتابع العديد من الباحثين في علم الأعصاب، الدراسة حول استعادة البصر عبر تقنية علم البصریات الجيني عن كثب، ويأملون في نهاية المطاف استخدام علم البصریات الجيني داخل الدماغ البشري لعلاج الأمراض العقلية الشديدة ومنها مرض الباركنسون. وقال عالم الأعصاب والمدير العلمي لبرنامج بحوث في المعهد الوطني لتعاطي المخدرات في بالتيمور أنتونيلو بونسي: "ستكون هذه التقنية بمثابة منجم ذهب من المعلومات عند تطبيق علم البصریات الجيني في الدراسات على البشر".

وهناك علاجات أخرى قيد التطوير باستخدام علم البصريات الجيني، منها شركة "سيركويت ثيرابيوتك" في كاليفورنيا، التي تعمل على تطوير علاج للألم المزمن باستخدام علم البصريات الجيني، وتجرى الأبحاث بتمويل من قبل مؤسسة مايكل ج. فوكس لأبحاث مرض الباركنسون وتهدف إلى السيطرة على الارتعاشات المرتبطة بمرض الباركنسون باستخدام مصدر ضوء داخل الدماغ، وقد تم تجربة الأدوية أو زرع أقطاب كهربائية حتى الآن.

وقال "بونسي": "قبل استخدام علم البصريات الجيني بشكل علاجي في الدماغ، فإن الباحثين بحاجة إلى مزيد من المعلومات حول الخلايا التي يجب استهدافها"، وأضاف "إلا أن هذا الأمر يمكن أن يحدث خلال خمس سنوات. إن عمليات الزراعة التي تُجرى حاليًا في الدماغ لتُعزّز ذاكرتنا، أو تُعالج الأمراض النفسية مثل الفصام والاكتئاب، وكذا علم الأطراف الصناعية العصبية الذي يسمح للمرضى المصابين بالشلل بتحريك أطرافهم، يُمثل خطوة عملاقة نحو مستقبل الهندسة العصبية. ففي يوم ما ستمكّن الأجهزة الإلكترونية التي تُزرع مباشرة داخل الدماغ، المرضى الذين يعانون من إصابة في العمود الفقري من تجاوز الأعصاب المتضررة، والتحكّم في أجهزة روبوت باستخدام أفكارهم، وربما تتمكّن نظم الارتجاع البيولوجي في المستقبل، من توقع علامات الاضطراب العقلي وتجنّبها. فبينما يستخدم الناس حاليًا لوحات المفاتيح والشاشات باللمس، ربما يستخدم أحفادنا بعد مائة سنة من الآن، واجهات برامج يتحكّم فيها الدماغ مباشرة، إلا أنه من

أجل تحقيق هذا فإننا نحتاج إلى فك شفرات هذا الدماغ، وذلك بأن نتعلم كيف ندرس مجموعات الخلايا العصبية، ونقيس كيفية إطلاقها للنبضات، ونتعرف على بنية رسائلها. وعلى الرغم من أن علم البصريات الوراثي لا يزال في مهده، إلا أن استخدامه كشف بالفعل عن معلومات مهمة وجديدة عن الوظيفة العصبية التي يتعذر الوصول إليها باستخدام التقنيات التقليدية. وكأي علم جديد، فإن علم البصريات الوراثي بحاجة لمزيد من الدراسة واكتشاف التطبيقات، وفحص المنافع والمخاطر من استخدامه، وسيمر بمشوار طويل من الموافقات الحكومية وهيئات الغذاء والدواء، ولكنه -كما يبدو- سيقدم الكثير للعلوم العصبية وتطبيقاتها.





عينك عنوان صحتك^(١)

تعتبر العين بمثابة شاشةٍ رصدٍ للتغيرات التي قد تتعرض لها مختلف مناطق الجسم، حيث يمكن اكتشاف العديد من المشاكل الصحية من خلال فحص العين، لذلك يقال "إن العين مرآة الجسد"، أو "اعرف صحتك من عينيك". وقد أكد باحثون أن فحص العين غالبًا ما يكشف عن العديد من المشاكل الصحية الخافية عن الإنسان ومن ضمنها أمراض خطيرة، ولكن كيف ذلك؟ ذكرت دراسة بريطانية نشرتها مواقع إلكترونية عديدة منها مجلة "ويب ميد" الأمريكية، أن العديد من الأمراض التي يعاني منها الجسم، يمكن الكشف عنها من خلال لون وشكل العين، على غرار ما يراه الأطباء من تغير في شكل أظافر الإنسان وبشرته.

فلون العين يدل على الإصابة بأمراض معينة؛ فمثلاً صفار بياض العين، قد يعني ارتفاع نسبة الصفراء في الدم، أو وجود مشاكل التهابات الكبد، أو انسداد بالقنوات المرارية، أو وجود أورام في الرأس، أو قصور بالغدة الدرقية، أو ارتفاع نسبة الكوليسترول في الدم.. كما أن احمرار بياض العين، قد يكون مؤشراً على وجود

(١) نشر هذا المقال في العدد ٧٧ من مجلة حواء سنة ٢٠٢٠م

التهاب بالكبد، أو ارتفاع ضغط الدم، أو الإصابة بالسكري.. وهذه الحلقة البيضاء التي تظهر حول الجزء الملون من العين، هي في الواقع قوس قرني وهو عبارة عن تراكم للدهون في العين، وهذه نتيجة طبيعية للتقدم في العمر، ولذلك يعتبر الأمر متواتراً وغير ذي أهمية عند الذين تجاوزوا عمر الستين. لكن في حال ظهور هذه الحلقة قبل عمر الخمسين، فإنها قد تكون مرتبطة بارتفاع مستوى الكوليسترول، أو التريجليسيريد في الدم، وكلاهما من عوامل الخطر المسببة للأمراض القلبية الوعائية. وتعتبر الدموع الغزيرة في العينين مؤشراً على حدوث ضرر في العين نفسها، ويرى المختصون أن ذرف الدمع العفوي المترافق مع ألم في العين، يمكن أن يدل على عدوى فيروسية، أو دخول جسم غريب وحدث ضرر معين في قرنية العين. وذكرت الدراسة أن العين الحمراء هي مشكلة تبدو شائعة، لكنها إن استمرت فإن ذلك يكون مؤشراً على مرض في الغدد، أو نوع من الحساسية من جسم غريب قد لا يرى أبداً بالعين المجردة.

ماذا عن باطن العين؟

شبكة العين التي تبطن قاعها عبارة عن نسيج حساس، وبها شبكة من الشعيرات الدموية الدقيقة، ما يسمح بعكس صورة أحوال صحة الجسم، خاصة الدورة الدموية والتأثيرات المختلفة للأمراض على شرايينها. حدقة العين تسمى "شباك أو نافذة الجسم"، حيث تدلنا الرؤية من خلالها على وجود العديد من الحالات المرضية ومتابعة مدى تطورها. وقد تحدّث الدكتور "ليون فانيه" عن العلاقة الوثيقة بين

صحة الحدقة (البؤبؤ) وبعض الاضطرابات الجسدية أو السيكولوجية. فانقباض الحدقة يعني إما التهاب الشبكية، وإما وجود جسم غريب في القرنية، أو التهاب السحايا، أو تسمم الدم بالبول، أو هزال نتيجة مرض مزمن، أو تسمم الجسم بواسطة المخدرات والكحول.. كذلك فإن تمدد الحدقة هو دليل على زرق العين، أو صدمة جراحية، أو مرض السفلس، أو انسجام بالجفن.. أما في حالات التمدد المستمر، فهذا دليل على التسمم بإحدى المواد المسممة كالكوكاين أو الأتروبين. إذن، فكل تغيير في شكل الحدقة -انقباضاً أو تمدداً- هو نتيجة مباشرة لمرض عضوي يجب البحث عنه لمعالجته.

كذلك الأمر في حال حدوث تطاول عامودي للحدقة، يعني احتقان الدماغ. وكل تطاول أفقي يعني اضطراب مركز الدماغ والغدد أيضاً، وخاصة الدرقية والنخامية والبصلة السيسائية. وفي مرض ارتفاع ضغط الدم يحس المريض بغشاوة أمام عينيه في بعض الأحيان، وذلك نتيجة تمزق بعض الأوعية الشعرية الدفينة، وعند فحص قاع العين يتبين وجود تصلب في الشرايين، أو أنزفة، أو ارتشاحات بالشبكية، أو تورم في حلقة العصب البصري.. وفي هذه الحالة ينصح المريض بعلاج مرض السكري، أو تخفيض ضغط الدم. وفي أمراض الكلى كثيراً ما تظهر جيوب تحت جفون العين، بالإضافة إلى ارتشاحات زائدة قد تؤدي إلى انفصال شبكي ثانوي.

أما في تسمم الحمل فينصح طبيب العيون بأخصائي الولادة، بسرعة إجهاض الحمل؛ خوفاً على حياة الأم إذا وجد في قاع العين

علامات خاصة، مثل ضيق الشرايين والانفصال الشبكي الثانوي الناتج من الارتشاحات. كما أن أمراض القلب يمكن كشفها بتغير لون العيون التي تصبح زرقاء، وهذه الزرقة دليل على فقر الدم. أما في زيادة الضغط داخل الجمجمة، سواء الحميد أو الناتج عن وجود أمراض بالمخ، فقد يكون رأي طبيب العيون العامل المساعد لأخصائي الأعصاب أو جراح المخ، في تقدير العلاج الناجح للمريض، إذ إن ارتفاع الضغط داخل الجمجمة، قد يؤدي إلى تورم حلقة العصب البصري، أو شلل في عضلات العين، أو جحوظ العين، أو ضمور العصب البصري، وينقذ العلاج المبكر في الوقت المناسب، المريض من فقد البصر. وفي الروماتيزم قد تتأثر العين بالاحمرار نتيجة التهاب الصلبة، أو بياض العين، أو التهاب القرنية والجسم الهدبي.

يقول "ميتشل مونسون" رئيس جمعية البصريين الأمريكية: إن التهاب العصب البصري هو أحد الأعراض التي تكشفها العين، وتدل على الإصابة بمرض آخر هو التصلب العصبي المتعدد. ويصيب التهاب العصب البصري ٧٥٪ من المرضى المصابين بمرض التصلب العصبي المتعدد، بحسب ما أورد موقع "ريدرز دايجيست".

الشكوى من الصداع

الصداع من أكثر الشكاوى انتشارًا بين الناس، وأسبابه عديدة، ومن أكثر أسبابه انتشارًا أخطاء انكسار العين، خصوصًا طول النظر والاستجماتيزم، ونادرًا قصر النظر؛ ففي طول النظر تحاول عضلات

العين الداخلية باستمرار لإصلاح خطأ الانكسار لتكون صورة واضحة على الشبكية، ويزداد هذا المجهود عند النظر للأشياء القريبة مثل القراءة. والعين في طفولتها وشبابها تملك فائضاً من قوة تكيف الإبصار، ولكن مع مرور الوقت يقل هذا الفائض ويبدأ ظهور الصداع عند القراءة أو مشاهدة التلفزيون، وهي علامة لحاجة العين للمساعدة بنظارة طبية.

أما في الاستجماتيزم فالعين تحاول بصفة مستمرة إصلاح الصورة على الشبكية من خلال انقباض عضلات العين دون نتيجة إلا الصداع، الذي لا يشفى بأي دواء إلا بالنظارة، والنظارة غير المضبوطة في وضعها أو في صناعتها قد تؤدي إلى الصداع أيضاً.

ومن الأسباب الأخرى التي تؤدي للصداع في العين، الحول الخفي أو الكامن، ويحدث هذا في العين التي عندها استعداد لحدوث حَوَل، فتبذل العينان جهداً عصبياً عضلياً مستمراً لكي تحافظان على النظر الموحد بالعينين، هذا الجهد المتواصل المستمر حتمًا سيؤدي في لحظة ما إلى الصداع، ولن تنفع أي وسيلة علاج إلا علاج الحول الكامن في صورة نظارة طبية، أو تدريبات لعضلات العين، أو عملية جراحية أحياناً في عضلات العين.

أما بعد سن الأربعين فإذا استبعدنا الأسباب السابقة، فقد يصحب الصداع وجع وألم في العين -مع احمرار وتدميع- قد يضعف النظر بدرجة بسيطة كما لو كان زجاج النظارة عليه تراب، مثل حالات التهاب القرنية، أو قد يكون ضعف النظر شديداً مع الصداع

الشديد كما في حالة الجلوكوما الحادة، لذلك فأى صداع يأتي بعد سن الأربعين لا بد من فحص العينين. إذن، لا بد للمريض الذي يشكو من الصداع أن يراجع أخصائي العيون؛ للتأكد أو استبعاد أن يكون السبب في العين. ومرضى السرطان يسارع أطباؤهم بطلب نصح طبيب العيون إذا اشتكى المريض بأي زغللة؛ خوفاً من انتشار المرض بالعين أو بالمخ، حتى يمكنهم التحكم في ذلك، سواء بالأدوية أو بالعلاج الإشعاعي. وقد يكون طبيب العيون الدقيق في فحصه أول من يكتشف أحد أمراض الجسم قبل أن يشكو المريض وقبل أن يكتشفه الطبيب الباطني، وبذلك يمكن توجيه المريض نحو خط العلاج السليم وفي الوقت المبكر المناسب، ولذلك كان من المناسب ومن المفيد، فحص العين دورياً -على الأقل كل سنة- وخصوصاً لكل من يتعدى الأربعين ربيعاً.

الأمراض النفسية وتأثيرها على العين

من أشهر الأمراض النفسية تأثيراً على العين، مرض الهستيريا الذي يحدث في الشباب أو النساء وبعض الشباب الذين يتعرضون لأزمات نفسية؛ حيث يشكون من فقد الإبصار فجأة، وعدم القدرة على مواجهة الضوء. وقد يوجد ازدواج في الرؤية، وأخصائي العيون وحده هو القادر على اكتشاف التشخيص السليم وتفريقه عن الأمراض العضوية، ففي هذه الحالات لا يجد أخصائي العيون أي علاقة في العين أو قاع العين تفسر هذا الضعف المفاجئ في البصر، فحين يدّعي شخص أنه فقد البصر في عين واحدة أو العينين نتيجة

خناقة مثلاً، يستطيع أخصائي العيون أن يكشف عكس هذا الادعاء واستبعاد أي سبب عضوي في العين، ويثبت أن العين ترى جيداً وذلك بطريقة لا يمكن أن يحس بها المدعي.

أذكر أنه عندما كنت نائباً للرمد بمستشفى رمد دمياط عام ١٩٩١م، جاءتني سيدة في أواخر العقد الخامس من عمرها تشتكي من ضعف الرؤية بعينيها مع دَعَش وزغللة بالعين، فقامت بفحص السيدة فحصاً شاملاً، وفحصت قاع العين، ثم فاتحتها بشكواها قبل أن تبدأ الكلام، فقلت لها على الفور: أنت مصابة بالسكر، قالت: نعم، ثم واصلت بالكلام وقلت لها: أنت مصابة به منذ أكثر من عشرين سنة، قالت: صحيح. ولكن بدا عليها الاستغراب الشديد وقالت: هل حضرتك منجم؟ كيف عرفت هذه المعلومات مع أنني لم أخبرك بها؟ فتبسمت وقلت لها: لقد أخبرتني عينك بما قلت، قالت: كيف؟ قلت لها: ألم تسمعي المقولة السائدة "العين مرآة الجسم"، قالت: نعم سمعتها، قلت لها: لهذا فحصت قاع العين فحصاً جيداً وتبين لي وجود عبث شبكي سكري (D.R.) متمثلاً في وجود بعض الأنزفة والارتشاحات حول مقلة العين، مع بعض الانتفاخات والتعرجات بالأوعية الدموية شبكية العين، فقالت: لا أفهم ما تقول! فقلت لها: تعالي نتصور أن الأوعية الدموية الدقيقة للشبكية تماثل مواسير المياه والصرف الموجودة في أي عمارة، والمفروض أنه بمرور الزمن على هذه المواسير، تفسد ونجد بقع مياه في جدران مبنى العمارة.

يحدث هذا تمامًا عندما يحدث أي تأثير سيء من السكر على هذه

الأوعية الدموية، فتبدأ جدرانها بالتأثر مما تؤدي إلى الارتشاحات والنزيف، وهذا يقابل بقع المياه الموجودة في جدران مبنى العمارة، عندئذ قالت المريضة بابتسامة خفيفة: لقد فهمت ما تقصد يا دكتور صحيح العلم نور.

إنه يمكن قراءة الجسد بمجرد إمعان النظر في عيون صاحبه، فالعيون ليست فقط مرآة للروح، ولكنها أيضا نافذة على الصحة العامة. والعيون قد لا يظهر بها فقط مشكلاتها من احمرار أو اصفرار أو انتفاخ أو غيرها من التغيرات التي قد تطرأ عليها فجأة، ولكنها تعكس الأمراض التي قد تصيب الإنسان كأعراض السكر والقلب والمخ، وغيرها من الأمراض الأخرى، كما يمكن للعيون أن تُظهر أعراضًا مختلفة لمشكلات مرضية؛ مثل فيروس نقص المناعة، والسرطان، وتمدد الأوعية الدموية.. ولعل لغة العيون التي تكشف عن حب العاشقين، قد تكون أيضا لغة طيبة بامتياز تكشف عن خفايا الأمراض التي قد يتعرض لها الإنسان دون أن يشعر بها. وقد قيل: "إن العيون مغاريف القلوب، بها يعرف ما في القلوب وإن لم يتكلم صاحبها".





أسرار الدموع^(١)

العين كرة صغيرة تسكن في تجويف في الجمجمة المسمى "محجر العين"، ويختفي أكثرها في هذا المحجر فلا يظهر منها سوى ذلك الجزء الصغير الذي يُرى في الوجوه. وهذا الجزء الصغير الظاهر قد يوحي ببساطة التركيب، وهو في واقع الحال يخفي وراءه -من روعة التصميم ومحكم النسيج- ما يفوق كل تصور. هل نظرت إلى التراكيب المختلفة التي يحويها هذا الحيز الصغير، وهل تأملت ذلك التناسق في عمل تلك الأجزاء المختلفة؟ وهل تأملت إبداع الصانع الذي لم يفتئه شيء، فكل شيء عنده بمقدار؟ تأمل كيف تنزلق الجفون فوق العين، دون احتكاك، بفضل المادة الزيتية التي تفرزها الغدة في غضروف الجفن.. حركة متسلسلة لا يكاد يشعر بها الإنسان. لم تكن الدموع في يوم من الأيام دليل ضعف ولا استكانة، ولكنها دائماً وأبداً تظل رمزاً للنبل الإنساني في أرقى مشاعره والتعبير عنه. فالدموع تحمي القرنية وتعالج الاكتئاب وتجعل العين جميلة، ومن لا تدمع عيونه يصاب بجفاف العين وبالتالي يحتاج إلى العلاج. تأمل هذه السوائل التي تخرج من مآقينا

(١) نشر هذا المقال في العدد ٣٥ من مجلة حواء سنة ٢٠١٣م.

