مجلة ثقافية علمية أدبية شهرية تصدر عن جامعة دمشق

المدير المسؤول:
أ. د. محمد أسامة الجبّان
(رئيس جامعة دمشق)

رئيس التحرير: أ.د. طالب عمران

المدير الإداري: مصطفى شاهين

مدير التحرير: محمد علي حبش

الهيئة الاستشارية:
أ. د نزيه أبو صالح
أ. د محمد موسى النعمة
أ. د محمود السيد
أ. د سلوى الشيخ
أ. د سليم بركات
أ. د صلاح الشيخة
أ. د أمل الأحمد

هيئة الإشراف:
أ.د. هادي عياد (تونس)
أ.د. قاسم قاسم (لبنان)
د. رؤوف وصفي (مصر)
د. محمد قاسم الخليل (الأردن)
د. كوثر عياد (تونس)
أ. صلاح معاطي (مصر)
م. لينا كيلاني (سورية)

متابعة علمية: محمد دنان

متابعة إدارية: سماح حسن

الإخراج الفني: عبد العزيز محمد

الإشراف الطباعي: ريان العلي

الاشتراكات:
ستة آلاف ليرة سورية للاشتراكات الفردية داخل سورية.
عشرون ألف ليرة سورية للإدارات والمؤسسات داخل سورية وأربعمائة دولار أو مايعادلها خارج سورية.

سعر النسخة:
٦٠٠ ليرة سورية داخل سورية.

التنفيذ: مطبعة جامعة دمشق

ترحب مجلة الأدب العلمي بكافة المقالات والأبحاث والإبداع العلمي الأدبي للباحثين والأكاديميين في جامعة دمشق والجامعات السورية وأقطار الوطن العربي على العنوان:

E-mail:
talebomran@yahoo.com
scientificliterature2014@yahoo.com

موقع المجلة: /damasuniv.edu.sy/mag/sci
www.facebook.com/Science. Liter. mag/

محتويات العدد

دراسات وأبحاث

- النجم، والبيضة البلّورية لويلز، حين تبدو الكوارث صغيرة عن بُعد (محمّد حبش) 6
- الألكسيثميا، فقدان القدرة على التعبير عن المشاعر والأحاسيس (د.معمّر الهوارنة) 23
- الخيال العلمي.. بين العلم والخرافة (د.صلاح معاطي) 38
- عن سيكولوجية اضطرابات الطفولة (حسين سباهي) 47
- الثقافة البيئية... من النظرية إلى التطبيق (د.نبيل عرقاوي) 61
- أعلى جبال الأرض (نبيل تللو) 86

التراث الحضاري

- الحضارة العربية... والإغريق (د.عمّار النهار) 95

مجلة ثقافية علمية أدبية شهرية تصدر عن جامعة دمشق

المقالات والآراء الواردة في المجلة تعبر عن آراء أصحابها ولا تعبر بالضرورة عن رأي المجلة
المقالات التي ترد إلى المجلة لاترد إلى أصحابها سواء نشرت أم لم تنشر.

ظواهر وخفايا

- أسرارك في مورّثاتك (د.نورايرمانجيان) 114
- أساطير البحيرات الملوّنة في جزيرة فلوريس الإندونيسية (د.عائشة اليوسف) 123

بيئة المستقبل

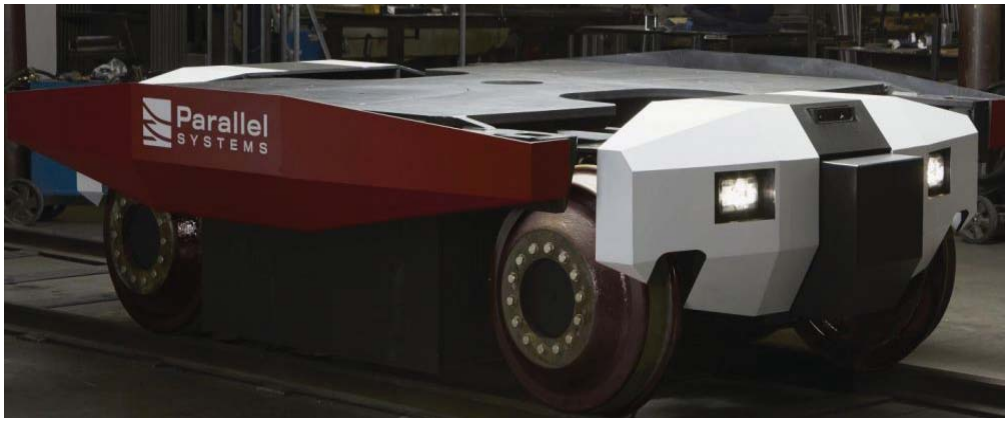
- نظرة عن كثب على نظامنا الشَّمسي (1 من 2)، (حسام الشَّالاتي) 137

ملف الإبداع

- الجدّة وإيناس (قصّة: أ. د.طالب عمران) 152
- إخفاق لوس أميغوس الذَّريع (ترجمة: حسين سنبلي) 166

محطات

- محطّات علمية متنوعة (ترجمة: شادي حمود) 173



كتاب الشهر

- قراءة في كتاب: من عجائب الخلق في عالم الحشرات (هناء صالح) 180

تحت المجهر

- غريزة الخوف (رئيس التحرير) 192

ترجو مجلة الأدب العلمي من كافة الكتاب والمبدعين، إرسال إبداعاتهم منضدة على الحاسوب ومدققة وموثقة بالمصادر والمراجع، وان كانت مترجمة فيجب ذكر المصدر وتاريخ النشر.

الافتتاحية

الكون يتمدّد ويتوسّع

رئيس التحرير

حتى أوائل عشرينيات القرن الماضي، كان العلماء منشغلين بدراسة المجرّات وتكويناتها، وقد كشفوا بالرصد وجود عدد من المجرّات لا يمكن حصره..

وقد تضاعف هذا العدد من المجرّات التي صارت مرئية اليوم، وذلك بفضل التلسكوب الفضائي هابل. ثم بتلسكوب «جيمس ويب»، الذي يرصد لمساحات شاسعة في الفضاء الكوني.

لقد كشف الرصد أن المجرّات ليست متفرّقة بانتظام عبر الكون، بل إنها تنعقد في مجموعات، ونظم خاصة وتحليل حركة المجرّات داخل هذه النظم والمجموعات يؤكّد على ظاهرة مذهلة، هي تصادم المجرّات..

إن الأشكال البيضاوية وشبه الكروية ما هي إلا نتاج مثل هذه التصادمات التي يُعاد خلالها توزيع النجوم في المجرّة الناجمة عن هذا النوع الغريب من التداخل..

إن المجرّات العنقودية تعطي تصوّراً لعمرها في الكون وبدايات تشكّلها.. كما تتحد خصائص المجرّات تبعاً لكتلها ودرجة سطوعها، وكذلك تبعاً لخصائص فيزيائية أخرى مثل حركاتها الدورانية..

حتى أوائل عشرينات القرن العشرين كان الفلكيون يحاولون تحديد مكوّنات المجرّات، وعدد نجومها، ومسافاتها..

وفي عام 1927 اكتشف «ادوين هابل» أنه كلّما ازدادت المجرّة بعداً عنّا ونحن نرصدها، كلّما ازدادت سرعتها بالنسبة لمجرّتنا.. وأكّد عندها وجود علاقة تناسب المسافة والسرعة..

وقد بنى «هابل» اكتشافه هذا على خاصّية تأثير (دوبلر- فيزو) حول التناسب بين المسافة والسرعة، فقد لاحظ «هابل» أن المجرّات تنزاح نحو الأحمر؛ أي أنَّ لونها بدأ أكثر احمراراً ممّا هو في الحقيقة.

لقد تأكّد للعلماء بذلك أن الانزياح نحو الأحمر يعني أن المجرّات تبتعد عنّا، وقد حدّد «هابل» معدّل حركتها الانسحابية بأنه يتناسب مع المسافة بيننا وبينها... وعامل التناسب هذا، يسمّى الآن (بثابت هابل).

وبدأ عندها التفكير بأن الكون يتمدّد فعلاً... وأن المجرّات تبتعد عن بعضها... كأنّنا محاطون بعالم من المجرّات التي تتسابق في الهرب بعيداً..

ووفق نظرية النسبية، فكلّما اقترب الحسم من سرعة الضوء، اقترب طول الموجة من اللانهاية. أي أنّ السرعة تصل إلى حدود قصوى وهي (300) ألف كيلو متر في الثانية، بينما يقترب طول الموجة من اللانهاية، الكون يتمدّد ويتوسّع، والأدلّة العلمية كثيرة ومتفرّدة.

لقد كشف مسح لسماء بالمراصد الإشعاعية، أن هناك مصادرَ إشعاعية ذات أقطار ظاهرية صغيرة جدّاً، ولكنها شديدة السطوع..

يملك الفلكيون الذين يجوبون الفضاء بتلسكوباتهم البعيدة المدى تلسكوبات أخرى محمولة على أقمار صناعية يكشفون بوساطتها المجموعات النجمية على أبعاد سحيقة تزيد عن آلاف السنوات الضوئية (السنة الضوئية تعادل 6 مليون مليون ميل)، وهناك كاشفات للأشعّة السينية استطاع العلماء بوساطتها الكشف عن ولادة النجوم في مناطق كانوا يعتقدونها خالية حيث توجد عمليات تسخين للمادّة ناتجة عن حالة دوران امتصاصية دائمة يقوم بها نجم يمتصّ المادّة بحيث يرفعها لدرجة هائلة من الحرارة تمكّنها من بثّ الأشعّة السينية في موجات مستمرّة، لعلّ هذه الفرضية تتفق إلى حدٍّ بعيد مع فرضية ظهرت في ثلاثينيات القرن العشرين تقول بوجود نجوم قديمة متلاشية تملك قوة امتصاصية هائلة تجعلها تمتصُّ كلَّ ما يقترب منها ضمن دائرة محدّدة، فإذا مرّت نجمة ضمن هذه الدائرة فإن النجمة القديمة المتلاشية -التي تسمّى بالثقب الأسود- تمتصُّ هذه النجمة الداخلة في فلكها بحيث تنبثق عند ذلك أمواج هائلة من الأشعّة السينية.

وقد اكتشف أحد الفلكيين في (اوتاوا-كندا) ثقباً أسود ضخماً في قلب مجرّة الأندروميدا، أضخم بمليون مرّة من الثقوب السوداء التي اكتشفت في مجرّة الأندروميدا (الشبيهة بمجرّتنا) ويقول الخبراء إن هذا الثقب الأسود الضخم في قلب المجرّة التي هي أقرب المجرّات إلى مجرّتنا، يمكنه أن يبتلع الكثير من النجوم والسحاب الكوني.

من جهة أخرى أعلن علماء من بريطانيا أنهم عثروا على أبعد نقطة معروفة في الكون حتى الآن، وهو مصدر شعاع نجمي بعيد جدّاً عنّا لدرجة أن ضوءه استغرق عشرين مليار سنة ليصل إلى الأرض، ويعدُّ هذا المصدر الإشعاعي (شبيه النجم) من أقوى مصادر الطاقة المعروفة! ومن المحتمل أن يكون قد تشكّل عندما كان عمر الكون مليار سنة، وهذا الاكتشاف يقدّم معلومات مهمّة عن حجم وعمر الكون.

يتغيّر رأي الفلكيين بين مرّة وأخرى عن حجم الكون، وكلُّ مرّة يزداد حجمه عن السابق، وتزداد دراسة مجرّاته ونجومه، ولعلّ المجرّات المجاورة لمجرّتنا قد خضعت أكثر من غيرها لدراسة الفلكيين منذ أوائل القرن الماضي.. إضافة لدراسة مجرّتنا (درب التبّانة) نفسها.

النجم. والبيضة البلورية

قصّتا «ويلز».. بعد الكارثة.. لا بدّ للحضارة الإنسانية أن تتحد لإعادة بناء الحياة

الغزو التكنولوجي.. تجسيد للجشع والإدمان والهروب من الواقع

محمّـد عـلي حبـش

كتب «هربرت جورج ويلز»[1] معظم قصصه القصيرة في السنوات العشر الأولى من حياته المهنية الأدبية، (أي بين 1895-1905)، وهي فترة حرجة في التاريخ الأوربي كونها تلت الثورة الصناعية بكلّ ابتكاراتها واختراعاتها التي غيّرت وجه أوربة في السنين التالية، آخذاً في عين الاهتمام أن يكون هدفها الأساسي الإمتاع والمؤانسة، مستفيداً من عجائب العلم ومعجزاته، وفي معظم قصصه يوجد هناك صراع بين عالمنا اليومي وعالم آخر يمتاز بالغرابة، وتداهمنا أحداث غير متوقّعة، ربّما تعرّضنا للمخاطر، وتُشعرنا بالقلق والخوف وعدم الراحة، ويقدّم «ويلز» هذه الأحداث الغريبة والخيالية المفاجئة في أمكنة واقعية لم يسبر العلم غورها، مع وصف دقيق فيه من البراعة والإبداع لا يتوفر إلا عند أديب مقتدر، صاحب خيال واسع، وذخيرة علمية لا يُستهان بها، وحسٍّ اجتماعي وسياسي منقطع النظير. فإضافة إلى رواياته ذائعة الصيت كآلة الزمن وحرب العوالم والرجل الخفي وبلد العميان وجزيرة الدكتور مورو، كتب «ويلز» العديد من قصص الخيال العلمي، قدّم خلالها عجائب العلم في إطار من الأحداث الممتعة.

1 – هو أديب ومفكر انكليزي ولد عام 1866م، من روّاد أدب الخيال العلمي. كان غزير الإنتاج في العديد من صنوف الأدب، ومن بينها الرواية، والقصة القصيرة، والأعمال التاريخية والسياسية والاجتماعية؛ لكن ذاع صيته من خلال روايات الخيال العلمي التي كتبها، وأهمها –«آلة الزمن 1895م»، «جزيرة الدكتور مورو 1896م»، و«الرجل الخفي 1897م»، و«حرب العوالم 1898م».. وغيرها، التي حملت بعضاً من فلسفته وأفكاره، وأظهرت توقعاته لعالم المستقبل. توفي عام 1946م.

فيما يلي قراءة تحليلية في قصتي النجم، والبيضة البلورية لـ «ويلز»:

أولاً- النجم:

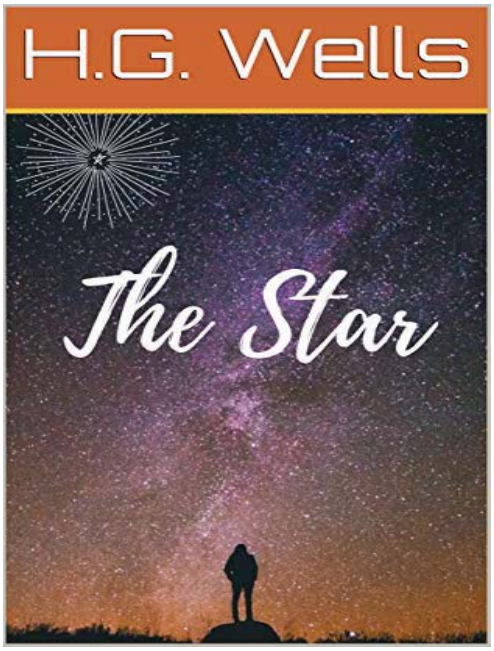
إذا كان «ويلز» قد ركّز في روايتيه (آلة الزمن) 1895 و(حرب العوالم) 1898، على مصير الجنس البشري كافة، فها هو يتحدّث في قصته الخيالية «النجم»[2] التي كتبها في نهاية عام 1897م[3]، عن مصير كوكب الأرض، حين يصطدم نجم بكوكب نبتون ويتحوّلا عبر كرتين فضائيتين إلى كتلة واحدة هائلة من الوهج، تقترب من الأرض نتيجة تغيّرات عجيبة في النظام الشمسي أوائل القرن العشرين، مما يؤدّي إلى نكبة كونية، ينجم عنها كوارث تؤدّي إلى نهاية العالم..

يبدأ قصته بإعلان ثلاثة مراصد فلكية في اليوم الأول من العام الميلادي الجديد 1900 أن حركة كوكب نبتون[4] صارت مضطربة للغاية. واكتشاف علماء الفلك لاحقاً وجود بقعة ضئيلة

2 – هربرت جورج ويلز: النجم، ترجمة: نيرة محمد صبري، مراجعة: نيفين عبد الرؤوف، الناشر مؤسسة هنداوي سي آي سي – المملكة المتحدة 2018.

3 – نشرت لأول مرة في مجلة الغرافيك، 25 كانون الأول/ديسمبر 1897.

4 – يطلق عليه الكوكب الأزرق، هو أحد كواكب النظام الشمسي، يبلغ متوسط بعده عن الشمس 4408.1 مليون كم، هو الكوكب الثامن في المجموعة الشمسية، تبلغ كتلته 17 مرّة كتلة الأرض. وهو أكبر قليلاً من توأمه القريب أورانوس الذي يعادل 15 مرّة كتلة الأرض. يكمل نبتون دورة واحدة حول الشمس كل 164.8 سنة في معدّل مسافة حوالي 30.1 وحدة فلكية (4.5 مليار كم)، سمي نبتون نسبةً إلى الإله الروماني للبحر (نبتون) حيث تم اكتشافه في 23 أيلول 1846.



وبعيدة من الضوء الخافت في نطاق الكوكب المضطرب، ثم اكتشافهم بعد بضعة أيام أن هذا الجرم الجديد يزداد حجماً وضياء، وأن حركته تختلف تماماً عن حركة الكواكب المنتظمة.

عالم رياضيات واحد فقط أدرك ما وراء هذه التغيُّرات العجيبة في النظام الشمسي، وتنبّأ بالكارثة التي يحملها ذلك «النّجم» القادم، سيمر النّجم قريباً جداً منْ كوكب الأرض، وربّما يصطدم به مباشرة؛ وستكون النتيجة زلازل وبراكين وأعاصير وفيضانات تجتاح أنحاء الأرض كلّها، ولا أحد يستطيع أن يُقدّر حجم الأضرار، التي ربّما تصل إلى حدّ فناء البشر. فهل ستتحقّقُ نبوءة هذا العالم؟ وهل سيَفنى كوكب الأرض أم سينجو من هذا المصير الرهيب.

سبق للفلكي «أوجيلفي» أن نبَّه بالفعل إلى اشتباهه في تباطُؤ سرعة الكوكب في كانون الأول، لكنَّ خبراً كهذا لم يكن ليلفت اهتمام كوكب لا يُدرك أغلب سكانه وجود كوكب يحمل اسم «نبتون»، باعتبار أن اكتشاف «نبتون» لم يمض عليه أكثر من نصف قرن بعد، فضلاً عن أن ما اكتشفه علماء الفلك لاحقاً من وجود بقعة باهتة وبعيدة من الضوء في نطاق الكوكب المضطرب لم يُثر عظيم اكتراث خارج دائرة علماء الفلك المتخصّصين. إلا أن «تلك المعلومات لفتت انتباه العلماء باعتبارها جديرة بالاهتمام، حتى قبل أن يكتشفوا أن هذا الجرم الجديد يزداد حجماً وضياءً، وأن حركته تختلف تماماً عن الحركة المنتظمة للكواكب، وأن مسارات «نبتون» وأقماره سجَّلت درجات انحراف غير مسبوقة» (ص7).

يعجز أغلب مَن لا دراية لهم بعلم الفلك عن إدراك العزلة الهائلة المحيطة بالمجموعة الشمسية؛ فالشمس تسبح -بكواكبها الصغيرة وكُوَيْكباتها

الضئيلة ومُذنَّباتها المتناهية الصغر- في فراغ شاسع فسيح يكاد يعجز الخيال عن تَصوُّره؛ فلاً يوجدُ بعد مدار «نبتون» سوى فضاءٍ خاوٍ من أي حرارة أو ضوء أو صوت، وذلك بحسب ما توصَّل إليه الرصد البشري؛ لا شيء سوى فراغ أجوف يمتد لملايين الملايين من الأميال. ذلك هُو أدنى تقدير للمسافة التي تفصلنا عن أقرب النجوم إلينا. وباستثناء بضعة مُذنَّبات لا تعدو في ضآلتها مستصغر الشرر، لم ينمُ إلى المعرفة البشرية أن جسماً قد عبر ذلك الفضاء السحيق حتى ظهر ذلك الجرم الغريب الهائم أوائل القرن العشرين. كان كتلةً هائلة من المادة، ضخمة وثقيلة، تندفع دون إنذار من ظلمات الفضاء الغامضة متَّجهةً نحو وهج شمسنا. وفي اليوم التالي صار ذلك الجرم مرئياً بوضوح لأي أداة رصد متواضعة؛ إذ بدا كنقطة ضوء ذات محيط معقول ضمن كوكبة الأسد[5] بالقرب من نجم المليك[6]، ثم سرعان ما أصبح من الممكن رصده باستخدام أي منظار.

في اليوم الثالث من العام الجديد، أطلعَت الصحف قُرَّاءها في شطري الكرة الأرضية، ولأول مرّة، على الأهمية الحقيقية لهذا الطيف الغريب الهائم في الفضاء. وتصدّر عنوان «صدام الكواكب»؛ الصفحةَ الأولى لإحدى صحف لندن للأخبار، في إشارة إلى أن الكوكب الجديد الغريب غالباً ما سيصطدم بكوكب «نبتون». لم ينقضِ الثالث من كانون الثاني حتى ساد في أغلب عواصم العالم توقُّعٌ -لكنه مُبهَم- بوقوع ظاهرة وشيكة في السماء؛ وصوَّب الآلاف في جميع أنحاء العالم، عقب الغروب وبحلول المساء، أنظارَهم نحو السماء، لكنهم لم يَرَوا سوى النجوم المعروفة منذ القدم على هيئتها المعتادة (ص8).

يصف «ويلز» النجم بأنه كان أشدّ لمعاناً من أي نجم آخر في السماء؛ أشد ضياءً من الزُّهَرة في أوجِهِ. وقد صار يتوهَّج مُطلقاً هالةً بيضاء ضخمة، ولم يَعُد مجرّد بقعة ضوء لامعة، بل بَدَا بعد ساعة من بزوغ الصبح قرصاً دائرياً صغيراً، صافياً ومتألّقاً. وحين ظهر هذا النجم في الأقطار التي لم يصل إليها نور العلم، وقف مَن شاهدوه ذاهلين خائفين، يتناقلون أنباء الحروب والأوبئة التي تُنذر بها تلك الإرهاصاتُ المتوهّجة في الأفق. جماعاتُ «البوير»[7] الأشدّاء، وشعوب «هوتنتوت»[8] السُّمر، وزنوج جولد كوست (أستراليا)، والفرنسيون، والإسبان،

5 - هي كوكبة في دائرة البروج، تدخل الشمس كوكبة الأسد في 10 آب وتخرج منه في 16 أيلول. تبدأ كوكبة الأسد بالظهور مع قدوم شهر آذار، حيث تُصبح مرئيةً خلال فترة الاعتدال الربيعي بالنسبة لنصف الكرة الشمالي، ويصبح من السهل التعرّف إليها خلال شهر أيار. تقبع كوكبة الأسد بين كوكبة السرطان إلى الغرب وكوكبة العذراء إلى الشرق.

6 - هو «قلب الأسد»، ويعد ألمع نجوم كوكبة الأسد على الإطلاق.

7 - «البوير» جماعة من المستوطنين الهولنديين الذين هاجروا إلى إفريقيا، وعملت بالزراعة والرعي إلى أن كوّنت دولتي الأورانج والترانسفال (جنوب إفريقيا).

8 - شعوب قطنت جنوب وجنوب غربي إفريقيا، اضطرهم الاستعمار الهولندي إلى التراجع في داخل القارة، بعد أن أباد عدداً كبيراً منهم، وتناقص عددهم كثيراً بعد ذلك، يقوم اقتصادهم على الرعي وبعض أعمال الفلاحة والتعدين، يقطنون أطراف صحراء كلهاري حتى إقليم الكاب، يقتصر وجودهم الآن على منطقة التقاء نهر «الأورانج» برافده «فال».

والبرتغاليون؛ وقفتْ كل تلك الأجناس تحت وهج الشمس المشرقة لتشهد منظرَ هذا النجم الجديد الغريب.

وفي مائة مرصد ساد انفعالٌ مكتوم أخذ يتصاعد حتى كاد يبلغ حدَّ الصراخ مع رصد الجرمين البعيدين بينما ينطلقان معاً، وهُرع العلماء هنا وهناك لحشد معدّات التصوير الفوتوغرافي وقياس الطيف، وأسرعوا لتجهيز شتى أنواع الآلات لتسجيل هذا المشهد المذهل الفريد؛ مشهد دمار كوكب. كان هذا الكوكب أحد أشقاء الأرض في المجموعة الشمسية، لكنه أكبر كثيراً منها، وإذا به يندفع بسرعة هائلة نحو الموت المستعر. كان هذا الكوكب هو «نبتون»، وقد اصطدم به الجسم الغريب القادم من الفضاء الخارجي اصطداماً تامّاً مباشراً، حوَّلت شدّته المُزلزلة وحرارته الكرتين الفضائيتين في الحال إلى كتلة واحدة هائلة من الوهج. في ذلك اليوم، شُوهِد هذا النجم الأبيض العظيم قبل الشروق بساعتين في جميع أنحاء العالم باهتاً وآفلاً بينما كان ينحدر ناحية المغرب وقد علت فوقه الشمس. لقد ظل البشر في كل أنحاء البسيطة مذهولين أمام هذا المشهد، لكن أشدَّهم ذهولاً كانوا أولئك البحَّارة، الذين اعتادوا مراقبة النجوم؛ فهم في عُزلتهم بين عباب البحار لم يسمعوا قط عن دُنوٍّ، ثم فوجئوا بسطوعه مثل قمر قزم، وارتقائه عنان السماء حتى استقر فوق رؤوسهم في كبدها، ثم انحداره غرباً بانقضاء الليل (ص9).

حين لاح النجم فوق أوربة، احتشدت جموع في كل مكان؛ تُحدِّق جميعها ناحيةَ المشرق ترقُّباً لسطوع النجم الجديد العظيم. ثم بزغ أخيراً يتقدَّمه بريقٌ أبيض، كوهج نيران بيضاء، ومَن رَأَوا ظهوره الليلة السابقة لم يتمالكوا أنفسهم فصاحوا عند رؤيته: «إنه أكبر! إنه أشدُّ لمعاناً!».

هتف المتجمّعون في الطرقات: «إنه أكثر تألّقاً» أما في المراصد المنعزلة، فقد حبس المراقبون أنفاسهم وتبادلوا النظرات فيما بينهم، ثم صاحوا قائلين: «إنه أقرب! أقرب!»، وسرعان ما تناقلت الأخبار عبر التلغراف والهاتف والصحف.. ووقف الناس يتحدّثون في مئات المواقع حول العالَم عن احتمالٍ بَشِع تنطوي عليه عبارة: «إنه أقرب» (ص9).

تزوَّج أحد الوجهاء في قرية من قرى جنوب إفريقيا، فأضيئت الشوارع فرحاً لاستقباله وعروسه، فقال أحد المهنئين مُداهناً: «حتى السماء قد أشرقت أنوارها». تحت كوكبة الجدي، تحدَّى عاشقان زنجيَّان ببسالة وحوش البَرّية والأرواح الشريرة في سبيل حبّهما، فجثما بين أحراش الخيزران وقد حلق اليراع المضيء فوقهما. تهامس المحبّان: «ذلك هو نجمنا»، وقد أضفى عليهما بريقُه طمأنينةً غريبة (ص10).

كان عالم الرياضيات الحاذق جالساً في غرفته الخاصة حين أزاح الأوراق بعيداً عنه، فقد أنهى عملياته الحسابية.. واعتاد أن يُمضي نهاره في إلقاء المحاضرات على طلاّبه مُتحلّياً بالهدوء، والوضوح، والصبر، ثم يعود على الفور إلى حساباته الخطيرة. وبدا مستغرقاً في التفكير لفترة طويلة، ثم توجَّه نحو النافذة ورفع الستائر المعدنية، فلمح النجم ساطعاً في كبد السماء، فوق أسطح المنازل المتجاورة، والمداخن، وأبراج الكنائس.. نظر إليه نظرةَ الرجل إلى عينَيْ خَصم جسور، ثم قال بعد برهة صمت: «ربما تقتلني، لكنني أستطيع أن أستحوذ عليك، بل على الكون

أجمع أيضاً، في قبضة هذا العقل الصغير. لن أتغيَّر، حتى في تلك المرحلة» (ص11).