حينما تُلم بنا الأفراح والأتراح.. ما كنهها وما حقيقتها؟ إنها ليست إلا سائلاً غامضاً يجعل البريق في عيوننا يستمر... إنها الدموع. وما أدراك ما الدموع! لقد أجريت الأبحاث الحديثة على هذا السائل لفهم تركيبه ومحتوياته، وما زال العلم يخبئ في جعبته الكثير والكثير عنه مما لا نعرفه. هذه القطرات المتلائة التي تترقرق في العين عندما تجيش النفس بشتى الانفعالات، هل خلقت عبثاً؟ لماذا نبكي ومتى نبكي؟ أمور لا نعرفها عن الدموع. وقبل الحديث عن الدموع، يجب أن نصف العين التي هي من نعم الله ﷻ علينا، لكي نرى عجائب الخالق وهي إحدى الحواس الخمس للإنسان.

طبقات جدار كرة العين

يتكون جدار كرة العين، الذي لا يتجاوز سمكه المليمترين من ثلاث طبقات:

الطبقة الخارجية (الليفية): وتتكون من جزء أمامي يسمى "القرنية" ويكون خمس جدار العين، وجزء خلفي وهو "الصلبة" ويكون أربعة أخماسها. والجزءان ملتحمان أحدهما بالآخر، بحيث يتداخل الجزء الأمامي في الجزء الخلفي كما تتداخل الساعة في الإطار المعد لها.

الطبقة المتوسطة: وهي المغذية للعين، وتتكون أساساً من أوعية دموية تحمل الغذاء إلى أجزاء العين المختلفة، ومنها تأتي سوائل العين التي تغذي القرنية وعدسة العين، وتحافظ على وجود ضغط طبيعي في العين.

الطبقة الحساسة: وهي شبكية العين (Retina)، وهذه الطبقة شفافة

بالرغم من أنها تتكون من عشر طبقات. وتحتوي على نهايات عصبية حساسة للضوء، وتتجمع هذه النهايات العصبية معًا لتكوّن العصب البصري (*Optic Nerve*)، وهي الغلاف الداخلي الحساس للضوء والذي ترسم عليه صورة الأجسام.

الجهاز الدمعي

يتكون الجهاز الدمعي (*Lacrimal Apparatus*) من جزئين:

١- الجزء المفرز للدموع (*Secretory Part*):

• ويشتمل على الغدة الدمعية التي توجد في تجويف مخصص لها في عظمة الجبهة الموجودة في سقف الحجاج (*Orbit*) عند الناحية العلوية الطرفية. وتتكون من فصين علوي وسفلي، وهما عبارة عن مجموعة فصيصات صغيرة بها غدّد متكيسة (*Acinuous*) تُفتح مباشرة على قناة لإفراز الدموع.

توجد حوالي ١٠-١٥ قناة صغيرة لإفراز الدموع تقع بين الفصين العلوي والسفلي، وتفتح على سطح الملتحمة المغطي لفص الجفن السفلي.

• الغدد الدمعية المساعدة يبلغ عددها ٤٨ غدة، ٤٠ منها في الجزء العلوي من العين، و٨ تسكن في الجزء السفلي.

٢- الجزء المصرف للدموع (*Drainage Part*):

ويتكون من النقطة الدمعية، والقنوات الدمعية، والكيس الدمعي، والوصلة الدمعية الأنفية.

البكاء بين القرآن والسنة النبوية

البكاء في القرآن الكريم: وردت مادة البكاء في القرآن الكريم ست مرات: ﴿وَأَنَّهُ هُوَ أَضْحَكَ وَأَبْكَى﴾ (النجم: ٤٣)، ﴿فَمَا بَكَتْ عَلَيْهِمُ السَّمَاءُ وَالْأَرْضُ وَمَا كَانُوا مُنْظَرِينَ﴾ (الدخان: ٢٩)، ﴿إِذَا تُلِيَتْ عَلَيْهِمْ آيَاتُ الرَّحْمَنِ خَرُّوا سُجَّدًا وَبُكِيًّا﴾ (مريم: ٥٨)، ﴿وَيَخِرُّونَ لِلْأَدْقَانِ يَبْكُونَ وَيَزِيدُهُمْ خُشُوعًا﴾ (الإسراء: ١٠٩)، ﴿فَلْيَضْحَكُوا قَلِيلًا وَلْيَبْكُوا كَثِيرًا جَزَاءً بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ﴾ (التوبة: ٨٢)، ﴿وَجَاءُوا آبَاءَهُمْ عِشَاءً يَبْكُونَ﴾ (يوسف: ١٦).

ووردت مادة الدمع في القرآن "مرتين": ﴿تَوَلَّوْا وَأَعْيُنُهُمْ تَفِيضُ مِنَ الدَّمْعِ حَزَنًا﴾ (التوبة: ٩٢)، ﴿وَإِذَا سَمِعُوا مَا أُنزِلَ إِلَى الرَّسُولِ تَرَى أَعْيُنُهُمْ تَفِيضُ مِنَ الدَّمْعِ﴾ (المائدة: ٨٣).

البكاء في السنة النبوية الشريفة: في حديث ابن عباس رضي الله عنهما عن النبي صلى الله عليه وسلم أنه قال: "عينان لا تمسهما النار، عين بكت في جوف الليل من خشية الله، وعين باتت تحرس في سبيل الله تعالى" (رواه الترمذي).

وعن أبي هريرة رضي الله عنه قال: قال رسول الله صلى الله عليه وسلم: "لا يلج النار رجل بكى من خشية الله حتى يعود اللبن في الضرع، ولا يجتمع غبار في سبيل الله ودخان جهنم" (رواه الترمذي).

ولا ننسى بكاء النبي الكريم لوفاة ابنه إبراهيم، مما يدل على أن البكاء ليس عيباً أو نقصاً في الرجل - كما يظن البعض - إنما هو عبادة نتقرب بها إلى الله تعالى.

وهذا هو أستاذنا العالم الرباني محمد فتح الله كولن - أحد أشهر علماء الإسلام المصلحين ودعاته المعاصرين - يكشف لنا بعضاً من تلك المعاني فيقول في مقال له في مجلة حراء العدد: ١٥، بعنوان "هذا موسم البكاء": "إن قطرات الدمع التي تنهمر لوجه الله ﷻ، هي أصدق أنات القلب الذي يمور بالحب الإلهي موراً. وإن من تأججت أضلاعه بنيران الوجد، تالأت عيناه بالدموع، أما من أفقرت عيناه وتصحرت، فلا أثر للحياة في جوانحه.

إن الحزن والبكاء من أبرز الخصال التي اتسم بها الأنبياء الكرام، فقد كان لآدم عليه السلام أنين متصل مدى الحياة، وها هي دموع نوح عليه السلام قد تحولت إلى طوفان غمر سطح الأرض. أما مفخرة بني الإنسان عليه أفضل الصلاة والسلام فقد نظم قصيدة لواعجه وأحزانه بالدموع، ولذلك فعلنا لا نخطئ إذا سميناه "نبي الدموع والأحزان". ألا تذكر يوم بكى بحرقه حتى الصباح تالياً الآيتين الكريمتين مرة بعد أخرى: ﴿إِنْ تُعَذِّبُهُمْ فَإِنَّهُمْ عَبْدُكَ وَإِنْ تَغْفِرْ لَهُمْ فَإِنَّكَ أَنْتَ الْعَزِيزُ الْحَكِيمُ﴾ (المائدة: ١١٨)، ﴿رَبِّ إِنَّهُنَّ أَضْلَلْنَ كَثِيرًا مِّنَ النَّاسِ فَمَنْ تَبِعْنِي فَإِنَّهُ مِنِّي وَمَنْ عَصَانِي فَإِنَّكَ غَفُورٌ رَّحِيمٌ﴾ (إبراهيم: ٣٦). فلما أخبر جبريل عليه السلام رب العزة ﷻ بسبب بكائه - وهو أعلم - زف إليه بشرى أثلجت صدره، وسكنت خفقان قلبه وأنين وجدانه: "يا جبريل، اذهب إلى محمد وقل: إنا سنرضيك في أمتك ولا نسوءك." (رواه مسلم).

"... إن البلبل لا ينقطع عن النواح والأنين حتى وإن حطَّ على الورد،

فكأنه قد خلق لكي يصدق بنغمات الهم الدفين والحزن المتصل. أما الغربان فلا يحمل نعيها أدنى معنى من ذلك الهم والحزن، وأما نقيب البوم فهو أبعد ما يكون عن مثل هذه المعاني النبيلة".

ويختتم الأستاذ كولن مقاله بقوله: "ناشدتكم الله أن نهتّب معاً لنكون سقائي دموع في هذه الصحراء المترامية الأطراف، المتآكلة من الجفاف، فنقيم موائد زاهية حديثة العهد بالسماء، تقدم للرائح والغادي فواكه غضة طرية نضيرة، كلماتها شوب شوق ولهيب أشجان، ونغماتها أنين قلب ونحيب وجدان".

أنواع الدموع

يوجد نوعان أساسيان من الدموع ينبثق منهما جميع الأنواع الأخرى هما:

أ- الدموع الأساسية أو الصحية: وهي دموع إجبارية وثابتة في نوعيتها وكميتها. وهي التي تفيض من عيون جميع البشر، تفرزها الغدة الدمعية بانتظام، وتصرف من العين أيضاً عن طريق مجرى الدموع، وهي تتسلل إلى داخل الأنف والحلق. وليس هناك أدنى خوف من هذه الدموع التي تذرفها العين بغزارة.

ب- الدموع الانعكاسية: وهي تحدث إما نتيجة انفعال فيتحكم في الجهاز العصبي، أو نتيجة تعرض العين لزيادة في الضوء أو لمادة تؤدي إلى تهيج العين مثل الشادر أو البصل، أو بعض الغازات أو الكيماويات.. إلخ.

مكونات الدموع

إذا حلَّلت الدموع هذا السائل، فإنك ستجد مكونات راقية جداً هي الأكسجين، والصوديوم، والبوتاسيوم، والكالسيوم، والمغنسيوم، والأمونيا، والآزوت، وفيتامين ب ١٢، وفيتامين (ج)، والأحماض الأمينية، والحديد، والنحاس، والزنك، والمنغنيز، والكلورين، والفسفور، والبيكروبونات، وحمض البولييك، والأنزيمات، وستين نوعاً من البروتينات. ويؤلف الماء ٩٨-٩٩٪ من السائل الدمعي، أما التوتر السطحي فيبلغ ٠,٦-٠,٧ من توتر الماء السطحي، والمشعر الانكساري يبلغ ١,٣٣٧.

ويميل الدمع قليلاً نحو القلوية. هذه المكونات تزداد تعقيداً عند ملامستها للأغشية المخاطية في القناة الدمعية، فيضاف إليها الدهون والسكريات والأحماض الأمينية، كذلك الإفرازات الدهنية الغنية بالكولسترول وثلاثي الجلسرين... وكل هذه الإفرازات تغذي العين بأكملها وتحميها من الالتهابات عند البكاء.

طبقات الدموع

الدموع من أهم الوظائف الفسيولوجية للعين. وقد وضعها العلماء والباحثون موضوع دراستهم وبحثهم، واستطاعوا بالتالي تصنيفها إلى ثلاث طبقات من الناحية التشريحية، الأمر الذي سهل عليهم معرفة الأمراض التي تصيب بعض أجزاء العين وطرق معالجتها.

• طبقة ميكويد (*Muroid*) (*Inner Mucin Layer*): وهي التي تُمكن الدمع من الانتشار على القرنية، وهي تأتي من خلايا على سطح العين.

• طبقة مائية متوسطة (*Middle Aqueous Layer*): وهي التي تحفظ سطح العين مبللاً والرؤية سليمة.

• الطبقة الثالثة (*Outer Lipid Layer*): وهي طبقة خارجية زيتية من المُعتقد أنها تعيق التبخر، وهي تُفرز عن طريق غدد صغيرة على حواف الجفن.

وكما أن الدموع طبقات من الناحية التشريحية فهي كذلك طبقات من الناحية الفلسفية؛ فالنساء تملك نسبة ٦٧٪ من مجال إمكانية تساقط الدموع في كل الأوقات والمناسبات حتى السعيدة منها، كما أن نسبة ٦٢٪ ممن يعملون في الزراعة والأرض لا يعرفون الدموع. أما أصحاب المراكز العليا، فنسبة صفر (٠)٪ إلى ٢٣٪ فقط هم الذين يمكن أن تنزل دموعهم لأسباب هامة وخاصة جداً. والدراسة التي أثبتت ذلك، تؤكد أن بتلك النسب سيعاني البشر في نهاية هذا القرن "من الأمية في المشاعر".

آخر الدراسات النفسية عن الدموع

خلصت هذه الدراسات إلى بعض الحقائق الهامة التي تهمننا والتي سنورد منها ما يلي:

• يتجدد فيلم الدموع داخل عينيك "١٣ ألف مرة" في اليوم الواحد، لذلك من لا يبكي أبداً ولا تتساقط دموعه، فإنه يعاني حقاً من ظاهرة مرضية غير طبيعية.

• هناك شعوب لا تبكي كثيراً، حيث أثبتت الدراسات أن نسبة البكاء عند الشعب الفرنسي ٨٪.

• الذي يبكي، هو الذي يُمزق كل الأقنعة والاعتبارات وكل الأدوار الاجتماعية.

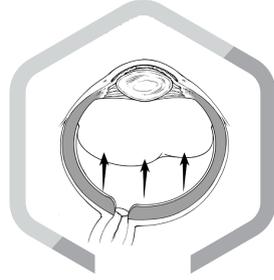
• إذا أحببت هذا النبع الغامض (الدموع)، فإنك تسمح قسوة نفسك على نفسها، وبالتالي على بقية البشر.. لذلك دائماً يقولون: "إن من لا يعرف الدموع لا يعرف الرحمة". وإن الذي لا يبكي فعندما يتألم فإنه يتألم أكثر، لأنه يشعر بالألم مرتين.

• الانفعالات المؤلمة والعنيفة لا بد وأن تظهر من خلال العينين، وهي دائماً ما تكون أقوى من أي حوار صادق، لأنها عبارة عن عبارات تترجم نبضات القلب تجاه الموقف.

إن نقطة الدموع التي تنساب من العين يومياً وبطريقة آلية، ضرورية جداً لنظافة العين وتشحيمها.. وإن اختلاج الجفون الذي يحدث ما بين عشر مرات إلى خمس عشرة مرة في الدقيقة، يعمل على توزيع الدمعة بالتساوي على قرنية عين الإنسان الطبيعي الذي يبكي حينما يشعر بذلك ولا يحبس الدموع.

ومن المؤكد أن الدموع لم تعد تُوزع كما يجب منذ أن أصيب الإنسان بحالة مرضية سميت بـ"مرض التمساح"، وهو البكاء بغزارة كلما جرى المضغ.





الجلوكوما: مرض يقود إلى العمى^(١)

تعتبر العين من الأعضاء التي يتأثر بها الإنسان إذا ما أصيبت بما قد يعيقها عن القيام بدورها المطلوب، وقد يتجاوز ذلك التأثير العضوي إلى النفسي. ومن الأمراض الخطيرة التي تصيب العين ما يسمى بـ"الجلوكوما" أو الماء الأزرق؛ إذ إنه يعدّ من أهم الأمراض التي تؤدي إلى الإصابة بالعمى. فالجلوكوما عبارة عن مجموعة من الأعراض تؤدي كلها لارتفاع في ضغط العين لدرجة لا يتحملها العصب البصري، مما يسبب تآكلاً تدريجيًا، وضمورًا بالعصب البصري، وفقدًا مطردًا في الألياف المكونة له، مع ظهور عتامات في الساحة البصرية، تتلاحم فيما بينها وتؤدي إلى العمى الكامل.

ولقد أصاب أجدادنا عندما أطلقوا على هذا الداء اسم "السويق"، أي يسرق البصر دون الإحساس به، ويسمى في بعض الدول بـ"الللص الصامت". وقد أتت تسميته بـ"الماء الأزرق" لكون كلمة "جلوكوما" عند الإغريق تعني الشلالات الزرقاء؛ لأن المريض يرى في أحيان كثيرة هالات زرقاء حول مصدر الضوء، مما يعطي انطباعًا عند المريض أن

(١) نشر هذا المقال في العدد ٧٥ من مجلة حواء سنة ٢٠١٩م.

هناك مياه زرقاء داخل العين، وهذا بالطبع خطأ شائع لكن تعارف الناس على هذا المسمى. أكثر من ٧٠ مليون شخص من مختلف دول العالم، فقدوا البصر في كلتا العينين، نتيجة إصابتهم بمرض الجلوكوما (الماء الأزرق)، إذ لا يلحظ المصاب في بداية إصابته بالمرض، حدوث أية أعراض حتى يفقد الرؤية بشكل كامل، ومن ثم نرى أن البعض أطلق على مرض الجلوكوما "لص البصر المتخفي".

ويقدر العلماء بحلول العام ٢٠٢٠، إصابة أكثر من ٨٠ مليون شخص حول العالم بالمياه الزرقاء. وبحسب منظمة الصحة العالمية، يعتبر مرض الجلوكوما السبب الرئيسي الثاني للعمى على مستوى العالم بعد "الماء الأبيض" (Cataract). ووفقاً لإحصائيات منظمة الصحة العالمية، يعاني حوالي ٢٪ من البالغين -فوق سن ٤٠ سنة- من مرض *Glaucoma* على مستوى العالم، وانتشار المرض يأخذ بالازدياد مع تقدم السن، ليلبغ ١٠٪ من الناس فوق سن ٦٥ سنة.

لص البصر المتخفي

كما نعلم فإن العين على شكل كرة، وهذا الشكل هو الوضع النموذجي الصالح لعملية الرؤية. ومن أجل أن تكون العين كرة، تحتاج إلى أن يكون الضغط في داخلها أكثر من الضغط الجوي المحيط بها، وبالعكس ذلك تنكمش العين، ويسمى الفرق بين الضغط داخل العين والضغط الجوي، ضغط العين. وبصورة عامة فإنه يوجد توازن بين مقدار ما يُنتج من هذا السائل، وما يُهْرَب منه من خلال الفتحات الصغيرة الموجودة في الزاوية الكائنة بين الوجه الداخلي للقرنية والقرحجية. ومن الممكن تشبيهه بخزان ماء مغلق تصب فيه

حفية بصورة دائمة، وينضح الماء منه من خلال فتحات صغيرة، فإذا كانت كمية الماء الواردة من الحفوية بنفس مقدار النضح، يكون ارتفاع الماء داخل الخزان ثابتاً "متساوياً" طيلة الوقت. وإذا زادت كمية الماء الواردة أكثر من المعتاد وقلت نسبة النضح، فإن ارتفاع الماء داخل الخزان سيرتفع والعكس بالعكس؛ أي إذا قلت كمية الماء الواردة وزادت كمية النضح، فإن مستوى الماء سينخفض. كذلك فإن مقدار الضغط داخل العين وإن كان مشابهاً لما ورد أعلاه، إلا أن هناك إمكانية للتكيف والمحافظة على مستوى الضغط داخل العين، وهذا التكيف يتناسب مع كمية السائل المنتجة، فإذا قل الضغط داخل العين، فقد تحدث مضاعفات قد تؤثر على النظر. وكذلك إذا زاد الضغط داخل العين، فقد يؤدي ذلك في النهاية إلى فقد النظر. وقد يتبادر إلى الذهن سؤال في هذا الصدد، وهو ما الذي يحفظ للعين ضغطها الطبيعي؟ ومن إعجازه سبحانه في خلق العين، أن نحافظ على ضغطها في المستوى الطبيعي، والسبب في ذلك هو ذلك التوازن المذهل والمعجز للخالق جل جلاله بين عدة عوامل:

١- معدل إفراز وتكوين السائل المائي: هذا السائل تفرزه غدد الجسم الهدبي بمعدل ٢ ملليمتر ميكرون في الدقيقة الواحدة، وعند زيادة هذا الإفراز عن اللزوم، قد يزيد -في وقت قصير- ضغط العين إذا لم يصاحب هذه الزيادة في الإفراز سرعة مناسبة في تسريب أو تصريف السائل المائي.