بزغ النجم تلك الليلة متأخراً، فقد ساقته حركته نحو الشرق بطريقة ما نحو كوكبة العذراء، متجاوزاً كوكبة الأسد. بلغ تألّقه تلك الليلة حدّاً عظيماً، بحيث بدت السماء بسطوعه ذات لون أزرق وهّاج، وتوارَت بجانبه غيره من الأجرام السماوية، عدا المُشتري قريباً من سمت الرأس، ونجم العيوق، والدَّبَران، والشِّعْرى، والنجوم المؤشرة التابعة لكوكبة الدب. كان ساطع البياض وغايةً في الجمال (ص12).

بات العالم أجمع يقظاً تلك الليلة، فقد دُقَّت الأجراس في مليون برج من أبراج الكنائس، داعيةً الناس إلى الامتناع عن النوم، والامتناع عن الخطايا، والاحتشاد في الكنائس لأداء الصلاة، وعندما دارت الأرض في مسارها وانقضى الليل، سطع فوقهم النجم المتلألئ، وقد ازداد حجماً وتألّقاً.

لقد انتقلت تحذيرات عالم الرياضيات إلى جميع أنحاء المعمورة عبر التلغراف وتُرجمت إلى مائة لغة، لقد اتحد النجم الجديد مع «نبتون» في عناق ناري، وراحا يلفّان في حركة دائرية حثيثة، مندفعَين بسرعة أكبر نحو الشمس. ووفقاً لمسارها الحالي، لا بدّ أنها ستمر على مسافة مائة مليون ميل بعيداً عن الأرض، ولن يكون لها تأثيرٌ يُذكر عليها. بينما سيتأرجح النجم الوهّاج بفعل جاذبيته بعيداً عن اندفاعه المحموم نحو الشمس، مُشكِّلاً مساراً منحنياً، ومن المؤكد أنه سيمرُّ قريباً جداً من الأرض، وربما يصطدم بها مباشَرةً. «زلازل، وبراكين، وأعاصير، وتسونامي، وفيضانات، وارتفاع مُطّرد في درجة الحرارة لا أدري له حداً.» هذا ما تنبَّأ به عالم الرياضيات الحاذق (ص12).

وفوق الرؤوس، توهَّج النجم المنذر بالفناء المحيق وحيداً وقاسياً ومستعراً في وهج أشهب، وكأنه يبرهن على صدق نبوءة عالم الرياضيات، وكان من الواضح بالنسبة إلى مَن أمضوا تلك الليلة مُحدّقين فيه، حتى آلمتهم أعينهم، أن النجم يدنو أكثر فأكثر، كما شهدَت الليلةُ ذاتها تغيُّراً في حالة الطقس؛ فالصقيعُ الذي ساد وسط أوربة وفرنسا وإنجلترا صار ليّناً وأقرب إلى الذوبان.

بدا الرأي العام صارماً ومتماسكاً في كل مكان، وتعامَل الكثيرون مع التحذيرات القاتمة التي أطلقها عالم الرياضيات باعتبارها مجرّد محاولة مُضنية للتَرويج لنفسه واكتساب الشهرة. وآثر الرأي العام في نهاية المطاف -بعد جدل وانفعال- التدليل على قناعاته الراسخة بالخلود إلى النوم.. لكن حين شاهَدَ سكان أوربة بزوغ النجم في النهاية بعد ساعة، لم يبدُ أكبر مما كان الليلة السابقة، وبالرغم من ذلك ظل الكثيرون أيقاظاً للتهكّم بتحذيرات عالم الرياضيات، وقد حسبوا الخطر تلاشى (صَ13)، غير أن الضحكات سرعان ما انقطعت؛ فقد ازداد النجم حجماً، ازداد باطّراد مُفزع ساعة بعد ساعة (ص14).

يصف «ويلز» حالة الطقس وما سببّه اقتراب النجم من الأرض، في أكثر من مكان تلك الليلة، مثل العواصف والسُّحب الرعدية ووميض البرق، والبَرَد، وذوبان الجليد والثلوج والفيَضانات العارمة التي تدفَّقت مضطربةً مُوحلة حاملة معها أغصان الأشجار الملتفة وأجساد البشر والحيوانات. وفرار سكان الأودية تاركين قُراهم

وبيوتهم، وغرق مدن كاملة. وتصاعد درجات الحرارة ليلاً.. وبدأت الزلازل وازدادت، وسط انهيارات لسفوح التلال وتصدُّعات في المرتفعات وتهدُّم المنازل والجدران وتحوُّلها إلى حُطام. انزاح جانب كامل من بركان كوتوباكسي[9] في هزة واحدة هائلة، واندفعت حمم اللافا السائلة في لمح البصر عالياً وعلى نطاق واسع حتى بلغت في يوم مياهَ البحر (ص14).

يمضي النجم، والقمر في عقبه باهتٌ خافت، متقدماً عبر المحيط الهادئ، جارّاً خلفه العواصف الرعدية، وأمواج المد المتنامية هائجة مائجة، وقد صبَّت جام غضبها على جزيرة تلو الأخرى طاردة منها سكانها، إلى أن أقبلت موجة خاطفة ومروعة انقضَّت على سواحل آسيا الممتدة، واكتسحت اليابسة وصولاً إلى سهول الصين، وأضحى النجم أشدّ حرارة من الشمس في ذروتها، وأكبر منها حجماً وأقوى توهّجاً، وغمر البلد الواسع المكتظ بالسكان بضياء قاس؛ وغمر البلدات والقرى بمعابدها الشاهقة وأشجارها السامقة وطرقها وحقولها الفسيحة المثمرة وملايين البشر الذين هجروا النوم وأمضوا أيامهم شاخصة أبصارهم في هلع عاجز نحو السماء المتّقدة؛ ثم دمدم الطوفان وتعالى جيشانه. وقف ملايين البشر تلك الليلة عاجزين عن الهرب؛ فقد أثقل الحرّ أقدامهم وكتم أنفاسهم، والطوفان من خلفهم يعلو فوقهم مثل جدار أبيض، ثم هوى عليهم في لمح البصر وابتلعهم الموت (ص15).

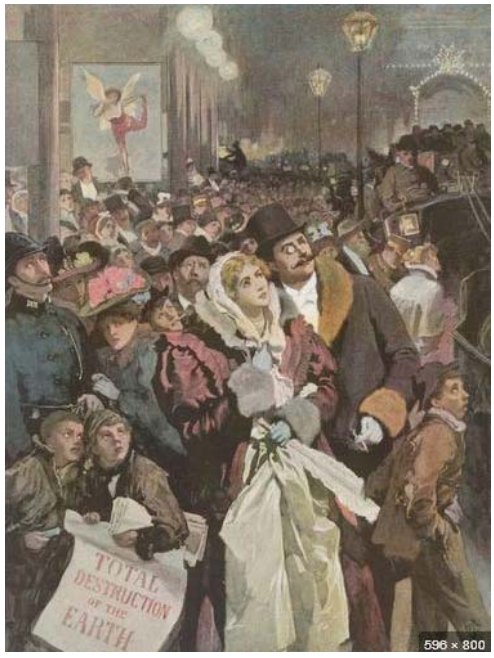
أضاء الصين وهجٌ أبيض متّقد، غير أن النجم العظيم بدا فوق اليابان وجاوة وجميع جزر شرق آسيا كرةً من لهيب أحمر قان إثر الأبخرة والأدخنة وذرّات الرماد التي أطلقتها البراكين أمامه وكأنها تُحيّي مقدمه. أصبح البشر بين شِقَّي الرَّحى: حمم اللافا[10]، والغازات الملتهبة، والرماد من فوقهم، والفيضانات الثائرة تموج من تحتهم، والأرض بأكملها تتأرجح وتدوّي بفعل هزّات الزلازل. وسرعان ما تعرَّضتْ ثلوج التيبت وجبال الهيمالايا الموغلة في القدم للذوبان، وجرت مياهها متدفقةً عبر عشرة ملايين قناة تزداد عمقاً، ثم تلاقت لتصبَّ مياهها فوق سهول بورما وبلاد الهند.. وهرع جموع من الرجال والنساء، وسط تخبُّط وحيرة، نحو الممرّات النهرية الواسعة قاصدين ملاذ البشر الأخير؛ عرض البحر (ص15).

يتابع «ويلز» وصفه الدقيق لما آلت إليه الأوضاع في بلاد الهند التي سطع فوقها النجم، ثم احتجب ضوؤُه فجأةً، حيث لاحت سهول الهند جميعها في تلك الليلة –من منبع نهر السند وحتى منابع نهر الغانج– كقفر ضحل من المياه البرّاقة، برزت منه المعابد والقصور والآكام والتلال سوداء من احتشاد الناس داخلها وفوقها. وصارت منارات الهند مأوى لجموع غفيرة من البشر، الذين

9 – كوتوباكسي هو بركان طبقي نشط في جبال الأنديز، يقع في كانتون لاتاكونغا في مقاطعة كوتوباكسي، على بعد حوالي 50 كم جنوب كيتو، و33 كم شمال شرق مدينة لاتاكونغا في الإكوادور في أمريكا الجنوبية. وتعد هذه القمة ثاني أعلى قمة في الإكوادور، حيث تصل إلى ارتفاع 5.897 متراً. وهو أحد أعلى البراكين في العالم.

10 – حمم بركانية أو هي كتل سائلة تخرج من البراكين، كما تطفح من الشقوق على جوانب البركان، نشأت من خلال الانفجارات الحادثة. تتكون من مجموعة من المعادن والصخور المنصهرة. تكون درجة حرارتها بين 700 و1200 درجة مئوية. عندما تجف تصبح حرة، والحرة هي الأرض البركانية السوداء.

تساقطوا واحداً بعد آخر في الطوفان الهائج، بعد أن قهرهم الحَرُّ والفزع، وأمست الأرض كلها كأنها ثكلى تنوح (ص16).



وسرعان ما شاهد سكان أوربة النجم والشمس وقد سطع كلٌّ منهما، وانطلقا بسرعة لمسافة ثم تناقصت سرعتهما حتى توقَّفا في النهاية واندمجا في كرة لهب وهَّاجة استقرَّت في قمّة السماء، ولم يعد القمر متوسطاً الشمس كاسفاً ضياءها، بل اختفى عن الأنظار وسط السماء الباهرة السطوع. بالرغم من أن أغلب من ظل حياً تأمَّل هذا المشهد ببلادة فكر سببها الجوع والإنهاك والحَرّ واليأس، أدرك البعض دلالة تلك العلامات. لقد سجَّل النجم أشدَّ اقتراب له من الأرض، وظلّا يحومان كلّ منهما حول الآخر، ثم مرَّ النجم، وبدأ يبعد أسرع فأسرع، قاطعاً المرحلة الأخيرة من رحلته الخاطفة نحو الشمس (ص16).

تلبَّدت السماء بالغيوم فأخفتها عن العيون، وغطّت الرعود والبروق العالم أجمع؛ وانهمر على جميع أنحاء الكوكب وابل من الأمطار لم يرَ البشر قط نظيراً له، ومع فوران البراكين بحممها الحمراء وخلفها ذلك الستار الكثيف من الغيوم بدأ ينهمر سيل جارف من الطين. غيض الماء في كل مكان عن اليابسة، مخلّفاً وراءه خراباً يغطيه الطمي، وبدت الأرض مبعثرة الملامح مثل شاطئ جرفته العواصف، وفوق مياهه تطفو جثثُ البشر والحيوانات. ظلت المياه تنحسر عن اليابسة لأيام، جارفةً في طريقها التربة والأشجار والمنازل، وحافرةً خنادق هائلة وأخاديد عملاقة بطول المناطق الريفية. تلك هي الأيام الحالكة التي تلت النجم والقيظ، والتي لم تنقطع خلالها، لأسابيع وشهور كثيرة، الهزّات الأرضية (ص17).

لكن النجم قد مضى، وقد يتمكَّن البشر الجوعى من لملمة شتات شجاعتهم والنزوح عائدين إلى مدنهم المدمَّرة، وصوامع حبوبهم المطمورة، وحقولهم الغارقة. وكما أبحرت هاربةً من العواصف المنصرمة، عادت تلك السفن القلائل ذاهلةً منهكة تتحسَّس طريقها بحذر عبر المعالم والتلال الرملية الجديدة التي كانت في الماضي مرافئَ معروفة. وحين هدأت حدّة العواصف، أدرك البشر أن المناخ في كل مكان صار أشدُّ حرارةً من ذي قبل، وأن الشمس ازدادت حجماً، بينما تضاءل القمر إلى ثلث حجمه السابق، وصار الشهر الفلكي ثمانين يوماً (ص17).

ويختم «ويلز» قصته بتخيّل أن هناك علماء

فلـك على سطح المرّيخ وهم كائنات مختلفة تماماً عن الآدميين، كانوا شديدي الاهتمام بتلك الأمور؛ وشاهدوها من مواقعهم على سطح كوكبهم.. وأن أحد هـؤلاء العلماء كتب قائـلاً: «بالنظر إلى كتلة وحـرارة ذلك الجرم الذي عـبر نظامنا الشمسي نحـو الشمس، فمـن المثير للدهشـة ضآلة الضرر الذي لحق بالأرض، التي تفـادت بالكاد الارتطام به. بقيَـتْ جميع المعالم القارّيـة المعروفة والبحار في مجملهـا علـى حالهـا، ويبـدو أن الاختـلاف الوحيـد حقاً هو ذلك الانكماش في اللون الأبيض (الـذي مـن المفترض أنه مـاء متجمّـد) بالقرب مـن القطبين.» إنْ دلَّ ذلك علـى شيء، فإنما يدل على مـدى ضآلة أشدّ الكـوارث البشرية وأوسعها نطاقـاً حين يُنظَر إليها على بعد بضعة ملايين من الأميال (ص17).

ثانياً- البيضة البلّورية:

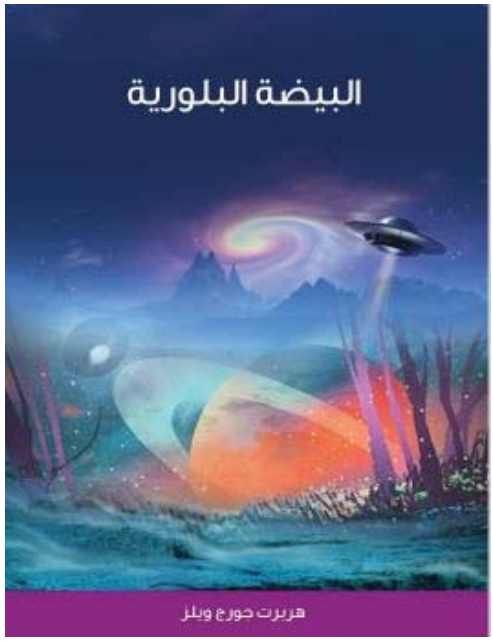
يـروي «ويلز» في «البيضـة البلّورية»[11] قصة رجـل عجـوز يُدعـى السيـد «كيـف»، وهـو عالم طبيعـة، وتاجر في التحـف القديمة في لندن، ومن محتويـات متجـره المتنوّعـة والغريبـة أنيـاب من العـاج ومجموعـة ناقصـة مـن بيـادق الشطرنج وخـرز وأسلحـة وصنـدوق بـه عيـون وجمجمتـا نمرين وجمجمـة بشرية وبضع دمـى قرود تآكلت بفعـل العثة (إحداهما تحمل مصباحاً).. وخزانة مـن طراز قـديم، وبيضة نعامة –أو مـا يشبهها– أفسدهـا الذبـاب، وعُدَّة لصيـد السمك، وحوض سمـك زجاجـيّ فـارغ بالغ القـذارة. لكـن الملفت في المتجـر هو تلـك البيضة البلّوريـة، التي يمكنه بواسطتهـا أن يفتح نافذةً علـى كوكب المرّيخ ليرى عوالم ومخلوقات غريبـةً لم يرها أحد من قبل. لا يـدري أحد تحديداً كيف أصبحت البلّورةُ في حوزة ذلـك العجوز العالم الذي يرفض بيعها بأي ثمن، حيـث اعتـاد مشاهدة العـوالم التـي تكشف عنها البلّـورة ليلاً، وأصبح مقتنعاً أن ثمّة بيضات بلّورية أخرى أرسلها المرّيخيُّون إلى الأرضِ لمُراقبة عالمنا عن قرب.

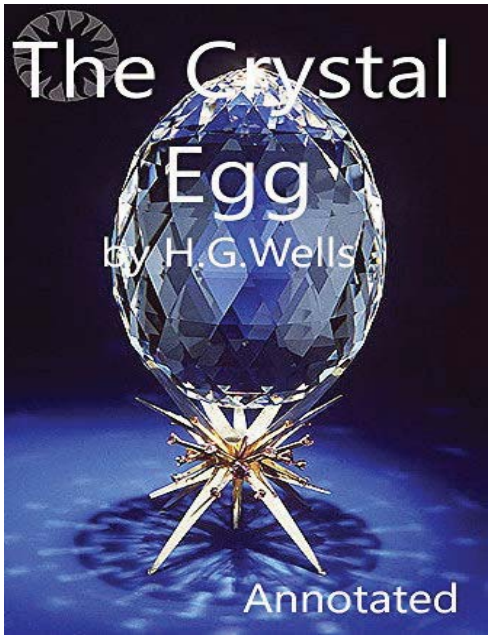
تبدأ أحـداث القصة عندما ينشـدُّ شخصان وقفـا وراء نافذة العرض للمتجر؛ لتلـك البيضة البلّوريـة، وكان أحدهما قس نحيل وطويل، والآخر شاب أسـود اللحية، داكـن البشرة، رغبـا بشراء البيضـة، لكـن السيد «كيـف» يطلب ثمنهـا مبلغاً كبـيراً (خمسـة جنيهـات)، ولا يستطيـع القـس ورفيقه شراءها رغم المساومة، وأبديا استغرابهما مـن تأكيـد العجـوز فيما بعـد أنهـا ليسـت للبيع (ص8).

تحـاول زوجتـه السيـدة «كيف» إقنـاع زوجها العجـوز بيع البلّـورة، دون جـدوى: «تلـك البلورة للبيـع، وخمسة جنيهات سعر مناسب تماماً لها. لا أستطيـع أن أفهم ما تفكّر فيـه يا «كيف» برفضك عرض السيد المهذب!»، ثم تعتـذر السيدة «كيف» لهمـا نيابـة عـن زوجهـا مفسّـرة أنـه أحيانـاً ما يتصـرّف بغرابـة. وحالما رحـل الزبونـان، استعدّ الزوجـان لمناقشـة ما حـدث بحرية، ومـن جميع جوانبـه.. إلا أن السيـد «كيـف» أصـر على رأيه الرافض لبيعها وقال لزوجته: «دعيني أدير عملي بطريقتي!» (ص9).

في اليـوم التـالي، كان علـى السيـد «كيـف» تسليـم شحنة من أسماك قرش كلب البحر لأحد المستشفيات، حيث كانـت مطلوبة لتشريحها. وفي

11 – هربرت جورج ويلز: «البيضة البلّورية»، ترجمة: زياد إبراهيم، مراجعـة: جلال الدين عز الدين علي، الناشر مؤسسة هنداوي سي آي سي – المملكة المتحدة 2018.





غيابـه، استولى علـى فكر زوجته موضـوع البلّورة والسبل المناسبـة لإنفاق الجنيهات الخمسة، مثل: شراء فستان من الحرير الأخضر لنفسها، والقيام برحلـة.. لكن عندمـا تحوّلت عيناهـا تلقائيّاً إلى النافـذة؛ أدهشها أن البلّورة قـد اختفت! وفتّشت عنها ولم تجدها.

لمـا عاد السيـد «كيف» من توصيـل قرش كلب البحر، وجد متجره في حالة فوضى، ووجد زوجته في حالـة غضـب شديد، حيـث اتهمتـه مباشرة بـ «إخفائها».. وتظاهر السيد «كيف» بالاندهاش من اختفـاء البلّورة: «أليست هنا؟ يا إلهي! ماذا حدث لها؟» (ص10).

تم تبادل الاتهامات في إخفاء البلّورة بينه وبين زوجتـه وابنها الأجـير لدى تاجر أثـاث مستعمل، وانتهـى بـه الأمـر إلى حدّ اتهـام زوجتـه أولًا ثم ابنهـا بأخذ البلـورة بِنيَّـة بيعها سـرّاً. وأصبحت السيـدة «كيـف» في حالـة عصبية غريبـة ما بين الهيستريـا والجنون، ورغم تجدّد النقاش بانفعال أقل، وبـروح عقلانيـة، برئاسة ابنـة الزوجة، إلا أن السيـد «كيف» خـرج من المنزل، فمـا كان من الزوجـة وابنها وابنتها إلا تفتيش المنزل ثانية، من العُلِّيَّـة حتى القبـو؛ على أمل العثور علـى البلورة، لكن دون جدوى.

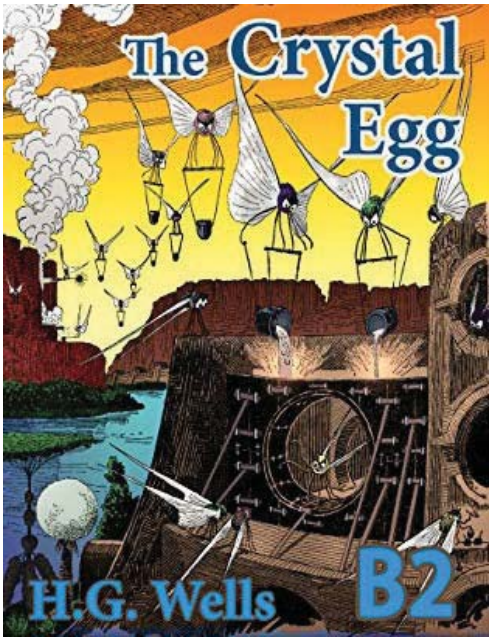
في اليـوم التالي، رجـع الزبونان مـرّة أخرى، واستقبلتْهمـا السيـدة «كيف»، وطلبـت من القس عنوانه حتى يمكنَها التواصل معه إذا حصلت على أي معلومـات مـن «كيف» عـن البلّـورة المختفية.. فأعطاها الرجـل عنوانه بدقّة لكنها أضاعته، ولم تستطع أن تتذكر أي شيء بشأنه (ص11).

كان السيـد «كيف» يعلم تماماً مـكان البلورة، حيـث أودعها في حوزة صديق لـه يدعى «جاكوبي ويس»، المدرّس المساعد في مستشفى سانت كاثرين

في شارع ويستبورن. وكانت تقبع فوق نضد، مغطاة جزئيّاً بقطعة من المُخْمَل الأسود. «ويس» كان يعرف بتدخّل زوجة «كيف» المستمر في شؤون زوجها، لذا وبعد أن فكّر في القصة بعقلانية، قرّر توفير ملاذ للبلّورة، ووعده السيد «كيف» بتفسير أسباب حبّه الملحوظ لها بمزيد من التفصيل في مناسبة أخرى.

حكى «كيف» قصة معقّدة، عن كيفية حصوله على البلّورة، فقال إنه حصل عليها مع أشياءَ أخرى متنوعة في بيع إجباري لممتلكات تاجر تحف آخر، ولم يكن يعرف قيمتها، قدَّر ثمنها بعشرة شلنات. ظلّت البلّورة في حوزته شهوراً عدّة حتى إنه فكّر في تخفيض المبلغ، قبل أن يكتشف أمراً عجيباً حصل له في الثالثة من صباح أحد أواخر أيام شهر آب/أغسطس، حين قادته الصدفة إلى المتجر، ومفاده: «كان المكان القذر الضيق غارقاً في الظلام فيما عدا بقعة واحدة رأى فيها لمعاناً غير معتاد. باقترابه منها، اكتشف أن اللمعان صادر من البيضة البلّورية الموضوعة عند ركن نضد المتجر قبالة النافذة. كان هناك شعاع ضوء رفيع ينبعث من شق في مصراعَي النافذة ليقع على البلّورة، وبدا كما لو أنه ملأ داخلها بالضوء تماماً» (ص12).

خطر للسيد «كيف» أن هذا ينافي قوانين البصريات التي كان يعرفها في صغره، كان بإمكانه أن يفهم انعكاس الأشعة عن البلّورة وتَركُّزها في نقطة داخلها، لكن انتشار الضوء هكذا ناقضَ مفاهيمه الفيزيائية. اقترب من البلّورة وحدَّق فيها وفيما حولها بطريقة أيقظت فضوله العلمي الذي حسم في شبابه اختيارَه للمهنة. أدهشه أن يجد أن الضوء لم يكن ثابتاً، ولكنه كان يتلوَّى



داخل مادة البيضة كما لو كانت كُرة مفرَّغة بها بخار مُشع. أثناء تَحرُّكه للحصول على زوايا رؤية مختلفة، وجد فجأة أنه وقف بينها وبين الشعاع، ومع ذلك بقيت مضيئة، وبدهشة بالغة، رفعها بعيداً عن شعاع الضوء وحملها إلى أكثر أجزاء المتجر ظلاماً. ظلّت البلّورة ساطعة أربع دقائق أو خمساً، قبل أن يخفت الضوء تدريجيّاً ليختفي تماماً. وضع البلّورة في شعاع النور الرفيع فما لبثت أن استعادت وهجها.

اكتشف «كيف» أنه كلما اقترب الفجر، وزادت كَمية الضوء المنتشر، أصبحت البلّورة غير متوهجة مطلقاً. ولبعض الوقت، كان عاجزاً عن رؤية أي شيء فيها إلا في الليل، في أركان المتجر المظلمة (ص13).

ذات يوم، رأى شيئاً وهو يقلّب البلّورة بين يديه، ظهر واختفى كوميض، لكنه أعطاه الانطباع

بأن البلّورة أتاحت له لوهلة رؤية بلد واسع وشاسع وغريب؛ وبتقليبها مرّة أخرى، رأى بمجرّد خفوت الضوء، الرؤية نفسها مرّة أخرى.

يشير «ويلز» في قصته إلى أنه من المرهق وغير الضروري ذكر كل مراحل اكتشاف السيد «كيف» من هذه النقطة، ويكتفي بذكر النتيجة الآتية: «عندما تُحمل البلورة بزاوية 137 درجة من الشعاع المضيء، كانت تعطي صورة واضحة وثابتة لريف فسيح وغريب. لم تكن تشبه الحلم على الإطلاق؛ فقد تركت داخله انطباعاً أكيداً بالواقع، وكلما كان الضوء أقوى كانت الصورة أوضح وأكثر تماسكاً. كانت صورة متحركة؛ أي إن أجساماً معينة كانت تتحرّك فيها، لكن ببطء وبانتظام كالأشياء الحقيقية، كما كانت الصورة تتغير طبقاً لتغيُّر اتجاه الضوء والرؤية» (ص14).

السيد «ويس» حاول جاهداً أن يرى المنظر الذي سمع شرحاً له من «كيف» إلا أن جهوده كلها باءت بالفشل، كلما حاول. وكان الفارق في وضوح الصورة الذي أدركه الرجلان كبيراً للغاية، وكان مفهوماً تماماً أن ما كان منظراً للسيد «كيف» كان مَحض ضبابية مشوشة للسيد «ويس».

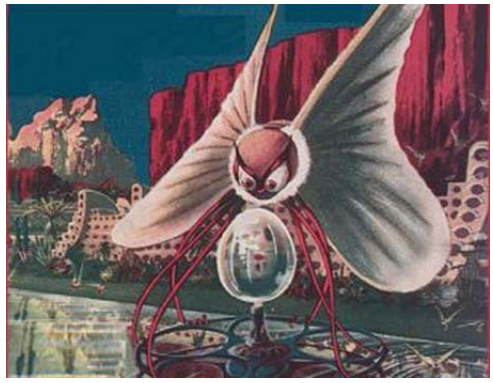
كان المنظر، كما وصفه السيد «كيف»، على الدوام لسهل ممتد، وبدا أنه كان ينظر إليه دائماً من ارتفاع ملحوظ، كما لو كان من برجٍ أو صارِيَة. وإلى الشرق وإلى الغرب، كانت تحدُّ السهل من بعيد منحدرات حمراء شاسعة، ذكَّرته بما رآه في صورة ما، لكن السيد «ويس» لم يكن قادراً على تحديد ماهيّة الصورة بدقّة. وفي المرة الأولى لرؤيته، كانت الشمس تُشرق على المنحدرات، بينما ظهرت مجموعة أجسام محلقة، سوداء في ضوء الشمس، وشاحبة في ظل المنحدرات، اعتبرها السيد «كيف» طيوراً. كانت هناك مجموعة كبيرة من الأبنية التي امتدت من تحته؛ وبدا أنه كان يطل عليها؛ وحالما اقتربت من الطرَف الضبابي المتكسّر من الصورة أصبحت مبهمة. كان هناك كذلك مجموعة من الأشجار غريبة الشكل، وكان لونها مزيجاً من الأخضر الطحلبي والرَّمادي اللامع، إلى جانب قناة مائية عريضة رقراقة. ثم طار شيء ضخم زاهي الألوان عبر الصورة. غير أنه في أول مرّة يرى فيها السيد «كيف» هذه الصور التي رآها على شكل ومضات، ارتجفت يداه، ودار رأسه، وتذبذبت الرؤية، وصارت ضبابية ومُبهَمة (ص 15-14).