٢- معدل تصريف السائل المائي خارج العين: وهذا يحدث أساساً

خلال زاوية الخزانة المقدمة في العين، حيث يوجد نسيج غربالي يؤدي إلى قناة تحيط بسواد العين ومنها إلى أوعية دموية خارج العين. وهذا التصريف يعتمد على سعة الثقوب الموجودة في النسيج الغربالي، كما يعتمد على الفرق في الضغط داخل العين والضغط الموجود في الأوردة على سطح بياض "صلبة" العين. وهذا الفرق بين الضغطين يساعد على خروج السائل من العين بمعدل يناسب معدل تكوين السائل المائي. وثمة تنظيم أو تحكم عصبي من قبل الخالق سبحانه في الوصول إلى هذا التوازن في الأحوال الطبيعية؛ فإذا زاد الإفراز زاد التصريف، وإذا قل الإفراز قل التصريف. أي إن هناك "صمام أمان" رباني للعين ضغطها في المستوى الطبيعي، تمامًا مثل صمام الأمان الموجود في حلة البريستو أو حلة البخار؛ فهذا الصمام يسمح للبخار بالخروج إذا زاد الضغط داخل الحلة، وتكون النتيجة ثبات ضغط العين داخل الحدود أو المتوسط الطبيعي ما بين ١٢-٢٢ ملليمتر زئبق فوق الضغط الجوي.

القاعدة في طب العيون بالنسبة للجلوكوما، هي أن كل متهم بالجلوكوما عنده جلوكوما إلى أن تثبت براءته، وتفسير ذلك كما أورده المرحوم الأستاذ الدكتور صلاح الدين مصطفى في كتابه "أسرار العيون"، أنه إذا قال طبيب لمريض عندك جلوكوما، فعلى الأطباء الآخرين أن يحترموا هذا التشخيص، وأن لا يبرئوا المريض من تهمة هذا المرض إلا بعد فحص ومتابعة طويلة. والسبب في ذلك أن ضغط العين - كما ذكرنا سابقًا - يتغير ارتفاعًا وهبوطًا على مدى ٢٤ ساعة،

حتى في العين الطبيعية، لذا فضغط العين لا بد أن يقاس بواسطة نفس الطبيب مستعملاً نفس الجهاز، ولكن في أوقات مختلفة من اليوم، قبل أن يؤكد أو ينفي تشخيص زيادة في ضغط العين. وهذه نقطة هامة جداً، لأن من يثبت عليه مرض الجلوكوما، فعليه أن يستعمل العلاج وأن يستمر في متابعة الحالة عند طبيب العيون كل ثلاثة شهور طوال عمره، تجنباً لفقدان النظر من عينيه دون أن يدري.

خطورة مرض الجلوكوما

تكمّن خطورة الجلوكوما في أنه يسبب فقداناً دائماً للبصر إذا لم يتم اكتشافه ومعالجته مبكراً؛ فعندما يزيد الضغط في العين عن معدله الطبيعي (١٥-٢٠ مم زئبقي) تتأثر جميع أنسجة العين الداخلية بهذا الارتفاع في الضغط، فتتأثر عروق العصب الدموية وبعض طبقات الشبكية، كما يحصل تدريجياً تلف في أنسجة العصب البصري، وللأسف فإن هذا التلف غير قابل للعلاج حتى ولو أمكن التحكم في معدل الضغط بعد ذلك، فهو مثل كابل الكهرباء الذي يحتوي على كمية هائلة من الأسلاك الرفيعة، كذلك يحتوي العصب البصري على عدد كبير جداً من الألياف العصبية التي تقوم بدورها المهم وهو نقل الصور التي نشاهدها إلى الجزء المخصص بالإبصار في المخ، وهي التي تتلف بتأثير الجلوكوما مما يؤدي لتكوين بقع عمياء داخل العين، أي فقد أجزاء من المجال البصري للرؤية. وإذا لم يعالج المرض، يحدث تلفاً كلياً في العصب البصري، وبذلك تفقد العين قدرتها على الإبصار.

وهنا تأتي أهمية التشخيص المبكر والاهتمام بالعلاج باستمرار؛ حتى لا يرتفع الضغط عن معدله الطبيعي ويبقي العصب البصري في حالة جيدة.

الجلوكوما الخلقية

قد يولد الطفل مصاباً بهذا المرض، أو يصاب به في السنوات الأولى من عمره، ويمكن توارثه عن أحد الأبوين أو كليهما، كما قد يحدث نتيجة إصابة الطفل بعدوى فيروسية عند إصابة الأم بهذا الفيروس في الأشهر الثلاثة الأولى من الحمل. يلاحظ الأبوان كبر حجم سواد العين عند الطفل نتيجة لكبر حجم القرنية وهي الطبقة الشفافة التي تغطي سواد العين، كما قد تفقد القرنية شفافيتهَا ولمعانها فيتغير السواد إلى اللون الأزرق أو الأبيض. ومن المهم جداً علاج الجلوكوما الخلقية في أسرع وقت ممكن حتى يستطيع الطفل التركيز بعينه ويمكن بذلك تجنب كسل العين.

الجلوكوما الثانوية

هناك أسباب كثيرة من الممكن أن تؤدي إلى ارتفاع ضغط العين، منها التهابات القرنية المتكررة، ونضوج الساد، والمراحل المتقدمة لمرض اعتلال الشبكية السكري، والاستعمال الطويل لمركبات الكورتيزون، وانسداد الأوعية الدموية بالشبكية، وأورام العين الداخلية.

الوقاية خير من العلاج

من أهم الأمور للوقاية من مرض الجلوكوما أو الماء الأزرق، إجراء فحص دوري لكل من تجاوز الأربعين كل خمس سنوات،

أما المعرّضون للإصابة أكثر من غيرهم بسبب العرق أو التاريخ العائلي، أو الوراثة، أو الأشخاص المصابين ببعث النظر، فيجب أن يتم فحصهم في فترات زمنية متقاربة يقررها طبيب العيون.

علاج الماء الأزرق

إن التلف في خلايا الشبكية العصبية والعصب البصري الناتج عن مرض الزرق، هو تلف نهائي لا يمكن علاجه، لذلك كل العلاجات المتوفرة في الوقت الحاضر، تهدف إلى المحافظة على ما تبقى من النظر، حيث تتم متابعة العلاج بفحص ضغط وقاع العين، وتخطيط الساحة البصرية بشكل دوري من قبل اختصاصي العيون، وهناك أنواع من المعالجات:

أ- المعالجة الدوائية: يمكن السيطرة على الماء الأزرق باستعمال قطرات العين عدة مرات في اليوم مع بعض الأقراص يوميًا، المساعدة على خفض ضغط العين، وهي الاختيار الأول في معالجة حالات زرق الزاوية المفتوحة المزمنة.

ب- العلاج بالليزر: يستعمل العلاج بالليزر في مختلف أنواع الزرق، وهو خط العلاج الأول في زرق الزاوية المغلقة الحادة، حيث يعمل الليزر على إنشاء فتحة في القرنية لتحسين انسياب السائل المائي إلى زاوية التصريف.

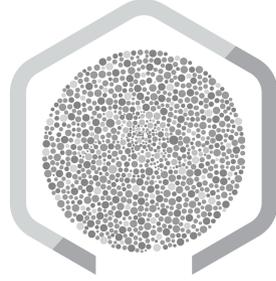
ج- العلاج بالجراحة: ويعتبر الخيار الأول في علاج زرق الزاوية المغلقة المزمن والزرق الخلقي، وكذلك في حالات زرق الزاوية المفتوحة عند عدم استجابتها للعلاج الدوائي.

الفرق بين المياه الزرقاء والمياه البيضاء

المياه البيضاء هي عبارة عن عتامة بعدسة العين يشعر المريض بوجودها مبكرًا، فيرى الأشياء كأن عليها أتربة أو دخانًا، ويقل النظر تدريجيًا وتزيد الغباشة. يميز المصاب بالمياه البيضاء الحركة ولكن لا يميز التفاصيل، لا تؤثر هذه العتمة على أي أنسجة أخرى داخل العين، وتعالج المياه البيضاء بوضع عدسة شفافة صناعية بدل الطبيعية المعتمة، ويعود نظر المصاب ٦/٦.

أما المياه الزرقاء فهي عبارة عن زيادة الضغط في العين عن المعدل الطبيعي، وبالتالي تتأثر جميع أنسجة العين الداخلية بهذا الارتفاع، كما يحصل تلف في أنسجة العصب البصري، وهذا التلف يسبب فقدانًا دائمًا دائمًا للبصر إذا لم يتم اكتشافه ومعالجته مبكرًا، وبالتالي لا يمكن إعادة البصر بأي وسيلة علاج، مما يعني أن الإصابة بالمياه الزرقاء أكثر خطورة من الإصابة بالمياه البيضاء.





عمى الألوان:

هل يصيب الرجال أم النساء؟^(١)

كيف يرى من عنده عمى ألوان العالم؟
هل كل الناس يرون العالم بنفس الشكل؟
هل ترى الحيوانات والحشرات نفس ما يراه الإنسان، أم تختلف رؤيتهم وعالمهم عن عالمنا؟ هل هناك بشر يرون ما لا نرى؟

عمى الألوان لا يعني أن الشخص لا يرى الألوان على الإطلاق، أو أنه يرى كل شيء باللون الرمادي، فالمصاب به يرى بشكل طبيعي مثل غيره، لكن مع غياب القدرة على تمييز لون أو أكثر، حسب فئة عمى الألوان التي ينتمي إليها، ولنكن دقيقين أكثر بتسميته "ضعف رؤية اللون". وعمى الألوان أو مشكلة رؤية الألوان، هي مشكلة وراثية تتواجد عند الإنسان منذ ولادته، حيث تحتوي الخلايا العصبية لشبكية العين على جزيئات تُعرف بـ"العصي"، وهي الجزيئات الحساسة للضوء، التي تساعد الشخص على الرؤية في الضوء الخافت، أما المخاريط فهي المسؤولة عن رؤية العين للألوان، وذلك لاحتوائها على مجموعة من الصبغات التي تتيح لخلايا المخاريط أن تستجيب للموجات الضوئية بأنواعها الثلاثة؛ القصيرة والمتوسطة والطويلة،

(١) نشر هذا المقال في العدد ٧٨ من مجلة حراء سنة ٢٠٢٠م.

ويؤدي حدوث اضطراب أو فقدان لأحد الصبغات الموجودة في المخاريط، إلى خلل في قدرة المصاب على رؤية الألوان في حالة تُعرف بعمى الألوان. ويُعدّ عمى الألوان المرتبط باللونين الأحمر والأخضر أكثر أنواع عمى الألوان شيوعاً، يليه عمى الألوان في اللونين الأزرق والأصفر.

ومن الطريف والجدير بالذكر، أن الكثير من المصابين بعمى الألوان لا يعرفون أنهم مصابون به، فالمصاب بعمى الألوان لا يكون مدركاً أن أعراضه تحدث له وحده، ويعتقد أن هذا هو اللون الطبيعي والجميع يرون الشيء بهذا اللون، وأعراضه ليست مشتركة بين الأشخاص الذين يعانون من نفس المرض، إلى أن يتشكك شخص آخر في قدرته على تمييز الألوان، مثل انتقاد عدم تناسب لون الجورب مع باقي الملابس.. وقد يصل بعض من المصابين بعمى الألوان سن البلوغ قبل أن يدركوا أنهم يعانون من هذا الخلل، أو حتى يكتشف عمى الألوان أثناء اختبار رؤية الألوان. ويميل الأشخاص غير القادرين على تمييز الألوان الثلاثة الأساسية أو بعضها، إلى استخدام دلائل أخرى لتمييز الأشياء عن بعضها، مثل درجة صفاء اللون، شكل الجسم أو موقعه، ومكان الضوء الأحمر في الإشارة الضوئية وغيرها. ويعد عمى الألوان من الأمراض الشائعة والمعروفة منذ زمن طويل، شائع ولكن لا يهدد البصر. ينتقل المرض عن طريق الصبغات الوراثية الجنسية (الكروموسومات) بصفة متنحية، لهذا السبب فإن المرض يصيب الرجال أكثر من النساء، لأن تركيبة المرأة الكروموسومية هي XX (إكس إكس)، وتركيبية الذكر الكروموسومية

هي XY (إكس واي)، وينتقل المرض عن طريق الكروموسوم X بصفة متنحية، واحتمال اتحاد كروموسومين X مصابين بالمرض، ضئيل جداً، ما يؤدي إلى إصابة الرجال أكثر من النساء.

اكتشاف عمى الألوان

تمكن "جون دالتون" من اكتشاف إصابة العين بعمى الألوان، وهو أول من قام بتشخيص ذلك المرض؛ فقد بدا له لون زهرة البرسيم المعروف باللون الزهري أزرق زاهياً، وبالنظر إليها عن قرب بضوء الشمعة كان يتغير لون الزهرة تدريجياً فيتحول من الأزرق إلى الأصفر، وقد عمل "دالتون" على تأمل تلك المسألة واكتشف أن هذه ليست خاصة به وحده. لقد كان "دالتون" الرائد في تحديد العمى اللوني ودراسته علمياً، وبذلك فقد أصبح أول من اكتشف عمى الألوان. كما تم إطلاق اسم "الدالتونية" على من يعانون من تلك الحالة، وإلى الآن لا زال يطلق ذلك الاسم على من يعانون من ذلك الأمر. وقد ظن "دالتون" أن سبب عماء اللوني وجود سائل أزرق داخل عينيه، لذا طلب من طبيبه "رانسوم" أن يستخدم إحدى عينيه ويشرحها بعد وفاته.. نفذ "رانسوم" الوصية واستخرج إحدى مقلتي عيني "دالتون"، ولكن لم يجد سائلاً أزرق، فاعتقد أن المشكلة لها علاقة بأمر نفسي بين الدماغ والعين.. وقد عمل "رانسوم" خلال حياته على شرح العديد من المحاضرات حول عمى الألوان.

أنواع عمى الألوان

النوع الأول هو عمى الألوان الكامل وفيه تختفي الأقماع كلياً من

شكيبية العين، ويرى المصاب بهذا النوع الحياة كلها بلونين فقط هما الأبيض والأسود، وهو نوع نادر الحدوث. والنوع الثاني هو عمى اللونيين الأحمر والأخضر وينتج عن غياب الأقماع الحساسة لهذين اللونين، ويعد من الأنواع الأكثر شيوعاً. أما النوع الثالث فهو عمى الألوان الأزرق، وينشأ عن فقدان الخلايا الحساسة للون الأزرق.

تشخيص المرض

هناك اختبارات تقيس قدرتك على التعرف على الألوان المختلفة، أحد أنواع هذه الاختبارات يتضمن النظر إلى مجموعات من النقاط الملونة ومحاولة إيجاد نمط فيها، كإكتشاف شكل داخلها بلون مغاير، مثل حرف أو رقم. هذه الأنماط التي يتم رؤيتها أو لا يتم، تساعد الطبيب على معرفة الألوان التي لديك فيها مشكلة. أشهر هذه الاختبارات هو اختبار "إيشيهارا" "ISHara"، ويمكن لك ببساطة إجراء الاختبار على النت أو عند طبيب العيون لأخذ فكرة تقريبية. وفي نوع آخر من الاختبارات، يتم ترتيب رقائق ملونة في نظام معين وفقاً لمدى تشابه الألوان مع بعضها. الأشخاص الذين يعانون من مشاكل في رؤية اللون، قد لا يمكنهم ترتيب الرقائق الملونة بالشكل الصحيح. علاج المرض بما أن عمى الألوان هو حالة وراثية وتنتج عن غياب الأقماع المسؤولة عن البصر بالألوان من شبكية العين، فإنه لا يوجد علاج له حتى يومنا هذا، لكن يمكنك العثور على بعض الوسائل للمساعدة على التعويض عن اضطراب رؤية الألوان، مثل ارتداء العدسات اللاصقة الملونة (تغيير اللون المدرك للأشياء)، هذه العدسات قد تساعدك على

معرفة الفروق بين الألوان، ولكن هذه العدسات لا توفر رؤية اللون الطبيعي بالشكل المطلوب، كما أنها عادة ما تشوه شكل الأشياء.

أيضاً ارتداء النظارات التي تمنع التوهج أو السطوع، حيث يمكن لبعض الناس الذين يعانون من مشاكل حادة أو شديدة في رؤية اللون، أن يدركوا الاختلافات بين الألوان بشكل أفضل عندما يكون هناك توهج وسطوع أقل للأشياء. وقد قامت شركات في الولايات المتحدة بصنع نظارات يمكنها فصل الألوان، وبالتالي تسمح للمصابين بعمى الألوان معرفة الوردية والأصفر والأزرق؛ حيث تظهر العدسات الألوان زاهية أكثر، واضحة ومشبعة، ويتلقى مستخدمو هذه النظارات الألوان بسرعة ودقة عالية.

عمى الألوان عند الحيوانات

نحن نعرف أن الحيوانات تستطيع أن ترى الأشياء مثلنا، لكن هل تستطيع أن تميز الألوان المختلفة مثل البشر؟ حتى يتوصل العلماء إلى إجابة على هذا السؤال، فقد قاموا بعدد من التجارب العملية على الكثير من الحيوانات، وقد أشارت تلك التجارب إلى أن معظم الثدييات لديها قدرة قاصرة على تمييز الألوان، وأنها عادة ما تكون مصابة بعمى الألوان، من تلك الثدييات، الكلاب والقطط ومعظم حيوانات الحقل المستأنسة، التي غالباً ما تقتصر رؤيتها على الألوان الرمادية وبعض درجات الأزرق والأصفر. بينما تستطيع قردة النسناس والقردة العليا رؤية الألوان بدرجة تشبهنا نحن البشر، فليدها كما لدى البشر، ثلاثة أنواع من المخاريط في أعينها، وهي

تستطيع رؤية ألوان الأحمر والأخضر والأزرق. كما تستطيع العديد من الثدييات الأخرى رؤية لونين فقط، حيث تكون مصابة بفقدان المخاريط الخاصة بأحد الألوان، بينما تكون الحيوانات الليلية إما فاقدة تمامًا، أو ذات قدرة ضعيفة للغاية على تمييز الألوان. أيضًا فإن لدى العديد من الطيور والأسماك والزواحف والبرمائيات، وكذلك بعض اللافقاريات، أكثر من تلك الأنواع الثلاثة من المخاريط، ما يعني أنها تستطيع تمييز المزيد من الألوان أكثر من البشر، وتعد العشريات، أكثر أنظمة رؤية الألوان تعقيدًا، مثل السرعوف الروبيان، الذي يُعتقد أن له ١٢ نوعًا مختلفًا من المستقبلات التي تستطيع تمييز الألوان أفضل بكثير من بني البشر.

كما يمكن للنحل والفراشات رؤية الألوان التي لا يستطيع البشر تمييزها، حيث يمتد مدى رؤيتها إلى طيف الأشعة فوق البنفسجية، ويساعدها ذلك على الانجذاب إلى ألوان الزهور التي تنتمي غالبًا إلى ذلك النمط من الألوان وتلقيحها.

أخيرًا، إن كنت من الأشخاص الذين يعانون من اضطراب رؤية اللون (الأحمر والأخضر)، مثلما يعاني مؤسس موقع فيسبوك "مارك زوكربيرغ"، فهذا يعني أنك محظوظ، حيث جعل لك صفحة فيسبوك باللون الأزرق لتمييزها بشكل جيد، ولكي تساعده هو والآخرين ممن يعانون من هذا الاضطراب، على الرؤية بشكل أفضل!





الخداع البصري^(١)

هل تظن أن كل ما تراه حولك حقيقي، وأن كل الصور والألوان والأشكال التي تراها يوميًا هي بالفعل ما تراه؟ فعالمنا مليء بالخداع البصرية التي تترك أدمغتنا في حالة حيرة وارتباك.. فكيف ستشعر لو أدركت أن كثيرًا مما تراه حولك ليس حقيقيًا فعلاً، بل هو مجموعة من التفسيرات التي يقدمها دماغك كتخمين أفضل، ليجعل العالم يبدو أكثر منطقية بالنسبة لك. هذه الصور ليست مجرد لعبة للتسلية، بل هي تطبيق لظاهرة علمية موجودة في كل ما حولنا، في التكنولوجيا والفنون وحتى الطبيعة.

هذه الظاهرة هي ظاهرة الخداع البصري التي تجعلك ترى الكثير من الأشياء بطريقة تختلف عن حقيقتها، والتي أصبحت علمًا يدرسه العلماء في عدة مجالات منذ مئات السنين، ووسيلة تعتمد عليها الكثير من أشكال الفن والتكنولوجيا.. فما الخداع البصري، وكيف يمكن أن تتحول حقيقة الأشياء أمام أعيننا دون أن نلاحظ؟ وهل يمكن أن يعتمد العلم على الوهم والخيال؟

(١) نشر هذا المقال في العدد ٨٣ من مجلة حراء سنة ٢٠٢١م.

خداع البصر

خداع البصر اسم نطلقه على رؤيتنا لشيء ما بأعيننا، فيبدو لنا بصورة نحن نعلم أنها ليست هي الحقيقة. وهو خاصية ديناميكية تعطي إحساسًا بالحركة لدى المتلقي، كما أنه ظاهرة ضوئية ينتج عنها ألا تظهر الأجسام على حقيقتها أمام العين نتيجة لوجود مؤثرات حسية أو ضوئية تسبق أو تحيط بالرؤية.

وهو انطباع خاطئ يحدث عند المشاهد يخالف الحقيقة. ولا يقتصر الخداع على حاسة البصر فقط، بل يمتد ليشمل الحواس الأخرى، كاللمس والسمع والشم والذوق.. لكننا سنتنصر في هذا المقال على الخداع البصري الذي يشار إليه بـ "*Visual illusion*" وهو أن يرى الناظر الصورة التي أمامه على غير حقيقتها، وذلك بسبب خداع أو تضليل الرؤية، حيث يحدث الخداع البصري نتيجة أن المعلومات التي تجمعها العين تجري معالجتها في الدماغ بطريقة خاطئة تعطي نتائج غير مطابقة للواقع والحقيقة. والخداع البصري عمليًا هو الاحتيال على العين، ويمكن تعريفه باعتباره "الغش البصري" عندما تنخدع العين بحيث تتخطى المعرفة المنطقية للعقل.

وقد أخبر القرآن منذ مئات السنين عن ظاهرة الخداع البصرية والوهم التخيلي، التي استعملها سحرة فرعون من قبل ليكتشف العالم حقيقة هذه الظاهرة. فالعلم الحديث لم يدرك حقيقة الخداع البصري إلا بعدما أدرك التكوين العضوي للعين، وطريقة عمل النظام البصري وعلاقته بالدماغ، بينما أشار الله تعالى إلى ذلك في كتابه منذ مئات السنين وبمصطلحات دقيقة "سحر الأعين"، "خُيِّلَ" ..

قال تعالى: ﴿قَالَ أَلْقُوا فَلَمَّا أَلْقَوْا سَحَرُوا أَعْيُنَ النَّاسِ وَاسْتَزْهَبُوهُمْ وَجَاءُوا بِسِحْرِ عَظِيمٍ﴾ (الأعراف: ١١٦).

ظاهرة السراب

نرى في الطبيعة أشكالاً متنوعة من الخداع البصري المتمثل في العديد من الظواهر الطبيعية كظاهرة السراب، وهي خدعة بصرية (ضوئية) تحدث بسبب الاختلاف في كثافة طبقات الهواء القريبة من سطح الأرض، مما يجعلها في حالة توهج شديد، حيث تبدو كالماء الذي يلتصق بالأرض ليعكس صوراً وهمية للأجسام، وكأنها منعكسة عن سطح مرآة كبير.

وتتمثل ظاهرة السراب، فيما يشاهده المسافر في الصحراء، وفي المناطق القطبية أثناء النهار من وجود بقع مائية على الطريق، أو رؤية صور مقلوبة للأشياء كالأشجار. قال تعالى: ﴿وَالَّذِينَ كَفَرُوا أَعْمَالُهُمْ كَسَرَابٍ بِقِيعَةٍ يَحْسَبُهُ الظَّمْآنُ مَاءً حَتَّى إِذَا جَاءَهُ لَمْ يَجِدْهُ سَيْتًا﴾ (النور: ٣٩).

أنواع الخداع البصري

للخداع البصري عدة أنواع ترتبط بحواس الإنسان المختلفة، وكيفية عمل عقله، وكذلك ما حوله من أشياء. قام العلماء بتصنيف أشكال الخداع البصري إلى ثلاثة أنواع أساسية هي:

١- الخداع البصري الواقعي: يعتمد هذا النوع على أشياء واقعية لخلق صورة خيالية أو وهم، ومن أمثلة ذلك استخدام الفاكهة والخضروات لتكوين وجه إنسان، أو تلوين كف اليد ليأخذ شكل حيوان أو طائر.

٢- الخداع البصري الفسيولوجي: يعتمد على التأثير على وظائف المخ والعين باستخدام بعض العناصر البصرية، مثل البريق والحجم واللون والزاوية والحركة.. كذلك التعرض لهذه العناصر لفترة زمنية معينة وذلك لجعلك ترى الأشياء بصورة مختلفة عن واقعها. ومن أمثلة ذلك بقع الإضاءة التي تراها بعد التعرض لضوء قوي.

٣- الخداع البصري الإدراكي: يعتمد هذا النوع على طريقة تفكيرنا وإدراكنا للأشياء، أي أن الإنسان يبني نظريته للأشياء على أفكار ثابتة في عقله منذ الصغر وعلى ما تعود على رؤيته طوال عمره، وليس على ما يوجد أمامه بالفعل، مما يؤدي به إلى تخيل أشياء غير موجودة، ورؤية الأشياء بطريقة مختلفة عن حقيقتها. وهو يعتمد على عدة مبادئ، كالغموض والتشويش والتناقض والتخيل.

فن الخداع البصري

هو فن ازدهر في منتصف القرن العشرين على يد الفنان المجري "فيكتور دي فازاريللي"، ويقوم هذا الفن على نظرية عملية تتصل بالإدراك البصري للأشكال والأرضيات المتشابهة في خصائصها الشكلية، كما أنها تعتمد على خطوط وأشكال تجريدية، بحيث تحدث الحركة في عين المشاهد. فالعقل البشري كثيرًا ما يقع في أخطاء بصرية في معالجته وتفهمه وتحديده، للأشكال المحيطة نتيجة الخدع البصرية، وهو موضوع تعرض له القدماء وعالجوا أثره في كثير من جوانب حياتهم.

وهناك عدة أنواع للخدع البصرية: خدع بصرية تعتمد على الأشكال الهندسية، وخدع متعلقة بالألوان، وخدع متعلقة بالأحجام

والقياسات، وخدع متعلقة بتحريك الصورة، وخدع متعلقة بالهندسة، وخدع بصرية تعتمد على الظل.

والخدع البصرية هي تشويش وتشويه للحواس الموجودة عند الإنسان مثل السمع والشم والذوق واللمس والبصر، فحواس الإنسان عبارة عن دائرة منظمة ومتكاملة تساعد العقل وتحفزه على العمل، ومن غيرها لا يقدر أن يجمع المعلومات أو البيانات أو حتى القدرة على التعايش. فالحواس مهمة جداً لاتخاذ القرارات ومعرفة الحقيقة من الخيال والأوهام. والخدع البصرية يمكن أن تثبط عمل العقل من خلال تأثيرها على الحواس.

وتنتج هذه الخدع البصرية في أغلب الأحوال، من محاولة العقل البصري -الجزء الخاص بالإبصار من المخ- تحديد وضع الأشكال المسطحة في الفراغ والأحجام، وينتج الخطأ من محاولة فرض وتحديد البعد الثالث. ويرى علماء النفس أن الحواف والخطوط الخارجية هي أول ما يلفت النظر، وبعد ذلك تقوم العين بتفسير ما بداخل تلك الخطوط من خلال شبكية العين التي يتم استشارتها.

الجشتالت ودورها في تطوير الفنون البصرية

الجشتالت (*Gestalt*) هي مدرسة ألمانية فكرية تتبع نهجاً مستحدثاً في دراسة الإدراك البصري، نشأت في أوائل القرن العشرين، وتعني كلمة "جشتالت" "الشكل" باللغة العربية، أو بمعنى آخر، دراسة سيكولوجية الشكل. وقد قامت هذه المدرسة بوضع نظريات علمية وسيكولوجية وفسولوجية وغيرها، ثبتت صحتها وطبقت في مجالات

مختلفة منها الإدراك البصري. وبناء على ما قدمته مدرسة الجشتالت من نظريات ثبت أن هناك عمليات عديدة ومركبة يجريها المخ البشري بعد أن تسجل صور المرئيات على شبكة العين، وهي عمليات تطور المعلومات التي تستقبلها العين وفقاً لهوى المخ البشري. وقد استفاد العديد من الفنانين التشكيليين، من أتباع هذه النظريات في تطبيقها على رسومات هندسية ولوحات فنية في غاية الدقة والروعة، تعرف باللغة الفنية باسم فن الخداع البصري (*The art of optical illusion*).

ففي عام ١٩٩١، استطاع عالم النفس الياباني "اكيوشي كيتاوكا" أن يحصل على دكتوراه في فن الوهم أو الخداع البصري. فأثبت بالعديد من الرسومات التي تراها العين ويستقبلها العقل -مثل لوحة الطاحونة الدوارة، والأفاعي المتحركة- باستخدامه للشكل الهندسي، والسطوع واللون في تصاميمه الفنية للإيهام بالحركة. فهي في حقيقة الأمر صور ساكنة، فنحن نرى في حالة "الطاحونة الدوارة" مجموعة من الدوائر، ولم يحدث أن نظر إليها فرد، إلا ووصفها بأنها أشكال حلزونية. ويرجع هذا إلى عنصر قوي للغاية في الخداع البصري، وهو الخلفية التي يستخدمها الفنان، بحيث تفقد الدوائر خاصيتها الأزلية، فتراها العين ويترجمها العقل بأنها تستدير بلا بداية أو نهاية.

وكذا في عمل آخر للفنان "مايكل باتش" نجد رسمًا لعدة خطوط رأسية متساوية في الحجم والمساحة بينهم رسمت باللونين الأبيض والأسود، وقضيبين بلونين مختلفين رسموا أفقيًا فوق الخطوط. ومن المذهل أنه عندما تشاهد العين القضيبين تشاهدهما يتحركان الواحد تلو

الآخر، ولكن إذا حركنا الخلفية بعيداً نجد القضيبيين ساكنين بدون حركة. كما أن الخداع البصري يعتمد على الأشكال المضافة إلى العنصر الأساسي، فعلى سبيل المثال؛ لو أخذنا دائرتين متساويتين تمامًا في الحجم، وأحطنا دائرة منهم بعدة دوائر أصغر حجمًا، والدائرة الأخرى أحطانا بعدة دوائر أكبر حجمًا، ستبدو الأولى للعين وكأنها أكبر حجمًا من الأخيرة، كما نراها في أعمال الفنان المعروف أول من ابتدع فن الخداع البصري الفرنسي والهنگاري الأصل "فيكتور فازاريلي" (١٩٠٨-١٩٩٧)، وتبعه في مدرسته فنانون آخرون أهمهم البريطانية "بريجيت رايلي"، ونجد العديد من أعماله الفنية في مختلف المتاحف العالمية. ومن هنا نجد دور العلم في تطوير الفنون البصرية، فقد خدمت مدرسة الجشتالت بمختلف بحوثها العلمية التي اهتمت بدراسة "الكل" قبيل دراسة "الجزء"، جميع أفرع الفنون البصرية، ومنها ما يخص فنون الكرتون المتحرك، وما يخص كل ما نشاهده من أفلام الخيال العلمي، ومجسمات أو تصاميم الديكور وغيرها.

لاعب الخفة والخدع البصرية

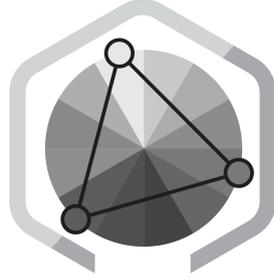
يعمل لاعب الخدع البصرية على العديد من الحركات والصور التي تعمل على تسلية الجماهير، وجذب انتباههم وانبهارهم، وكذلك على الأسرار الموجودة في عقول المتجمهرين والدخول في أعماقهم لمعرفة تفكيرهم لشدة اهتمامهم إليه وجذبهم له. وما نراه على المسارح أو التلفاز من الحركات وألعاب الخفة، هو وهم وخيال بعيد كل البعد عن الحقيقة يتكرها اللاعبون المحترفون

لإدهاش الجمهور فقط، والترفيه عنهم وتسليتهم، ومن ثم كسب الأموال منهم لمشاهدتهم أشياء وهمية خيالية.

وقد أثبت العلماء أن ما تدركه بصرياً، هو فقط ما يستسيغه المخ البشري، وإذا لم يكن الشكل قابلاً لأن يستسيغه المخ ويفهمه أو يدركه، فلن تتقبله مشاعرنا، ولن يترك في النفس أثراً. وهكذا نرى أن الشكل الأبسط، يكون أكثر تجاوباً مع العقل، فهو على الأقل لا يكلفه جهداً للتعرف عليه.

إذن، هناك اختلافات ظاهرة جداً -في بعض الأحيان- بين ما تراه العينان وما يراه الدماغ، فحاسة النظر لا تخبرنا دائماً بالحقيقة؛ ففي بعض الأحيان تكون العينان والدماغ ضحية لخدع بصرية، وبشكل خاص عندما نواجه صوراً مبهمّة أو غامضة المعالم بطبيعة الحال، فالعينان هما مجرد وسيلة لنقل المعلومات التصويرية كما هي. المشكلة تكمن إذن في الدماغ؛ فهو الذي يقوم بمعالجة الصور وتحليلها ومحاولة فهم معانيها. فنحن جميعاً نعتقد أن عملية الإبصار هي مسألة سهلة للغاية، في حين أن عملية إدراك الصور والأجسام والألوان والحركات، هي عملية معقدة جداً. فعندما نفيق من النوم كل يوم صباحاً، ننظر في المرآة معتقدين أن ما نراه هو الصورة الواقعية لوجهنا. والحقيقة هي أن ما نراه هو صورة مقلوبة لوجهنا؛ وما نراه على الجانب الأيسر من الوجه هو في واقع الأمر على الجانب الأيمن، وهذا أمر بسيط يمكننا ربطه بالخداع البصري.





العلاج بالألوان: صيحة جديدة في عالم الطب^(١)

العلاج بالألوان وسيلة من وسائل العلاج النفسي والجسمي، فقد اكتشف العلماء وجود مجال كهرومغناطيسي حول كل كائن حي، يعمل على امتصاص الضوء وتحليله إلى ألوان الطيف التي تبدأ بالأحمر وتنتهي بالبنفسجي. ووجدوا أيضًا، أن أنسجة الجسم المختلفة تأخذ من طاقة هذا الطيف حاجتها، مما يؤدي إلى صحتها وتعزيز قدرتها على أدائها البيولوجي. وهذا يعني أن هناك حاجة بيولوجية للأنسجة من الألوان، فإذا ما غابت أو نقصت تعرّض هذا النسيج للضعف والمرض والاضطراب. وقد استخدمت هذه الحقائق علاجياً، فأصبح من الممكن إعطاء المريض جرعة من الألوان كما تعطى جرعة من الدواء أو الغذاء، إذ أصبح اللون جزءاً من العلاج بالأشعة.

ويستخدم المعالجون مدًى واسعاً من الأساليب لمعالجة مرضاهم، تشمل تغطيتهم بأوشحة ملونة، أو تسليط أضواء ملونة على أجزاء مختلفة من أجسامهم، أو عرض ألوان معينة عليهم، أو تدليكهم بزيوت ملونة، أو إضافة ملابس مختلفة الألوان لخزانة الثياب. وتعتمد

(١) نشر هذا المقال في العدد ٤٣ من مجلة حواء سنة ٢٠١٤م.

هذه التقنية العلاجية - التي طوّرها علماء أعصاب أمريكيون - على حزم ضيقة من الضوء الملون تستخدم لتنشيط الخلايا المستقبلة للضوء التي تعرف بالعصويات والمخروطيات الواقعة خلف العين في عدة جلسات تستغرق كل منها ٢٠ دقيقة، وذلك بهدف إعادة التوازن للجهاز العصبي الذاتي. ويرى المعالجون أن هذه التقنية إذا لم تعالج الحالات المرضية، فإنها تساعد في تحسين الصحة النفسية للمريض بشكل عام؛ فعلى سبيل المثال، يمكنها تخفيف حالات التوحد النفسي والعدوانية عند الأطفال، كما تساعد في تحقيق الدعم والراحة النفسية لمرضى السرطان وتحسين نوعية حياتهم.

وأشار الخبراء إلى تزايد إقبال الآباء على استخدام الصناديق الضوئية الملونة - التي تعرف باسم "لوماترونط- لمعالجة أطفالهم المصابين بمشكلات مرضية تتراوح من التوحد إلى عسر القراءة وخلل التناسق وعسر الانسجام، وذلك بعد أن حقق هذا العلاج نتائج ممتازة في هذا الصدد.

كيفية تطبيق العلاج باللون

لا توجد فحوص خاصة في الطب التقليدي لتشخيص "نقص" لون معين داخل الجسم، وبالتالي فالعلاج بالألوان ليس له قواعد محددة في هذا الطب، أما عن كيفية تزويد الجسم بتلك "الألوان الناقصة" التي يحتاجها، فإن ذلك يتم عن طريق ممارسة بعض وسائل الطب البديل، مثل "اليوجا" و"التصور" و"التأمل"، ولكلٍ منها أسلوب مختلف.

وحتى يتم "العلاج بالألوان" بصورة صحيحة وسريعة، يجب أن يتوافر اللون المستخدم في عملية العلاج في غذاء الشخص اليومي، مع الأخذ في الاعتبار القيمة الغذائية لهذا الغذاء، والتي لا يمكن إهمالها. ومن أمثلة الأغذية المحتوية على اللون الواحد البنجر والطماطم والبطيخ وكلها يتوافر بها اللون الأحمر، أما اللون البرتقالي فنجده في الجزر والبرتقال والمانجو، فيما يحتوي التوت والعنب على اللون البنفسجي.