في رؤياه الثانية الواضحة، بعد أسبوع، لم تُثمر المشاهدة إلا عن لمحات، لم تَزد إلا عذابه، لكنها أمدَّته بخبرة مفيدة؛ إذ رأى المشهد على امتداد الوادي كلّه. كان المنظر مختلفاً، لكن السيد «كيف» كان على اقتناع غريب أكّدته ملاحظاته التالية بقدر كبير، وهو أنه كان يشاهد العالم الغريب من المكان نفسه، رغم أنه كان ينظر في اتجاه مختلف.

يتحدث «ويلز» أيضاً عن مشاهدات السيد «كيف» عبر البيضة البلّورية، للمرّيخ عن مَرْج واسع ترقد عليه كائنات تشبه الخنافس، لكنها أضخم، وصخور وردية، وممر مائي عريض، وأعشاب حمراء كثيفة، وسماء مليئة بأسراب طيور عملاقة، وأبنية بديعة، تلمع بزخارف نباتية قوطية، وغابة أشجار تنمو عليها أشنات، ووجه بعينين كبيرتين، أجفل السيد «كيف» (ص15).

بينما كانت البلورة سر السيد «كيف»، فقد بقيتْ مَحْض أعجوبة، شيئاً يتسلّل إليه سرّاً، ويتطلّع فيه، كما قد يتطلّع طفل إلى حديقة محظورة. لكن السيد «ويس»، بوصفه باحثاً شابّاً، كان ذا فكر

رائق ومرتَّب بامتياز. فور معرفته بقصة البلّورة، أدرك أن هناك دليلاً ما بالفعل على صحة رواية السيد «كيف»، فاستمر في تفصيل الموضوع على نحو منظم. كان السيد «كيف» مسرفاً في المجيء وإمعان النظر في العالم العجيب الذي رآه، وكان يحضر كلَّ ليلة وأحياناً بالنهار. ومنذ البداية، دوَّنَ السيد «ويس» ملاحظات غزيرة، وبفضل منهجه العلمي أثبت وجود علاقة بين اتجاه دخول أول شعاع لضوء البلورة واتجاه الصورة التي تظهر خلالها، مما حسَّن من ظروف الملاحظات.



كانت رؤية الأشياء من نصيب السيد «كيف» في كل الحالات، وكان منهج العمل باستمرار هو أن يشاهد البلورة ويُبلِغ بما يرى، بينما كان السيد «ويس» (الذي تعلَّم بوصفه طالباً للعلوم إتقان الكتابة في الظلام) يكتب ملحوظات مختصرة عما يُبلّغ به. كان السيد ويس يطرح الأسئلة ويقترح ملاحظات لتذليل الصعوبات. في الواقع، لم يكن ليوجد ما هو أقل خيالاً وأكثر واقعية (ص16).

كانت الكائنات التي يرونها تحطُّ على مجسّاتها، وتطوي أجنحتها حتى تصير صغيرة مثل العصا، وتَثِب داخلَ الأبنية. لكن، كانت بينَها كثرةٌ من كائنات مجنَّحة أصغر حجماً تشبه اليعاسيب والعثّاث والخنافس الطائرة الضخمة. وعبر الأرض العشبية، كانت تزحف ببطء خنافسُ أرضية عملاقة زاهية ذَهاباً وإياباً. عَلاوة على ذلك، على الممرّات المرتفعة والشرفات، كانت تظهر كائنات ذات رؤوس عملاقة تشبه الذباب المجنَّح الكبير، لكنها بلا أجنحة، وكانت منشغلة بالقفز على شبكة مِجَسّاتها التي تشبه الكف (ص17).

يقول «ويلز» في إشارة إلى وجود علاقة بين البلّورة التي بين يدي السيد «كيف»، وبلّورة أخرى موجودة على سطح المرّيخ: «هناك أمران يجب تصديقهما: إما أن بلورة السيد «كيف» كانت في عالَمَيْن في وقت واحد، وبينما كانت تُحمَل في أحدهما من مكان إلى آخر ظلت ثابتة في الآخر، وهذا ما يبدو سخيفاً إجمالاً؛ وإما أن هناك علاقة غريبة بينها وبين بلّورة أخرى مشابهة لها تماماً في هذا العالم الآخر، حتى إن ما يُرى داخل البلورة التي في هذا العالم، يمكن لمراقِب من العالم الآخر رؤيته في ظروف مناسبة في البلورة المناظرة، والعكس صحيح» (ص18)، ورأى السيد «كيف» مراراً حيوانات خرقاء ذات قدمين، تشبه القردة على نحو غامض، وبيضاء، وشفافة جزئياً، تتغذّى وسط نوع من الأشجار التي تنمو عليها الأشنات (ص19).

في شهر كانون الأول، أصبح عمل السيد «ويس» المرتبط بالامتحانات المقبلة عبئاً ثقيلاً، وكانت جلساتهما تتوقّف على مضض لمدة أسبوع، وطوال عشرة أيام أو أحد عشر يوماً -لم يكن متأكّداً من هذا- لم يرَ السيد «كيف» مطلقاً، وتبيّن له فيما بعد أنه مات والبلّورة بين يديه

المتصلبتين الباردتين (ص20)، وصُعق عندما علم أن البلّورة قد بيعت.

باعتها السيدة «كيف» مع جزء من بضائع المتجر إلى تاجر من أصدقاء العائلة لتغطية نفقات مراسم دفن ونعي زوجها «كيف»، وتابع «ويس» مسار البيضة البلّورية، فعلم أنها غدت بيد رجل طويل أسمر يرتدي ملابس رَمادية، وهو الرجل نفسه الذي كان مرافقاً للقس عندما حضرا للمتجر وطلبا ابتياعها من «كيف» الذي طلب مقابلها خمسة جنيهات، ولم يستطيعا شراءها.

كان إحباط «ويس» وضيقه عظيمين بالطبع. قام بزيارة ثانية (بلا طائل بالمثل) للتاجر الذي باعها، ولجأ لنشر إعلانات في الدوريات التي يَحْتَمل أن تقع في أيدي جامعي التحف والخردوات، وبعد مرور شهر أو نحوه اضْطُر على مَضض إلى التخلّي عن سعيه للعثور على البيضة البلّورية، رغم أنه أحياناً ما تنتابه نوبات حماس يتخلّى فيها عن شغله الأكثر إلحاحاً، ويستأنف البحث عنها (ص21).

يختم «ويلز» قصته بالقول: «لقد تمكّن السيد ويس من معرفة أن قس السيد «كيف» ورجله الشرقي لم يكونا سوى الموقّر جيمس باركر وأمير بوسو الشاب كوني في جزيرة جاوة[12]. ويذكر بعض الأمور بشأنهما؛ فقد كان غرض الأمير الشاب هو مجرّد الفضول والبذخ. وكان متلهّفاً على الشراء لأن «كيف» كان ممانعاً –بالمقابل– في البيع. من المحتمل أن الشاريَ في المرة التالية كان شارياً عابراً وليس جامعاً للتحف على الإطلاق، وربما تكون البيضة البلّورية الآن –على حد علمي– على بُعد ميل مني، تُزين مَرسماً، أو تُستخدم ثُقّالة ورق، دون معرفة وظائفها المميزة. والواقع أن فكرة هذا الاحتمال هي ما دفعتني جزئياً لنشر هذه القصة بشكل يمنحها فرصة ليقرأها قارئ القصص الخيالية العادي» (ص21).

ويرى «ويلز» أن البلّورة التي تقبع على الصارية في أرض المرّيخ وبلورة السيد «كيف»، مرتبطتان ارتباطاً مادياً، لكن بشكل لا يمكن تفسيره في الوقت الراهن، ويؤمن كلانا (أي هو وويس) بأن بلّورة عالمنا من المحتمل أن تكون قد جاءت من المرّيخ في الماضي السحيق ليلقي سكان المرّيخ من خلالها نظرة مقرَّبة على أحوالنا اليومية. ربما كانت هناك بلّورات أخرى في عالمنا تقابل بقيّة البلّورات التي كانت على الصواري، لكن لا يمكن لأي نظرية خيالية أن تُغْني عن الحقائق.

القراءة التحليلية:

بعد قراءة هاتين القصتين، يمكن الخروج بجملة من القضايا الجوهرية والأساسية التي تحمل الكثير من المعاني والدلالات، ومنها:

× يحرص «ويلز» على الإشارة إلى الدين في أكثر من رواية وقصة، ففي روايته اللاحقة (حرب العوالم) 1898 رأى القس أن هجوم المرّيخيين هو عقاب إلهي ولا يجوز تصدّيه ومقاتلة رسل الإله! كذلك نجد أنه يعزي على لسان العميان في قصته (بلد العميان) التي نُشرت عام 1904، أن ما حلَّ بهم عندما تفشّى بينهم مرض غريب من التهاب العيون وأصابهم كلهم بالعمي إلى انتشار الخطايا بينهم.. أما في قصة النجم فيشير «ويلز» إلى أن «الأجراس دُقَّت في مليون برج من أبراج الكنائس، داعيةً الناس إلى الامتناع عن النوم،

12 – جاوة، إحدى جزر أندونيسيا، وبوسو، مدينة في سولاوسي، وفيها نهر يدعى نهر بوسو.

والامتناع عن الخطايا، والاحتشاد في الكنائس لأداء الصلاة، وعندما دارت الأرض في مسارها وانقضى الليل، سطع فوقهم النجم المتلألئ، وقد ازداد حجماً وتألّقاً» (ص12)، عدا عن أن لجوء الناس إلى المعابد والكنائس خلال الكارثة لم يحل دون موتهم: «برزت منه المعابد والقصور والآكام والتلال سوداء من احتشاد الناس داخلها وفوقها وصارت منارات الهند مأوى لجموع غفيرة من البشر، الذين تساقطوا واحداً بعد آخر في الطوفان الهائج، بعد أن قهرهم الحَرُّ والفزع» (ص16).

كما تحتوي معظم روايات «ويلز» على شخصية القس، لكنه يصوّرها على أنها شخصية ضعيفة، وخائفة، وعاجزة عن إيجاد الحلول للمعضلات التي تواجه المجتمع، ليثبت في المقابل أن الحل يكمن دوماً بالعلم والمعرفة، ففي رواية الرجل الخفي تتعرّض دار القس (بانتنج) للسرقة، في فجر مناسبة دينية، على يد الرجل الخفي، ويقف القس عاجزاً عن كشف المستور، وعلى الرغم من معرفته اليونانية لم يستطع قراءة مقصد الرجل الخفي في مخطوطاته، لا بل تلقّى العديد من الضربات من الرجل الخفي، وسط عجز واستسلام واضحين، ويفرّ القس «بانتنج» تاركاً الفندق، وأخذ يركض في القرية بسرعة.

وفي قصة النجم يقول «ويلز»: «.. وكَمْ من قس أبى أن يفتح أبواب كنيسته لاحتواء ما اعتبره هلعاً أحمق» (ص13).

كذلك الأمر في قصّة «البيضة البلّورية» يتحدث فيها «ويلز» عن قس لا يحمل في جيبه أكثر من 30 شلناً، وتصفه زوجة «كيف» بالمجنون، ويرغب بشراء البلّورة: «ينشدُّ شخصان وقفا وراء نافذة العرض للمتجر؛ لتلك البيضة البلّورية، وكان أحدهما قس نحيل وطويل، والآخر شاب أسود اللحية، داكن البشرة» (ص8)، وإشارته في نهاية القصة إلى أن القس ورجله الشرقي: «لم يكونا سوى الموقَّر «جيمس باركر» وأمير بوسو الشاب «كوني» في جزيرة جاوة.. وكان غرض الأمير الشاب هو مجرّد الفضول والبذخ» (ص21).

* بالمقابل يُلاحظ أيضاً استمرارية وجود شخصية العالم في روايات وقصص «ويلز»، ففي روايته الأُولى (آلة الزمن) عالم نفس، وفي رواية (حرب العوالم) يلتقي عالم الفلك المعروف «أوجيلفي»، وفي (جزيرة الدكتور مورو) نجد مورو العالم في أمراض الدم، وفي (بلد العميان) يختار «ويلز» رجلاً متسلّقاً للجبال بطلاً لروايته، ركب البحر وشاهد العالم، ويقول عنه إنه كان قارئاً للكتب ومثقفاً على نحو مميز ودرس العلوم الطبيعية في إحدى جامعات بريطانيا، وذكياً ومغامراً، يدعى «نونيز». وفي (الرجل الخفي) اختار «ويلز» شخصية «جريفن» ليكون بطلاً، وهو عالم في الفيزياء، توصّل إلى فكرة شاملة عن أصبغة الجسم وانكسار الضوء واستطاع استنباط معادلة هندسية ذات أربعة أبعاد، يستطيع من خلالها أن يصبح رجلاً خفياً، ويغدو هو الحاكم والآمر الناهي في مدينة مثل (بردوك) يعاقب كل من يخالف أوامره بالإعدام..

أما في قصته (النجم) فيتحدث عن عالم رياضيات، وهو الوحيد الذي أدرك ما وراء التغيُّرات العجيبة في النظام الشمسي، وتنبّأ

بالكارثة التي يحملها ذلك «النّجم» القادم.. كما يذكر «ويلز» عالم فلك يدعى «أوجيلفي» في بداية قصة النجم الذي نبَّه بالفعل إلى اشتباهه في تباطُؤ سرعة الكوكب في كانون الأول (ص7)، وهو نفسه عالم الفلك المعروف الذي سيتحدث عنه أيضاً في روايته اللاحقة (حرب العوالم)، عندما تحدّث عن عشية الحرب: «ربما لم أكن لأسمع عن الانفجار مطلقاً لولا أني التقيت أوجيلفي -عالم الفلك المعروف- في «أوترشو» كان يشعر بإثارة بالغة إزاء هذه الأنباء، ووسط فرط إثارته دعاني إلى جولة معه تلك الليلة لإلقاء نظرة عن كثب على الكوكب الأحمر»[13].

وفي الوقت الذي يُظهر فيه شخصية القس تعاني من الضعف والخوف والاستسلام، نجده يضع شخصية العالم موضع المتحدّي الذي يبحث عن حل عن طَريق العلم فها هو في قصة (النجم) يروي كيف واجه عالم الرياضيات قدوم النجم بالقول: «نظر إليه نظرةَ الرجل إلى عينَيْ خَصم جسور، ثم قال بعد برهة صمت: «ربما تقتلني، لكنني أستطيع أن أستحوذ عليك، بل على الكون أجمع أيضاً، في قبضة هذا العقل الصغير. لن أتغيَّر، حتى في تلك المرحلة»» (ص12).

أما في قصة (البيضة البلّورية) فيختار «ويلز» شخصية صاحب المتجر على أنه عالم طبيعة: «قصة رجل عجوز يُدعى السيد «كيف»، وهو عالم طبيعة، وتاجر في التحف القديمة في لندن» (ص7).

* في قصة (النجم)، يفشل المرّيخيون في إدراك الضرر الذي لحق بالأرض والبشر، والذي لا يمكن تعويضه، إذ يقول «ويلز» من خلال المرّيخ إن «أكبر الكوارث الإنسانية» تبدو «صغيرة»، وإن التقليل من أهمية وخطورة الدمار الشامل لأجزاء كبيرة من البشرية يدعم تأكيد عالم الرياضيات على أن الجنس البشري عاش سدى: «إنما يدل على مدى ضآلة أشد الكوارث البشرية وأوسعها نطاقاً حين يُنظَر إليها على بُعْد بضعة ملايين من الأميال» (ص17).

ويقول «ويلز» أيضاً: إن قصّة «النجم» لا تروي تفاصيل رابطة الأخوة الجديدة التي سرعان ما قويت وشائجها بين البشر، ولا جهود احترام القوانين وحفظ الكتب والآلات، وهي لا تحكي عن نزوح الجنس البشري شمالاً وجنوباً نحو القطبين بعد أن ارتفعت حرارة المناخ على سطح الأرض، ولا تؤرخ هذه القصة إلّا لإقبال النجم ورحيله (ص17).. لقد تضرّر العالم بشدّة لكنه نجا، وعندما خرجت البشرية من تحت الأنقاض، شعروا بعشق جديد لبعضهم البعض وللكوكب. إنه مجتمع طوباوي يظهر بعد التغيير العنيف في الكوكب. ومع ذلك، وكما يذكر الراوي، من المرّيخ، فإن الحدث الأكثر كارثية الذي يحدث على الأرض لم يُذبّ الجليد، وهذا يعطينا المزيد عن معنى أن تكون إنساناً! فبعد موت الأرض وتدميرها، بعد مرور النجم، يتعيّن على الحضارة الإنسانية الآن أن تتحد لإعادة بناء الحياة وإعادة الاتصال بها. فمصطلح «الأخوة الجديدة» الذي يستخدمه الكاتب يدفع بنا نحو تعلّم أن نجتمع، أن نتوحّد.

13 - هربرت جورج ويلز: حرب العوالم، ترجمة شيماء عبد الحكيم طه، مؤسسة هنداوي للتعليم والثقافة، القاهرة، ط1 عام 2013.

* أسلوب تعامل «ويلز» مع مسألة النهاية الحتمية للبشرية في قصة (النجم)، يركز على وصف الطريقة الوحشية التي يتأثر بها العالم جسدياً من نجم عابر، في تفاصيل معقدة: «ثم فُوجِئوا بالنجم والشمس والقمر تندفع معًا قاطعةً صفحة السماء (ص16).. «ولم يَعُد القمر متوسطاً الشمس كاسفاً ضياءها، بل اختفى عن الأنظار وسط السماء الباهرة السطوع» (ص16).. «وبدا النجم بين بزوغ وأفول وسط ركام عاصف من السُّحب الرعدية ووميضٍ برقٍ بنفسجي بين الفَينة والأخرى».. (ص14)، «ويلز» يكتب عن الفوضى التي لا تهدأ، ولكن بطريقة جميلة للغاية.

* تندرج قصة (النجم) ضمن قصص الخيال العلمي المروّع، لكنها تتناول موضوعها من منظور علمي، حيث استخدم «ويلز» كلمات «علمية»، و«أدوات فلكية»، و«قياسات»، و«مراصد»، وما شابه ذلك. مما يعزّز من إقبال القارئ على هذا النوع من الأدب، كونه يعطي مزيداً من المصداقية للقصة بسبب وصف حسابات «سيد الرياضيات» والتنبؤ الكارثي.

* في عام 1987 نشر «ريتشارد هوغلاند» كتابه الحضارة المرّيخية على تخوم الأزل، أي بعد نحو 90 عاماً من صدور قصّة (البيضة البلّورية) لـ «ويلز»، أشار فيه إلى الصور التي التُقطت للمرّيخ من قبل المركبتين (فايكنغ 1) و(فايكنغ 2) اللتين أطلقتا عام 1975، وتحدث عن اكتشاف الوجه المرّيخي، وأنه ضمن زوايا شمسية معينة يبدو «الوجه» في هيئة قرد، لكن «ويلز» كان قد أشار في قصته «البيضة البلّورية» الصادرة في نهاية القرن التاسع عشر، أي قبل أكثر من سبعة عقود من ظهور صور (فايكنغ 1 و2) إلى الوجه المريخي حين قال أن السيد «كيف» رأى مراراً: «حيوانات خرقاء ذات قدمين، تشبه القردة على نحو غامض» (ص19).

* في قصة «البيضة البلّورية» يحكي لنا «ويلز» بخياله العلمي، عن نافذة تربط عالمين، ويبيّن بالتدريج والمنطق العلمي، كيف استطاع السيد «كيف» أن يعرف أين يقع العالم الآخر.. إذ يرى «ويلز» أن البلّورة التي تقبع على الصارية في أرض المرّيخ وبلورة السيد «كيف»، مرتبطتان ارتباطاً مادياً، ويؤمن أن بلّورة عالمنا من المحتمل أن تكون قد جاءت من المرّيخ في الماضي السحيق ليلقي سكان المرّيخ من خلالها نظرة مقرَّبة على أحوالنا اليومية. ربما كانت هناك بلّورات أخرى في عالمنا تقابل بقيّة البلّورات التي كانت على الصواري، لكن لا يمكن لأي نظرية خيالية أن تُغْني عن الحقائق (ص21).

* تعدُّ قصة البيضة البلّورية بمثابة مقدّمة مسبقة غير رسمية لحرب العالمين، حيث وسعت فكرة وموضوعات الغزو من المرّيخ، وهي التي مهّدت لروايته اللاحقة (حرب العوالم)، وبطريقة ما، يمكن اعتبار البيضة بمثابة استعارة لكثير من الأشياء: الغزو التكنولوجي بوساطة أجهزة الكمبيوتر المحمولة وأجهزة الهاتف المحمول (الأندرويد) والمحطّات الفضائية وشبكة الإنترنيت، وهي تجسيد للجشع والإدمان والهروب من الواقع.

«الألكسيثميا»

فقدان القدرة على التعبير عن المشاعر والأحاسيس

أ. د. معمّر نواف الهوارنة*

تُعدّ صعوبة التعرّف على المشاعر أو فقدان العواطف الألكسيثميا «Alexithymia» أحد المشكلات الحديثة نسبياً والمهمّة والتي لها ارتباط بالكثير من المشكلات الأخرى والمؤدّية إلى ضعف العلاقات الاجتماعية وتدنّي المودّة والصداقة؛ فهي معرقلة للتوافق النفسي، والجسدي والاجتماعي، والألكسيثميا ظاهرة نفسية يفقد فيها الشخص التعبير عن العواطف والمشاعر الداخلية، ولا تُعدّ مرضاً موجوداً على نحو اعتيادي عند بعض الناس الذين يمارسون يومياتهم، ولكنّ التفاعل مع مشاعر الآخرين ضعيف من موت، وحزن، وهمٍّ وقلق.

* عميد كلية التربية في محافظة درعا.

وقد جذب مصطلح «الألكسيثميا» اهتمام العديد من الباحثين والعاملين في مجال علم النفس الإكلينيكي، وهي تعني العجز عن التعبير عن المشاعر، ومثل هؤلاء الأشخاص يفتقرون للكلمات التي تعبّر عن مشاعرهم، ومن ثمّ يبدون كأنهم بلا مشاعر على الإطلاق وعلى الرغم من أن هذا العجز ممكن أن يكون السبب في عدم قدرتهم على التعبير عن عاطفتهم أكثر من افتقارهم لهذه العاطفة وتشمل الأعراض الإكلينيكية لهؤلاء المرضى العجز عن التعبير وصعوبة وصف المشاعر أو مشاعر أي إنسان آخر والافتقار الشديد لأي مفردات عاطفية بل أكثر من هذا، فهم يعانون أيضاً من مشكلة التمييز بين الانفعالات المختلفة مثل العاطفة والحسّ الجسدي، فمرضى الألكسيثميا ليسوا بلا مشاعر على الإطلاق؛ بل يشعرون لكنهم غير قادرين على معرفة ماهيّة مشاعرهم على وجه التحديد خاصة أنهم عاجزون عن التعبير عنها بالكلمات على وجه الدقّة تنقصهم المهارة الأساسية للذكاء العاطفي؛ أي الوعي بالذات، وهو معرفة مشاعرنا عندما تزعجنا انفعالاتنا الداخلية ومن ثمّ فإنّ حالة هؤلاء المرضى تتناقص مع الفطرة السليمة والتفكير الصائب فيما يبيّن لنا تماماً حقيقة مشاعرنا، فإذا ما حرّك شعورهم شيءٌ ما أو شخص ما تسبّب لهم هذه التجربة حالة ارتباك وشعور بالقهر تجعلهم يحاولون تجنّبها مهما كلّفهم الأمر، وعندما يتعرّضون لمحنة هائلة تنتابهم مشاعر لا يستطيعون وصفها.

فالوعي بالانفعالات والمشاعر ما هو إلّا دليل على الكفاءة الوجدانية الاجتماعية والمهنية للفرد والتعبير عن الانفعالات هو شكل من أشكال السلوك المميّز للإنسان الذي يمكن من خلاله الحكم على شخصيته وقدرته على التواصل مع من حوله والتأثير بهم وجذب انتباههم والتعاطف معهم، وعلى هذا الأساس فإن صعوبة التعرّف على المشاعر تُعدّ عامل خطورة للاضطرابات الانفعالية.

فعسر معالجة وضبط العمليات الانفعالية تترافق مع طائفة واسعة من المشكلات النفسية والعقلية، حيث تُعدّ صعوبة التعرّف على المشاعر أو ما يُعرف «بالألكسيثميا» سمة وجدانية ومعرفية للشخصية التي تفتقر إلى الوعي بالانفعالات والمشاعر ووصفها والتعبير عنها لفظياً لديه أو لدى الآخرين بالإضافة إلى تقييد عمليات التخيّل وندرة الأحلام وسيطرة نمط التفكير ذي التوجّه الخارجي الذي يتميّز بالاستغراق في تفصيلات الأحداث الخارجية أكثر من التركيز على المشاعر والتخيّلات التي تتعلّق بالخبرة الداخلية (Cil-bert، 2014، 228).

والشخص الذي يعاني من «الألكسيثميا» لا يجد صعوبة في تحديد ووصف مشاعره الشخصية فحسب؛ بل يجد صعوبة في تحديد الانفعالات للآخرين، وتبعاً لذلك نجد أن هؤلاء الأشخاص لديهم قصور في القدرة على التعاطف مع الآخرين؛ ممّا يؤدّي إلى محدودية العلاقات الاجتماعية، وزيادة الضغوط النفسية، والافتقار إلى الاستمتاع بالحياة بشكل عام.

وعلى الرغم من أنَّ «الألكسيثميا» تُعرَّف بأنَّها شكل من أشكال الاضطراب الوظيفي في تعيين وتحديد الفرد لمشاعره، إلّا إنَّها تُشير بشكل أكثر عمومية إلى سمة وجدانية معرفية للشخصية، تُظهر نفسها بأكثر من طريقة، نظراً لفقر

الحيـاة التخيّليـة والاهتمامـات، ونقـص القدرة على خلـق التخيّـلات المُرتبطة بالمشاعـر، ويؤدّي هـذا النقص إلى ظهور طريقـة نفعية في التفكير، والميـل إلى تجنّب الصـراع في المواقف الضاغطة، والتفكـير والتوجّه الخارجـي «External ori-ented» الذي يتميّز محتـواه بالانشغال بتفاصيل الأمـور والأحـداث الموجودة في البيئـة الخارجية، ممّا يجعلهم يفتقـدون الدور الذي يُمكن أنْ تؤدّيه الانفعـالات في تسيير الحيـاة الإنسانية، كما تُمثّل «الألكسيثميـا» صعوبـة في إدراك الفـرد لذاتـه، أو استجابتـه للمواقـف الاجتماعيـة، وفي نقـص المساندة الاجتماعية.

إنَّ هذا الاضطراب فيما يتعلّق بالمشاعر، يؤدّي بالمُصـاب للشكـوى الدائمة من مشـكلات صحّية، والتـي هـي في حقيقة الأمـر، وفي معظـم الأحوال مشـكلات انفعالية، وهـي الظاهـرة المرضية التي تُعرف بتحويل الأعراض النفسية لأعراض جسمية، ويُمكـن أنْ نُطلـق عليهـا الجسمنفسيـة مقابـل الأعراض النفسجسمية، وفيهـا تتسبّب المشكلات الانفعاليـة في ظهـور أعراض جسميـة، ويرجـع اهتمـام الطـب النفسي بهـذه الحالات لمـا يترتّب علـى هذا الاضطراب من الالتجـاء المستمر للعلاج الجسماني، والذي لا يـؤدّي إلى أي تحسّن في حالة المريض، حيثُ إنَّ السبب الحقيقي ليس جسمانياً.

كما أنَّ مرضى الألكسيثميا يُعانون من الكبت، ويستخدمـون مجموعـة مـن الدفاعـات العقليـة «إسبـاغ العقـل والمنطق، عـزل التأثـير والإنكار» لإبقـاء المشاعـر السلبيـة خـارج نطـاق وعيهـم، حيثُ إنَّ الأفراد المصابـين بالألكسيثميا يفتقرون إلى القدرة على تحديد معنـى المثيرات الانفعالية اللفظيـة وغير اللفظية كتعبـيرات الوجه، فعندما طُلِبَ من هؤلاء الأفراد إجراء تطابق بين المثيرات الانفعاليـة اللفظيـة وغـير اللفظيـة «التعبـيرات الوجهية المصـوّرة» وكذلك الاستجابـات اللفظية وغـير اللفظية، فشلوا في القيام بهذه المهمّة بشكل دقيق.

إذن، الفرد معرّض للإصابة بـ «الألكسيثميا» في كلّ مراحـل حياتـه ومنـه فـإنَّ ظهـور صعوبة التعـرّف على المشاعر لدى المراهقـين وارد بشكل كبـير، حيـث إنِ عجزهـم عـن وصـف وتحديـد مشاعرهم فضلاً عن عجزهم عن إقامة علاقات وانعـدام الانسجـام بينهم وبين بيئتهـم ما هو إلا دليـل على ظهـور «الألكسيثميا» لديهـم وظهورها كسمـة أو نشـاط في نواحـي شخصيتهـم، حيـث يـؤدّي البلـوغ إلى تغيّرات كبـيرة وعميقـة علـى مستـوى الجسد والنفـس، إذ إن هـذه الفترة هي فـترة الصراعـات والمتطلّبات النفـس اجتماعية وهـي المرحلة التي تكون فيها كلّ الاحتمالات واردة للإصابة بالعديد من الاضطرابات بسبب هشاشة الفـرد وعدم قدرتـه على اتخاذ قـرارات حاسمة وكذلـك تأثّـره في مختلف الظـروف الصعبة التي يعـاني منها كالصدمـات المختلفة، منهـا، الفشل العاطفي أو الدراسي أو غيرها... من الصدمات. ومع هـذا التنوّع في المشكلات في هـذه المرحلة قد يلجأ المراهقون إلى ردود أفعال غير متوقّعة بهدف إيقاع الأذى بأنفسهم أو بالآخرين.

نشأة المصطلح:

يشتقّ مفهوم الألكسيثميا من الأصل اليوناني، وهـو مفهوم مكـوّن من ثلاث مقاطـع، وهي (A) بمعنى لا يوجـد أو فقدان، (lexi) بمعنى الكلام، (Thymia) تعنـي مشاعـر أي أنهـا تشـير إلى فقدان الكلام المعبّر عن المشاعر.

ويُعدّ الطبيب النفسي «بيتر سيفينوس» Sifneos، P. 1973 أول من تناول مفهوم «الألكسيثميا»؛ وذلك من خلال ملاحظاته لبعض مرضى الاضطرابات السكوسوماتية حيث تبيّن أنه تسود لديهم حالة من صعوبة القدرة على تحديد ووصف مشاعرهم للآخرين ونقص القدرة على استخدام الكلمات أو الرموز في التعبير عن مشاعرهم (Sifneos، 1973،113).

ثم تطوّر مصطلح الألكسيثميا تدريجياً وكانت بداية هذا التطوّر مع بعض الملاحظات الإكلينيكية لمرضى الاضطرابات السكوسوماتية، وفي عام (1984) أشار روش «Ruesh» إلى ما أسماه بالشخصية الطفولية وعدّها مشكلة أساسية لدى هؤلاء المرضى، وقد لاحظ «روش» أن هؤلاء المرضى كانت لديهم قدرة ضعيفة على التخيّل وأظهروا صعوبات في التعبير الانفعالي اللفظي، وقد أرجع هذه الخصائص إلى حدوث توقّف في نمو الشخصية لديهم (Tibon، et al، 2005، 509).

مفهوم صعوبة التعرّف على المشاعر «الألكسيثميا»:

الألكسيثميا أو الحبسة الانفعالية مكوّن شخصي يعكس اضطراباً دالّاً في تنظيم الانفعال، ويشير مفهوم تنظيم الانفعال إلى مجموعة واسعة من العمليات التي تفيد في تضخيم أو تخفيف أو المحافظة على قوّة ردود الأفعال الانفعالية، وكما تتضّمن التفاعلات المتبادلة بين المجالات المعرفية والحركية التعبيرية والفسيولوجية العصبية لمنظومة الاستجابة الانفعالية.

إن الألكسيثميا هي ضعف القدرة على التعبير عن المشاعر، وصعوبة وصف المشاعر الذاتية وتحديدها، وصعوبة التمييز بين المشاعر والأحاسيس الجسدية مع الشعور المستمر بالقلق والضغط العصبي وعدم الشعور بالسعادة أو الرضا، وتُعرف الألكسيثميا أيضاً «بأمّية المشاعر»؛ لأنّها عبارة عن خلل في المعالجة المعرفية للخلل بالمشاعر والخلل في تنظيم الوجدان يتضمّن عدم قدرة الفرد على التعرّف على مشاعره أو التعبير عنها مع صعوبة تمييزه بين المشاعر النفسية والإحساسات الجسدية الناتجين عن الاستثارة الوجدانية.

ويمكن تعريف الألكسيثميا بأنها اضطراب وظيفي في بعض الوظائف المعرفية، وتظهر في تدنّي القدرة على استخدام الكلمات والتعبيرات اللفظية المناسبة في وصف المشاعر والأحاسيس التي تجيش بداخل الفرد للآخرين والقدرة على تحديد المشاعر

الشخصية والتمييز بينهما وبين الأحاسيس البدنية المرافقة ونقص التخيّل ونمط التفكير ذي التوجّه الخارجي (Sifneos، 1973، 257).

وتُعرّف أيضاً بأنها: صعوبة في إدراك وتشغيل المعلومات الوجدانية التي تؤدّي دوراً مهمّاً في الاستجابة للمواقف الاجتماعية حيث تكون هذه المعلومات ذات معنى في سياق تقويم المواقف الضاغطة كما أنها تُعدّ وسائل لطلب المساعدة بهدف تخفيف الشعور بالضغط (Dodge & Gerber، 1991،3).

وتُعرف أيضاً بأنّها حالة من حالات عجز الفرد الذي يعاني منها على إيجاد الكلمات المعبّرة عن الانفعالات والمشاعر، وهي نقص في مهارات التواصل والتفاعل الاجتماعي نتيجة صعوبة القدرة على ترجمة الإشارات العاطفية المستقبلة من الأفراد المحيطين به وضعف القدرات اللغوية التي تمكّنهم من القدرة على وصف ما لديهم من مشاعر وأحاسيس إلى الآخرين (freud،1959،228).

و«الألكسيثميا» هي حالة ضعف في الشخصية للتعبير عن العواطف والمشاعر والتعلّق الاجتماعي، والعلاقات الشخصية، وعلاوة على ذلك، الأشخاص الذين يعانون من «الألكسيثميا» يجدون أيضاً صعوبة في التمييز بين مشاعر الآخرين وتقديرها؛ وذلك ليس لأنهم قساة قلوب بل العكس صحيح، فالمصابون بهذه الحالات معروفون بأنهم أشخاص حسّاسون جدّاً، ولكن يوجد لديهم كبت يجعلهم في حالة «unempathic» غير عاطفيين خارجياً أي بمعنى لا يعبّرون عن مشاعرهم.

و«الألكسيثميا» هي عدم القدرة على التعبير عن المشاعر والأحاسيس للآخرين بسبب غياب الكلمات المناسبة لوصف تلك المشاعر، على الرغم من عدم وجود أي اضطراب في الجهاز الصوتي أو حاسّة السمع ممّا يجعل الفرد غير قادر على اتخاذ القرارات المصيرية، وعدم القدرة على فهم وضبط الذات وتحمّل الضغوط، ممّا يجعل الفرد حادَّ الطباع عنيفاً مع الآخرين نتيجة ضعف قدرته على التواصل الانفعالي والاجتماعي معهم، ومن ثمّ يزداد الشكّ والغيرة والكراهية والعناد تجاه المحيطين بهم، فيتعرّضون لمخاطر الانحراف الفكري والسلوكي، إذا لم يتوافر لهم الاهتمام والرعاية الكافية من قبل الأسرة والمدرسة والمجتمع.

من خلال ما تقدّم يتبيّن أن «الألكسيثميا» سمة شخصية محدّدة بأربعة أبعاد من القصور المعرفي الوجداني، هي كما يأتي:

1- صعوبة تحديد المشاعر وصعوبة التمييز بينها وبين الأحاسيس البدنية.
2- صعوبة وصف المشاعر الذاتية للآخرين.
3- ندرة ومحدودية الخيال.
4- التوجّه المعرفي الخارجي في التفكير.

نسب انتشار الألكسيثميا:

نسبة الأشخاص المصابين بهذه الحالة قد تصل إلى قرابة (10%) من البشر. وإن «الألكسيثميا» تنتشر لدى الذكور بمعدّل أكبر من الإناث، كما ترتبط بزيادة العمر وانخفاض المستوى الاجتماعي والاقتصادي وسوء الصحّة المُدركة والاكتئاب، ولقد أجمعت الدراسات على ارتباط «الألكسيثميا» بانخفاض المستوى الاجتماعي والاقتصادي.

مكوّنات صعوبة التعرّف على المشاعر «الألكسيثميا»:

يتكوّن مفهوم صعوبة التعرّف على المشاعر من ثلاثة عوامل أو مكوّنات رئيسة هي:

1- صعوبة تحديد الأحاسيس:

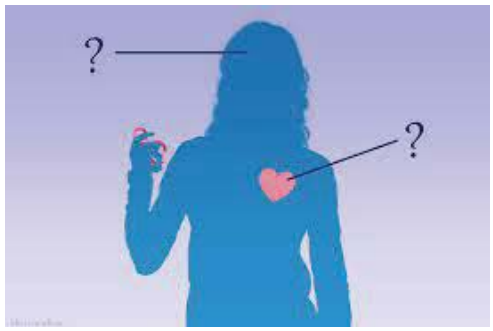
يشير هذا المكوّن إلى نقص كفاءة الشخص في تحديد أحاسيسه، والغالب على هذه الأحاسيس كونها أعراض جسمية يغيب عنها قدرة معرفية، ممّا يعطي لنا معنى لهذا الإحساس الذي يتمّ مرور خبرته عبر الجسد.

2- صعوبة وصف الأحاسيس:

يشير هذا المكوّن إلى نقص الكفاءة فيما يتعلّق بالتعبير اللغوي عن الأحاسيس؛ ويعود ذلك إلى هيمنة النشاط العصبي والفسيولوجي على الاستجابات بالانفصال عن النظام المعرفي الذي يشمل المخطّطات حيث يوجد بداخلها الترميز التخيّلي الذي يعطي الوصف والمسمّيات للأحاسيس.

3- التفكير المتوجّه نحو الخارج:

يشير هذا المكوّن إلى نقص الكفاءة التأمّلية لدى الشخص؛ ومن ثَمَّ يتوجّه تفكيره للخارج لنقص كفاءته في تحديد ووصف أحاسيسه.



أنواع صعوبة التعرّف على المشاعر «الألكسيثميا».

يمكن تحديد نوعين من صعوبة التعرّف على المشاعر «الألكسيثميا» هما كما يأتي:

1- الألكسيثميا الأولية:

يُعدّ «freyberger 1977» أوّل من ميّزَ بين «الألكسيثميا» الأولية والثانوية، فالأولية تؤدّي إلى اضطرابات سيكوسوماتية كعامل استعدادي، فهناك عجز في الأحاسيس والمشاعر، وليس في الانفعالات، حيث يكون خلل في الجهاز اللمبي والقشرة الدماغية، فاللحاء القشري لا يستطيع أن يعطي الصورة الخيالية والتفكير الذي تستعمله اللغة من أجل التعبير؛ ممّا يؤدّي إلى استجابات غير متكيّفة وغير مألوفة لتلك الموارد في جزء من «الألكسيثميا» ووفق «سيفينوس Sifneos» تنشأ «الألكسيثميا» عن عوامل جينية وراثية! وهذا ما وجده عند توأم حقيقي. فـ«الألكسيثميا» عند بعض الباحثين تُعرف بعطل التحويل بين نصفي الكرة المخّية، وهذا ما أكّد عليه «snith & taylor، 1990»، فقد أظهرا أن هناك اختلافاً بالنسبة للأفراد الذين يعانون من «الألكسيثميا» والأشخاص العاديين في أثناء الاتصال الذي يحدث بين نصفي الكرة المخّية، ووفق «Guil-baud» إن «الألكسيثميا» الأولية راجعة إلى اضطرابات التقمّص أو المشاركة الوجدانية (Guilbaud، 2014.75).

2- الألكسيثميا الثانوية:

لا ينشأ هذا النوع عن أساس عصبي ولكن عن خبرات صدمية مدمّرة، والخبرات الصدمية الطفولية ووضعيات الشدّة قبل اكتساب اللغة التي يمكن أن تجعل الطفل لا يستطيع التعبير عن انفعالاته عن طريق اللغة، فهي تدخل في إطار التنظيم النفسي.

ويرى «Maurica & Corcos، 2011» أنها لا تظهر فقط لدى مرضى الاضطرابات النفس جسدية، وإنما أيضاً لدى الأفراد الذين يعانون من الضغوط التالية للصدمة «PTSD» والأشخاص المدمنين على المخدّرات والكحول

المزمن والأشخاص الذين لديهم الشراهة عند تناول الطعام والسيكوباتيين، فهي رد فعل دفاعي ضد التعرّف على الانفعالات، وتؤدّي إلى تطوّر وحدة المرض، فقد لاحظها «freyberger» لدى الأشخاص الذين يعانون من قصور كلوي وأيضاً لدى الأشخاص الذين تمّ زرع أعضاء لهم! فأقرّ أنّ هذه «الألكسيثميا» مرتبطة بصدمة انفعالية مصحوبة بمكانيزمات دفاع خاصة منها: الإنكار الذي يحسّن من المعاش الصعب للمريض (Maurica & Gerard. 2011.26).

وتُعرف الألكسيثميا بوساطة الأمور التالية:

أعراض يحتمل أن تكون مرتبطة بالحالة:

يُحتمل أن ترتبط ظاهرة «الألكسيثميا» عند بعضهم مع بعض اضطرابات الشخصية، اضطرابات تعاطي المخدّرات، بعض اضطرابات القلق، اضطرابات جنسية، بعض الأمراض الجسدية، مثل: «ارتفاع ضغط الدم، والتهابات أمراض الأمعاء، وتشنّجات في المعدة وخاصة عند الغضب أو الانزعاج، وعسر الهضم، والصداع والصداع النصفي، وآلام أسفل الظهر، متلازمة القولون العصبي، والربو، والغثيان، والحساسية».

إنّ عدم القدرة على تعديل العواطف هي إمكانية في تفسير السبب في أن بعض المصابين بـ«الألكسيثميا» هم عرضة لتصريف التوتّر الناجم عن الحالات العاطفية غير السارّة عن طريق القيام بأفعال متهوّرة أو سلوكيات قهرية، مثل: الشراهة عند تناول الطعام، وتعاطي المخدّرات، وانحراف في السلوك الجنسي، وفقدان الشهيّة العصبي، والفشل لتنظيم العواطف معرفياً»، وهذا قد يؤدّي إلى ارتفاعات طويلة من النظام العصبي المستقل (ANS) وأنظمة الغدد الصم العصبية التي يمكن أن تؤدّي إلى الأمراض الجسمية.

خصائص وأعراض «الألكسيثميا»:

من الخصائص الأساسية للأشخاص الذين يعانون من «الألكسيثميا» ما يأتي:

1- صعوبة التعرّف على المشاعر الذاتية.

2- صعوبة التعبير عن المشاعر في الكلمات.

3- أسلوب معرفي ذو وجهة خارجية «ميل لسرد تفاصيل الأحداث الخارجية مع عدم التركيز على الخبرات الداخلية».

4- محدودية الخيال وضيق الأفق.

وتُعرف «الألكسيثميا» من خلال الأمور الآتية:

1- قد يعاني الشخص المصاب بـ «الألكسيثميا» بشكل عام من الضغوط الشديدة- والمواقف الصعبة مثل: الطلاق أو النزاعات في مكان العمل، على سبيل المثال- وهذا قد يؤدّي إلى الإصابة باضطرابات ثانوية مثل: مشكلات في الجهاز الهضمي أو الأرق. وقد تتداخل هذه الحالة مع حالة طيف التوحّد والتي هي جزء من مرض النماء العصبي.

2- الأشخاص الذين يعانون من هذه الظاهرة يتّسمون بالبرود والانعزال عن الآخرين، وعلى الرغم من أن هذه الصفات يمكن أن تكون مفيدة في مجال العمل المهني «العمل»، فإنها يمكن أن تسبّب مشكلات في مجالات أخرى من الحياة «الحياة الزوجية أو العائلية والاجتماعية».

3- صعوبة وصف المشاعر للأشخاص الآخرين حيث تضعف قدرة الفرد على التعرّف على مشاعره الشخصية وتؤثّر على العلاقات بين الأشخاص وعلى تسوية النزاعات.

4- عمليات تخيّلية ضيّقة، كما يتّضح وجود ندرة في الأوهام. أي يُعدّ الأشخاص المصابون بهذه الحالة أكثر واقعية من باقي الناس أي أنهم ديناميكيون أكثر ولكن تختلف الحالة من شخص إلى آخر، فبعض الأشخاص قد تكون مخيّلتهم واسعة ولكن لا يستطيعون أن يعبّروا عن أحلامهم وآمالهم.

5- صعوبة في تحديد المشاعر والتمييز بين المشاعر والأحاسيس الجسدية في الإثارة العاطفية.

6- صعوبة فهم ومعرفة مشاعر وأحاسيس الآخرين.

كما أن ملامح وسلوك الأطفال ذوي صعوبات التعلّم والذين يعانون من «الألكسيثميا» هي:

- اضطرابات الشعور وصعوبة تحديد الهويّة.
- اضطراب في وصف الشعور.
- التفكير خارج المنحى.
- إضافة إلى العديد من المشكلات السلوكية الأخرى.

وقد لخَّص تايلور «Taylor» أعراض اضطراب «الألكسيثميا» فيما يأتي:

- صعوبة في تحديد مختلف أشكال المشاعر، صعوبة في القدرة على التمييز بين المشاعر الانفعالية والمشاعر الجسدية، وصعوبة التعبير اللفظي عن المشاعر، وقصور في فهم العوامل التي أدّت إلى المشاعر أو الفهم المحدود عن العوامل المسؤولة عن المشاعر.
- الأسلوب الوظيفي في التفكير، ونقص الاستمتاع وتجاهل البحث عن السعادة.
- التفكير النمطي، وضعف التخيّل الانفعالي وقلّة الاستغراق في أحلام اليقظة، الموقف المُتصلِّب تجاه الآخر، وتقليل أهميته الرمزية كحقائق، وندرة الأفكار البارعة أو النشاطات التخيّلية، وخلل في العمليات التصوّرية، يظهر من خلال ندرة التخيّلات، وتفضيل التركيز على الأحداث الخارجية عن الخبرات الخاصة «أسلوب معرفي، ذو توجّه خارجي».
- وجود بعض الاضطرابات الفسيولوجية، مثل: «خفقان ضربات القلب، وألم في المعدة، واحمرار الوجه، وارتفاع درجات حرارة الجسم، واضطرابات الأكل، الشعور بالقلق والاكتئاب ونقص المُساندة الاجتماعية وقلّة فاعلية الذات والعصابية».

ويحتمل أن ترتبط ظاهرة «الألكسيثميا» مع بعض اضطرابات الشخصية، اضطرابات تعاطي المخدّرات، بعض اضطرابات القلق، اضطرابات جنسية، بعض الأمراض الجسدية، مثل «ارتفاع ضغط الدم، التهابات أمراض الأمعاء، تشنّجات في المعدة وخاصة عند الغضب أو الانزعاج، عسر هضم، الصداع والصداع النصفي، آلام أسفل الظهر، متلازمة القولون العصبي، الربو، الغثيان، الحساسية».

إن عدم القدرة على تعديل العواطف هي إمكانية في تفسير السبب في أن بعض المصابين بـ«الألكسيثميا» هم عرضة لتصريف التوتّر الناجم عن الحالات العاطفية غير السارّة عن طريق القيام بأفعال متهوّرة أو سلوكيات قهرية مثل الشراهة عند تناول الطعام، تعاطي المخدّرات، انحراف في السلوك الجنسي، أو فقدان الشهيّة العصبي. والفشل لتنظيم العواطف معرفياً قد يؤدّي إلى ارتفاعات طويلة من النظام العصبي المستقل (ANS) وأنظمة الغدد الصم العصبية التي يمكن أن تؤدّي إلى الأمراض الجسمية.

ويمكن اكتشاف وتشخيص الأفراد ذوي «الألكسيثميا» من خلال ملاحظة سلوكاتهم، ومن أهم هذه السلوكات ما يأتي:

- لا يمتلكون القدرة على تحديد المشاعر والتمييز بينها من فرح، حزن...إلخ، ولا يستطيعون التعبير عنها لفظياً.
- لديهم خلل في العمليات التصويرية، وغير قادرين على التخيّل، وتفكيرهم تقليدي ومحدود.
- قليلو التعاطف والتعلّق بمن حولهم، وتنقصهم روح المرح والدعابة، وليس لديهم الرغبة في عرض أفكارهم أمام زملائهم، ولديهم صعوبة في كتابة الكلمات الدالّة على مشاعرهم.
- يفضّلون العمل الفردي والميل للوحدة والعزلة، وضعف القدرة على تكوين الصداقات.
- لديهم ميول عدوانية وتخريبية وسرعة الغضب والانفعال، ممّا يعوق عملية التعلّم نتيجة عدم الثقة بالنفس وانخفاض الدافعية لإنجاز المهام الدراسية.

ومن ثَمَّ ينبغي على الأسرة والمدرسة والمجتمع التعاون معاً في اكتشاف تلك الحالات ورعايتها بطريقة علمية وإنسانية وتقديم الدعم والتوجيه لهم فهم في حاجة إلى العطف والحنان وتقديم برامج إرشادية لخفض «الألكسيثميا» لدى الأفراد والتركيز على دور التنشئة الاجتماعية والنفسية للأطفال فقد ينتقل سلوك الألكسيثميا من خلال الآباء الذين يعانون صعوبات في تنظيم مشاعرهم ومن ثمّ يكونون غير قادرين على تعليم أبنائهم أساليب التعبير عن مشاعرهم، أو ربّما تكون بمثابة ميكانيزم دفاعي يستخدمه الفرد لحماية نفسه من الانفعالات الشديدة المرتبطة بالخبرات المؤلمة خلال مرحلة الطفولة.

أسباب «الألكسيثميا»:

السبب المباشر لهذه الظاهرة غير واضح على الرغم من العديد من النظريات التي تمّ اقتراحها ودراستها، ولكن بعض الدراسات دلّت على أن هذه الظاهرة لها أساس وراثي، وهذا يعني أنَّ لدى بعض الناس استعداد لاكتساب «الألكسيثميا»، ولكن قد تكون الحالة المكتسبة وراثياً غير متطوّرة أو في حالة خجولة غير ظاهرة للآخرين ولكن للبيئة المحيطة السبب الأكبر في الإصابة بها «العائلة، المدرسة، المجتمع».

إن العجز عن التعبير عن المشاعر يرجع إلى وجود انفصال وظيفي بين الجهاز الطرفي في المخ والقشرة الجديدة وبخاصة المراكز الخاصة بالكلام أو اللغة، وهناك من يرى أن الأشخاص الذين

يعانون صعوبة تعرّف المشاعر لم يتعلّموا التعبير عن انفعالاتهم لفظياً! وذلك بسبب اضطراب شديد في التطوّر النفسي الاجتماعي منذ وقت مبكّر، أو بسبب بعض الجوانب المرضية في وظائف المخ، أو نتيجة خلل في التواصل بين نصفي المخ.

وقد أظهرت الدراسات المبكّرة لهذه الحالة أنه قد يكون هناك عجز في نقل المعلومات العاطفية من النصف الأيمن من الدماغ بشكل صحيح إلى المناطق اللغوية في نصف الأيسر من الكرة المخّية، كما يمكن أن يكون سبب انخفاض القشرة الحزامية الأمامية، والتي غالباً ما تكون موجودة في المرضى النفسيين الذين يعانون من سوء المعاملة في مرحلة الطفولة.

وأشارت دراسات أخرى أجريت في عام (1997) أن «الألكسيثميا» قد تعود إلى اضطراب في النصف الأيمن من الدماغ، المسؤول إلى حدٍّ كبير عن معالجة العواطف، إضافة إلى ذلك، قد يشير نموذج العصبية في حالة «الألكسيثميا» إلى أنه قد يكون ذا صلة بخلل وظيفي من القشرة الحزامية الأمامية. ولكنّ جميع هذه الدراسات لديها بعض أوجه القصور، والأدلّة التجريبية حول أسباب «الألكسيثميا» لا تزال غير حاسمة. وبقيت الحالة الاجتماعية هي الأكثر تأثيراً ووضوحاً من غيرها.

النظريات المفسّرة لصعوبة التعرّف على المشاعر «الألكسيثميا»:

1- النظرية البيولوجية الوراثية:

ميّزَ «فريبرجر» freyberger.1977 بين «الألكسيثميا» الأولية التي تنتج عن فروق بيولوجية أو وراثية و«الألكسيثميا» الثانوية التي تنتج عن التعرّض للأحداث الصدمية النفسية، وفي هذا الصدد أبرزت نتائج دراسة «جورج نيسن وآخرين، 2007» أن ما بين (30%) إلى (33%) من حالات «الألكسيثميا» تُعزى إلى الوراثة، وما بين (15-20%) من «الألكسيثميا» يرجع إلى عوامل بيئية وراثية، وما بين (47-55%) ترجع إلى عوامل بيئية غير وراثية (Taylor. et al.1997. 109).

2- النظرية العصبية المعرفية:

أشارت الدراسات المعرفية العصبية إلى احتمالية أن تُعزى «الألكسيثميا» إلى اضطراب التوصيل بين نصفي الدماغ الأيمن والأيسر، حيث النصف الأيسر المسؤول عن اللغة والتعبير وكلّ من الدراسات التي أجراها (Bogen & 1977 hoppe،) اللذين فحصا (12) حالة من نصفي المخ المنقسمين جراحياً حيث قدّما دليلاً تشريحياً ثابتاً أن النصف المخّي الأيسر يكون مسؤولاً عن اللغة والتحليل والمنطق والاستدلال في حين يكون النصف المخّي الأيمن متخصّص في الإدراك البصري والمكاني والتركيبي.

فالمشاعر الذاتية هي نتاج لنظام معالجة انفعالية أساسية والذي يعمل مستقلاً خارج الخبرة الشعورية والمفتاح الرئيس في هذا النظام الخاص بانفعالات الخوف والغضب وهو اللوزة «Amygdala» التي هي جزء من اللحاء الأمامي

الذي يقوم بتقدير الدلالة الوجدانية للمثيرات التي يواجهها الفرد، متضمّنة المثيرات من داخل العقل الخاصة بالتفكير والتخيّل والتذكّر والمثيرات من البيئة الداخلية والخارجية ويكون تمثيل العواطف عن طريق الكلمات والخيال والتأمّل من خلال ممرّات اللوزة اللحائية والفشل في نقل المعلومات الوجدانية من النصف الأيمن للمخ إلى النصف الأيسر يمكن أن يسهم في مرض فيزيولوجي يصاحبه «الألكسيثميا».

3- النظرية التحليلية:

يُعدّ علماء التحليل النفسي من أوائل الذين لاحظوا مرضاهم المصابين بالأمراض السكوسوماتية حيث يجدون صعوبات بالغة في التعبير عن انفعالاتهم بطريقة لفظية كما أن لديهم نقصاً في التمثيلات الرمزية ومن ثمّ فإنهم يلجؤون إلى ترجمة مشاعرهم بدنياً.

ويرجع التحليليون «الألكسيثميا» إلى أنها آلية دفاعية ضدّ فرط الاستثارة الطاقوية المتعلّقة بالجانب العاطفي أي عدم القدرة على ربط التمثيلية بالعاطفة، حيث يكون هذا الدفاع غير مرتبط بالجانب الذهني، بمعنى ليس الشكل النهائي لإلغاء الجانب النفسي كلّياً وليس الاستثمار المضاد المتعلّق بالعصاب والمكبوتات.