الطريقة التقليدية التي تُستعمل بها الألوان للعلاج، تتمثل في "استحمام" المريض بضوء يشع عبر مرشح (فلتر) ذي لون معين لفترة محددة، حيث تكون حجرة العلاج مظفأة النور باستثناء الضوء اللوني العلاجي، وقد يحمل بعض المعالجين شيئاً ملوناً مثل بطاقة فوق منطقة معينة من الجسم، أو يوصون المريض بارتداء ثياب من لون معين. وفي إحدى الطرق التي تعرف باسم "تنفس اللون"، يُطلب من المريض تخيل لونٍ ما، ويُطلب منه أن يقوم بـ "استنشاق" هواء ذلك اللون، وقد يوصي المعالجون أيضاً المريض بتناول أطعمة من لون معين، وشرب ماء تشرب ضوء الشمس عبر مرشح أو لوحة أو شاشة ملونة، أو شرب عصير من لون معين.

العلاج بالألوان وأشعة الشمس

أصبح الكثير من الأطباء والعلماء يتجهون إلى العلاج بالألوان وأشعة الشمس، لِمَا لها من تأثير قوي على الإنسان أكثر من العلاج بالمواد الكيميائية.

وللدكتور "قيس غوش" كتاب بعنوان "العلاج بالألوان وأشعة الشمس"، وملخص فكرة الكتاب هو كشف علاقة الألوان وأشعة الشمس بصحة الإنسان وسلوكه، وأنها تمنحنا العلاج عندما نشعر أننا بحاجة إليه، وهي تؤثر في كياننا تأثيرًا بالغًا. ومن الطبيعي أننا نتأثر ونستخدم الألوان في حياتنا، فنحن نتعرض لها في كل حين بصورة تلقائية ودون وعي منا. وكما يقول الدكتور "غوش": "كلما استخدمنا الألوان بوعي زاد تناغمنا معها". وبعد وعينا لهذا العلم نجد أننا في تجدد، وأنا نسير باتجاه شفاء أجسادنا وتقوية أعصابنا. لقد بدأنا ندرك بأن صحتنا وحيويتنا تعتمدان -إلى حد كبير- على الألوان والأشعة الشمسية طالما أن حياتنا تبدأ بالنور ويمدها هذا النور بالحياة والنشاط.

والحق كما يقول الدكتور "غوش": "إن الذين بدأوا يعنون أهمية الألوان والنور أخذوا بالتزايد، وأن مسألة مساعدة أنفسنا غدت تعني أننا أصبحنا أكثر وعيًا لأنفسنا وللعالم الضوئي الذي يحيط بنا".

نماذج للعلاج بالألوان

١- استخدم الفراعنة اللون فوق الأخضر داخل الأهرامات لمقاومة الجراثيم وقتل البكتيريا وبالتالي المحافظة على الموميوات. وأظهرت البحوث الحديثة أن الاستخدام الصحيح للألوان، يمكن أن يزيد التركيز والنشاط والقدرة على التعلم والفهم والتذكر بنحو ٥٥ إلى ٧٨ بالمئة.

٢- دراسة أخرى أجريت عام ١٩٨٢ في كلية التمريض ب"سان

ديجيو" تم فيها تعريض ٦٠ امرأة في متوسط العمر يعانين من التهاب المفاصل الروماتيزمي، للون الأزرق لـ ١٥ دقيقة، فشهدن تحسناً ملحوظاً في شدة الألم الذي خف بدرجة كبيرة عن ذي قبل.

٣- بينت دراسة أجريت عام ١٩٩٠ تم فيها تسليط أضواء حمراء اللون على عيون مجموعة من المرضى يعانون من الصداع النصفي في بداية ظهور النوبة، فتعافى نحو ٩٣ بالمئة منهم بشكل جزئي نتيجة هذا العلاج، وأرجع المعالجون السبب في ذلك إلى أن اللون الأحمر يزيد ضغط الدم الشرياني ويوسع الأوعية الدموية.

٤- كما بينت التجارب أن للألوان أيضاً تأثيراً في مدى إحساسنا بالحرارة، حيث أجريت دراسة في النرويج عُرف من خلالها أن وجود الناس في غرفة مطلية باللون الأزرق، يدفعهم إلى رفع مؤشر التدفئة المركزية ثلاث درجات أعلى من أفراد يجلسون في غرفة مطلية باللون الأحمر.

٥- وأثبتت دراسات أخرى أن خفة الألوان ودكانتها -بعمقها وتدرجها- تؤثر في دقة إدراكنا للوقت، كما يؤثر في قدرتنا على التركيز والتذكر.

٦- قام عالم دانمركي يدعى "نيل فنسين" باستعمال الضوء الأحمر في علاج الجدري، وأثبتت التجارب أن اللون الأحمر يمنع وصول الأشعة فوق البنفسجية إلى الجلد المصاب، كما يمنع حدوث التشوهات.

٧- هناك معتقد أن ضوء الشمس بما فيه من سرعة "ألوان الطيف"، له قدرة على إنتاج فيتامين "د" تحت الجلد، وهذا الفيتامين يقل في حالة

الإصابة للين العظام، حيث تعد من أهم الفلسفات في تكوين العظام.
 ٨- كما كشف أخصائي الجلدية في مركز بوسطن الطبي بالولايات المتحدة، النقاب عن أن حزمة من الضوء الأزرق قد تعيد نضارة الشباب إلى البشرة وتزيد الوجه تألقاً وجمالاً.

ووجد هؤلاء في دراسة، أن العلاج بالضوء الأزرق الذي صُوِّدَ عليه أصلاً لمعالجة الآفات الجلدية السرطانية في الوجه، يزيل التجاعيد والخطوط الخفيفة والبقع البنية الداكنة من الوجه.

وأوضح الخبراء أن الضوء الأزرق يتفاعل مع محلول خاص يوضع على الوجه، وخلال ١٦ دقيقة تحته وبعد أسبوع واحد من النقاهة يتم الحصول على الهدف المطلوب.

٩- فسر علماء مركز بوسطن ذلك، بأن الخلايا التالفة تخضع لهذا التفاعل الذي يسبب انفصالها وتساقطها لمدة أسبوع ليحل محلها خلايا جديدة سليمة، وأشاروا إلى أن نتائجها ليست مثيرة كنتائج عملية إعادة تسطیح الجلد بالليزر، لكن مدة التعافي فيها أقصر، وهي بديلٌ بِنَفْسِ جودةِ عملياتِ التقشير الكيماوي، وقد تكون أفضل منها كونها أبسط وأقل عدوانية وإيلامًا. وأبان الخبراء أن هذه التقنية المضادة للشيخوخة مكلفة للغاية، حيث يصل سعر الجلسة الواحدة منها إلى ٨٠٠ دولار، كما أن آثارها على المدى الطويل لم تتضح بعد، لأنها ما زالت حديثة.

١٠- طوّر بعض الأطباء بحوثاً ودراسات هدفت إلى علاج الحروق بالألوان، وذلك بوضع المنطقة المصابة تحت ضوء ملفوف

باللون الأخضر، وكانت النتيجة لدى كثير من المرضى أن الألم قد خف بصورة أسرع. كما استخدم الأطباء ألوأنا أخرى لعلاج الربو وآلام الجهاز الهضمي والجهاز التنفسي والمغص والقرحة وغيرها.

١١- ثبت علمياً أن وُضع الأشخاص الذين يميلون إلى العنف في غرفة مطلية باللون الوردي الفاتح لفترة قصيرة يجعلهم أكثر هدوءاً واسترخاءً، والسبب هو التأثير الفسيولوجي الذي تحدثه طاقة الكهرومغناطيسية لهذا اللون على إفراز الغدد التي تؤثر مباشرة على الانفعالات العاطفية المختلفة.

١٢- وقد ثبت أيضاً أن طلاء حُجرات الدراسة باللون الأزرق الفاتح مع وضع مصابيح إضاءة عادية، يجعل التلاميذ أكثر انتباهاً ويقلل سلوكهم العدواني، أما طلاء الجدران باللون البرتقالي مع الإضاءة بالفلورسنت، فإنه يحدث أثراً عكسياً لسلك التلاميذ.

وطريقة العلاج بالألوان تعتمد على اختيار اللون المناسب للمرض وإحاطة الجسم به مكانياً بالجلوس فيه أو بارتداء ملابس من نفس اللون، وتأمله أثناء تركيز العقل على الجزء المصاب من الجسم. وبذلك اتضح أنه تؤثر رؤية عين الإنسان للألوان نفسياً بل وصحياً عليه. إن للألوان تأثير سيكولوجي والتي تصنف إلى تأثير مباشر وآخر غير مباشر.

١٣- يؤكد المعالجون بالألوان أن جسم الإنسان يعرف بفطرته أهمية الألوان، لذلك عندما تصيبه الكآبة نراه يرتاح إذا نظر إلى السماء والبحر أو للخضرة والأشجار. ولعلّ الزمن القادم يفصح عن

بعض الأسرار التي كشفها القرآن العظيم عن الألوان وما فيها من بديع صنع الله وقدرته وآلائه، وما أودعها ﷻ من أسرارهِ ولطائفهِ.

وأخيراً يكفي أن نعلم أنه من غموض الأزرق خلف السماء وتحت البحر ولدت الفلسفة، ومن خير الغابات الخضراء تعلم الإنسان الأول العطاء قبل الأخذ وهو يقطف ثمار الأشجار.

ومن وهج النار عرف ألم الاحتراق، وأيضاً أحس بالدفء والأمان من الوحوش المفترسة من سواد الليل. فمع الألوان تعلم الإنسان المعيشة على الأرض، ومن وحي الطبيعة اختار ألواناً للحب وأخرى للحرب. تُرى، هل سيأتي اليوم الذي سنجد فيه معاهد متخصصة للعلاج بالألوان؟ وهل سيصبح العلاج بالألوان هو صيحة القرن القادم؟





الألوان في عالم النبات والحيوان^(١)

لقد انصرفت جهود بعض الباحثين إلى دراسة ألوان الحيوانات بالفحص والتحليل، محاولين معرفة سر الألوان واختلافها عن بعضها، كما اهتم العلماء ببحث ودراسة كيفية رؤية الحيوانات لما حولها من الألوان المختلفة، وتوصلوا إلى نتائج مثيرة نعرض طرفاً منها في هذه السطور.

الألوان في عالم النبات

أما النباتات، فالأضواء يمكن أن تغير ألوانها، وتساعد على نموها، وقد تعرقل هذا النمو.. فقد أثبتت سلسلة من التجارب أن الضوء البنفسجي يساعد على نمو العنب، والضوء الأحمر يساعد على إنبات الحبوب والبذور، فيما يساعد اللون الأحمر والبرتقالي والأصفر على نمو الخلايا الصغيرة، أما الألوان الأخضر والأزرق والبنفسجي، فتبطئ من نمو تلك الخلايا.

فمن خلال تجربة شهيرة، تبين أن زراعة النبات تحت غطاء من القش أو التبن الأحمر، يساعد على زيادة المحصول وتحسين نوعيته. بدأت التجربة بوضع مجموعة من الخطوط المتعددة

(١) نشر هذا المقال في العدد ٦٨ من مجلة حراء سنة ٢٠١٨م.

الألوان، ومع كل لون غرست بذور نوع من نبات، ثم تابع العلماء المراحل المختلفة لتحول البذور إلى ثمار كاملة.. والنتيجة كانت مدهشة؛ فقد حملت الخطوط الحمراء محصولاً أوفر وأفضل من بقية الخطوط التي تحمل ألواناً أخرى، خصوصاً محصول الطماطم والقطن والفاصوليا. قدم العلماء التفسير الآتي: إن أشعة الشمس تتحلل عادة إلى ألوان الطيف المعروفة ومن بينها درجة اللون الأحمر، تتفاعل أمواجها مع اللون الأحمر المزروع، وتكون النتيجة نمو محصول أكبر وأفضل. كذلك نجد أن الأشعة فوق البنفسجية والزرقاء، تساعد في تكوين اللون الأحمر في ثمار التفاح. أما بالنسبة للنمو فالأشعة فوق البنفسجية تعتبر ضارة وتؤدي إلى تقزم النباتات، ولها تأثير على النباتات النامية على قمم الجبال، في حين أن الأشعة الحمراء تسرع من إنبات بعض البذور، بينما الإشعاع الأحمر البعيد، له تأثير سلبي على إنبات البذور.

يزيد الضوء من نسبة الإنبات في بعض المحاصيل مثل "الخس" (*Lactuca sativa*)، وكذلك يتأثر إنبات نبات الجزر، في حين تزداد نسبة الإنبات في الظلام لنبات (*Liliaceae*) الأبطال. إن بعض النباتات والتي تعرف بنباتات النهار القصير -مثل نبات الدخان- عُرف بأنها تزهر عندما تكون ساعات النهار قصيرة وساعات الظلام طويلة، ولكنها لا تزهر تحت ظروف أخرى من طول النهار. كما أن البعض الآخر من النباتات (نباتات النهار الطويل والليل القصير، مثل السبانخ تزهر فقط عندما يكون النهار طويلاً والليل قصيراً)، كما أن هناك مجموعة ثالثة من النباتات (الطماطم والقطن) تعرف بنباتات النهار المحايد ليس لها أفضلية بالنسبة

لطول النهار لكي تزهر.

تشهد بعض النباتات أيضاً، تغييراً في ألوانها، فالأوراق الخضراء لبعض أشجار الغابات - كما هو حال القيقب - تتحول من الأصفر إلى البرتقالي فالأحمر في فصل الشتاء. تحتوي هذه الأوراق على تنوع من الأصباغ كالكلوروفيل الأخضر بلا شك، ولكنها تحتوي أيضاً على البرتقالي والأصفر إلى جانب الأحمر. وفي الصيف يعم الكلوروفيل الأخضر ليخفي الألوان الأخرى، أما في الشتاء - وبما أن اليوم يصبح أطول - تقل نسبة الكلوروفيل وتسيطر الألوان الأخرى على الموقف لبضعة أيام فتعم الغابة ألواناً زاهية قبل أن تغط في نوم عميق طوال فصل الشتاء.

الألوان في عالم الحيوان

تساعد الألوان الحيوانات على التعرف بأقرانهم، فأم الكتاكيت - مثلاً - تفهم فراخها أهي بحاجة إلى الطعام أم ليست بحاجة، وبالمثل يدرك الفرخ أمه بهذه الطريقة ويفهم أن الطعام قد وصل أم لا. فهذه الكائنات الحية تحتاج إلى معرفة معاني الألوان من أجل البقاء على قيد الحياة، ومن أجل تحقيق هذه المعرفة بشكل صحيح، فإنها تحتاج إلى امتلاك أنظمة سليمة للإدراك، وإذا لم يكن لديها تلك الأنظمة، فإنها لن تكون قادرة على إدراك البيئة المحيطة بها بشكل صحيح، أو القيام بأنشطتها الحيوية، ولن تكون قادرة على التعرف على الطعام أو تمييز الأعداء.. لذلك وفي هذه الحالة الأخيرة، فإنها تتجنب العالم الخارجي كي لا تكون فريسة

سهلة محكوم عليها بالموت.

أثبتت بعض التجارب أن الدجاج إذا تعرض لضوء صناعي ملون، فإنه يبيض بسرعة أكثر من سرعته المعتادة، وأن ديدان الأرض يجذبها اللون الأحمر، كما أن الحشرات القارضة عديمة الأرجل من فصيلة "أم أربع وأربعين" تحب اللون الأحمر والبرتقالي والأصفر وتهرب من اللون الأزرق والبنفسجي والأخضر، لكن الفراشات تحب بوجه خاص الألوان الأزرق والأخضر والبنفسجي، فيما عدا الذباب يحب جميع الألوان ما عدا اللون الأزرق فإنه ينفر منه، ولهذا نجد أن الغرف المطلية باللون الأزرق تكاد تخلو من الذباب.

عندما تتلون الحيوانات

يعكس عالم الحيوانات تنوعًا كبيرًا من الألوان، فسواء كانت مشعة أو هادئة، لم تأت لمجرد هدف جمالي، بل لأهداف عدة، كالتمويه أو التخلص من أشعة الشمس فوق البنفسجية، أو لإخافة المفترسين. ونالت الحرباء منذ قديم الزمان شهرة واسعة في قدرتها على تغيير لونها، فقد تعرض الحرباء خلال ساعات اليوم الواحد ثوبًا مختلفًا من خلال ألوانها. والتلون في الحرباء دفاعي وقائي.. ولون الحرباء قد يختلف اختلافات بينية من الأخضر الزيتي والأخضر المشوب بالاصفرار، كما أن منها البني والأشهب. ويتغير لون الحرباء من الأخضر الداكن إلى الأخضر الفاتح حسب الظروف التي تؤثر على الحيوان، إذ يوجد في جلد الحرباء بوصيلات صغيرة تتحرك حبيباتها داخل تفرغات الخلايا، فيظهر

الجسم بلون يختلف باختلاف تأثير الضوء أو الظلام، وكذلك لون الوسط المحيط، بالألوان ودرجة الحرارة على المكونات الخاصة بالخلايا الجلدية.

كذلك تقوم بعض الحشرات بتغيير لونها الأصلي إلى لون آخر جديد، وذلك إما للهروب من الأعداء، أو لتسهيل الهجوم على فريستها، ومثال ذلك حشرة السرعوف الهندي (فرس النبي الهندي) الذي يتجمع في لون وشكل بتلات الزهور، فتظنه الحشرات الأخرى زهرة فتحوم حوله إلى أن تقع دون احتراس فريسة له. وهناك أيضاً بعض الحشرات التي وهبها الله أسلحة للدفاع، إذ يكون هذا التسليح مصحوباً بألوان مميزة. وهذه الحشرات غالباً ما تكون سامة، أو لها طعم منفر، أو رائحة كريهة، ومثال ذلك الزنابير اللاسعة التي يغلب عليها الألوان الصفراء والحمراء والخضراء المميزة.

إن حشرة لها نفس لون زهرة ما.. و ثعبان لا يزال قائماً على فرع شجرة بنفس اللون.. و ضفدع قد تكيف مع لون الأرض الرطبة.. باختصار، فإن كل المخلوقات تقوم بالتمويه على نفسها، وهذا دليل أن التمويه هو تكتيك دفاعي محض قد خلق لذلك الغرض.

ألوان الطيور

إن ألوان الطيور هامة كي تكيف مع بيئتها، وكي تتعرف على بعضها البعض. والملفت للنظر هو أن الأصباغ تعطي اللون للريش وتعزز قوته، وتخزن الطاقة القادمة من الشمس، وتمنع الأشعة فوق البنفسجية الضارة من الدخول إلى جسم الطير.

سر جمال الطاووس

جمال الطاووس في ألوان ريشه، ولكن ما هو مصدر هذه الألوان؟ إن مصدر الألوان البديعة التي تتراءى لأعيننا في ريش الطاووس وريش كثير من الطيور الأخرى، هي ما تتضمنه بنية هذا الريش من فقائيع هوائية كمنت بمقادير مختلفة وعلى أوضاع مختلفة بين طبقات هذا الريش، فإذا سقط ضوء الشمس عليها انعكس، وتحلل إلى الأخضر والأصفر والأحمر.