يستعمل الفرد الذي يعاني من «الألكسيثميا» الإنكار والانشطار! فيُظهر في خطابه وسلوكه جموداً وصورة فارغة وكأنّه شاشة بيضاء، هذه الدفاعات تتغلّب على ميكانيزم الكبت غير الكامل الذي يترك توزيعاً طاقوياً حرّاً غير صادّ للإثارات بالطريقة الكافية، فالفرد لا يستطيع إسقاط العواطف سواء الإيجابية أو العدوانية كما لا يستطيع التقمّص أو التقمّص بالمعتدي، وهذا حدّ مشهور لدى الحالات البيئية فيظهر طابع عاطفي علائقي خاص فالفرد يشعر بالعدوانية، لكن يوجّهها بسلبية باردة وصامتة، فهي لا تتعلّق بالموضوع الخارجي، ولكن بالصورة الداخلية التي عليها ضباب (Maurica & Gerard، 2011، 69).

4- «الألكسيثميا» من وجهة نظر موقعية:

يمكن أن تصف وجهة النظر الموقعية الفرضية التي تؤكّد على شكل النمو غير الكامل للغلاف الجلدي للـ(أنا) فالجلد يغلّف السطح بين الداخل والخارج ما يعادل ما قبل الشعور الذي يتواجد ما بين الشعور واللاشعور، فهو مرتبط بمبدأ الفقر العلائقي المبكّر مع تطوّر النمو وفقر ما قبل الشعور وصلته مع الوعي واللاوعي فالنشاط العقلي هذا ثابت لديه حواجز التفكير العملي الذي يعيق عمل الحلم الذي يكون أساسه حمائي، أما عمل الحدود الذي يرتكز على فقدان الموضوع، وليس على فقدان الذات للموضوع والآثار الصدمية التي تؤدّي إلى تفكّك عاطفي فيصبح الـ(أنا) مضطرباً، فالموقعية منشطرة على أساس وظيفي ويكون الانشطار في الموقعية الثانية بين الـ(أنا) والذات منشطرين، أمّا على أساس الموقعية الأولى فالشعور منشطر عنها قبل الشعور واللاشعور بينما تكون الانفعالات ليست نوعية من أجل البعد عن الإدراكات (Maurica & Gerard، 2011).

في ضوء ما تقدّم فلا بدّ من النظرة التكاملية للنظريات سالفة الذكر؛ حيث إن كلّاً منها يتناول جانباً يختلف عن ذلك الجانب الذي تتناوله نظرية أخرى.

5- «الألكسيثميا» من وجهة نظر دينامية:

تفسّـر الألكسيثميـا من وجهة نظـر دينامية وفق «Taylor، 1990» إلى محدوديـة الـ(أنـا) في مـا يخصُّ القدرات الترميزيـة وعدم القدرة على ترميز الصراع ومن ثَمَّ تحدث حلقة مفرغة تؤدّي إلى انقطاع نفسـي مباشر حيث يتمّ اختـزال الصراع في الجسد فيظهر نوع من التفكير العملي الذي يقطع العلاقة مع أيّ تمثيـل نفسي من دون عواطف، يظهر هناك عجز في الـ(أنـا) فلا يستطيع تحقيق الإرضان حيث يكون تصعيد للنشاط الانفعالي الداخلي والذي من نتائجه ظهـور الإجهـاد الذي يتحـوّل إلى أعراض جسدية. هذا النشـاط يختلف عن النشـاط المتعلّق الهستيريا التحويلية الذي أساسه يكون راجعاً إلى قمع الإرضان الوهمـي، بينمـا النشـاط العقلـي السيكوسوماتـي للأشخاص الذين يعانـون مـن «الألكسيثميا» راجع إلى نمـوذج العجـز الذي يظهـر سـيرورات عقلية لا واعية، والخـوف من الصراع يستوجـب الجسد بدلاً مـن الآلام النفسية لذلك فـإن الفرد الذي يعاني من «الألكسيثيمـا» يبدي جدولاً عيادياً يتميّز بعدم التلذّذ وإنـكار الألم وكلّ العواطف المتعلّقـة باللذّة، فهو خال مـن المعلومـات الحسّية العاطفية التي مـن شأنها أنّ تحمي الفـرد من الخطر الحالي الذي يهدّد الـ(أنا) (Olivier & Nicolas، 2013، 85).

علاج صعوبـة التعبـير عـن المشاعـر «الألكسيثميا»:

مـن أهم الاستراتيجيات في علاج الألكسيثميا ما يأتي:

1- العلاجات الفردية:

يعتمد العلاج الفـردي على التواصل والتفاعل الذي يحدث بين الفرد والمختص حيث من المهم أن يقوم المختصّ بشرح وتوضيح الأمور من أجل زيادة فهم الذات ومواجهـة المعاش النفسي، كما يساعد المفحوص علـى التعرّف والتفريق بـين الانفعالات وتحمـل مـا يحـدث للنفـس والسمـاح للمفحوص بمعرفة انفعالاتـه والتعبير عنهـا وإدراك المواقف وترجمـة الوضعيات التي يواجههـا الفرد، إضافة إلى الاعتمـاد علـى العلاجـات النفسيـة التربوية وخاصـة في مـا يتعلّـق بالذكـور الذيـن يتميّـزون بمستوى من «الألكسيثميا» من خلال ما يأتي:

- تطويـر مـا لديهم مـن مفـردات اللغة التي تعبّر عن الانفعالات.
- تعليم قراءة انفعالات ومشاعر الآخرين.
- الحفـاظ علـى التاريخ الشخصـي وتطوير الكفاءة في استخدام القدرات الانفعالية والعاطفية المكتسبة.

2- العلاج عن طريق التنويم المغناطيسي:

هـو حالة من الهـدوء تشبه النـوم، يصل إليها المريض بمساعدة الاختصاصي في التحليل النفسي، لكنهـا تختلف عن النـوم في أن المريض يستمرُّ في الاستماع إلى المعالج والاستنتاجية لما يقوله، وتكون هذه الحالـة مناسبة لمساعـدة الشخص على قبول ما يطلبـه منه الطبيـب دون مقاومـة، وكلّ ظواهر

التنويم المغناطيسية يمكن عدّها تنويماً مغناطيسياً ذاتياً، أي أنّ الشخص بنفسه وقدرته الذاتية يدخل في هذه الحالة من الوعي أو اللاوعي الذهني، ولكن عندما يدعو هذا الشخص شخصاً آخر ليرشده إلى كيفية الوصول لهذه الحالة عند ذلك يكون هذا الشخص الثاني بمثابة المنوّم! وتبدأ علاقتهما الشخصية العميقة الخاصة في أثناء هذه الظاهرة (خطاب، 2009، 1).

3- العلاجات الجسدية:

ممّا هو معروف عن الأفراد الذين يعانون من «الألكسيثيما» يظهر لديهم انخفاض في تفسير الإحساسات الجسدية، بمعنى الإحساسات الجسدية المصاحبة للتفعيل الانفعالي، وهذا راجع إلى المستوى المحدود للوعي بالذات وبالمعالجة المعرفية للانفعالات، إضافة إلى مشكلة العجز في القدرات الاستبطانية! بمعنى فقر القدرات الإدراكية للتعبير عن الحالة الذاتية، وكذلك جانب التوازن والحركات الوضعية، الذي يدلُّ على العجز بالوعي بالجسد والذي يحتوي على مكوّنات معرفية مرتبطة بمعارف مختلفة بأجزاء من الجسد ومعرفة المكانيزمات الفسيولوجية والمكوّنات الانفعالية المرتبطة بالعادات والعواطف.

يذكر أن هناك عملاً خاصّاً في هذا المجال من أجل تطوير الوعي والإدراك الجسدي للأشخاص الذين يعانون من «الألكسيثميا» من أجل الوصول إلى مستوى إدراكي للنشاط الجسدي العضلي والتنفّسي واكتشاف حدود الجسم والقدرة على إرخاء عضلات الجسد والذي يحتوي على مكوّنات معرفية مرتبطة بمعارف مختلفة بأجزاء من الجسد، وتبديل النشاط الحركي، وتظهر نتائج هذا العلاج خاصة عند الأفراد الذين يعانون من تناذر الكولون العصبي الملتهب، واضطرابات السيرة الغذائية... هذه الطريقة تظهر نتائج إيجابية ليس فقط على «الألكسيثميا»؛ وإنّما على بعض العوامل مثل نقص الاستبصار ونقص الحس الجسدي، وفي حالة عدم القدرة على التعبير الانفعالي.

4- العلاجات الجماعية:

إن استخدام العلاج الجماعي ضروري من أجل التفاعل والتواصل اللفظي وغير اللفظي بين الأشخاص، فهو يسمح للأشخاص في تقاسم الأفكار والمشاعر مع الآخرين وينمّي المهارات الاجتماعية ويساعد في اتخاذ القرارات ومواجهة المشكلات، حيث تمنح المجموعة للفرد دور السند والدعم للتعبير عن المشاعر، ويُعدّ العلاج الجماعي مكملاً للعلاج الفردي خاصة لدى الأفراد الذين يعانون من «الألكسيثميا»، فالمجموعة تسمح لهم بالتعرّف على الخبرات الانفعالية وفهم المشاعر العاطفية (Olivier & Nicoles، 2013، 145).

«الألكسيثميا»، ظاهرة قابلة للعلاج، إن «العلاج يمكن أن يملأ الفجوات في الذكاء العاطفي»، إلّا أنه قد يكون من الصعب إيجاد معالج متخصّص في علاج «الألكسيثميا»، وكلُّ الأمر يتعلّق بالعائلة والمحيط الاجتماعي من حيث الاستماع إلى الشخص المصاب بهذه الحالة وتشجيعه لقول ما يريد.

توصيات واقتراحات:

من خلال مـا تقدّم يمكن عرض مجموعة من التوصيات النفسية والتربوية منها ما يأتي:

1- الاهتمـام بالبرامج الإرشاديـة التي تعمل على تنمية مستوى الأمل لدى الأفراد.

2- ينبغـي العمـل على خلق جـوٍّ يشجّع العمل على بـثّ روح الشعـور بالأمل والنظـرة الإيجابية للحياة.

3- العمـل على عقد ندوات ومحاضرات عامّة تشجّـع الأفراد علـى استبدال النظـرة التشاؤمية والسلبية للحياة بنظرة إيجابية وتفاؤلية للحياة.

4- الاهتمـام بعمـل تشخيص مبكّـر للأفراد الذيـن يعانون مـن صعوبـة التعبير عـن المشاعر «الألكسيثميا».

5- وضـع خطّـة منظّمة ومتكاملـة من خلال مدارس التربيـة والجامعـات عن كيفيـة التعبير عن المشاعر والأفـكار، كما اقترح تضمين المناهج الدراسيـة أنشطـة تعليميـة وإثرائيـة تساعـد المعلّم علـى إعطاء الفرصة للتلاميـذ للتعبير عن آرائهم وتنمية مهـارات الحوار والتخيّل والمهارات الحياتيـة والتكنولوجيـة لديهم، ممّـا يخفّض من «الألكسيثميـا» لديهم ويجنّـب المجتمع الكثير من المخاطر.

6- وضـع برامج إرشاديـة وعلاجية للأفراد الذين يعانون من الألكسيثميا.

7- تدريـب كـوادر خاصّة للتعامـل مع هذه الفئـة وإعـداد دورات متخصّصـة لهـم بصفـة مستمـرّة لمواكبـة المستحدثـات في هـذا المجـال. وعقـد ورش عمـل ودورات لمساعـدة المعلمين على اكتشاف التلاميذ ذوي الألكسيثميا وتدريبهم على استراتيجيـات تدريس خفض «الألكسيثميا»، مثل: «الدرامـا، المناقشـة والحوار، العصـف الذهني، القـدوة، التعلـم التعاوني، التخيّـل، وكيفية تقديم التعزيز والتغذية الراجعة المستمرّة للتلاميذ».

المراجع:

1-Bar-On. Reuven; Parker. James DA (2000). The Handbook of Emotional Intelligence: Theory. Development. Assessment. and Application at Home. School. and in the Workplace. San Francisco. California: Jossey-Bass. ISBN 0-7879-4984-1. pp. 40–59.

2- Cilbert. p.(2014). fears of Happiness and compassion in relationship with depression alexithymia and attachment security in depressed sampel britsh. journal clinical psychology . v 53 . P 228 – 224.

3- Dodge . A. & Gerber. J. (1991). Domains of emotion. regulation. in .J . Gaber & Dodge. The development of emotion regulation and deregulation. New York: Guilford press. 3 – 11.

4- Feldman-Hall Oriel. Dalgleish Tim. Mobbs Dean. «Alexithymia decreases altruism in real social decisions». Cortex. 49: 899–904. doi:10.1016/j.cortex.2012.10.015

9-Taylor. Get Bag by. Ret Parker. j. (1997) Disorders of affect regulation: Alexithymia in medical and psychiatric illness combridge England combridge university press.

10- Taylor. G. & Taylor H. (1997). Alexithymia. In M. McCallum & W.E. Piper (Eds.) Psychological mindedness: A contemporary understanding. Munich: Lawrence Erlbaum Associates pp. 28–31.

11- Tibon. S. & Weinberger. V. & Handelzlts. j. & Porcelli. P.(2005) construct validation of the Roreschach Reality – fantasy scaie in Alexithymia psychoanalytic Vol 22. p 509 – 523

5- Freud. S. (1959). Beyond The Pleasure. Bantman New York. p. (228(

6- Maurica. C. & Gerard. P.(2011) oust. sequel. alexilhymia? Dunned. Paris . France.

7-Olivier. L. & Nicolas. V.(2013). Alexithymia comment Le manqué d. emotion speut affecter Notre sant. lere editionde Boeck superieur. Bruxelles. Belgique.

8- Sifneos. P. (1973). « prevalence of ‹alexithymic› characteristics in psychosomatic patients». Psychotherapy and psychosomatics. 22 (2): 255–262. doi:10.1159/000286529.

الخيال العلمي.. بين العلم والخرافة؟

د.صـــلاح معاطـــي*

«يبدأ العلم من حيث تنتهي الفلسفة، ويبدأ الخيال العلمي من حيث ينتهي العلم»...

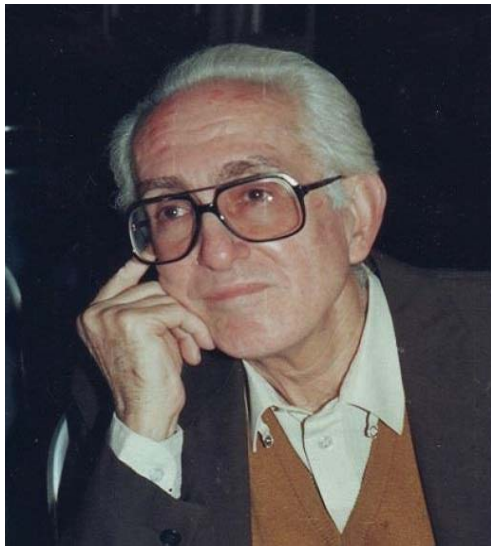
فالفلسفة قديماً كانت وسيلة من وسائل التفكير العلمي، ومع تقدّم العلوم برز لون جديد من الأدب جمع بين العلم والأدب وكان حلقة الوصل بين الفلسفة من حيث كونها أسلوباً من أساليب التفكير العلمي وبين العلم من حيث كونه تطبيقاً للأفكار الفلسفية والعلمية لتتحوّل بعد ذلك إلى حقائق علمية. هذا اللون الجديد عرف فيما بعد باسم «أدب الخيال العلمي».

والخيال العلمي كما يعرّفه «نهاد شريف» رائد أدب الخيال العلمي في مصر والمنطقة العربية، هو تناول التقدّم العلمي ومنجزات التكنولوجيا وتطوّرها من خلال أحداث درامية. تعتمد على المزج والمصالحة بين الأدب وبين العلم، فالأول قائم على الخيال والثاني قائم على التجربة، وهو باختصار التوفيق بين النشاط الخيالي والنشاط العلمي للإنسان. وهو نوع أدبي يتضمّن إبداع الخيال وقدرته على التنبّؤ بالإنجازات والابتكارات العلمية والزوّار القادمين من الفضاء والسفر عبر الزمن واستيطان الفضاء والكوارث بأنواعها والمدن الفاضلة.. الخ

من الصعب وضع تعريف محدّد للخيال العلمي، نظراً لأنه يضمُّ عدداً هائلاً من الموضوعات والأجناس الأدبية الفرعية، ووفقًا لرأي مؤلّف قصص الخيال العلمي «روبرت هينلين»، فإنه «قد يتمثّل التعريف المناسب للخيال العلمي بأنه: تصوّر واقعي لأحداث مستقبلية محتملة الحدوث، على نحو يرتكز بقوّة على المعرفة الكافية بالواقع الحالي والماضي والحاضر والإلمام التام بالطبيعة وأهمية الأسلوب العلمي»..

ويأتي تعريف الكاتب «رود سيرلينج» على النحو التالي: «الفنتازيا هي تحويل المستحيل إلى شيء محتمل حدوثه. أمّا الخيال العلمي، فهو تحويل ما هو غير محتمل حدوثه إلى شيء ممكن حدوثه».

* كاتب خيال علمي من جمهورية مصر العربية، له العديد من مجموعات القصص والروايات- ولد في 30 آذار 1959.



نهاد شريف، رائد أدب الخيال العلمي في مصر

في هذا التعريف يفرّق «سيرلينج» بين الفانتازيا والخيال العلمي من حيث إمكانية الحدوث واستحالة الحدوث.. وكثير من يخلط بينهما على الرغم من اختلافهما الشاسع، فالفانتازيا عبارة عن أحداث لا يمكن تصديقها ولا يوجد لها تبرير في الواقع..

أمّا الكاتب والناقد الأمريكي «جي.أو.بيلي» حيث يحدّد في تعريفه أن القصّة العلمية تترجم المكتشفات والمخترعات والتطوّرات التقنية التي ظهرت أو القريبة الظهور، أو المحتمل ظهورها في المستقبل البعيد إلى مشكلات إنسانية ومغامرات درامية.. ويركّز هذا التعريف على القصّة العلمية المعنية بالمكتشفات العلمية والمخترعات والتطوّرات التقنية..

أما الناقد والباحث الألماني الدكتور «ي.هينجر» فيقول إن الخيال العلمي اصطلاح يطلق على ذلك النوع من الأدب الروائي الذي يعالج بكيفية خيالية مدروسة استجابة الإنسان لكافّة ما يحيطه من تقدّم وتطوّر في العلوم وتقنياتها سواء كان في القريب أو البعيد أو الآتي على البعد السحيق.. وهذا أقرب تعريف لأدب الخيال العلمي بشكله الحديث..

أما الكاتب الأمريكي «جروف كونكلين» والذي قدّم إحدى مجموعاته القصصية قائلاً إن القصّة العلمية ليست مجرّد مغامرات مثيرة تعالج الفضاء وعوالمه القصيّة أو الوحوش جاحظة العيون أو الأكوان السحرية أو رؤى المستقبل ومفاجآته... فبالإضافة إلى ذلك كلّه ممّا تعالجه بالفعل نجد أن القصّة العلمية تتمتّع بغريزة تتعلّق بالأفكار والتساؤلات الحائرة عمّن يحيطون بنا بل وتتعلّق بالعالم على اتّساعه..

(نهاد شريف.. الدور الحيوي لأدب الخيال العلمي في ثقافتنا العلمية- كراسات مستقبلية)

جروف كونكلين

ويرجع السبب في عدم وجود «تعريف شامل» لأدب الخيال العلمي إلى عدم وجود حدود واضحة دقيقة لما يمكن أن يصنّف كخيال علمي. لكننا

يمكـن أن نستخلـص تعريفاً شامـلاً من محصّلة التعريفـات السابقة وهـو أن «أدب الخيال العلمي هو ذلك النـوع من الأدب الذي يتخذ من الحقائق العلمية الثابتة إطاراً له وانطلاقاً منها نحو أحداث المستقبل بما فيه من مكتشفات علمية ومخترعات وتطـوّرات تقنية.. من خلال أحداث درامية تعتمد علـى مـا تعتمد عليه الألـوان الأدبيـة الأخرى من حبكة جيدة وتصاعد أحداث وأسلوب أدبي رصين مع توافـر التبرير العلمـي والمنطقـي.. بعيداً عن الخرافة والفانتازيا واللامعقول»..

طبقـاً لهـذا التعريف فإننـي أرى أدب الخيال العلمي هو في المقام الأول أدب يعتمد على الأسلوب والجملـة الأدبيـة كأي عمـل أدبي ولكنـه يتحرّك في بيئـة علميـة تنظـر إلى أبعد ما هـو موجود في ظلّ الموجـود بالفعل وتستشرف أحـداث المستقبل اعتمـاداً على ما وقع من أحداث في الماضي في ظلّ القوانين العلمية وبالتالي فـأدب الخيال العلمي لا ينبغي أن يكتب علمـاً أو يبرهن على تجربة علمية أو يقـوم بتفسير حقيقـة علمية فهـذا مكانه كتب العلوم ومعامل البحث العلمي..

وهو بهذا يختلف تمـام الاختلاف عن تبسيط العلوم الـذي يقوم بشـرح المعلومـات والنظريات العلميـة بطريقة مبسّطـة يستطيـع أن يستوعبها النشـء.. فأدب الخيال العلمي غير معني بتبسيط العلـوم ولا تقـديم المعلومة لأنه بذلـك سوف يقتل فنّية العمل الأدبي..

تصنيفات أدب الخيال العلمي:

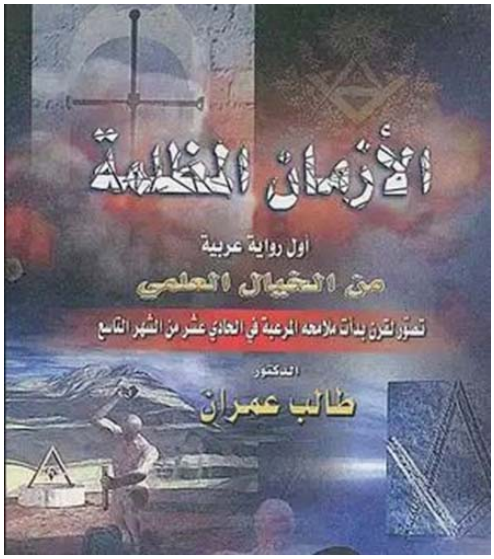
كمـا تتنـوّع الألـوان الأدبيـة الأخـرى بين ما هـو سياسـي واجتماعي وتاريخـي وفلسفي... إلخ ينقسـم أدب الخيـال العلمي بـدوره إلى عدد من التقسيمات فهناك:

- **أدب الخيال العلمي السياسي**، بأن نفكّر في أحـداث المستقبل من خلال خيال سياسي يقوم علـى المعطيـات السياسيـة الحالية، فبعـد انهيار الاتحاد السوفييتي (السابـق) وهيمنة قوّة واحدة على العـالم.. بـدأ العالم يبحث عن قـوى جديدة تواجه هذه القوّة الوحيدة فجاءت أحداث الحادي عشر مـن أيلول/سبتمـبر لتكون تعبـيراً عن هذه الرغبة، ونظر الغرب إلى الإسلام على أنه مصدر الإرهاب الـذي يهـدّد الأمن والسـلام العالميين.. ومـن هنا بدأ التفكير في تطوير استخدام الأسلحة المستخدم لتتعاطى مع الواقع الجديد.. وتعدُّ رواية الأزمـان المظلمـة لكاتـب الخيال العلمـي السوري الدكتـور طالب عمـران مـن أكثر الروايـات التي تنتمـي إلى هـذا التصنيـف، هذه إحـدى روايات الخيـال العلمـي الساخنة التـي عني بهـا مؤلّفها عناية خاصة، فاستوحاها من الأحداث المؤلمة التي يمـرُّ بها العالم اليـوم، يستشفّهـا الكتاب بطريقة مثـيرة يمتـزج فيها الخيـال بالواقـع، وتحكي عن همـوم الإنسان وخوفه مـن المستقبـل وسط عالم مضطـرب يسـود فيـه جـبروت الطغيـان؛ وذلك للوصـول إلى فوائـد علميـة وأدبيـة وتربويـة.. في حبكـة مشوّقـة تثير لدى القـارئ الفكـر والتأمّل، وتمدّه بالمتعة في القراءة.

- **أدب الخيـال العلمـي العسكري**، يتناول الأعمال الأدبية في سياق الصراع بين قوات مسلّحة وطنية أو قـوات مسلّحة من كواكب ونجوم أخرى؛ وعـادةً ما يمثّـل الجنود الشخصيـات الرئيسة في تلـك الأنـواع مـن القصـص. وتتضمّـن مثل هذه القصـص تفاصيـل عـن التكنولوجيـا العسكرية والإجراءات والطقوس والأحداث التاريخية. وقد توظّـف مثل هـذه القصـص أسلـوب المقارنة بين

الصراعات التاريخية المختلفة. وتعد رواية *Star-Troopers ship* للكاتب «روبرت هينلين» من أوائل الأعمال التي ظهرت وكانت تمثّل هذا النوع من الخيال العلمي، وظهرت معها أيضًا روايات Dorsai للكاتب Dickson Gordon. وتعدُّ رواية «**الحرب الأبدية**» The forever War للكاتب «جو هالدمان» نقداً لهذا الجنس الأدبي، والتي تمثّل ردّ الفعل المتمثّل في حرب فيتنام لقصص المؤلفين الأوائل التي ارتكزت على نمط الحرب العالمية الثانية ومن أبرز كتّاب قصص الخيال العلمي العسكري Drake David و-Da vid Weber، S. M. Stirling.

روبرت هينلين



وقد ظهر أحدث أفلام الخيال العلمي الذي ينتمي إلى تلك النوعية من الأفلام وهو فيلم «أفاتار» للمخرج «جيمس كاميرون» ويحكي الفيلم قصّة جندي أمريكي مُقعد يتمّ إرساله إلى قمر بعيد في الفضاء يسمّى باندورا والذي تعيشه كائنات مسالمة زرقاء اللون تسمّى «نافيي» كانت تعيش بأمن واستقرار قبل وصول البشر الذين جاؤوا للتنقيب عن معدن ثمين جدّاً في هذا الكوكب.

- علم النفس وأدب الخيال العلمي،

دراسة النفس الإنسانية من الأمور المهمّة للإنسان لما لها من أهمية كبرى في فهم الشخصية.. ويعدُّ علم النفس من أهم العلوم الإنسانية التي ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالخيال العلمي فلا يمكن تصوّر علم النفس من دون معرفة فلسفة الحياة ودراسة المجتمعات والمنطق ويهتمُّ بالتالي بعملية استشراف المستقبل وما سيكون عليه الإنسان في عالم الغد.. وكيف سيتعامل مع المتغيّرات

من فيلم «أفاتار»

التكنولوجيـة من حوله.. ومن أهـم الروايات التي تناولـت الشخصيـة المعقّـدة الهيستريـة وتأثّرها وتأثيرهـا في المُنـاخ المحيـط حولهـا روايـة «بئـر الحرمان» لإحسان عبد القدوس..

كذلـك داخـل النوع الواحـد من هـذه الأنواع ينقسـم أدب الخيـال العلمـي إلى أدب الخيـال العلمي المعني بالفضاء الكوني واكتشاف مخلوقات عاقلة على الكواكب الأخرى والسفر عبر الزمن.. أيضـاً هنـاك أدب الخيـال العلمـي الـذي يتناول الخليّـة الحيّـة والهندسـة الوراثيـة وتكنولوجيـا الجينـات.. نجد أيضاً أدب الخيـال العلمي الذي يهتمُّ بتكنولوجيـا النانو والأجسام الدقيقة والذرّة والإليكترونات.. إلخ..

وفي هذا المجال تتّسـع التقسيمات لتتفوّق على تقسيمـات الأدب العـادي.. مـع اعتراضـي علـى التفرقـة باستخـدام كلمتـي عادي وغـير عادي.. فهـل معنى ذلك أن أدب الخيال العلمي غير عادي أو غـير مألـوف.. فهـذا النـوع مـن الأدب يرتبط بحيـاة الإنسـان أكـثر مـن غـيره.. حيـث يتناول السيناريوهات القادمـة في ظلّ متغيّرات المستقبل والتطوّر التكنولوجي المحتمل.. ومصير الإنسان في الغد القريب أو البعيد...

هناك تقسيمـات أخرى تتعلّـق بنظرة الكاتب إلى المستقبـل.. فهـل المستقبل سيكـون مشرقاً أو ورديـاً، أم سيكـون مأساويـاً.. والذي يحـدّد تلك النظـرة ليست ميـول الكاتب أو كونـه متشائماً أو متفائـلاً.. فعلى الكاتب أن يكـون محايداً تماماً.. والذي يحدّد طبيعة هذه النظرة هي تدافع أحداث العمـل الدرامـي أو الأدبـي.. والفكـرة التي تدور حولها العمل الأدبي..