هل يميز النحل الألوان؟

يستطيع النحل أن يميز ألواناً كثيرة، كما ينجح في تمييز اللون فوق البنفسجي الذي لا يراه الإنسان. ولكنه لا يميز اللون الأحمر، فهو يبدو أمامه وكأنه أسود.

الحمام الزاجل كيف يرى الألوان؟

قام العلماء بتغطية عين الحمام الزاجل بمناظير مختلفة الألوان من السليوليد، وأطلقوه في الجو ليدرسوا تأثير الألوان المختلفة على عينيه، وليروا هل سيعود الحمام الزاجل إلى بيته أم لا؟ وقد دلت نتائج التجربة على أن المناظير ذات الألوان الصفراء والحمراء، لا تعوق الحمام عن عودته، فهو يرى خلال هذين اللونين أمامه بوضوح. أما المناظير ذات اللون الأخضر والأزرق، فقد عاقت الحمام الزاجل من العودة إلى داره، إذ بدت الدنيا أمامه وكأنها ظلام.

الدجاج واللون البنفسجي

قام العلماء بتجربة نثر الحبوب موزعة على ألوان الطيف السبعة أمام مجموعة من الدجاج، ولاحظ العلماء أن طيور الدجاج قد التقطت كثيرًا من الحبوب من مناطق الألوان الأحمر والأصفر والأخضر، بينما التقطت قليلاً من الحبوب من منطقة اللون الأزرق، ولكنها لم تقترب مطلقاً من منطقة اللون البنفسجي. ومن الملاحظ عملياً هو عدم وجود طعام للطيور لونه أزرق أو بنفسجي.

هل تميز الحيوانات الألوان؟

أوضحت التجارب أن القطط وكذلك الكلاب، لا تستطيع تمييز الألوان. كما أثبتت التجارب أن القردة تستطيع تمييز الألوان.. ومن التجارب التي أجريت في هذا الصدد، أن قام العلماء بتدريب بعض القردة على التوجه إلى خزانة طعامها المطلية بلون معين. ولقد أظهرت القردة بعد ذلك إغفالها للخزانات الأخرى التي طليت بألوان تخالف اللون الذي تعودت عليه.

ثور المصارعة والقماش الأحمر

يعتقد العلماء أن معظم الثدييات مصابة بعمى ألوان، ويقول العلماء أن اللون الأحمر لا يثير ثور المصارعة كما قد يظن، وأن ما يثير الثور هو حركة قطعة القماش أمامه مهما كان لونها. ويعزي العلماء سبب عمى الألوان لدى بعض الثدييات إلى طريقة معيشتها، فأغلبها يخرج للبحث عن قوته ليلاً، كالأسد، والخرتيت، وبقري الوحش، وغيرها.

إن الكائنات الحية، لديها قانون لغة اللون الذي يعمل وفقاً للضوء ونظم الإدراك التي تمتلكها. وإن تموج الألوان وتداخل الخطوط وتنظيم الوريقات في الزهرة الواحدة، معجزة تتقاصر دونها عبقرية الفن في القديم والحديث، فضلاً عن معجزة الحياة النامية في الشجر، وهي السر الأكبر الذي يعجز عن فهمه البشر.





تأثير اللون على شخصية طفلك⁽¹⁾

هل تعلم أن ألوان غرف النوم لأطفالك تؤثر على شخصيتهم؟ لقد أكدت الدراسات النفسية أن اختيار اللون يؤثر بشكل مباشر على المزاج والسلوك والصحة، كما يؤثر على المخ والجسم ويقوم بدور المحفز لهما. ووجدت الدراسات العلمية أيضًا، أن بعض الألوان تساعد على تحسين عادة النوم، وتزيد من قوة الذاكرة وتعزز أداء العقل. تأثير الألوان على نفسية التلاميذ.

ثمة علاقة قوية بين الألوان والحالة النفسية للإنسان؛ وقد أكد ذلك عديد من علماء النفس بأبحاثهم ودراساتهم الأكاديمية، منهم الدكتور "ألكسندر شاوس" مدير المعهد الأمريكي للبحوث الحيوية الاجتماعية، الذي كتب عن تداخل الطاقة اللونية والضوئية مع الغدتين النخامية والصنوبرية، وإفراز هرمونات بعينها تقوم بإحداث مجموعة من العمليات الفسيولوجية التي تسيطر على الحالة المزاجية والسلوكية. وما كتبه العالم الصيني "فينج شوي" (Fang Shui)، حول كيفية اختيار اللون المناسب لإحداث تغيير

(1) نشر هذا المقال في العدد ٧٤ من مجلة حواء سنة ٢٠١٩م.

إيجابي في الحالة المزاجية، وذلك من خلال بحثه "لَوْنِ حياتك"، وكذا ما كتبه عالم النفس الدكتور "غاديلي" حول أهمية استخدام الألوان في الحد من الظواهر النفسية السيئة، التي يعاني منها كثير من الأطفال والصبية. أبحاث حديثة أفضت نتائجها إلى "أن الاستخدام الصحيح للألوان، يمكن أن يزيد من التركيز والنشاط والقدرة على التعلم والفهم والتذكر بنحو ٥٥-٧٨٪". فماذا عن التأثيرات اللونية على الحالة النفسية للتلاميذ؟ وكيف نستخدم الألوان بشكل صحيح لتعزيز الحس الجمالي، والحفاظ على الاستقرار النفسي في المدارس؟ استمرت الأبحاث في الكشف عن أسرار الألوان وأهميتها العلاجية، إلى أن وصلت ذروتها خلال العقود الثلاثة الماضية، وبفضل معطيات التقنية المتقدمة وما استُحدث من تطبيقات علمية، ثبت جدواها وأهميتها، إذ صار اختيار اللون جزءاً رئيساً من حياتنا اليومية؛ في الملابس والمأكُل والمشرب.. حتى في اختيار جدران المنازل والمنشآت العامة والخاصة. ولتعدد أسرارها وما كُتب حولها من دراسات وأبحاث، وما ظهر من نظريات، فإن الألوان عِلْمٌ له أسسه ومبادئه، وفنٌّ يداعب قريحة المبدعين.

تأثير الألوان على شهية الأطفال

١- الأحمر والبرتقالي: للألوان تأثير بالغ على نشاط وشهية الأطفال؛ فيمكن للونين الأحمر والبرتقالي أن يفتحا شهية الطفل للطعام، فهما يرفعان الإحساس بالسخونة ويزيدان من الشعور بالجوع، ويؤثران

على شهية الإنسان، لذلك تجد أن اللون الأحمر ودرجاته هو السائد في مطاعم الوجبات الجاهزة كافة، كونه لوناً يعد من فواتح الشهية، إضافة إلى درجات اللون البني ولكن بنسبة أقل.

ومن ثم ننصح الأمهات اللاتي يعاني أطفالهن من قلة الأكل، أن يجعلن ألوان الصحون على درجات البرتقالي أو الأحمر لتحفيز وفتح شهية أطفالهن. أما بالنسبة للألوان التي تضر بنفسية الطفل المريض، فنؤكد على ضرورة وجود توازن في الألوان التي يستقبلها الطفل، فننصح بضرورة عدم ارتداء الأطفال أو الكبار لوناً واحداً لفترة طويلة، بل المهم أن يتلقى الأطفال -وكذلك الكبار- طاقات جميع الألوان.

٢- الأزرق والبنفسجي: لوان مسؤولان عن تنشيط إفراز المادة الكيميائية التي تساعد الإنسان على النوم، ولهذا ينصح أن تكون أغطية فرش الأطفال، وملابس نومهم، ودهان الجدران بهذين اللونين، مع مراعاة اختيار الدرجات الفاتحة منها.

٣- الأصفر: لون النشاط الذهني بالنسبة للأطفال، وهو لون يرتبط بالعمليات العقلية التي ترتبط بالمخ، فمثلاً إذا أردت من طفلك التركيز، والتفكير بشكل جيد، وتنشيط المخ، فينصح الاستعانة باللون الأصفر. أما إذا أردت أن يكون نشطاً ويصدر عنه حركة وطاقه، وتعمل عضلاته بشكل جيد، فعلينا تزويده باللون الأحمر، وإذا أردت أن تجعله مبدعاً ومفكراً، وأن يتناول الطعام بشكل كاف، فعلينا باللون البرتقالي الصريح.

إن تأثير الألوان طبيًا وعلميًا يأتي في نهاية المخ من أسفل، وهو الجزء المسؤول عن العواطف والمشاعر التي لدى الإنسان منذ طفولته، بالإضافة إلى أن هذا الجزء من أول الأجزاء التي تتكون لدى الجنين في بطن الأم، لذلك تجد أناسًا يكرهون لونًا معينًا أو يرتبطون بلون آخر عند الكِبَر. كما أن الألوان مسؤولة بشكل رئيسي عن عمل الغدد في جسم الإنسان؛ فالسعادة والحزن والنوم جميعها مشاعر تتأثر بالألوان مع تأثيرها على هذه الغدد. لذلك من المهم أن تعرف الأم ما يحتاجه جسم طفلها، أو ما يحتاجه جسم الإنسان عمومًا.

ونصح الآباء والأمهات بضرورة تعريض الأطفال لجميع طاقات الألوان بائزان في ملابسهم في غرفهم وفي أطباق الأكل، علاوة على ألوان الأطعمة التي يتناولونها، لأن الألوان تدخل إلى جسم الإنسان أيضًا بطريقة أخرى عبر الجهاز الهضمي بخلاف العين.

الألوان تحسن من سلوك الأطفال

للألوان تأثيرات إيجابية على بعض حالات العنف لدى الأطفال؛ فقد أظهرت الدراسات التي أجريت على أطفال يعانون من مشاكل نفسية، أن تغيير ألوان المنزل من الزاهية والصارخة إلى درجات الأزرق الباردة، يسهم في تحسين سلوك هؤلاء الأطفال. وكلما كان الطفل صغيرًا في السن، كان الأثر المهدئ له أسرع مفعولاً. ومن ناحية أخرى فالطفل ذو السلوك الهادئ أو الخجول، يفضل استخدام مخطط لوني نشط يساعد على تنشيط الدورة الدموية لديه،

لكي ينعكس ذلك إيجابياً على سلوكه مثل استخدام درجات اللون الأصفر، وكذلك بعض الرسومات على الجدران مثل رسم شاطئ جميل أو غابة بديعة التكوين.

وقد استخدم الباحثون اللون الأزرق الخفيف الممزوج مع عقاقير تجريبية؛ للكشف عن الأورام المبكرة في الرئة، كما استعمل اللون الأزرق للتخفيف من ألم الصداع النصفي والتهاب المفاصل.

وقد ظل الأطباء سنين يستخدمون اللون الأزرق لعلاج اليرقان الذي يصيب حديثي الولادة، ويتفادون بذلك القيام بإجراء عمليات دم خطيرة. كما وجد الباحثون في المستشفى العام في "ماساشوستس" أنّ داء الصدف الجلدي (*Psoriasis*) يستجيب جيداً -وعلى نحو مذهل- لمزيج مكون من الأشعة فوق البنفسجية والعقاقير، وهو أحد العلاجات استعمالاً. وهناك اعتقاد عند أطباء المخ والأعصاب بأن اللون البنفسجي يساهم في تخفيف بعض آلام المخ.

الألوان الأنسب لحجرات الدراسة

إن اختيار الألوان المناسبة في دهان جدران وأسقف الحُجرات الدراسية، من الأمور الهامة التي يجب ألا يُستهان بها على الإطلاق، حيث تؤكد الدراسات على أهمية اللونين الوردية والأصفر ووجودها على جدران الغرف الخاصة بالطفل؛ لما للوردي من تأثير ملطف على الجسم حيث يقوم بإرخاء العضلات. وقد وجد أنه مهدئ للعدوانيين الذين يميلون للعنف، لذا يكثر استخدامه في السجون، والمستشفيات، ومراكز الأبحاث، ومراكز علاج الإدمان. أما اللون

الأصفر فيعمل على زيادة مشاعر الفرح ويشير روح البهجة، كما أنه ينشط المخ ويقوي العقل، ويمكن ارتدائه لتحفيز الإبداع وتصفية الذهن لا سيما عند الإصابة بالتوتر العصبي. بالمقابل، ينصح بطلاء غرف صفوف الحضانة باللون الأزرق أو البنفسجي الفاتح، لأنه يبعث على الهدوء، ويجعل الأطفال أكثر انتباهاً وتركيزاً. ولا ينصح بالأبيض والرمادي، لأنهما غير مؤثرين. ويمكن الاستعانة باللون الأخضر للكتابة على اللوحات الجدارية، كونه من أكثر الألوان ثباتاً في الذاكرة. وتبدو الألوان وكأنها تعكس عبقرية الطفل وذكائه، لكنها قد لا تعكس حالته النفسية. هذا وقد لوحظ أن الأطفال في معهد السرطان يستخدمون الألوان البهيجة، بعيداً عن الأسود والأبيض اللذين يعكسان ملاءات الأسرة التي تعني المرض. وقد فسّر البعض لجوء الطفل للألوان المبهجة برغبته في طرد الألم.

تنمية الحس الجمالي لدي الطفل

في بحثه القيم الذي يحمل عنوان "تنمية السلوك الجمالي في مجال التربية الفنية"، يقول الباحث جاسم العبد القادر: إن تقديم الرؤية الجمالية في العملية التعليمية منذ البداية تجعل التلميذ يتشبع بها، وتستحوذ على عقله وتفكيره وخياله، وتصبح جزءاً منه لا يستطيع أن يتخلى عنه، وتنعكس بالتالي على تعبيراته الفنية وسلوكياته في تعامله مع الآخرين.

إن المعلم الذي يسعى إلى الارتقاء بالفكر العقلي لدى تلاميذه، هو من يُنمّي أولاً خبراته في تنمية الحس الجمالي، ومن ثم يستطيع توظيف

التناغم اللوني في العملية التعليمية وفي كيفية السيطرة على التلاميذ وجذبهم إلى الدروس التعليمية، وكذا في المحافظة على صحتهم النفسية وتحقيق التوازن السلوكي لديهم. وقد أكدت دراسة أجراها "ترافيس" أن الألوان تضيف على وسائل التعليم الجاذبية، فالصورة الملونة أكثر بقاء في الذاكرة من الصورة المرسومة أو المخططة.

ومن خلال الألوان المفضلة تُعرَف الأذواق، ويُقاس مدى الحس الجمالي ومستوى الاستقرار النفسي والاندماج الاجتماعي.





الطيور هل ترى الأشياء كما نراها؟^(١)

تمتلك الطيور المحلقة في السماء، وكذلك الأسماك السابحة في الماء، عيوناً ذات خصائص عجيبة.. وبواسطة هذه الخصائص تستطيع الطيور أن تبصر وهي في الجو، أو تستطيع الأسماك أن تبصر وهي في عرض الماء. هل خطر على بالك -عزيزي القارئ- يوماً أن تعرف كيف يبدو العالم في عيون الكائنات الحية الأخرى، من حشرات وطيور وحيوانات؟ وهل تراه مثلما نراه نحن؟ فكيف تراك هرتك؟ وما صورتك في عيون أفعى تسعى للانقضاض عليك لا قدر الله؟ هل يشاهدونها بالألوان؟ هل نبدو كعمالقة في عيون الحشرات؟ وإذا كان كذلك فكيف تتجراً على مهاجمتنا؟ هل نظهر لهم بالمقلوب أم بصورتنا الحقيقية؟ أسئلة كثيرة تدور في رؤوسنا تحتاج إلى إجابة. والآن تعالوا معي لنلقي معاً نظرة على عيون مجموعة من أغرب أنماط الرؤية عند بعض الكائنات، ونرى ما تنطوي عليه من أسرار مدهشة. وسنبداً جولتنا هذه، بإلقاء نظرة سريعة على عيون الطيور.

(١) نشر هذا المقال في العدد ٥٧ من مجلة حراء سنة ٢٠١٦م

عيون الطيور

يمتلك الإنسان ٢٠٠,٠٠٠ مستقبل (عصب بصري) في المليمتر المربع في المنطقة الواقعة فيها الخلايا البصرية. هذا الأمر يعطينا القدرة على رؤية صورة مفضلة، ولكنها ليست بمستوى ما هو عليه الأمر عند الطيور؛ حيث يمتلك العصفور الدوري حوالي ٤٠٠,٠٠٠ عصب بصري في المليمتر المربع، في حين يملك النسر حوالي نصف مليون عصبًا، مما يدل على الأهمية الحيوية للنظر عند الطيور. فالطيور هي أكثر الفقريات اعتمادًا على حاسة البصر، لذلك فهي تمتلك عيونًا قادرة على التمييز بين المسافات بشكل جيد حتى لا تصطدم بالأشجار. ويتضح ذلك جليًا في مركز البصر الذي يشكل نصف الدماغ عند الطيور. كما أن لكل طير بصمته وهي عينه، وعندما تنظر إليها لا يمكن أن يكون مثلها في طير آخر أبدًا، لأنها مثل بصمة اليد التي لا يمكن أن تتشابه أبدًا.

رؤية الطيور

تمتلك الطيور حاسة بصر أكثر حدة من تلك التي لدى الإنسان؛ فالإنسان يرى الأشياء بزوايا ومربعات مرئية معينة، إلا أن الطيور تستطيع أن ترى بنظرة واحدة ما يراه الإنسان مع تمييز كامل للأشياء، دون أن تكون في حاجة إلى زوايا ومربعات مرئية، وهذه الميزة مهمة جدًا في عملية الصيد.

كما تستطيع بعض أنواع الطيور أن تميز الأشياء من مسافة أبعد بستة أضعاف من تلك التي تميزها العين البشرية. نحن نستخدم

النظارة الطبية لنقي بها عيوننا وهج الشمس، ولكن عيون الطيور مزودة بنظارات طبيعية تغطي بها عدسات عيونها، ثم تحدق في وهج الشمس فترى كل ما أمامها دون أن تتأثر. هذا الغطاء الشفاف يقي عيونها أيضًا من الغبار والتراب، فيوفر عليها عناء الذهاب إلى طبيب العيون للعلاج من أمراض اللحمية والحبوب وغيرها.

كذلك عندما يرمش الإنسان بعينه ولو للحظة، فإن هناك انقطاعًا في تشكل الصورة، ولكن هذا الانقطاع ليس مهمًا بالنسبة للإنسان، لكنه مهم بالنسبة لطير يحلّق على ارتفاع مئات الأمتار وبسرعة كبيرة، بل يُعد ذلك مشكلة كبيرة يجب التخلص منها.

فالطيور عندما ترمش لا يكون هناك أي انقطاع في الصورة، لأن عيون الطير تحتوي على جفن ثالث شفاف يُدعى "الجفن الرامش" يتحرك حركة جانبية. وهكذا تستطيع أن ترمش بعيونها دون أن تغلقها غلقًا كاملاً.