هيوجو جيرنزباك

ظهر مصطلح الخيال العلمي Science Fiction في منتصف القرن التاسع عشر، ولكنه اكتسب معنى جديداً وراج مرّة أخرى في أواخر القرن العشرين على يد الأمريكي «هيوجو جيرنزباك» محرّر المجلّات، الذي يرجع إليه الفضل في إشاعة القصص المستوحاة من كتابات «هـ. ج. ويلز» و«جول فيرن». فكان «جيرنزباك» يرى أن قصص الخيال العلمي يتخلّلها التكهّن العلمي والرؤية التنبّؤية، ويعدُّ الخيال العلمي نتاجاً لحقبة التطوّر العلمي والتكنولوجي السريع واستجابة له..

وفي منطقتنا العربية تعوّدنا على المصطلحات الفردية ونستغرب المصطلحات التي تعتمد على مقطعين مثل الخيال العلمي فنركّز على مقطع واحد منهما ونهمل الآخر وعادة ما نهتمُّ بالمقطع الأول، لذلك ارتبط المصطلح بالخيال أكثر من العلم.. وربّما يكون هذا سبباً في تأخّر هذا اللون لدينا.. على اعتبار أنه لون يجنح نحو الخرافة واللامعقول.. وهذا خطأ جسيم..

ما الفرق بين الخيال العلمي والخيال الأدبي؟

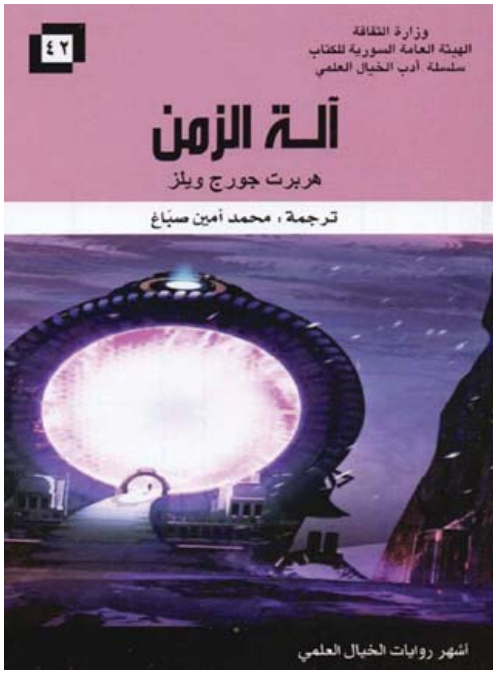
الخيال العلمي، يعتمد في المقام الأول على الخلفية العلمية للكاتب ومتابعته لمنجزات العصر وأحدث الاكتشافات العلمية ولا بدّ أن تكون لديه مخيّلة لا حدود لها وحساسية دقيقة نحو التطوّر التكنولوجي والتقني المحتمل.. أمّا الخيال الأدبي فلا يقف عند حدود معينة يتحرّك في الزمان والمكان وفق ما تقتضيه الفكرة وطبيعة الموضوع وسير الأحداث..

وكما تعلّمنا من أستاذنا الجليل الأستاذ نهاد شريف.. على كاتب الخيال العلمي أن يقرأ في كلّ شيء.. لا يكتفي بقراءة العلوم التي هي المادّة الأساسية التي تقوم عليها روايات وقصص الخيال العلمي.. بل يقرأ في كل شيء.. فهل تغني قراءة العلوم عن الفلسفة التي تعوّد الكاتب على منطقية الأحداث.. وعلم النفس الذي يهتمُّ بدراسة الشخصية، والتاريخ الذي يعرض أحداث الماضي بحيث يمكن رسم المستقبل بناء على ما تحقّق من أحداث، واللغة التي تعنى بجماليات الأسلوب الأدبي.. والجغرافيا والجيولوجيا والأنثروبولوجيا ودراسة المجتمعات.. إلخ من الموضوعات التي تخدم كاتب الخيال العلمي.. ولا بدّ من وجود مستشارين في كافّة المجالات يلجأ إليهم الكاتب للاسترشاد بخبراتهم..

بين آلة الزمن وزمن الآلة:

مـع تداخل الأنـواع الأدبية المختلفـة من شعر وقصّة ومسـرح ورواية، ومع تداخـل أشكال النوع الواحـد اجتماعية؛ فسياسية؛ ثمّ تاريخية؛ فخيال علمـي إلخ.. وبعد الثـورات التكنولوجية المتلاحقة في كافّـة المجـالات مـن الفضـاء إلى الهندسـة الوراثيـة فالكمبيوتر.. أصبحنـا نعيش بالفعل في عصر يقوده العلم في كلّ شيء.. وبعد أن كان العلم مقصـوراً علـى العلمـاء والباحثـين ذوي الياقات البيضـاء والنظـارات السميكـة محبوسـاً داخـل المعامل ومراكز الأبحاث، انطلق من مكمنه ليصل إلى أيـاد ربّما لم تمسك قلماً ولا كتاباً في حياتها!! وجرت مصطلحاته الشاقّـة الوعرة على ألسن لم تكـن تنطقها في يوم مـا، فراحـت تلوكها محاولة تسهيل النطق لتتلاءم مع ما تعرفه من كلمات..

يبـدو هذا واضحاً في مجـال الكمبيوتر الذي خرج من بوتقـة العلم ليدخل في مجـال التجارة بشكل كبير يسير فيـه غلمان ربّما تركوا ساحات العلـم ليرتزقوا منه ولا عجـب إذا رأينا محلّات ضخمـة كانت تبيـع وتشتري في بضائـع تقليدية كالملابس والطعام والكتب أغلقت كلّ هذا لتفتتح مشروعات ضخمة لبيع أجهـزة الكمبيوتر وقطع غيـاره. ولا عجـب أيضـاً إذا رأينـا صبيـاً دون العاشـرة يحدثـك في بعض أعطـال الكمبيوتر كخبير محنّـك.. وأعتقـد أن السنـوات القادمة ستشهـد طفـرات كهذه في جميع المجـالات، ولن أندهش ساعتها إذا وجـدت الولد بلية الذي كان يعمل سابقـاً صبي ميكانيكـي يساومني على بيع محطّـة مدارية أو صواريخ دفـع بلازمية أو حتى خريطة وراثية لضفدع..



فأصبحنا نأكل ونشرب وننام في أجواء علمية لا نأخذ منها سوى الشكل فقط، أما المضمون فلا يعنينا.. والسبب أننا لم نهيأ علمياً.. وبالتالي صار حكمنا على الأشياء قاصراً بعد أن صار بليّة هو الذي يتحكّم في استهلاكنا العلمي، بل صار ينصحنا بأن نأخذ هذا أفضل من ذاك ونتعامل مع هذه ولا نتعامل مع تلك..

من هنا، يأتي مصدر الخطورة، فلم يعد الخيال العلمي مقصوراً فقط على أدباء هذا النوع، بل أصبح في مقدور هذا البلية أن يتنبّأ بما يمكن أن يحدث في المستقبل من طفرات تكنولوجية اعتماداً على ما تحقّق من إنجازات علمية خلال عام أو عامين أو أكثر أو أقل، وهو في حقيقة الأمر ينظر إلى مصلحته أولاً، وبالتالي سارت مصالح بعضهم في الاتجاه ذاته... ولأننا مجتمعات اعتادت على العناوين الفردية المحدّدة صار مصطلح الخيال العلمي مصدر قلق لبعضهم وغامضاً لبعض آخر ومجهولاً لبعض ثالث.. وللخروج من هذه الأزمة راح بعض رابع ينظر كما تعود على الجزء الأول من العنوان متجاهلاً نصفه الثاني معلّلاً ذلك بقوله: «ما هو كله خيال»..

هل يمكن تصوّر أي نوع من أنواع الفن أو الأدب من دون خيال؟.. الخيال هو الأساس في أي عمل إبداعي ولولا الخيال ما عشنا نحن... وعندما ينطلق الخيال من حقيقة علمية ثابتة وراسخة ونتناول من خلال أحداث درامية معتمدة على أدوات فنية أدبية في المقام الأول كالأسلوب واللغة والحبكة.. فنحن هنا نتحدّث عن أدب الخيال العلمي..

للأسف صار تقييم بعضهم لهذا اللون الأدبي ضرباً من الاجتهاد أحياناً ومن المجاملة أحياناً أخرى.. فهناك من عدَّ أدب الخوارق والخرافة والغموض والمغامرات والإثارة والقصص البوليسية من أدب الخيال العلمي.. وبهذا تم إدخال تعريفات جديدة لأدب الخيال العلمي فرضها أفراد لا ينتمون أصلاً إلى هذا اللون الأدبي، ولا أبالغ إذا قلت إنهم لم يقرؤوا قصّة واحدة من الخيال العلمي ليتعرّفوا على طبيعته..

إن أدب الخيال العلمي يعتمد أساساً على فكرة المنطقية العلمية وإمكانية التحقيق مستقبلاً.. فكما تعلّمنا من أستاذنا الجليل نهاد شريف رائد هذا النوع أن هناك قواعد تحكم كاتب الخيال العلمي لا يجب أن يحيد عنها أو يتجاوزها، ولو أن الفن يدعو إلى التحرّر وعدم التقيّد بقواعد ثابتة، وأن الخروج عن القواعد الثابتة هو أساس الفن.. ولكن هذا ينطبق على أسلوب الكتابة وطريقة التناول وعرض الأفكار والشخصيات والأحداث والتعامل مع الحبكة...

أما الأفكار فلا مجال فيها للمناقشة، فمثلاً القواعد الكيميائية الثابتة التي تتحكّم في العناصر سواء بالتسخين أو التبريد أو التفاعلات الكيميائية لا بدّ من الالتزام بها كذلك القوانين الفيزيائية والرياضية فلا يمكن افتراض أن تكون سرعة الضوء أكثر أو أقل من 300 ألف كيلو متر في الثانية، ولا يمكن تصوّر اختراع جسم ينطلق بهذه السرعة لأنه سيتحوّل بدوره إلى موجة ضوئية وسيحترق عند هذه الدرجة.. أما إذا انطلق الجسم بسرعة أكبر من سرعة الضوء فإنه – رياضياً- سوف يعود للماضي ويعدُّ هذا مستحيلاً..

إن السفر بأسرع من سرعه الضوء لم تحظره المعادلات الرياضية، إذ إن المحظور فقط هو السفر بسرعه الضوء نفسها... وبما أننا خلقنا في نطاق سرعه أبطأ من سرعه الضوء، فإننا سنظلّ محصورين إلى الأبد في هذا النطاق، لأنه لن يكون بإمكاننا اختراق حاجز الضوء إلى الجانب الآخر، وذلك لاستحالة السفر بسرعه الضوء نفسها. وذلك يعني أن السفر إلى الماضي تحظره كلّ القوانين التي وضعها الله عزّ وجل، حين خلق الكون وما فيه.. وبالتالي فآلة الزمن كموضوع علمي يستحيل تحقيقه لأنّه ضدّ قوانين الفيزياء والطبيعة، ومع ذلك كثير من

رئيس مجلس الادارة ورئيس التحرير
إبراهيم نافع

الأهرام

ملحق الجمعة

الجمعة ٢٦ شوال ١٤١٩هـ/ ١٢ فبراير ١٩٩٩ / ٥ أمشير ١٧١٥

هولوغرافيا

من الخيال العلمي

صلاح معاطي

الكتاب يعدّون آلـة الزمن من كتابات الخيال العلمي.. وهذا ضدّ تعريفات الخيال العلمـي كما وضعها كتاب هـذا النـوع ولكن يمكن تنـاول هذه الفكـرة من خلال قياسـات علمية ومنطقية مثـل تصوير أحداث الماضي في الفـراغ عن طريـق ظاهرة الانبعـاث الحراري من الأجسام وقد تناولتها في قصتي «هولوغرافيا».

لقـد صرنـا رغماً عنّـا في عصر العلـم، وينبغي أن نكـون ممارسـين لـه وليـس مستهلكين فقـط.. فنحن نستقـي أفكارنا العلمية مـن كلّ شيء يدور حولنا.. فقد صـارت هنـاك في وطننا العربـي مجلّات علميـة قيّمة ونتمنّـى المزيد ولا أستطيع أن أتجاهـل فرحتي بصدور مجلـة الخيال العلمي من دمشق لتكون أول مجلة تتناول أدب هذا اللـون الأدبي.. بالطبع هنـاك مجلّات علمية أطلع عليها مثل الملحق العلمي لمجلة العربي ومجلة العلم القاهريـة ومجلة آفـاق علمية بالإضافـة إلى ما يأتيني عبر الانترنت من موضوعات مختلفة ولكن أهم مصدر لكاتـب الخيال العلمي يجـب أن يعتمد عليه هـو التأمّل في الأشيـاء.. فنظـرة إلى حشرة صغـيرة تشقّ طريقها وهـي تتمسـك وتصر علـى الحياة قد توحـي لي برواية كاملـة من الخيال العلمي.. التأمّـل في الشريط الوراثي الحلـزوني الذي يحمل في طيّاته كلمـة السر التي تعيش بهـا الكائنات الحيّة، هذا هو عالمي الذي أفضّله وأعيش فيـه.. لا تبهرني كثـيراً الخوارق وأناسـاً شكلهم عجيب وآليـات تقفـز وتدمـر وإنما مـا يهمني في المقـام الأول مصـير الإنسـان في ظلّ هذا العالم المتغـير وموقفه منه وما ينبغي أن يفعله لمواجهته.

وبهذه المناسبـة أودُّ أن أقول إن هناك موضوعات ينبغـي أن نتركهـا ونحـن نتحـدّث عـن أدب الخيال العلمـي، فلـم يعـد ممكنـاً ونحن نـرى سحـر العلم وعصـاه السحرية وهي تنقل لنا في كلّ لحظة الجديد منـه أن نتحـدّث عـن آلـة الزمن التـي تعـوّد بنا إلى الماضـي السحيق ثم تنقلنا إلى مستقبل لم نره.. فهذه موضوعـات بعيـدة عن المنطـق والممكـن.. وكما قلنا إن الخيـال العلمي هو خيال منطقـي في المقام الأول. فالخيال العلمي هو أدب بعيد كل البعد عن المغامرات الصبيانيـة والخوارق المستحيلة وإنما هو أدب يعرض قضية تهمّ جميع البشر لا أقول إنه من الممكن حدوثها وإنما أؤكد أنها ستحدث في يوم من الأيام..

عن سيكولوجية اضطرابات الطفولة

ما بين الواقع والخيال

حسين محي الدين سباهي

إن العمل على تنشئة الطفل على الأمانة في ذكر الوقائع هو عين العمل، بوجه عام، على تنشئته على الأمانة فيما يتصل بأملاك غيره. وكثيراً ما يصحب الكذب السرقة، بيد أن الكذب كثيراً ما يوجد قائماً بنفسه. لكن كثيراً من المواقف النفسانية، كالشعور بالقصور مثلاً، قد تدفع طفلاً إلى الكذب بينما تدفع عين المواقف طفلاً آخر إلى السرقة. والأمانة في سرد الحقيقة كالأمانة بشأن أملاك الآخرين أمر يكتسب ولا يورث. وهي تكتسب بالتقليد، وبتدريب الطفل على تمييز الوقائع، والتعرّف على الحقيقة والوقوف على الصدق، وبألّا يمرّ بظروف ينفع فيها الخداع وتحسن عاقبته. فإذا نشأ الطفل في بيئة تحترم الحق وتلتزم الصدق، حيث يفي القوم أبداً بما وعدوا وإذا عجزوا عن الوفاء شرحوا السبب في ذلك شرحاً وافياً، في بيئة لا يتخلّص فيها الآباء أبداً بانتحال المعاذير المفتعلة وفي أسرة تلتزم الأمانة والصدق بقدر دعوتها إليها، كان من الطبيعي في مثل هذه الظروف أن يلتزم الطفل حدود الصدق المرعية. أمّا إذا سمع الطفل يوماً بعد يوم أحد أبويه يتشكّك في صدق الآخر، أو إذا شاهد أمّه تتخلّص ممّا يثقل عليها من الواجبات الاجتماعية بادّعاء المرض، أو إذا اشترك في خداع الأبوين أحدهما للآخر بأنّ يطلب إليه ألاّ يخبر أمّه بهذا الأمر أو أبيه بذلك. أو إذا بذلت له مختلف الوعود ثم تواتر خلفها دون إيضاح، أو إذا خدعه الكبار وغشّوه في معاملاته معهم، فليس هناك ما يدعو إلى الظنّ بأنّ الطفل في مثل هذه الظروف سوف يعرف قيمة الصدق أو ينبعث على أي وجه إلى التزامه. بل ينبغي أن يؤمن الطفل من صلاته اليومية بمن يعيش معهم أنهم يتوقّعون الصدق، وأنّ للأسرة مستوى أخلاقياً وأن هذا المستوى مُقوّم من مُقوّمات الحياة اليومية التي ينبغي أن يسمو إليها.

لم يكن هناك إذن ما يبرر دهشة إحدى الأمّهات أو ابتئاسها حين أنفقت ابنتها القرش –الذي أعطي لهـا لركوب الـترام إلى عيادة طبيـب الأسنان– في شـراء بعض الحلوى ولم تخبر أمّها عـن ذلك. فإنّ هـذه الأم عينها قبل ذلك بأسبـوع كانت قد أخبرت الطفلـة بأنهما خارجتـان في نزهة ثـم أخذتها إلى عيـادة الطبيب. وإنا لنرى أن الطفل منذ سنّ مبكّرة جدّاً قادر تماماً على التفرقة بين الواقع والوهم، وأن مـن أهم ما ينبغي لغرس الأمانة والصدق هو سلوك أولئـك الذين يتّصـل بهم الطفل في حياتـه اليومية حتى يحسن به أن يحاكيهم ويقلّد ما يقولون ويفعلون، ويلاحظ أن كثيراً من الأطفال يكذبون بحكم ظروف مرحلـة النمو التي يمـرّون بها، فالطفـل أو المراهق قـد يكذب رغبة في جـذب الانتباه إليـه. كما يحدث عندمـا يبالغ المراهـق في ذكر مغامراتـه لأصدقائه وأنـداده. وكذلك من المعـروف أن الطفل الصغير لا يستطيع أن يميّز تمييزاً قاطعاً بين الحقيقة والخيال ويدفعه ذلـك إلى الكذب، فالطفـل الصغير يختلط عليـه الأمر فلا يعـرف الفرق بين ما حـدث بالفعل وبـين ما تخيّله هو. فالقصـص والأساطير الخيالية التـي يسمعها الطفل الصغير تترجـم في خياله إلى واقع ولذلك يراها تحدث أمامه، يراها بعين الخيال كما لو كانـت ماثلة أمامه فعلاً. والمعـروف أيضاً أن خيـال الطفل قـوي لدرجة تجعلـه أحيانـاً أقوى من الواقـع نفسـه. وإعطـاء الطفل الفرصـة لكي يخبر بنفسـه الأشيـاء الحقيقيـة وتوسيع ذهنـه بالمسائل العلميـة يساعـد في التمييز بين الحقيقـة والخيال، كذلـك هناك بعض الأطفال الذيـن يميلون للكذب علـى سبيل اللعـب أو لتأثير كذبهم علـى المستمعين أو الكـذب بدافع الخوف أو الـولاء وعلى الصفحات القادمة سوف نتناول نقاطاً مهمّة لهذا الموضوع.

أهمية مرحلة الطفولة في حياة الفرد:

تعدُّ مرحلة الطفولـة ذات أهمية بالغة وكبيرة في تكويـن شخصيـة الفرد، ذلـك لأنّ فيها توضع البـذور الأولى لشخصيتـه، فعلـى ضوء مـا يلقى الفرد من خـبرات في مرحلة الطفولة يتحدّد إطار شخصيته، فإذا كانت تلك الخبرات مواتية وسويّة وسـارّة يشـبُّ رجـلاً سويّـاً متكيّفاً مـع نفسه ومع المجتمع الـذي يحيط به، وإن كانت خـبرات مؤلمة مريرة تـرك ذلك آثـاراً في شخصيته. إن خبرات الطفولـة تحفر جذورها عميقة في شخصية الفرد لأنه مـا زال كائناً قابلاً للتشكيـل والصقل، وعلى ذلـك ينبغـي الاهتمـام بهـذه المرحلـة علـى وجه الخصوص وتوفير البيئـة الصحّية للطفل وتقديم الرعايـة النفسيـة اللازمة له والعمل علـى إشباع حاجاتـه وحمايتـه مـن التوتّـر والقلـق والخـوف والغـيرة والغضب والشعور بعـدم الأمان ومعاملته معاملـة حسنـة، علـى أساس مـن الفهـم العميق لدوافعـه وانفعالاتـه وإحساساتـه ولكـن ينبغـي الإشـارة إلى أنّ عملية تربية الأطفال ليست عملية سهلة هيّنة، ولكنها عملية تتطلّب الكثير من الوعي النفسـي والتربوي لدى الآبـاء والأمّهات والمعلمين والكبـار عامّة. وممّا يزيد مـن صعوبة هذه المهمّة تعرّض الطفـل لكثـير مـن المشـكلات والأزمات النفسية ومن بـين تلك المشكلات الكذب والعدوان وقـد يكون العـدوان موجّهاً نحو المجتمـع والناس، وكذب الطفل يجعله يشبّ رجلاً كاذبا عدوانياً.

الكذب أسبابه وطرق علاجه:

أوّل مـا يشغل بال الآباء والأمّهـات هو السبب في ميل أطفالهم إلى الكذب، أي عدم ذكر الوقائع والحقيقـة. وتتصـل هـذه النزعة بصفـة الأمانة عامّة. وعلى ذلك يقصد بالصدق الأمانة في سرد

الواقع وإن كانت الأمانة أو الخيانة تتضمّن السرقة أيضـاً، ولكن قد يوجد الكذب كنزعة مستقلّة لدى بعضـ الأطفال أو لدى الكبـار دون وجود الميل إلى السرقـة أو الغش والواقع أن الآباء يجب أن يؤمنوا أن الطفـل قد يكون أمينـاً في موقف وغير أمين في موقـف آخر. فالطفـل قد يكون أمينـاً في المدرسة علـى حين أنه يسرق نقودَ أمه، وقد يغشّ الطفل في الامتحـان في مـادة معينة ولا يغشّ في أخرى تبعاً لدافع الطفل إلى الكذب والغش والسرقة.

في ضوء هذه الحقيقـة نستطيع أن نتساءل ما الظروف التي تؤدّي إلى الكذب؟ منها:

1. ميل الآبـاء أنفسهم إلى الكـذب سواء مع الطفل أو غيره.
2. تقليد الطفل للكبار في عملية الكذب.
3. قد يجد الطفل نفسـه مضطرّاً إلى الكذب بسبـب جذب انتبـاه الآخرين إليـه أو الخوف من العقاب أو رغبته في توكيد ذاته وإثبات قيمته وعلى ذلـك فليست هـذه الأكاذيب إلاّ تحقيقـاً لرغبات الطفـل المكبوتة التـي عجزَ عن تحقيقهـا.. يروي مثلاً عن صديقه «محمود أنه أخذ من أبيه خمسة دراهـم لشـراء بدلة وساعـة ودراجـة ومدفع...» وهكذا. وتعرف هذه الأكاذيب بالأكاذيب البيضاء في سـرد هذه الأكاذيـب متعة ولـذّة ونشوة نتيجة الحرمـان في عالم الواقع ويحاول الإشباع في عالم الخيـال أو أحلام اليقظـة. وقد يلجـأ الطفل إلى الكـذب خوفاً من العقـاب الصـارم ولذلك يجب أن يكـون العقـاب معقـولاً وليس مفرطـاً بل يجب أن يتناسب مع حجم الخطـأ. وعلينا أن نعرف أن الأمانـة في القول أو غيره خصلـة مكتسبة وليست فطريّـة، وهـي صفـة تتكـوّن في المرء عـن طريق التقليد والتمرين.

الكـذب مجـرّد عرضـ ظاهـري، والأعراض ليسـت مهمّـة في ذاتهـا وإنمـا الأهـم العوامـل والدوافع النفسّية التـي تؤدّي إلى ظهورها. هناك استعـدادان يهيّئـان الطفل للكـذب: أولهما قدرة اللسان ولباقته، ولعـلّ هذا يوافق ما كانت جدّاتنا يقلنه عـن بعض الأطفال على سبيـل المزاح، فكنّ يعـدّنَّ أن الطفل الذي يخرج مـن الأسابيع الأولى لسانـه ويحركه يمنـة ويسرة سيكـون في مستقبل حياتـه قـوّالاً كذّاباً، وثـاني هذيـن الاستعدادين خصوبة الخيال ونشاطه.

الواقـع أن عـلاج الكـذب في ذاتـه بالضـرب أو السخريـة وغـير ذلك غير مفيـد، وقد لاحظنا حالات كثيرة عابرة قام الأبوان فيها بعتاب الطفل في شـدّة، وهـذا أدّى لرد فعل عكسـي، فالعمل مع الطفـل الميّال للكـذب يحتـاج إلى صـبر وتحمّل، ففـي كلّ حالات الكذب المفرطـة والدائمة، ويلعبَ الوسـط الاجتماعـي الـدور الحاسـم في العلاج، الأبـوان والمدرسـون والزمـلاء، فهـؤلاء يجب أن يكونـوا على وعي بكذب الطفـل ويجب أن يحاولوا فهـم الدوافـع المختفيـة وراء كذبه، فهـذا الفهم سوف يساعد في حل وتحجيم آثار المشكلة، والمفيد

في كلّ الأحوال علاج الدوافع الأساسية التي دفعته إليها كما يجب تجنّب الظروف التي تشجّع على الكذب كما لا يصلح ترك الكاذب يفلت بكذبه دون مواجهة، ولأن الكذب أسهل الذنوب اقترافاً وأولها حضوراً إلى ذهن الطفل، من هذا نشعر أن الطفل الذي يعترف بذنبه يمكن إصلاحه إذا علمنا أن قول الصدق يتطلّب مقدرتين هما: حجم الإدراك ودقّة التعبير، رأينا أنه في الإمكان تدريب الطفل في هاتين الناحيتين عن طريق تدريبه على القيام بالتجارب العلمية البسيطة وكتابة المشاهدات والقياس وتدوين النتائج، كلّ هذا بمنتهى الدقّة ممّا يعوده الصدق العلمي.

ونلاحظ أن هناك أبوين يكذبان باستمرار أمام أطفالهما مما يزرع تلك العادة الرذيلة في الطفل، فيفهم أن الكذب ضروري في الحياة، والواقع أن الكذب ليس وحده «زرع الأبوين» ولكن الشكّ والريبة والرغبة في العبث كلّها مصاحبات للكذب ومثل هؤلاء الأطفال ينشؤون تعساء في وسط مفكّك، ضعفاء العزيمة، من دون سند معنوي وقيمي، ولا يحظون باحترام أحد في علاج حالات الكذب، نحن نختار الأسلوب الملائم وفق نوع كلّ طفل وسماته العامّة وظروفه العائلية وفهم دوافع كذبه، مستخدمين رؤية متكاملة تشمل الجوانب البيولوجية والاجتماعية والتعليم السلوكي، وعلى سبيل المثال فالطفل «الطفولي النزعة» سهل الإيحاء له، والطفل الطموح سهل تصحيح سلوكه إذا وظّفنا طموحه وقدَّرناه، والطفل الخجول يحتاج لكثير من الدقّة والحرص. ولكن في كلّ الأحوال يجب مواجهة كلّ كذبة وفهم دوافعها، فالكذب كذب لا أبيض ولا أسود.

أنواع الكذب:

قام الباحثون في هذا المجال بتقسيم كذب الأطفال لأنواع عدّة، ويهدف التقسيم إلى تبسيط الشرح والوصول للأسباب، والواقع أن أنواع الكذب متداخلة، بل لا تحدث وحدها وإنما تكون في إطار أكبر من الانحرافات السلوكية التي تعبّر عن خلل نفسي، فقد تحدث السرقة والعدوان والتزويغ من المدرسة من الطفل نفسه الذي ثبت لديه الميل للكذب، فالجوهري في المشكلة ليس الكذب في حدّ ذاته، ولكن الدوافع التي تحرّكه والأسباب الكامنة وراءه. وعلى أي حال فهناك الكذب الخيالي «في الطفولة المبكّرة وهو كذب أبيض بريء في أغلب الأحوال»، والكذب الادّعائي، والكذب الأناني المغرض، وكذب الانتقام، والكذب الدفاعي، وكذب التقليد، وكذب العناد، ثم الكذب المرضي وهو موضع الاهتمام ويدعى بـ «المزمن المرضي» والكذب صفة أو سلوك يتعلّمه الطفل كما يتعلّم الصدق، وليس كما أسلفنا صفة فطرية. أو سلوكاً موروثاً. والكذب عادةً عرض ظاهري لدوافع قوى نفسية تجيش في نفس الفرد سواءً أكان طفلاً أو بالغاً. وقد يتخذ الميل إلى الكذب شكل المبالغة فيما وقع من أحداث فعلية للطفل وتكثر هذه النزعة لدى المراهقين فقد يروي المراهق لرفاقه الكثير من مغامراته في تسلّق الجبال وعبور الأنهار... الخ.

ويعـد الكـذب مـن النزعـات الخطـيرة لدى الأطفـال تلك التي ينتج عنهـا كثير من المشكلات الاجتماعيـة فضلاً عن فقدان الثقة بالطفل وعدم احترامنـا لـه وكذلـك نشأتـه على عـدم احترام الصـدق والأمانة ممّـا يؤدّي بـه إلى الجريمة في مرحلـة الكبر، ولا بـدّ لنا هنـا أن نبـيّن الأسباب الدافعة لكلّ نوع من أنواع الكذب عند الأطفال:

- الكذب الخيالي أو التلفيقي:

لا ينبغـي أن يجـزع الآبـاء من عجـز أبنائهم عن التزام الدقّـة والصدق في سرد الوقائع، ذلك لأنّ الطفـل يمـرّ بفـترة طويلـة قبـل أن يستطيع التفرقـة بـين الحقيقـة والخيـال. ففـي مرحلـة الطفولـة المبكّـرة تزداد قـوة خيـال الطفل حيث يطغـى خياله على الحقيقة. ويـرى في القصص الخيالية واقعاً، ويكون خيالـه خصباً فياضاً يملأ عـن طريقه فجـوات حديثـة، وننصـح بالاهتمام بالقصـص التربويـة وعدم المبالغـة في القصص الخيالية – رغـم أهميتها في إثـراء خيال الطفل وخصوبـة تفكيره –حتى لا يـؤدّي ذلك إلى تشويه الحقائق المحيطة به.

وكثـيراً مـا يلجـأ الطفـل في سبيـل المفاخرة بقيمته الذاتيـة إلى المبالغة في بعض المواقف التي قام بدور فيها، وكثيراً مـا يكون للأقاصيص التي ينسجهـا أساس واهٍ من الواقع، بيـد أنها كثيراً ما تكـون أيضاً أمـوراً لفّقها الطفل حتـى لا يتجاهل النـاس أمره تجاهـلاً مطلقـاً. ويغلـب أن يصدر هذا النوع من التلفيقـات من البنت أو الولد الذي تضيق به الحيلة. ولكنه رغم ذلك يتوق إلى تحقيق شـيء يستحق الذكر والتنويـه، هكذا ينتقل أولئك الأطفـال علـى أجنحة الخيال، فمـن حياة مفعمة بالخيبـة إلى حياة مليئة بالنشوة والنجاح، فليست مثل هـذه الأخيلة في الواقع كذباً بـل هي أوهام أو رغبات لم تتحقّق.

ويقـوم عـلاج عـادة التلفيق هذه علـى توجيه انتباه الأطفـال إلى الأمانة فيما يقومون به، فمثل أولئـك الأطفـال في حاجـة إلى جانـب كبـير من التشجيع والتوجيه، فينبغي أن توجّه جهودهم نحو القيـام بالأمـور التـي تقع في نطـاق قدرتهم حتى تكلّـل جهودهـم بنجاح. أمـا التلفيقـات والأوهام التـي ليـس لها أساس مـن الواقع، والتـي لا تؤدّي إلى غايـة نافعـة –أي تلـك التـي تدعـى بأحلام اليقظة– فليـس من الـلازم أو مـن المرغوب فيه دفـع الطفل إلى التسليم بأن أحلامه تلك ليس لها ظل من الحقيقة. فهذه الأحلام ليس فيها ما يهدّد سلامـة الطفـل العقليـة إلاّ إذا أصبحـت غاية في حـدّ ذاتها، وأدّت بالطفل بعيداً عن حقائق الحياة واستغرقـت منه كوامن نفسه. ومن ثمّ لا ينبغي أن نضيق ذرعاً بتوهّمات الأطفال، فكثيراً ما يكون في حياة الصغير معنـى خاص، فإذا لم يتحمّل الآباء الإنصـات إلى ما يبدو لهـم أمراً تافهاً يصدر عن طفـل، فـإنّ الفرصة لن تسنح لهـم بالوقوف على مـا يعرضـ لحياته من مشـكلات جدّيـة خطيرة مستقبـلاً. ومهمّة الآباء تتطلّب منهـم أن يقدّموا

العون لأبنائهم كي يتعرّفوا على الحقيقة ويدركوا قيمتها.

وهذا النوع من الخيال أو الكذب الخيالي – ليس كذباً يبشّر بانحراف سلوكي أو اضطراب نفسي – من أن الآباء والأمّهات وحتى الجدّات يقصصن على الأطفال في كلّ المجتمعات قصصاً خيالية أثناء النهار للتسلية أو قبل النوم ليتراخوا وينام.

في سنّ الرابعة للطفل مثلاً، قد يلفق قصّة من نسج خياله الواسع، ولا يمكن أن نعدّها كذباً بالمعنى المتعارف عليه بين البالغين، وذلك لأنّ الطفل الصغير تختلط في ذهنه الأفكار ولا يفرّق بين الصحيح منها وغير الصحيح، كما أن خياله يصوّر له أفكاراً بعيدة عن الواقع والحقيقة، ويتصوّر أنها واقع وحقيقة، ولعلّ هذا هو سبب شغف الأطفال لسماع القصص الأسطورية من الجدَّات، بل إنهم لا يدركون عدم واقعية القصص الخرافية لدرجة أنهم يعيشون في أجوائها ويتخيّلونها بشغف ولذّة وسرور، وقد يتخيّلون أنفسهم أبطالَ هذه القصص. ولا شكّ أن ميل الطفل إلى القصص الخيالية أو تأليفه لها، لا يعدُّ جنوحاً أو ميلاً إلى الانحراف والكذب المرضي.. بل يدلّ على أنه لا يزال صغيراً لا يفرِّق كثيراً بين الواقع والخيال، لذلك يجب على الآباء ألاّ يقلقوا إذا كان الطفل خصب الخيال، ولا يحاولوا بذل الجهد لعلاج هذا النوع من الكذب، بل يجب أن يتركوا الأمر للزمن.. فهو كفيل بإلغائه كسلوك عند الطفل.

ويكفي أن يؤكّد الآباء للطفل بأنهم يدركون أن ما يقوله هو نوع من اللعب.. وأنهم يحبّون هذه التسلية ويؤكّدون له في نبرات الصوت وفي سلوكهم أنهم يدركون أن ما يقوله ليس صدقاً، كما أنه ليس كذباً، بل إنه دعابة.

- الكذب الالتباسي:

نعني بالكذب الالتباسي أن الطفل يلتبس عليه الأمر لتداخل الخيال مع الواقع بحيث لا يفرِّق بينهما. مثال على ذلك يسمع الطفل قصّة خرافية أو قصّة واقعية تمتلك مشاعره وبعد أيام

يتقمّص أحداث القصّة في نفسه أو في غيره. والكذب الالتباسي عند الطفل نتيجة لأحلام الطفل وهذا ما حدث مع إحداهن فعلاً. حلمت ابنتها «بشرى» أن صديقتها قد سرقت من يدها الخاتم وفي الصباح قالت لها: ماما لا أحبّ صديقتك فلانة، فقالت لها: لماذا؟ قالت: لأنّها سرقت لي الخاتم من يدي وأريد أن تأتي به عند عودتكِ من العمل! وفي الحقيقة لم يكن عند ابنتها خاتم مطلقاً، وأصبحت كلّما تراها تتذكّر موقف الخاتم، فهي بالحقيقة لم تفرّق أن الذي حصل معها كان واقعياً أم خيالاً.

العلاج لمثل هذه الحالة هو أن نفهّم الطفل بأن ما حدث كان حلماً وليس واقعاً، ثم نكرّر له ذلك من وقت إلى آخر. والواقع أن هذا ليس كذبا بالمعنى المعروف لكنه يزول مع مضي الوقت، فكلّما زادت خبرات الطفل وكلّما تقدّم في السن أمكنه التفريق بين الواقع والخيال. ويحدث هذا الكذب نتيجة أحلام اليقظة فقد يتصوّر الطفل أن كلباً هجم عليه ويقصّ قصّة يصوّرها على أنها واقعية على الرغم من أنه ليس في محيطه كلاب وكلّ هذا مرجعه خيال الطفل الواسع وليس له صلة بالواقع إطلاقاً.

إن الطفل يلجأ إلى الكذب في هذه الحالة دون قصد وذلك لأنّ الحقائق تلتبس عليه وتعجز ذاكرته على أن تعيد حادثة معينة بتفاصيلها. وهذا النوع من الكذب لا يدلّ على انحراف سلوكي أو مرضي لدى الطفل، بل يحدث نتيجة لتداخل الخيال مع الواقع لديه بحيث لا يستطيع أن يفرّق بينهما فقد يستمع إلى قصّة خيالية أو واقعية تثير مشاعره، وبعد أيام يتقمّص أحداث القصّة في نفسه أو في غيره.

والطفل في حالة الكذب الالتباسي يلجأ إلى الكذب دون قصد، فذاكرته تعجز عن فهم حادثة معينة، فيضطر دون أن يدري إلى أن يحرّف بعض الأحداث ويضيف أخرى من نسج خياله حتى تبدو مستساغة لعقله الصغير ومنطقه المحدود.

- الكذب الادّعائي:

هذا النوع يكون عند الأطفال الذين يعانون من الشعور بالنقص ثم يعوّضون ذلك بالمبالغة فيما يملكون أو في صفاتهم أو صفات ذويهم، بهدف الشعور بالمركز وسط أقرانهم أو استجابة لمؤثّرات يتعرّضون لها في البيئة أو بهدف النزوع للسيطرة عليهم. وهذا الكذب شائع بين الأطفال الذين يتواجدون في بيئة أعلى من مستواهم في أيّ ناحية من نواحي الحياة ولا يمكنهم الوصول إليها. وبما أن الكذب الادّعائي وسيلة لتعظيم الذات والحصول على الشعور بالمركز لذا نجد الأطفال يلجؤون إليه لاستدرار العطف وللشعور بالقبول في البيئة ولكي يصبحوا مركز اهتمام غيرهم.

لذا نجد بعض الأطفال يستجدون عطف غيرهم عن طريق التمارض أو إيهام غيرهم بأنه مُغمى عليهم وهذا عادة يحدث للأطفال الذين لم ينالوا درجة معقولة من العطف من الوالدين في الطفولة أو للأطفال المدلّلين في الصغر وتغيّرت معاملة الوالدين لهم على أساس أنهم لم يعودوا أطفالاً صغاراً بعد أن جاوزوا سنّ الخامسة مثلاً.

وهذا النوع من الكذب شائع بين أغلب الأطفال، ولا ضرر منه فهو لا يؤذي أحداً. ولكن على الآباء أن يحاولوا علاج مثل هذه الحالة بشيء من توضيح الحقائق، ومحاولة إشباع الحاجات النفسية للأطفال، مع ضرورة توفير احتياجاتهم

مـن اللعـب والأدوات. وقـد يلجأ الطفـل إلى هذا الكذب فيتّهمون غيرهـم باضطهادهم أو التنكيل بهم، فعندمـا يعود الطفل مـن مدرسته يدّعي في حضـور والديه أن المعلم قـد أوسَعَه ضرباً، أو منع عنه مكافـأة كان يستحقّها. ويعود السبب في ذلك إلى أن الطفـل يحـاول استدرار عطـف والديه، أو قد يحـاول أن يجد لنفسه مـبرّراً لفشله أو لعجزه الدراسـي حتى يمنع لوم وتقريـع الأسرة له. وهذا النـوع من الكذب يجـب الإسـراع في علاجه، لأنّ أيّ إهمـال أو تقاعـس سيجعل من الطفـل مبالغاً ومختلقـاً للمـبرّرات الواهيـة والأقاويـل الزائفة ممّـا يؤثّـر سلباً علـى صحتـه النفسيـة ومكانته الاجتماعية.

- الكذب بغرض الاستحواذ:

قد يكـذب الطفـل بغرض الاستحـواذ على الأشياء المختلفة كالنقود أو الحلوى أو اللعب، كما قد يكذب لأنـه يخاف العقاب فيلصق ما يتّهم به لطفـل آخر بريء، وكلّ هدفه مـن الكذب الدفاع عن نفسه كما أن الطفل قـد يكذب تقليداً للآباء والأمّهـات الذين يكذبون علـى أطفالهم في كثير من الأمور.

كمـا يعامـل بعض الأطفـال معاملـة قاسية يشوبهـا النبـذ والإهمال فتنعكس هـذه المعاملة عليهـم، فالأطفـال الذيـن يعانـون مـن رقابـة الوالدين الشديدة ومحاولة التحقّق من كلّ عبارة يذكرونهـا ويُضيِّقـون عليهم، كثيراً مـا يلجؤون إلى نوع آخـر من الكذب بغرض الاستحواذ على الأشياء وعلى العواطف أيضاً. إن الطفل عندما يفقد الثقـة في بيئته يشعر بالحاجة إلى امتلاك أكبر قدر ممكن من الأشياء وهو يكذب في سبيل تحقيق ذلك.

ولحـلّ هـذه المعضلة توجَّـه إلى الآباء نصيحة مفادهـا أن يوفِّـروا لأبنائهـم جـوّاً مـن الثقـة والاطمئنان، وأن تكون البيئة الأسرية التي يعيشون فيها مصدر فخرهم وثقتهـم، والابتعاد عن النبذ والإهمـال والرقابـة الشديـدة الصارمـة وعـدم التدخّل المباشر في حيـاة الأطفال، في كلّ أمورهم الكبـير منهـا والصغـير إلاّ بالقـدر الضـروري والمعقول.

- الكذب الانتقامي:

قد يكذب الطفل لإسقاط اللوم على الأطفال الآخرين، والكذب الانتقامي يرتبط بضعف الأنا العليا «Super Ego» التي تقوم بوظيفة الرقابة علـى السلوك. ويعـدّ هذا النوع مـن أخطر أنواع الكـذب علـى الصحّة النفسية للطفـل لأنّه كذب ينمّ عـن كراهية وحقـد. وفي هذا الكـذب يفكّر الطفل كثـيراً قبـل أن يقدم على هـذه الخطوة، بـل يتدبّر مسبقـاً حبكته الانتقاميـة هذه بقصد إلحـاق الضرر بمن يكرهه، ويكـون هذا السلوك مصحوبـاً –في أغلـب الأحوال– بالتوتّر والقهر والإحساس بالألم. وينتشر هذا النوع من الكذب بـين أطفال المدرسـة الابتدائية نتيجـة للغيرة أو الحقد. فيحـدث أن يشكو الطفـل قرينه لأنه قد أتلـف كتابه، فَيَهِـمّ المعلم بعقـاب الطفل المشكو منـه، فيجـد الطفـل الشاكـي في ذلـك راحـة وسعـادة، وهذا الكـذب يجد له رواجـاً ومتنفّساً إذا وجـد الطفل مـن المعلّـم استجابـة لشكايته وميـلاً من جانب المعلّم إلى العقاب دون التحقّق. من هنـا يتحتّم علـى الآباء والمعلّمـين أن يقابلوا مثل هذه الشـكاوى والاتهامات بالحـذر الشديد والتحقّـق الدقيق. كذلك يجـب عليهم أن يهتمّوا بهؤلاء الصغـار الذين يندفعون إلى اقتراف هذا

الكذب الانتقامي، ويقوّمـون حتى يتخلّصوا منه لأنّ الاعتياد على مثل هذا النوع من الكذب يؤدّي إلى اعتلال صحتهم النفسية.

- الكذب الدفاعي أو الوقائي:

يـؤدّي العقـاب إذا كان مطّـرداً قاسيـاً لا يتناسـب وما يتطلّبـه الموقف إلى اتخـاذ الكذب وسيلـة للوقاية، وكثيراً لا يحقّـق العقاب الغرض المنشود، فالأطفال يندفعون إلى استخدام الكذب كسـلاح غريـزي وقايـة لأنفسهـم مـن أساليب العقاب وخاصة إذا كان القصاص جائراً لا عدل فيه. كما يلجأ الطفل في الأسر التي تتناقض فيها وسائل التربيـة –كأن يكـون الأب شديد القسوة وتكـون الأم شديدة الحنوّ– إلى الكذب كي يفلت من عقاب ينتظره، فيلصق الاتهام بآخر قد يكون أخـاه أو صديقه، حتى ينال العقـاب عوضاً عنه. والكذب الدفاعي أو الوقائي هو أكثر أنواع الكذب شيوعاً بين الأطفال وقد يدمن الأطفال هذا النوع مـن الكـذب وبالأخص عندمـا تعتريهـم نوبات القلق والتوتّر.

ونؤكّـد أنه كلّمـا ازداد الخوف مـن العقاب، كلّمـا ازداد نزوع الأطفـال إلى الكذب الدفاعي، لذلـك فالأجـدر بالآباء ورجـال التعليـم الذين يلجـؤون إلى عقـاب الأطفـال بالوسائـل المؤلمـة «كالصفـع أو الـركل أو الضرب» بـأن يتجنّبـوا ذلك ويكفّوا عن تلك الوسائل حتى يدفعوا هؤلاء الصغـار إلى مثـل هذا النـوع من الكـذب. وإذا كان الكذب الانتقامـي يرتبط بالتوتّر والألم فإن الكـذب الدفاعـي يرتبط غالباً بالخـوف والقلق ويصاحبه أيضـاً عادة الغشّ والتمويه والخداع والتخطيـط المسبـق والتدبـير المُحْكَم حتى يبدو هذا الكذب مقنعاً بلا افتعال أو ارتجال.

وقد أجمعـت الدراسات علـى أن قرابة 70% مـن أنـواع السلـوك لـدى الأطفال الـذي يتصف بالكـذب يرجـع إلى الخـوف مـن العقـاب وعدم استحسـان البالغـين أو قبولهـم لسلوكهـم، وأن 10% منها يرجع إلى ميل الأطفال لأحلام اليقظة والخيـال والالتباس، وأن 20% منهـا يرجع إلى أغراض الغش والخداع والكراهية.

- الكذب الأناني:

هو نـوع من أنـواع الكـذب، يلجأ إليـه الطفل ليحقّـق منفعـة لنفسـه، أو ليمنع منفعـة لأخيه أو صديقـه. ويرتبط هـذا النوع من الكـذب بدرجة النمو الخلقي لدى الطفل، ونوع النموذج أو القدوة التـي كانـت متاحـة أمامـه ممثّلـة في الوالدين. ويكـذب الطفـل لأنّه لم يقوَّم منـذ البداية على أن يحب للآخريـن ما يحب لنفسـه، وأن النفع الذي يعود عليه إنما يرتبط أشدّ الارتباط بنفع الآخرين أيضاً، وأن الحياة التي نعيشها تعتمد على محورين مهمّين هما: الأخذ والعطاء... أمّا إذا كذب الطفل ليمنع منفعة للآخرين فهو الكذب الذي يهدّد أمنه وصحّتـه النفسية، لأنّ الأنانيـة ترتبط بالكراهية وبالعداء تجـاه الآخرين، فالطفـل يكذب ليسقط عـن أخيه أو صديقه صفة الامتيـاز أو التفوّق، ثم يدّعيها لنفسه طمعاً في تقدير أو ثناء أو إثابة، وهو ما يجب أن يتنبَّه إليه الآباء والمعلّمون لتوضيح مثل

هـذه الأمور للأطفال حتـى يقلعوا عن هذا الكذب بـلا عنـف أو إكراه، مـع الاهتمـام بتوفـير الجوّ الأسري الصالح.

- الكذب لمقاومة القسوة والسلطة:

كثيراً ما يكذب الأطفال لأنهم يعانون من قسوة الوالديـن أو المدرسـة، والكذب سـلاح يستخدمه الأطفـال لمجـرّد الإحساس الممتع نتيجـة التغلّب علـى مقاومـة السلطـة الصارمـة، إنـه إحساس بالانتصار رغـم كلّ القيود. فالطفـل بدلاً من أن يذهـب إلى المدرسـة يسير في الطرقـات العامّة، ويرتاد الحدائـق والمتنزّهات، وعند اقتراب نهاية اليـوم الدراسـي يهـمُّ عائـداً إلى المنـزل مدّعياً أنـه قضـى في المدرسة يوماً شاقّـاً مرهقاً!! ويبدو الطفـل في مثـل هذه الحـالات من الكـذب رقيقاً كالملاك، يستسلم «ظاهرياً» لأوامر ونواهي سلطة الوالدين، فهو يحاول أن ينفّذ أمام أعينهم كلّ ما يطلبانـه ويأمرانـه، ولكن حينما يتحـرّر من هذه السلطـة يفعل ما يحلو له محـاولاً استنشاق عبير الحرية المسلوب.

لذلـك يلزم التنويه بضـرورة التخفيف –قدر المستطاع– مـن حـدّة القيـود والسلطـة الأبويـة والمدرسيـة الصارمـة، وأن يطّلـع الطفـل مسبقاً علـى قواعد ومعايير السلوك المرجـوَّة بلا قسر أو عنـف، وإذا طُلـب منه أداء سلوك معـين أو تنفيذ واجـب محدّد لا يكون بالأوامر والنواهي الصارمة بـل بالإقنـاع بعـد توضيـح الأمـور بصـدق دون استخفاف، فينفّذ الطفـل كلّ ما يُطلب منه لا عن خوف ورهبة بل عن اقتناع وحب.

لماذا يكذب الأطفال؟!:

غالباً ما تترافق ظاهـرة الكذب عند الأطفال بحادثـة معينة أو خطأ مرتكـب قد يُسأل أو يُعاقب عليـه الأطفـال في كثير من الأحيـان وهم يعرفون أنهم سيوبَّخون أو سَيُعَاقَبون على فعلتهم هذه ممّا يضطرّهـم ذلك إلى الكذب للدفـاع عن أنفسهم، ويـرى بعضهـم أن هـذه الظاهـرة هي جـزء من عمليـة نموّهـم. وهناك مـن الكذب مـا يشير إلى وجود مشكلة يمكن للأبوين أن يكتشفاها ويساعدا على حلّها، ولكن يجب من البداية مواجهة ظاهرة الكذب قبل أن تستفحل وتتحوّل إلى مشكلة يصعب حلّهـا، وهنـاك مـن الكذب مـا يصدر عـن جرأة بالفعـل ومنه ما هـو عوارض تشـير إلى مشكلات تعترض حياة الأطفـال المعنيـين، فـإذا بذلنا ما يكفـي لاكتشـاف الأسبـاب الخفيـة لمثـل هكـذا تصرّفـات وأظهرنا لأطفالنا أننا نحيطهم بأفضل معـاني الرعاية والاهتمـام، فإننا كثـيراً ما ننجح في إنقاذهـم من تلك المشـكلات. والأمر هنا ليس بحاجة إلى اجتراع المعجزات إذ ليس المطلوب هنا تحليـل كل حالـة بهدوء ورباطة جأش لأنه عندما يفقـد الطفل مقدرتـه على التحكّـم بنفسه فربّما تذهب الجهـود معه سدى، لذلك يجـب الإنصات إلى متطلّباتـه بأحاسيـس مرهفـة وبتفهـم عميق تجنّبـاً مـن الوقوع في مثـل هذه الحـالات. وكثيراً مـا يسلك الآبـاء والأمهـات في سيـاق بحثهم عن الحقيقة ممارسة الضغط على الطفل على أمل أن يوصلهم ذلك إلى ما لا يبحثون عنه إلا أنهم بذلك يدفعون الطفل إلى الكذب المتعمّد خوفاً وتهرّباً من العقاب.

وفي كثـير مـن الأحيـان تدخل الأم فجـأة إلى المنـزل أو الحمـام أو المطبـخ فـترى في يـد ابنها زجاجة من الـدواء أو ظرفاً من الحب فتسرع إليه وتصـرخ في وجهه أو تضطـر إلى ضربه وتقول له: وهـي مذعورة هل ابتلعت شيئـاً من هذه الحبوب؟

ففـي هذه الحالـة لم يبقَ أمـام الطفـل إلّا النفي والجـواب بكلمـة كلا وهـي أفضـل طريقـة عنده للهرب من العقـاب مع أنه لا يعي ماذا يفعل؟! وما علـى الأم أو الأب في هذه الحالـة إلّا الإسراع إلى الطبيب بدلاً من الدخول في تحقيق مع الطفل ودبّ الذعر في نفسه.

وبالنسبـة إلى مفهـوم الكـذب عنـد الأطفال وجد «جان بلاجيت» الرائد في حقل تربية الأطفال عندما سأل الأطفال ما الكذبة؟ أجابوا بغالبيتهم إنـك تكـذب عندما تتفـوّه بكلام سفيـه. وفي سن العاشـرة يدرك الأطفـال أن الكـذب يتعارض مع روابـط الثقـة المتبادلة إذ علـى ضميرهم في هذه السـن أن يكون قد تطوَّر إلى حـدّ يكفي لشعورهم بقول الصدق. فما يريدونه في حقيقة الأمر هو أن نحبّهـم ونفهمهم ونتعامل معهـم بصدق، وعندما نتعامل معهم بشكل يظهر لهم أنهم محبوبون تتولّد لديهم الثقة بالنفس ممّا يسهل عليهم التعبير عن مشاعرهم وأفكارهم بصدق وإخلاص.

والأطفال لا يولـدون صادقين، لكنهم يتعلّمون الصـدق والأمانـة شيئـاً فشيئـاً مـن البيئـة، إذا كان المحيطـون بهـم يراعون الصـدق في أقوالهم وأعمالهـم ووعودهم. أمّا إذا نشـأ الطفل في بيئة تتصـف بالخـداع وعـدم المصارحـة والتشكيـك في صـدق الآخريـن، فأغلـب الظـنّ أنـه سيتعلّم الاتجاهات والأساليب السلوكية نفسها في مواجهة مواقـف الحيـاة وتحقيـق أهدافـه. ومـن الخطأ الظنّ بـأن الطفـل الصغير لا يفرّق بـين الصدق والكذب، فالطفل في مقدوره تماماً أن يفرّق بين ما هـو صادق وما هو كاذب ولا سيمـا المتعلّق بالأمور والرغبـات الخاصـة بـه. والطفـل الـذي يعيش في وسـط لا يساعـد علـى تكويـن اتجـاه الصدق والتدريب عليه، يسهل عليـه الكذب خصوصاً إذا كان يتمتّع بالقـدرة الكلامية ولباقة اللسان، وكان أيضاً خصب الخيال.

فَكلا الاستعداديـن، مع تقليده لمن حوله ممن لا يقولـون الصـدق ويلجـؤون إلى الطـرق الملتوية وانتحال الأعـذار الواهية – يدرّبانه منذ الطفولة علـى الكذب. وعلى هذا الأساس فإن الكذب صفة أو سلوك مكتسب، نتعلّمه كما نتعلّم الصدق وليس صفة فطرية أو سلوكاً موروثاً.

والكـذب عادة عرضـ ظاهـري لدوافع وقوى نفسيّـة تجيش في نفس الفرد سـواء كان طفلاً أو بالغاً، وقد يظهر الكذب بجانب الأعراض الأخرى كالسرقـة أو شدّة الحساسيّة والعصبيّة أو الخوف إلى غير ذلك من الأعراض.

توصيات للأمهات والآباء لعلاج الكذب:

1. إشبـاع حاجـات الطفـل بقـدر المستطاع والعمـل علـى أن يوجَّه الطفـل إلى الإيمـان بقول الحـق وتوجيـه سلوكـه نحو الأمـور التـي تقع في دائرة قدراته الطبيعية مما يجعله يشعر بالسعادة والهناء عكس تكليـف الطفل بأعمال تفوق قدراته مما تؤدّي إلى الفشل والإحباط والكذب.

2. أمّـا علاج الأطفـال الذين يميلـون لسرد قصص غير واقعية فيأتي عن طريق إقناع الطفل بأنـك تـرى فعلاً في قصتـه قصة طريفـة ولكنك بالطبـع لا تفكـر في قبولهـا أو تصديقها كحقيقة واقعة أفضل من العقاب البدني الشديد.