أما الطيور الغطاسة، فإن جفنها الرامش يقوم بوظيفة نظارات الغواصين، لأنه الواقى من أية أخطار محتملة عند الغوص في الماء. كما حبا الله تعالى الطيور بجفن ثانٍ داخلي، له تركيب ومميزات عجيبة. فهذا الجفن الثاني شفاف لإمكانية الرؤية من خلاله، ولزج ويحيط بسطح العين بأكمله (وسبب اللزوجة هو عدم الجفاف والتيسر مع احتكاك الهواء به)، كما أن به شعيرات دموية في غاية الدقة، وهو يشبه العدسة. والطيور هي الحيوانات الوحيدة التي تتفوق على الإنسان برؤية الألوان، إذ إنها تمتلك رؤية الطيف فوق البنفسجي

غير المرئي على الإطلاق بالنسبة لنا. كذلك يظهر تفوق عين الطيور عن عين الإنسان، إذ إن عين الطير تستطيع التقاط ١٠٠ صورة في الثانية الواحدة، أما عين الإنسان فتستطيع التقاط ٦٠ صورة فقط في الضوء القوي، وليس أكثر من ١٠ في الضوء الضعيف. الكثير من الطيور يمكنها أن ترى بشكل جيد في الجو وتحت الماء على السواء. فالطائر المنتمي إلى مجموعة "*Phalacrocorax Carbo Carbo*" مثلاً، يملك عضلة إضافية حول عدسة العين تساعد على ملاءمة شكل العدسة بسرعة حسب الضرورة. هذا الأمر يعطيه القدرة على زيادة حدة تركيز تصل إلى ٥٠ ديوبتر، وهي أعلى حدة تركيز في عالم الحيوان. وسوف نستعرض في السطور القادمة بعض الأسرار الربانية في عيون بعض الطيور.

عيون الصقر

إن عيون الصقر هي أقوى الأعضاء للإبصار في جميع المخلوقات. يقول العلماء: يستطيع الصقر أن يلمح فريسته من بُعد يزيد على كيلومترين ونصف، وترجع قوة الإبصار في الصقر إلى ضخامة مقلتيه، كما أن سمك شبكية عينيه (وهي الأنسجة التي تسقط عليها صور المرئيات خلف العين)، يبلغ ضعف سمك شبكية عين الإنسان على الأقل.

وعلاوة على هذا، نرى أن شبكية عين الصقر تحتوي على ملايين من خلايا الإبصار متناهية الدقة والصغر، كما أنها مبطنة بنقط صغيرة من الزيت لونها أصفر، تستطيع عين الصقر من خلالها أن تقي نفسها وهج الضوء ولمعانه عند تحليقه عاليًا في السماء. وهذه النقط

تؤدي الوظيفة نفسها التي يؤديها مرشح (فلتر) آلة التصوير مع فارق التشبيه. وعلى هذا، فإن الإنسان يعد قصير النظر إذا ما قورن بمثل هذه الحيوانات.. وهذه -بحد ذاتها- تعد نعمة من الله تعالى، لأن الإنسان يستطيع بذلك قراءة وتمييز الحروف التي يستخدمها في الكتابة وتبادل المعلومات، فلسنا في حاجة إلى هذه القدرة المعجزة على الإبصار. فالله ﷻ خلق لنا عينيّن مناسبتين تمامًا للأنشطة التي خلقنا لها، ووهب كل نوع من الكائنات على هذه الأرض الأعين المثلى للرؤية في الوسط الذي يعيش فيه.

عيون البوم

يرى البوم الأشياء على مقدار من الضوء يقل مائة مرة عما يحتاج إليه الإنسان للرؤية.. فعيناه المتجهتان للأمام خلقتا للتحديق إلى ظلمة دامسة. وعلى غرار البشر يتمتع البوم بنظر مزدوج. كما يرى البوم أمواج الأشعة الحرارية تحت الحمراء، وهذا هو سر رصد البوم للفأر -مثلاً- في الظلام الدامس؛ لأنه -في الحقيقة- يرصد الأشعة تحت حمراء التي تصدر من جسم الفأر الدافئ. تقول الأساطير: إذا أردت أن تقتل بومة على شجرة، فما عليك إلا أن تدور حول الشجرة، لأن البومة في هذه الحالة ستظل تتابعك بعينها وهي تدير رأسها حتى تتم دورة كاملة فينقطع عنقها.. وهذا ليس صحيحاً، لأن حركة الارتداد لدى البوم سريعة خاطفة، ولذلك يبدو وكأن رأسها دار دورة كاملة.

رؤية الديك

تتميز عين الديك عن عين الإنسان في وجود القمع الرابع بالشبكية

والذي يحتوي على صبغات خاصة لرؤية الأشعة فوق البنفسجية.. فقد اكتشف العلماء بأن عين الديك ترى الأشعة فوق البنفسجية وتتفوق في تركيبها على عين الإنسان، حيث تستطيع رؤية موجات الضوء من ٣٠٠-٧٠٠ نانوميتر، بينما الإنسان يرى من ٤٠٠-٧٠٠ نانوميتر (النانوميتر وحدة قياس الأطوال الموجية)، أي إن عين الإنسان لا تستطيع رؤية الأشعة من ٣٠٠-٤٠٠ نانوميتر وهي في مجال الأشعة فوق البنفسجية، بينما تستطيع الطيور -بما فيها الديك- رؤيتها بسهولة.





أسرار ربانوية في عيون الأسماك^(١)

تختلف الرؤية في الماء عن الرؤية في الهواء، لأن الماء أقل شفافية من الهواء، وكلما زاد عمق الماء نقصت شفافيته تدريجيًا حتى يصبح معتمًا. لذلك تستطيع عين البشر أن ترى في النور على بعد كيلومترات، أما عيون الأسماك فليس بمقدورها أن ترى أبعد من ١٥ مترًا، هذا إذا كان الماء صافيًا والأشياء المنظورة في نفس مستواها. وإذا كان الماء عكرًا فلا تزيد رؤيتها على مترين. ولكن عيون الأسماك تفوق عيون البشر في حدة الرؤية في الماء، لأنها خلقت في غاية من الكمال لتناسب الرؤية في الوسط الذي تسكنه.

ومع هذه القدرة الفذة على الرؤية في الماء، لا تزيد عيون الأسماك في تركيبها عما في عيون سائر الفقاريات من ثدييات وزواحف وطيور. لكن الخالق ببالغ حكمته وعظيم قدرته، خلقها لتستطيع الرؤية في الماء؛ فلم يجعل بلورة عينها مثل حبة العدس كما عند الإنسان، بل جعلها على شكل كرة، ولم يجعلها خلف الحدقة كما عند الإنسان، بل جعلها تدخل إلى الحدقة وتبرز من

(١) نشر هذا المقال في العدد ٥٠ من مجلة حراء سنة ٢٠١٥م.

خلالها فوق سطح الرأس، وتلك طرق يشهد علماء المرئيات بحسن ملاءمتها للرؤية الواضحة في الماء وجعل العين كلها بارزة على سطح الرأس كهيئة فص الخاتم ليتمكن السمك من سبر مجال للرؤية أوسع لأنه عديم الرقبة. ومما يميز عين السمك، أن تكيف الإبصار مع المسافات (ويسمى التبئير) يتم لديها بإبعاد أو تقريب البلورة من الشبكية، بينما يكون في سائر العيون بزيادة أو إنقاص تحذب البلورة.

فالإبقاء على الشكل الكروي للبلورة ضروري للرؤية الواضحة في الماء، سواء أكانت العين تنظر إلى شيء قريب أم بعيد. ولو قامت البلورة بتغيير تحذبها كما يتم ذلك في عيون سائر الحيوانات، لفقدت شكلها الكروي ولتشوشت الرؤية في الماء. ولذا فإن الخالق جعل بلورة عين السمك مشدودة بعضلات تتحكم في تحريكها، بحيث يكون التبئير لديها بزيادة أو إنقاص المسافة بين البلورة والشبكية من غير أن يتبدل شكل البلورة الكروي. ومما يسترعي النظر أن عيون الأسماك خالية من الأجفان، وما ذلك إلا من حسن التدبير، لأن الخالق لما أسكنها الماء، أغناها عن عملية ترطيب العين، فتظل مفتوحة العين حتى وهي نائمة.

هناك أسماك ترى في اتجاهين في وقت واحد، وهناك الكثير من الأسماك في البحار المظلمة، مزودة أعينها بمصايح كالمرآة تضيء لها ما تريد، وذلك لتوهج السطح الداخلي المبطن لتلك الأعين بطبقة لامعة تشبه المرآة وتسمى بـ"الطراز المتألق". وهذه

الطبقة لديها القدرة على عكس الضوء الذي يسقط عليها، بل ولديها القدرة الفائقة أيضاً على تركيز وتجميع ضوء النجوم الخافت أو القمر أو حتى النيران البعيدة.

تلجأ أسماك الأعماق إلى كشافات ضوئية تضعها فوق رأسها. ووسيلتها في هذا السبيل أن تحمل بعض الطفيليات المضيئة من نباتات أو حيوانات، كما أن بعضها مزود بقوة كهربائية غريبة لم يكشف عن سرها بعد.

السمكة ذات العيون الأربع

إنها سمكة توجد في بعض المناطق في أمريكا الوسطى والشمالية والجنوبية. وهي تتغذى على الحشرات غالباً، لذلك تقضي معظم وقتها على سطح الماء لأجل صيد الحشرات. إنها لا تملك أربعة عيون كما يوحي اسمها، وإنما عيين اثنتين فقط، ولكن تنقسم كل عين منهما لقسمين اثنين، ولكل نصف منهما مقلة خاصة به، وهذا يسمح لهذه السمكة العجيبة بالنظر إلى أعلى بحثاً عن فريسة، وفي نفس الوقت النظر إلى أسفل -تحت الماء- تحسباً من أعدائها من الأسماك الأخرى.

وقد وهب الله تعالى لكل قسم من عيني هذه السمكة ما يناسبه من تجهيزات؛ حيث يتحمل النصف العلوي من العينين الرؤية في الهواء، في حين يتحمل النصف السفلي الرؤية في الماء. وعلى الرغم من أن نصفي مقلة العين الواحدة يستخدمان العدسة نفسها، إلا أن هناك اختلافاً دقيقاً في سماكة ومنحنى العدسة بين الأعلى والأسفل.

عيون الحيتان

نلاحظ أن وضع العين في جسم الحيوان يوسع نطاق الرؤية أو يحده. فأنت ترى الأمام والجانبين، ولكن موقع عين الحوت يسمح له برؤية ما يجري خلفه أيضًا بعين، كما يرى ما هو أمامه بالعين الأخرى، ولكن ما تراه عين لا تراه الأخرى، فكل منهما ثابتة في موضعها واتجاهها. فإذا أراد الحوت مهاجمة فريسة له اتجه إليها من الأمام مباشرة، وإذا أراد استطلاع ما حوله وقف في الماء ودار بكل جسمه.

عيون الأنبلابس

ولعل أشد العيون غرابة هي عيون سمك "الأنبلابس" الذي يعيش في أنهار أمريكا الوسطى والجنوبية. فإن هذا السمك يرى على السواء ما يجري في الماء والهواء في نفس الوقت، بعينين تنقسم كل واحدة منهما إلى جزئين؛ جزء سفلي فيه عدسة سميكة تجعل السمك يرى في الماء كسائر الحيتان، وجزء علوي رقيق يجعله يرى في الهواء لاختلاف الكثافة الضوئية للماء عن كثافة الهواء. وهذا من بديع الصنع؛ لأن الضوء ينكسر مساره عند انتقاله من الماء إلى الهواء لاختلاف الكثافة الضوئية للماء عن كثافة الهواء الضوئية، فيتطلب الإبصار في الماء عدسة ذات بعد بؤري طويل، بينما يتطلب الإبصار في الهواء عدسة ذات بعد بؤري قصير، ولذلك فإنه لما يطفو هذا السمك على سطح الماء، يستعمل الحدقة العليا لرصد ما يجري فوق الماء لاقتناص ما يقتات به من الحشرات ولاجتناص أكالات الأسماك من الطيور، ويستعمل الحدقة السفلى لمراقبة أعدائه من الأسماك.

وبهذه العطية الغريبة، يضاعف سمك "الأنبلابس" من حظه في العثور على قوته، وفي الهروب من أعدائه، وليس بإمكان أي عين بشرية، أو أي عين حيوان آخر، أن تفعل مثل ذلك.

عيون سمك النبال

ويوسع سمك "النبال" أن يصيب هدفه على بعد يقارب المترين، ولا أحد يدري كيف اهتدى هذا السمك إلى معرفة قانون انكسار الضوء، ولا كيف استطاع أن يصوّب رميته تصويريًا يعجز الإنسان عنه. إنما هي قدرة الله الذي أعطى كل شيء خلقه ثم هدى.

عيون سمك القاع

من حكمة الخالق أن أسماك القاع -كسمك موسى والشفنين- لها عيون يختلف موقعها من الرأس عن عيون الأسماك الأخرى، فإنه سبحانه لما جعلها لا تجيد السباحة، خلقها على صورة فريدة، فجعل لها جسمًا مفلطحًا بحيث تستطيع ملازمة قعر البحر والانبطاح فيه، وجعل عينيها في ظهرها حفظًا لبصرها، وجعلهما بارزتين لتستطيع الرؤية وهي مختبئة في الرمل.

ومن الغريب أن هذه الأسماك المسطحة الجسم، تبدو كأترابها عند خروجها من البيضة. فلها جانبان متناظران لا يختلف أحدهما عن الآخر، وعين في كل جانب، لكن سرعان ما يتغير شكلها فيتفلطح جسمها تدريجيًا، وتقترب العين اليسرى من اليمنى في بعض الأنواع، واليمنى من اليسرى في البعض الآخر حتى تصبح العينان في الجانب الأعلى من الرأس.

ويتجلى حسن الصنعة في عيون سمك القرش ذات المطرقة، فهذا السمك الغريب الشكل له رأس عريض ممتد من الجانبين وكأنه مطرقة، وتوجد كل عين على جانب من هذه المطرقة، فلولا هذا الموقع لم يتمكن من رؤية ما أمامه أو ما وراءه.

الحبّار العملاق

الحبّار العملاق هو أضخم لا فقاري بالمملكة الحيوانية، ولديه أيضًا ثاني أكبر عينين بالمملكة الحيوانية، يمكن أن يصل قطر كل عين إلى ٣٠ سم، وهذه العيون الضخمة تمكّن الحيوان من الصيد تحت عمق ٢٠٠٠ متر حيث يقل الضوء بشكل كبير. والحبار الضخم ينمو ليصل إلى أكثر من ١٥ متر، وكلما كبر حجمه كبر حجم عينيه. كما أن لديه ما يشبه التلسكوب، مما يعطيه قدرة هائلة على تحديد المسافة بينه وبين كائن آخر في حلقة الظلام.

عيون السرطان "أبو جلمبو"

ومن عجيب ما يلاحظ في الأحياء البحرية بالنسبة للعيون، عين السرطان "أبو جلمبو"؛ فقد رفعها الخالق فوق قرن دقيق في مقدمة رأسه. والحكمة في ذلك أنه حيوان رخو أعزل ليس له صدفة تحميه، فأعين على مراقبة كل ما يدب حوله بعينين كشافتين، فإذا أحس بالخطر تواري بنفسه في الرمل ثم نصب عينيه فوق الرمل مثل منظار الغواصة لاستكشاف ما حوله، وله من حدة الرؤية ما يمكنه من رؤية جسم طوله ١,٨٠ مترًا من مسافة ١٨ مترًا.

السرعوف الروبيان

وهو من ذوي أغرب وأعجب العيون، ويعد السرعوف الروبيان أحد القشريات الذي يملك أسلحة قوية وعدوانية غير طبيعية.

ويملك هذا المخلوق عيوناً مركبة، مكونة من الوحدات البصرية التي تدعى أوميتيديا، ولكنها أقل مما في السرعوف العادي، حيث إن عينه مكونة من ١٠,٠٠٠ أوميتيديا. ويرى السرعوف الروبيان الألوان بشكل أفضل بكثير من البشر، حيث إنه يملك ١٢ مستقبلاً للألوان، بينما إناث البشر تملك ٣ والذكور يملكون ٢ فقط. ذلك فضلاً عن رؤية عينيه للأشعة فوق البنفسجية والأشعة تحت الحمراء معاً، بل وللضوء المستقطب أيضاً. وبالتالي فإن رؤية السرعوف الروبيان، أفضل وأكثر تعقيداً من باقي المخلوقات. وما زال العلماء يكتشفون الغريب والعجيب في عينيه مع تطور الأبحاث.

سمكة السبوك

سمكة السبوك سمكة مياه عميقة، ويبدو منظرها كالأسباح. تملك هذه السمكة هيكل عظمية للعيون هي الأغرب بين المخلوقات، حيث إن كل عين لديها طرف يسمى رتجاً، والرتج يتكون من مرآة من عدة طبقات من جوانين الكريستال، وهذه المرآة ممتازة في جمع الضوء وعكسه على شبكية العين، وهذا يجعل السمكة ترى ما في الأعلى والأسفل بنفس الوقت. وكذلك مفيدة في الظلمة، حيث تجمع النور وتسلطه على الشبكية لتضيء عيناها كالسنوريات. وكل ذلك يمكنها من الرؤية في أعماق البحر حوالي ١٠٠٠-٢٠٠٠ متر.

تعيش سمكة السبوك في جميع بحار العالم، ولكنها نادرة الرؤية بسبب العمق الذي تعيش فيه. وتتغذى على القشريات الصغيرة والعوالق، كما أن رصدها صعب للغاية لعمق وجودها في البحار.

ومن الغريب أن هناك سمكاً فريداً من نوعه يعيش في المستنقعات الاستوائية المالحة في غرب إفريقيا وفي أقصى الشرق، ويقضي نصف حياته في الماء، والنصف الآخر على اليابسة؛ له عينان جاحظتان جحوظاً كبيراً، وهما خاليتان من الأجنان، لكنهما رطبتان على الدوام وإن لم يكن السمك في الماء، فقد جعل الله فيه خاصية عجيبة، إذ تغور عيناه داخل رأسه في تجاويف ندية تحفظهما من الجفاف.

ومما يبعث على العجب أن نوعاً آخر من السمك يتغذى على الحشرات الجوية، له قدرة مذهشة على تسديد نظره إلى ما يراه في الهواء عبر الماء. ذلك أن الضوء ينحرف عند انتقاله من وسط شفاف إلى وسط آخر شفاف مختلف عنه؛ فعندما ينظر المرء إلى ملعقة في كأس ماء، يخيل إليه أنها انكسرت، وإذا نظر إلى شيء ما تحت الماء بدا له مرتفعاً عن موضعه الحقيقي. لذلك إذا أراد الإنسان أن يصيب هدفاً تحت الماء فإن عليه القيام بحساب معقد لتصويب نظره. وسمك "النبال" تعترضه نفس المشكلة لكن في اتجاه مضاد؛ فحين يرى حشرة على غصن متدل، يقترب من سطح الماء ويرمي الحشرة بقذفة مائية دقيقة قلما تخطئ.

وما دمننا نتجول في عالم البحار، وجب علينا أن نتعرف على أكبر الأعين على الإطلاق. وهي أعين رخويات المياه العميقة التي يصل

قطرها إلى ٤٠ سم. وهذه واحدة من عجائب الله تعالى في كائنات المياه العميقة. فكثير منها تمتلك أعيناً تلسكوبية الشكل وحدقة كبيرة جداً. وجميع هذه التحورات موجهة لتجميع أكبر كمية من الأشعة الضوئية داخل العين، وتركيزها على الخلايا المستقبلية للضوء التي تتميز بالحساسية الشديدة له.

وهكذا فقد اقتضت حكمة الخلاق العليم إعطاء الأحياء -على اختلاف أصنافها وأجناسها- كل ما تحتاج إليه من أعضاء، وما يناسبها ويلائم بيئتها من المؤهلات اللازمة للحياة. فأنشأ لها ما لا يحصى من الأعضاء، وأبدع من العضو الواحد ضروباً مختلفة، تبعاً لظروف حياة كل موجود.





أسرار في عيون الحيوان^(١)

هل فكرت يوماً وأنت تتجول في حديقة الحيوانات وتستمع برؤية كل نوع فيها وتراقبتها عن كثب؛ كيف تراك هذه الحيوانات أو تشعر بك أو تدرك وجودك؟ وكيف ترسم صورتك في نظامها البصري؟ وهل تراك صحيحاً أم مقلوباً؟ أم ترسمك بالأبيض والأسود كأفلام السينما القديمة؟ ماذا ترى الحيوانات؟ وكيف ترى؟

عيون الجمل

قبل أن يعرف الإنسان النظارات الشمسية بمدة طويلة عرفها الجمل؛ حيث يوجد في عيونه جفن ثالث شفاف يسدله عليها فيقيها وهج الشمس. تحتوي عيون الجمل على خصائص متناسبة تماماً مع البيئة التي يعيش فيها، وهذه الخصائص تكون وقائية للعين. فالعظام التي توجد حولها تكون صلبة كي تحمي العين من الضربات المحتملة، وتحميها من أشعة الشمس القوية، لأنها موجودة حول العين بمقاييس غاية في الانسجام والتناسق. ولا تتأثر عين الجمل بأعتى العواصف الرملية التي قد تهبّ في الصحراء، ولا يضطر إلى

(١) نشر هذا المقال في العدد ٥٥ من مجلة حراء سنة ٢٠١٦م.

غلق عيونه بالكلية؛ لأن جفونه ذات تركيب تستطيع بواسطته أن تدخل بعضها في بعض وتتغلق تلقائيًا عند وجود خطر داهم، وبهذا الشكل لا ينفذ الغبار إلى عين الجمل مهما كان دقيقًا.

عيون الجياد

دائمًا ما تنظر الخيول (الجياد) أسفل قدميها حين ركضها، ولكن لماذا لا تنظر أمامها؟ هل هناك شيء تخشاه؟ ماذا ترى الخيول أصلاً؟ تمتلك الخيول أسلوبًا من أغرب أساليب الرؤية على الإطلاق؛ إذ لا يمكن للخيول رؤية ما هو أمام وجهها مباشرة وبين عينيها، وذلك لأنها تحتوي على عيون ثنائية الرؤية، بمعنى أن العين اليمنى ترى نصف المجال البصري الأيمن، والعين اليسرى ترى النصف الأيسر، وتبقى منطقة عمياء في الوسط بين العينين بخلاف البشر. فأنت ترى نفس الصورة تقريبًا بكلتي عينيك، ويمكنك تجربة ذلك عمليًا؛ غطّ عينك اليمنى ثم انظر، ثم غطّ اليسرى وانظر ثانية، هل ترى فرق في المشهد؟ لا، لأنك ترى نفس الصورة بكلتي العينين.

هل ترى الجياد أو تميز كافة التفاصيل بكافة الأوقات؟ إن حاسة البصر لدى الجياد ليست بنفس كفاءة العين البشرية، ولكن مجال الرؤية لديهم أوسع بكثير من مجال الرؤية عند الإنسان. رؤيتهم حساسة جدًا لكافة التحركات المحيطة، بل يتفوقون على البشر في الرؤية الليلية.

كما أن الجياد تستغرق وقتًا طويلًا نسبيًا قياسًا بالعين البشرية لتمييز وتدقيق وتفهم تفاصيل الأشياء، كما أنها ليس لديها الآلية السريعة أو الشعور الجيد لتفسير وتمييز جسم من جسم آخر. وهذا

من أهم الأسباب الرئيسية التي يعاني منها فرسان قفز الحواجز، وبالتحديد عند الحواجز المركبة من عدة موانع، والأخرى المتتالية الموانع، وخاصة مع الجياد الجديدة التي ليست لها خبرة عند الاقتراب السريع من حواجز القفز. مما يعزو إلى كثرة الأخطاء وخسارة السباقات بين الجياد القليلة الخبرة والأخرى المتمرسه.

كيف يمكن للجياد النظر جيداً في الظلام؟

يمكن للجياد أن ترى في الظلام أفضل مما يستطيع البشر، إلا أنها تستغرق وقتاً أطول للتكيف مع الضوء والظلام من الحيوانات الأخرى. لذا يطلب من كافة المعنيين بشؤون الجياد - وخاصة السياس والمدربين والفرسان- التريث والصبر قليلاً، وإعطاء الجياد الوقت الكافي للتكيف عند انتقالها من مكان شديد السطوع إلى آخر مظلم وبالعكس.. وهذا ما يفسر أن الكثير من الجياد تصبح خائفة أو هائجة أو قلقة عندما تدخل إلى الأماكن المظلمة، ومنها سيارات النقل العديمة أو القليلة الإنارة، أو حضورها إلى ساحة السباق المظلمة، مع الأخذ بنظر الاعتبار أن الجياد لا تنسى بسهولة ما الذي عانته من منطقة معينة، وتصبح هائجة أو قلقة كلما حضرت إلى نفس المنطقة، وفي بعض الأحيان تصل إلى حد الحرن مما يصعب السيطرة عليها.

ما هي مناطق الرؤية المبهمة أو العمياء لدى الجياد؟

جهاز البصر لدى الجياد غير متكيف لجميع المناطق المحيطة بالجواد. وقد تعاني الجياد من مناطق مبهمة أو ميتة لا يمكن لها أن ترى فيها، ومنها البقعة التي تمتد حوالي أربعة أقدام أمام الجبهة المواجهة

لرأس الجواد، مع الأخذ بالاعتبار أنه قد تختلف فيها هذه المسافة تبعاً لشكل رأس الجواد؛ فإذا كانت جبهة الجواد عريضة، فإن البقعة المبهمة -أو العمياء- ستكون أطول من الجواد ذي الجبهة الضيقة. لذا يتوجب عدم الاقتراب من الجواد مباشرة من الجبهة الأمامية له، لأنه قد لا يراك إلا إذا اقتربت في حدود المنطقة المبهمة أو العمياء. وهذا ما يفسر لماذا يقوم الجواد برفع أو إمالة أو استدارة رأسه عند اقتراب شخص منه من جهته الأمامية، أو حتى اقترابه هو من الأشياء الأخرى من الأمام مباشرة.

وقد استغلّ الفرسان أصحاب الخبرة هذا الأمر عند اقترابهم من الحواجز؛ إذ لا يقتربون إلا بزاوية معينة أو ميل معقول، حتى يتركوا للجواد الفرصة الكاملة لرؤية وتحديد الحاجز المقصود، وهذا يمثل أحد أسرار قفز الحواجز والتفوق بها. وقد يصل بالجياد أنها لا ترى صدورها، أو مفاصل ركبتها، أو حتى حوافر أيديها، وكذلك الأرض قرب أقدامها. ويشكل هذا واحداً من نقاط الضعف في جهازها البصري.

كما أن الجياد لا يمكن لها أن ترى المنطقة، أو الأرض، أو الأشياء التي تقع خلفها مباشرة، وهذه هي أخطر منطقة عمياء في الجهاز البصري للجياد. مما ينبغي على كافة المعنيين بالجياد، الابتعاد وعدم الاقتراب من الجياد من الخلف مباشرة، وإلا سيكون عرضة للضرب عند أي صوت أو حركة غير مفهومة من الجياد.

هل يمكن للجياد أن ترى بعين واحدة؟

عندما تستعمل الجياد العينين، وتركز على موضع واحد للرؤية، فإن ذلك يسمى علمياً "ثنائي الرؤية". ويمكننا تمييز ذلك عند رؤيتنا للجياد

وهي تركز للأمام مع انتصاب الأذنين إلى الأعلى. كما يمكن للحياد أن ترى بكل عين على حدة للجانب أو للأمام أو الخلف، ويسمى ذلك علمياً "أحادي الرؤية". ويمكن لنا أن نميز ذلك عند رؤيتنا للحياد وهي تدير رأسها أو ترفعه أو تخفضه، للتركيز على الرؤية أو المشاهدة.

هل لدى الحياد المقدرة على تمييز الألوان؟

هناك دراسات وبحوث مستفيضة على طبيعة حاسة البصر لدى الحياد، ولكن إلى الآن يبقى موضوع تمييز الحياد للألوان مجهولاً. فليس هناك أي دليل علمي يثبت أو ينفي ذلك، بل هناك بعض التصرفات التي قد توحي بأن الحياد قد تميز بين الألوان، ومنها جموح أكثر لحياد قفز الحواجز عند الحواجز الزرقاء اللون، وجموحها بنسبة أقل عند الحواجز ذات الألوان البرتقالية أو الحمراء.

عيون القطط والكلاب

القطط والكلاب ضعيفة الرؤية، ولا تستطيع تمييز الألوان جيداً "خصوصاً الكلاب". وتعتمد في الغالب على حاسة الشم، لكنها تمتاز بنظام رؤية ليلي قوي. كما أن الكلاب والقطط تمتاز بقدرة أفضل من الإنسان على رؤية مجال بصري أوسع، نظرًا لمكان أعينهم ووضع العينين في الرأس. إن القطط ترى في الليل بشكل جيد، لأن عيونها تختلف عن عيوننا، إذ فقزحية عيونها تكتمل عندما تكون في الظلام، وهكذا يمكنها رؤية الأشياء بسهولة.

عندما تجلس القطط في الظلام، فإننا لا نرى جسدها ولكننا نرى عيونها تلمع مهما كان الظلام دامسًا. كذلك فإن عيون النمر،

والشيتا، والأسد، وغيرها تلمع أيضاً في الظلام. والسؤال الذي يطرح نفسه هو: لماذا تلمع عيون بعض الحيوانات في الظلام، بينما لا تلمع عيون البشر؟

كثير من الحيوانات لها القدرة على رؤية تثير الإعجاب بالليل. السر في ذلك أنهم يملكون مرآة صغيرة في قعر العين. إن عيون هذه الحيوانات تغطيها طبقة رقيقة للغاية لمادة كريستالية خاصة تعكس الضوء الذي يقع عليها، ويكون انعكاس هذا الضوء سبباً في لمعان عيونها. وفي الليل يعكس هذا السطح الكريستالي أقل قدر من الضوء يقع عليها، وبذلك نرى عيون هذه الحيوانات تلمع في الظلام بوضوح كامل، لذا يطلق عليها اسم "الحيوانات الليلية".

وقد لوحظ أن لون هذا اللمعان يختلف من حيوان لآخر، وهو الأمر الذي يتوقف على عدد الأوعية الدموية الموجودة بالعين. فكلما زاد عددها اتخذ هذا اللمعان لوناً أحمر، وإذا كان أقل أصبح لونه أبيض أو أصفر باهت.

عيون الخفافيش

الخفاش هو الحيوان الثديي الوحيد الذي يستطيع الطيران، لذلك تصنف الخفافيش ضمن الثدييات وليس ضمن الطيور.

هل ترى الخفافيش أصلاً؟ وكيف تطير؟

إن كلمة الخفاش مأخوذة من ضعف البصر وضيق العين. فالخفافيش ليست عمياء كما يشاع في بعض الأمثال "أعمى كالخفاش". فلا توجد خفافيش عمياء بنسبة مائة بالمائة، فبعض

الخفافيش تملك عيوناً كبيرة وواضحة، بينما الباقي لها عيون صغيرة كالخرزة، ولكنها لا تبصر بهما جيّداً؛ حيث تحدد اتجاهها من خلال إطلاق الأصوات، وارتداد الصوت يسهّل لها عملية تحديد الهدف والسرعة المطلوبة، والمراوغة مع فريستها.

عندما تطير الخفافيش ليلاً للبحث عن الطعام ترى وتشم وتسمع، وتصدر أصواتاً ترددية مرتدة لتهدي بها وتعرف على طريقها، ولتتجنب الارتطام بعائق يعترض طريقها. فالخفافيش الصغيرة (*Microchiropte*-) الرمامة، نجدها تعتمد في طيرانها على نوع من "السونار" الذي يعتمد على التنبص لصدى الصوت، ليهدي به في طريقه. فيصدر الخفاش نبضات صوتية قصيرة لها تردد عال فوق قدرة الإنسان أن يسمعها بأذنيه. فتنتشر موجاتها أمام الخفاش الطائر، فترطم بأي عائق في طريقه فترتد الأصوات كصدى ليترجمها بسرعة، ويقدر المسافة بينه وبين هذا العائق، وسرعته بالنسبة للبعد منه، وحجم الأشياء من حوله، ولا سيما أثناء الظلام، فيدير اتجاهه متجنباً الاصطدام به. وعلى جانب آخر، معظم الخفافيش الكبيرة آكلة الفواكه، نجدها لا تستعمل وسيلة صدى الصوت، باستثناء الخفافيش التي تسكن الكهوف والمغارات؛ فتستخدم جهاز تحديد الصدى داخل الكهوف، وعندما تخرج للخارج تعتمد على الرؤية والشم متى يطير.

قرد التارسير (Tarsier)

قرد التارسير صغير الحجم (بحجم السنجاب)، وهو من الثدييات الرئيسية الليلية، يوجد في الغابات المطيرة جنوب شرق آسيا. عينا هذا

المخلوق هائلتان، وهي أكبر من عيني أي حيوان ثديي نسبة لحجم جسمه. وإذا كانت عينيك بنفس نسبة حجم عينيه لحجم جسمه، فسيكون حجم كل عين من عينيك بحجم فاكهة الجريب فروت. كما أن عيون التارسير مثبة بالرأس، ولا يمكن إدارتها للنظر، وقد عوّض برقبة مرنة جداً تدور ١٨٠ درجة تمامًا مثل البومة. تزن كل عين من عيني هذا المخلوق وزناً أكبر من وزن دماغه. إن رؤية التارسير حادة جداً، ورؤيته الليلية رائعة، وذلك يعود لحجم عينيه. ويعتقد العلماء أن هذه المخلوقات قادرة على الرؤية ما فوق البنفسجية، ومع كل هذا فإن رؤية الألوان ضعيفة جداً لهذا المخلوق كما في الحيوانات ذات الرؤية الليلية الأخرى كالقطط.





د. محمد السقا عيد

نبذة عن الكاتب

- استشاري طب وجراحة العيون بمستشفيات وزارة الصحة المصرية.
- عضو الجمعية الرمديّة المصرية.
- باحث بالهيئة العالمية للكتاب والسنة بمكة المكرمة.
- كاتب من كتاب مجلة حراء الدولية.
- له العديد من الموسوعات والكتب والكتيبات العلمية.
- شارك في العديد من المؤتمرات الدولية الخاصة بالإعجاز العلمي في القرآن والسنة.
- له العديد من اللقاءات التلفزيونية على القنوات الفضائية.

من مؤلفاته

أ- الموسوعات:

- الموسوعة العلمية الحديثة في الطب البديل، دار اليقين للطبع والنشر والتوزيع، مصر.
- موسوعة شفاء العليل في أسرار الطب البديل، دار اقرأ للنشر والتوزيع، مصر.

- موسوعة الإعجاز العلمي في القرآن والسنة، دار اليقين للطبع والنشر والتوزيع، مصر.
- موسوعة الطريق إلى الرشاقة والجمال، دار البيان لترجمة والتوزيع، مصر.

ب- الكتب:

- العلاج بالعسل ، دار اليقين للطبع والنشر والتوزيع، مصر.
- العلاج بالألوان صيحة جديدة في عالم الطب، دار اليقين للطبع والنشر والتوزيع، مصر.
- الأمراض الجنسية والتناسلية.. أسبابها وعلاجها، دار اليقين للطبع والنشر والتوزيع، مصر.
- البصمة آية تؤكد قدرة الخالق، دار اليقين للطبع والنشر والتوزيع، مصر.
- كيف تقوى الذاكرة وتحفظها من النسيان؟ دار السعد للنشر والتوزيع، مصر.
- عودة إلى الطب الأخضر، دار السعد للنشر والتوزيع، مصر.
- ابنك وصحته النفسية، دار السعد للنشر والتوزيع، مصر.
- علاج السرطان بالطب البديل، دار اليقين للطبع والنشر والتوزيع، مصر.
- عجائب الألوان في عالم الإنسان، دار اليقين للطبع والنشر والتوزيع، مصر.

ج- الكتيبات:

- الشاي.. مشروب الصحة السحري، دار اليقين للطبع والنشر والتوزيع، مصر.
- البرتقال.. رمز السعادة ومكمن الفوائد، دار اليقين للطبع والنشر والتوزيع، مصر.

- البصل.. صيدلية النباتات، دار اليقين للطبع والنشر والتوزيع، مصر.
- الثوم "ترياق الفقراء"، دار اليقين للطبع والنشر والتوزيع، مصر.
- الجزر.. فوائد طبية وغذائية متعددة، دار اليقين للطبع والنشر والتوزيع، مصر.
- الحلبة شفاء ودواء، دار اليقين للطبع والنشر والتوزيع، مصر.
- الرمان.. فاكهة أهل الجنة، دار اليقين للطبع والنشر والتوزيع، مصر.
- الزنجبيل.. كنز من كنوز الصيدلة، دار اليقين للطبع والنشر والتوزيع، مصر.
- القرنبيط.. والارتقاء بالصحة العامة، دار اليقين للطبع والنشر والتوزيع، مصر.
- المشمش وفوائده الصحية والجمالية، دار اليقين للطبع والنشر والتوزيع، مصر.
- الجنسنج.. إكسير الحياة والشباب الدائم، دار اليقين للطبع والنشر والتوزيع، مصر.
- الزيتون.. وقدراته العلاجية والشفائية، دار اليقين للطبع والنشر والتوزيع، مصر.

له تحت الطبع:

- موسوعة الإعجاز العلمي في خلق الإنسان.

- كلام في العيون.

آيات للناظرين

(في الإنسان والحياة)

إن الكتاب الذي بين أيدينا، هو رحلة كاتب قدير على صفحات مجلة «حراء»، بدأها مع انطلاقها في عام ٢٠٠٥م، واستمرت حتى عام ٢٠٢٣م، وما زال النبع صافياً، والعطاء متجدداً. فهي مجموعة مقالات سطرها الكاتب بقلمه الرقيق، على مدار ثمانية عشر عاماً، يُهدي إلى الأبصار نوراً تستهدي به في تأمل خلق الله البديع، إلى جانب تخصصه الدقيق الذي يُهدي به إلى الأبصار علاجاً تستعيد به عافيتها، أو تحافظ من خلاله على نورها.

وقد سمي الكتاب بـ «آيات للناظرين في الإنسان والحياة»، انسجاماً مع طبيعة الخط الذي انتهجه الكاتب في مقالاته؛ فقد طاف تطوفاً واسعاً في خلق الإنسان، وأسمعنا بعضاً من حكايا الجسم البشري التي لا يحكيها لكل أحد، وحاول أن يبحث عن تفسير لبعض الآيات في الأنفس والآفاق من منطلق الفكر والنظر، وختم بإتحافنا عن صحة العيون وأسرارها وخباياها الكامنة ليس في الإنسان فقط بل في عيون الأسماك والحيوان أيضاً.. يعدُّ هذا الكتاب بمحتوياته، مرشداً أميناً للقارئ في مسائل شتى؛ فهو يحوي خلاصة بحوث علمية متنوعة يحتاج الباحث والقارئ للحصول عليها إلى وقت طويل وجهد جهيد