3. يجـب أن يشعر الطفل بـأن الصدق يجلب لـه النفـع وأنه يخفّف مـن وطأة العقـاب في حالة ارتـكاب الخطأ وأن الكذب يجـب أن يقتنع الطفل بأنـه يـؤدي إلى فقـدان الثقة بالنفـس والحرمان وعدم احترام الآخرين له.

4. أمـا دور الآبـاء والأمّهات فيجـب أن يكون حلَّهـم لمشـكلات أطفالهـم عـن طريـق التفكـير العلمي الموضوعي السليم وليس عن طريق العقاب الشديـد واحـترام الطفل والثقـة لأن الأب أو الأم اللذين يقومان بدور المخبر السرّي عن صدق ابنه يشعره بعدم الثقة فيه. أما إشعار الطفل أنه محل احترام وثقة الجميع فلا يدفعه إلى الكذب.

كيف نجنّب أطفالنا سلوك الكذب:

- يجـب توضيـح الأسـس التـي تقـوم عليها العلاقات بين الأفراد بحيث يدرك الطفل الحدود الصحيحة للحقـوق والواجبـات حتى لا يلجأ إلى الكذب الذي يحاول فيه بحسـن نيّة- أن يساعد الآخرين.

- التسامـح مع الأطفال في بعض المواقف، مع شـرح أخطائهم وإعطائهـم الفرصة لتصحيح ما يقعون فيه من أخطاء غير مرغوب فيها.

- ألاَّ يُسمـح للطفل بأن يفلت بكذبه، بل يجب أن نعلمـه أننـا أدركنـا سلوكه ونعطيـه الفرصـة لتجنّـب الكذب مرّة أخرى، حتـى لا يتدعّم سلوك الكذب لديه كوسيلة لتحقيـق رغباته، أو للتخلّص من المآزق التي يقع فيها.

- عدم اللجوء إلى العقاب الشديد لأن الخوف من العقاب من أهم الدوافع التي تجعل الطفل يلجأ إلى لكـذب، وأن يكون العقاب -إذا حدث- عقاباً معتـدلاً يتناسب مع نوع الخطـأ، وأن يعرف الطفل الأسباب التي أدت إلى اتخاذ القرار بعقابه.

- لا بدّ مـن استخدام الأسلوب العلمي في حل المشكلة، وذلك بالبحث أولاً عن أسبابها ودوافعها، ووضـع العلاج المناسب لكلّ حالة على حده، فعلاج الكـذب الدفاعي يختلـف بطبيعة الحال عن علاج الكـذب الانتقامي، مـع مراعـاة أن كلّ طفل حالة قائمـة بذاتها، فأسلوب العـلاج الذي قد ينجح مع طفل قد لا ينجح مع طفل آخر.

- لا بـدّ أن نعـي ونتيقّـن أنه لا فائـدة تُرجى مـن محاولة عـلاج الكـذب بالعقـاب أو الزجر أو التهديـد، لأن هذه الأساليب لن تـردع الطفل عن

الإتيـان بالكـذب بل قد تتسبّب في ظهـور أعراض سلبيـة أخرى، فالعقـاب يزيد من تعقيـد المشكلة بدلاً من انفراجها وإمكانية حلها.

– يجـب أن نساعـد الطفل علـى أن يعيش في بيئـة توفّر لـه استجابـات طبّية، بمعنـى أن نشبع حاجاتـه النفسيـة الملحّـة والضروريـة مـن حبّ وحنان وأمن وتقبّل لأنّ ذلك يساعده على الصدق والصراحة والوضوح.

– الطفـل يقلّد مـن حولـه ويتقمّص سلوك الكبار منهم لذلك فعلى الآباء والمعلمين أن يدركوا أنهم القدوة والمثل الأعلى والنموذج، فالآباء الذين يدفعـون أبناءهم إلى الكذب إنمـا يدفعونهم إلى تقليد ومحاكاة سلوكهم.

– يجـب أن يشعـر الطفل بأنـه يعيش في بيئة مرنـة ومتسامحـة، فنعـوّده دائمـاً علـى المحبّـة والتسامـح، وأن نحـول دون تنمية الاتجاهـات السلوكية التي تدعم لديه غرائز الكراهية والحقد والانتقام.

– تجنيـب الطفـل المواقف التـي تشجّعه على الكـذب وتضطرّه للدفاع عن نفسـه. فإذا اعترف الطفـل بأنـه كـذب لا نعاقبـه البتَّـة، لأن العقاب يشجّعه علـى الكذب ولا يُشعره بالأمن والطمأنينة نحونا، بـل يجب أن نبصره بأهمّية الصدق ومغبَّة الكذب.

– يجـب علـى الآبـاء أن يكونـوا أوفيـاء إذا قطعـوا عهداً أو وعداً مع أطفالهم لأنّ الأطفال قد يصابون بصدمـة إذا خالف الآباء وعودهم، ومن ثمّ فسوف يتحلّل الأطفال من الالتزام بالصدق.

ولا ينبغـي أن يشفـق الآباء عن عجـز أبنائهم عن التزام الدقّـة والصدق في سرد الوقائع، ذلك لأن الطفـل يمـرُّ بفـترة طويلـة قبـل أن يستطيع التفرقـة بين الحقيقة والخيـال، هذا إلى ما يلحق ذهنـه من اضطراب تبعاً لأقـوال الكبار. ولأحلام اليقظـة والأصدقـاء الذيـن يتوهّمهـم الطفل في بعض الأحايين نفع كبير لـه. وينبغي أن نعرف أن المنافذ التـي يمكن أن تظهر منها انفعالات الطفل أقل كثيراً من الفرص التي تشبع انفعالات الكبار، فللأطفـال كثير مـن الآمال والرغبـات والمطامح التـي لا يمكن الإفصـاح عنها إلا في عـالم الوهم ودنيا الأحـلام. وليس لنا قبل بمنعهم من التفكير في هـذه الأمـور وليس من الخـير أن نفعل هذا إن استطعنـا، بـل مـن الأفضـل والأسلـم عاقبةً من الناحيـة العقليـة أن نهيـئ لهـم الإفصـاح عـن أنفسهم.

ولا يلحـق بالأطفـال أي ضـرر إذا أطلقنـا العنـان لأحلام اليقظة عندهـم، فليس فيها ما يهـدّد سلامة الطفـل العقليـة إلاّ إذا أصبحت غاية في نفسها، وأدَّت بالطفل بعيداً عن حقائق الحياة، واستغرقت منه جماح نفسه، وأغرق في الرضـا بهـا والإدمان عليها. ومن ثـم لا ينبغي أن نضيـق ذرعاً بتوهمات الأطفـال، فكثيراً ما يكون لهـا في حياة الصغير معنـى خاص؛ فإذا لم يحتمـل الآبـاء الإنصـات إلى ما يبـدو لهم تافهاً صغيراً يصدر عن طفل، فإن الفرصة لن تسنـح لهم للوقوف على مـا يعرض لحياته من مشـكلات جدِّية خطيرة. ومهمّـة الآباء تتطلّب منهم أن يقدّموا العـون لأبنائهم كي يستطيعوا التفرقـة بـين الواقع والخيـال، ويتعرّفـوا على الحقيقـة ويدركوا قيمتها. فإذا فعل الآباء ذلك كان لهم أن يوقنوا بـأن أبناءهم لن يستخدموا الكـذب للتخلّص من الحقيقـة أو ابتغاءً للسوء والشر.

المراجع:

1. وفيق صفوت مختار: الكذب عند الأطفال، مجلة القافلة – السعودية، آرامكو – العدد 12، مجلد 45 1417 هـ – 1997 (ذو الحجة – أبريل).

2. الدكتور علاء غنام: الكذب الأبيض.. والكذب الأسود عند الأطفال، مجلة العربي، الكويت، العدد (409) كانون أول 1992.

3. د.عبد الرحمن العيسوي: النمو الروحي والخلقي، الهيئة المصرية العامّة للكتاب.

4. د.مصطفى العوجي: التربية المدنية كوسيلة للوقاية من الانحراف، المركز العربي للدراسات الأمنية والتدريب بالرياض – السعودية 1406 هجرية.

5. بركيان بركي القرشي: القدوة ودورها في تربية النشء، المكتبة الفصلية، مكة المكرمة، 1405هـ1984-م.

6. محمد الهادي عفيفي: في أصول التربية، مكتبة الانجلو المصرية القاهرة 1970.

7. حلية عبد الجليل بولند: الصدق مقياس لرقي الذات، صحيفة القبس الكويتية، العدد 9160، الجمعة 18/12/1998.

8. جيتس وآخرون: علم النفس التربوي، الجزء الأول، ترجمة عبد العزيز القوصي.

9. الأستاذ الدكتور حامد زهران: دور وسائل الإعلام التربوي، أستاذ الصحة النفسية في جامعة عين شمس – مجلة بناة الأجيال، دمشق – العدد 23 لعام 1997.

10. مجلة جامعة دمشق العدد /3/ كانون الثاني 1996.

11. د.محمد عماد الدين اسماعيل: الأطفال مرآة المجتمع، سلسلة عالم المعرفة، الكويت، رقم (99) الصادرة في آذار 1986.

12. د.عبد الرحمن العيسوي: مشكلات الطفولة، ط1993 1م، دار العلوم العربية– بيروت–لبنان.

13. الدكتور فاخر عاقل: علم النفس – دراسة في التكيّف البشري، منشورات دار العلم للملايين.

14. جيروم كاغان: أطفالنا كيف نفهمهم دار الجليل– تعريب عبد الكريم ناصيف.

15. ريمي شوفان: الموهوبون، دار البشائر، ترجمة وجيه أسعد.

16. دائرة المعارف السيكولوجية، دار صادر، بيروت.

الثقافة البيئية
من النظرية إلى التطبيق

د.نبيـــل عرقـــاوي*

الثقافة معرفـة وخيال وعلـم، والتطبيق هو عمل وممارسة مستنـدة إلى خبرة مبنية على ثقافة راسخـة وعميقة الجذور في بيئة الوطن بكلّ أحيائها من إنسان ونبات وحيوان ومـا يحيط بهم من تراب وهـواء وضوء وماء وتنوّع حيوي بكلّ مكوّناته القريبة والبعيدة على سطح الأرض.

* خبير تنمية ريفية.

لذلك يعدُّ موضوع البيئة مسألة علمية وثقافية بامتياز بسبب أثر التغيّرات المُناخية الحادّة والمدمّرة أحياناً على التنوّع الحيوي على سطح الأرض بكلّ عوامله وعناصره من إنسان وحيوان ونبات وماء وهواء، وعلى غلافها الجوّي ومياهها وتربتها. ويترافق ذلك بتداول كثير من المصطلحات المنبثقة من نتائج البحوث العلمية، وكذلك عن المؤتمرات التي تصدر عنها القرارات والتوصيات، في حين التدهور البيئي ما زال يسير من سيء إلى أسوأ، الأمر الذي يدعو إلى معرفة أعمق بالأخطار البيئية ومشاركة مجتمعية ومؤسّساتية أوسع سواء على المستوى القطري أو الإقليمي والدولي لمواجهتها. وهنا تظهر أهمية دور الفرد في المجتمع مباشرة في مواجهة الأثر السلبي لهذه التغيّرات لأن تأثيرها يظهر بدأ من بيئة المنزل فالقرية فالمدينة فالوطن، ليشمل كلّ المناطق البيئية منه السهلية والجبلية والمائية والهوائية على السواء مع التباين في شدّة تأثيره بين نمط بيئي وآخر لأسباب ونتائج سيتمُّ بيانها أو الإشارة إليها ما أمكن ذلك.

وتعدُّ **الأمّية البيئية** ظاهرة أممية معاصرة **تعاني** منها المجتمعات البشرية وكذلك الأحياء البيئية الأخرى (التنوّع الحيوي) في الدول الصناعية أكثر من غيرها بسبب عوامل ومؤثّرات نوعية ناتجة عن مدخلاتها الكيميائية والفيزيائية ومفرزاتها المادّية من ملوّثات للهواء والماء والتربة التي أصبحت ذات ضرر محدق بتلك المجتمعات وأحيائها البيئية قبل غيرها سواء بسبب الجهل بالخطر المباشر لها أو بسبب التعامي عنه وعن مدى شموليته على مستوى الكرة الأرضية وبسبب الاستثمار الجائر والمقحط للموارد الطبيعية من الأنظمة الرأسمالية التي لا تنظر ولا ترى سوى **الربح الفاحش** ومن دون الالتفات إلى الأخطار المحيطة بها والاستماع إلى صرخات الكبار والصغار وأصوات الاستغاثة الصادرة عنهم لحماية الحياة عليها وضمان مستقبل آمن خالٍ من التلوّث البيئي والأخطار الكامنة فيه على الأجيال البشرية والأحياء البيئية المقبلة عليها وخاصة **الإنسان**.

إن **التنوّع الحيوي** وكثافة نموّ الأحياء النباتية والحيوانية فيها ليس بالأمر الجديد أو المستحدث، بل له جذور تاريخية في بلادنا أكّدته معظم كتب التراث العلمي عند العرب بدءاً من ابن سينا (القرن الرابع الهجري – العاشر ميلادي) وصولاً إلى داود الأنطاكي (القرن العاشر الهجري – السادس عشر الميلادي)، وهذه الكتب مبيّنة في قائمة المراجع العلمية التي استندت إليها في كتابة هذا البحث، وهي مؤلّفات ذات خصائص بيئية لأنها ذكرت الأعشاب والحيوانات والحشرات والطيور والتراب والماء.. بأعداد كبيرة جدّاً في بلادنا من أجل استعمالاتها الطبية والغذائية والحياتية حيث يدلُّ ذلك على مدى التنوّع الحيوي الذي كان سائداً في تلك الحقبة من الزمن، وإذا أضفنا إليها الأعشاب الرعوية والأشجار والأحياء الأخرى التي تعيش على الأرض السورية الخضراء المفعمة بزخم الحياة والتي تتضح به هذه البيئة الفريدة، التي نعيش على أطلالها، لأنّها تأثّرت بالتغيّرات المُناخية كالجفاف والعواصف الرملية وارتفاع حرارة الأرض والتصحّر كغيرها من البيئات، وفي غياب شبه تام لتدخّل الإنسان السلبي في ذلك الوقت بهذه البيئة الطبيعية بكلّ ما في الكلمة من معنى، ولسبب بسيط يسهل إدراكه

وهو عدم وجود الملوّثات البيئية في حينه، مثل التي أفرزتها الثورة الصناعية في القرنين الماضيين وما زالت مستمرّة في ضخّها، وأهمها غازات الوقود الأحفوري والنفط والحرائق والتلوّث الكيماوي والفيزيائي والإشعاعي والجفاف والحر...

ويعدُّ عامل المُناخ والتغيّرات الحادّة التي طرأت عليه أهم خطر يهدّد بيئة الأرض وحياة الإنسان المرتبطة بها ارتباطاً عضوياً، وإن تدخّل الإنسان الإيجابي في هذا التغيير لكسر حدّته وتغيير اتجاهه المسلّط على كوكب الأرض ما زال محدوداً جدّاً، برغم المؤتمرات والمنتديات الدولية التي تسعى لحشد جهد البشرية على أسس علمية وموضوعية لدرء خطر هذا التأثير المؤذي المدمّر على البيئة بكلّ مكوّناتها وأحيائها.

أمّا ما يمكن أن يقوم به الإنسان بشكل مباشر في التعامل مع البيئة التي يعيش فيها ما زال ممكناً من خلال الفهم الواعي المستند إلى ثقافة علمية تطبيقية لخصائص هذه البيئة التي تختلف من منطقة لأخرى وفق النمط البيئي السائد فيها، وهنا يكون الهدف الأساس هو المحافظة على الموارد البيئية الطبيعية المُتاحة بتطبيق خطط وبرامج التنمية المستدامة، التي تقوم على مبدأ الاستثمار العقلاني لهذه الموارد من ناحية ودرء خطر تلوّثها بمفرزات الصناعة والزراعة والبناء... والسعي الحثيث لتحقيق ذلك بوسائل التقدّم العلمي والتقني المتاح حالياً للبشرية كي تحقّق أهداف التنمية البيئية المتجدّدة والمستدامة...

التقلّب الحراري:

هو التباين الكبير في درجات الحرارة خلال فترة قصيرة من الزمن وتكرار تقلّبها لمرّات عديدة من آخر الربيع إلى أوائل الخريف، مروراً بالصيف الطويل الحار، حيث يطرأ انخفاض حادّ على درجات الحرارة (بسبب منخفض جوّي) عن المعدّل العام لها (5-3) درجات مئوية حيناً، ويعقبها ارتفاع حادّ أيضاً خلال فترة قصيرة من الزمن (4-3) أيام بمقدار (8-5) درجات مئوية بسبب مرتفع جوّي داهم (هندي وغيره)، حيث تتراوح درجات التقلّب بين (8-13) درجة مئوية عن **المعدّل اليومي** للحرارة (وسطي درجات الحرارة اليومية لخمس سنوات ماضية) وقد تتكرّر هذه الظاهرة مرّات عدّة في الشهر الواحد، وهي حالة غير مألوفة في السنين الماضية التي تميّزت باستقرار الطقس والتي تميّزت أيضاً بتمايز الفصول فيها (شتاء، ربيع، صيف، خريف) وعدم توسّع أحدها على حساب الآخر كفصل الصيف الذي توسّع على حساب فصلي الربيع والخريف، حيث يبدأ مبكّراً بمدّة شهر تقريباً على حساب الربيع وينتهي كذلك بشهر متأخّراً على حساب الخريف! وتترافق هذه الظاهرة الطارئة على استقرار المناخ بانتشار أمراض الحساسية والرشح الصيفي وضعف المناعة في مواجهة الأمراض الموسمية والجائحات المرضية (كورونا، جدري القرود..) لدى الإنسان والحيوان. كما تلحق أضرار كبيرة بالبيئة الطبيعية والزراعية، فتنقرض بعض أنواع الأعشاب البرّية وأحياء التربة كدودة الأرض والخلد وبكتيريا التربة النافعة لجذور النباتات بخاصة البقولية منها كالفول والبازلّاء والحمّص والعدس، ويحدث اضطراب في نمو النباتات كضعف النمو الخضري واصفرار أوراق النباتات وتشوّهات في حجم ولون الثمار.

لتوضيح ظاهرة التقلّب الحراري على المعدّل اليومي رقمياً وفق الأرقام المبينة أعلاه الافتراضي 30 درجة مئوية فيكون الانخفاض إلى درجة 22 درجة مئوية والارتفاع إلى 43 درجة بعد ثلاثة أو أربعة أيام، وتستمرُّ هذه الحرارة المرتفعة لفترة طويلة في الصيف ممّا يزيد في الأضرار بالأحياء البيئية والزراعية على السواء. ثمّ يعود التقلّب في درجات الحرارة مع بداية الخريف مرّة أخرى، وتكون المحصّلة الفصلية لهذا التقلّب ارتفاع المعدّل الفصلي لدرجات الحرارة عاماً بعد آخر، وتتفاقم معه الأضرار البيئية والزراعية بسبب حرائق الغابات والمحاصيل الزراعية اليابسة قبل حصادها، وجفاف التربة ونضب المياه بسبب الحرارة المرتفعة. مع العلم أن فصل الصيف أصبح مبكّراً بمدّة تتراوح بين 30 يوماً على حساب الربيع وكذلك متأخّراً بهذه المدّة تقريباً على حساب فصل الخريف ومسبّباً في ارتفاع درجات الحرارة الربيعية والخريفية عن المعدّل المألوف 6-5 درجات مئوية، ويمتدُّ هذا التأثير المتقلّب بين الانخفاض والارتفاع إلى فصل الشتاء بانخفاض معدّلات هطول الأمطار فيه وندرة تساقط الثلوج، وقلّة عدد المنخفضات الجويّة التي كانت سائدة فيه أيضاً وزيادة عدد مرتفعاتها!

هنا، تطرح بعض الأسئلة الجوهرية: ماذا يمكن للإنسان أن يفعل في مواجهة هذا التقلّب الحاد الداهم؟ وما أثره على التنوّع الحيوي السائد؟ وما خطره على الإنسان ذاته ومستقبل الحياة على سطح الأرض؟

إن الإجابة عن هذه الأسئلة وغيرها ذات العلاقة بالبيئة ليست مسألة سهلة، لكنّ معرفة أسبابها وتفعيل دور الإنسان في مواجهتها قد يساعد في الحدّ من أخطارها، ومثال ذلك استعمالات بدائل الوقود الأحفوري في توليد الطاقة، والتوسّع في الوقت ذاته في استعمال الطاقات النظيفة صديقة البيئة وكذلك الحدّ من انبعاث التلوّث الغازي بكلّ الوسائل المُتاحة بما فيها الحد من حرائق الغابات والأراضي الزراعية وكلّ الملوّثات الغازية الأخرى الملوّثة لهواء الأرض.

الطاقة البديلة المتجدّدة في مواجهة التلوّث البيئي:

هي مصادر الطاقة الطبيعية المُتاحة لنا لاستعمالها بدلاً من الطاقة المتولّدة من النفط والفحم الحجري وغيرها من أنواع الطاقة الملوّثة للبيئة، بما تضخّه في الهواء من غازات الكربون والميتان وغيرها كثير مدمّرة التوازن الطبيعي في الهواء بخاصة غاز الأوكسجين الذي يعدُّ أهمها في حياة الإنسان والأحياء البيئية الأخرى على سطح الأرض. ومن الطاقات البديلة للوقود الأحفوري التي توجد في البيئة الطبيعية ويمكن أن تستبدله بطاقات نظيفة خالية من التلوّث الغازي وأنواع التلوّث الأخرى ما يلي:

1- الطاقة الشمسية: وتحوي نوعين من الطاقة هما: الأشعّة والحرارة الكامنين في ضوء الشمس التي تسطع في سماء بلادنا على مدار السنة، ويمكن استخدامها في توليد الكهرباء بالتقنيات الحديثة (ألواح الطاقة الشمسية) واستخدام حرارتها بتسخين المياه وتجفيف الخضراوات والفواكه الموسمية والصناعات الغذائية الأخرى بدلاً من عمليات التفريز الشائعة (التجميد بالبرادات) التي أصبحت غاية في الصعوبة وسبباً في تلف الأغذية المجمّدة والخسائر المترتّبة عليها.

2- طاقـة الرياح: في توليد الطاقة الكهربائية (المراوح).

3- طاقـة المياه: في توليد الطاقـة الكهربائية من السدود والمنحدرات المائية.

4- استبـدال وقـود السيـارات والدراجـات النارية بالطاقة الكهربائية.

5- استخـدام وسـاط النقل التـي تعتمد على الطاقـة البشريـة كالدراجات الهوائيـة في التنقّل لمسافات قصيّة في المدن والأرياف على السواء.

6- التلـوّث السمعـي: استبـدال مولّـدات الكهربـاء الصغـيرة المنتشـرة على نطـاق واسع في المـدن بالطاقـة الكهربائيـة الشمسية، وكذلك الدرّاجات النارية بالدراجات الكهربائية.

7- التلـوّث البصـري: من مسبّباتـه وسائط النقـل القديمـة المستهلكـة وغيرهـا التـي قـد تتراكـم في أحيـاء المدن، وكذلـك أكياس القمامة التـي يستصعـب أصحابها إلقاءهـا في الحاويات والأماكـن المخصّصة لها وعـدم تقديرهم للجهد الكبير الذي يبذله عمّال النظافة في هذا الميدان.

إن استخـدام هذه الطاقـات الكامنة في بيئتنا لا تعني العـودة إلى الطرق والأساليب القديمة في تلبية حاجـات الإنسان الحياتية اليوميـة بل إدراك قيمتها الكبـيرة من وجهة النظـر البيئية مـن أجل مواجهة الصعوبات الاقتصادية والصحّية والمعيشية الناجمة عن الاضطرابات البيئية الخطيرة التي بدأت تعصف بحيـاة البشـر على سطـح الأرض بسبـب التدهور البيئي الحـاد المتسارع والمقـترن بالجفاف والقحط والتصحّـر والقيظ الناجم عن ارتفاع حرارة الأرض والسطـوع الشمسي الطويـل والحاد وسكـون الهواء واختفـاء العليـل منـه، وبسبـب العواصـف الغبارية والرملية التصحّرية، وذوبان الثلوج القطبية...

هنـا، تطرح بعض الأسئلة: هـل في العودة إلى استثمـار الطاقـات البيئيـة النظيفـة الكامنة في بيئتنا تراجع إلى الوراء؟ وهل في استخدام وسائل وطـرق كانـت مستخدمة قبـل الثـورة الصناعية ومفرزاتهـا الخطـيرة علـى بيئـة الأرض وحياة الإنسان عليها عودة إلى الوراء أيضاً؟

الجـواب هنا، نعـم، إنـه تراجع بخطـوة إلى الـوراء! ولكـن بتقـدّم خطوتـين إلى الأمـام في مواجهـة هـذه التحدّيـات البيئيـة المصيرية التي نواجههـا ومعالجة أسبابهـا وصعوباتهـا بوسائل التقـدّم العلمي والتقني المعاصـر (غير المتاحة في الزمـن الماضـي) من أجـل حياتنـا أولاً ومن أجل حيـاة أبنائنا وأحفادنا بمستقبـل قادم ضمن بيئة نظيفة آمنة متطوّرة ومستدامة.

تشاركيه بيئية: هي العلاقة الفاعلة والمتبادلة بين الفـرد (المواطـن) والجمعية الأهليـة البيئية والمؤسّسـة الحكوميـة المعنية بشـؤون البيئية على المستـوى المحلّي سواء في بيئـة المدينة أم في البيئة الريفية والبحرية والجبلية!

تهدف هذه العلاقـة إلى تنسيق الجهود ونشر الوعـي والثقافـة البيئيـة وتعبئة المـوارد البشرية والمادّية في مواجهة خطـر التدهور البيئي الداهم علـى عوامـل البيئة من هـواء وماء وتربـة ونبات وأحياء بيئية (التنوّع الحيوي)..

وتتبايـن أشكال هذه العلاقة بـين **الأفقية** أي بين الجهـات المذكورة علـى المستـوى المحلّي التي تبنـى على عمليـة التشبيـك الفعّـال في الأنشطة وتبـادل الخبرات وتجذيـر التخصّـص في العمل البيئي لـكلّ منها وفـق الخبرات المتراكمـة فيها، وتبـادل المعلومـات والتعـاون في ورشـات العمـل والندوات والمؤتمرات البيئية.

والعلاقة **العمودية** القائمة على التواصل والتعاون بين الجهات الوصائية القائمة على شؤون البيئة (حكومية وأهلية) والتواصل المستمر بينها بخاصة في مجال وضع مشروعات القوانين واتخاذ القرارات الناظمة للعمل البيئي، وتنسيق الخطط والبرامج والمشروعات البيئية من أجل تحقيق التكامل فيها وتأمين مصادر التمويل والدعم الفني والتقني المناسب لها لمواجهة التأثيرات السلبية للتغيّر المُناخي الحادّة والتدهور البيئي المتسارع.

تبدأ العلاقة الصحيحة في هذا المضمار من **المعرفة والثقافة** بالخصائص البيئية لكلّ نمط منها (بيئة المدينة، بيئة الريف، بيئة البادية، بيئة الجبال...) وأوجه التباين والتكامل فيما بينها، كالتنوّع الكثيف والمبعثر في بيئة المدينة، واختلاط النباتات والأحياء البرّية مع النباتات الزراعية والأحياء الداجنة في البيئة الريفية، ومحدودية التنوّع الحيوي في بيئة البادية، والتباين بين الكثافة والضحالة في الأحياء البيئية بين الجبال الساحلية والجبال الداخلية بسبب اختلاف معدّلات الأمطار والرطوبة وتوزيعها على مدار السنة، وانعكاس ذلك في تأثير التغيّرات المُناخية الحادّة على البيئة بخاصة الجفاف وارتفاع معدّلات الحرارة وتسبّبها في انقراض الأحياء البيئية واتساع نطاق التدهور البيئي الجغرافي والحيوي أفقياً وعامودياً.

إنّ أيّ مستوى من التشاركية سواء الأفقي منها أم العمودي لا بدّ أن يبدأ من المعرفة بالخصائص البيئية لكلّ منطقة بيئية على حده، والعلاقة المتبادلة بينها وتأثير كلّ نمط منها بالنمط الآخر، كي ننطلق منها بوساطة **التشبيك** بين مكوّنات المستوى الأفقي وبالتواصل مع المستوى العامودي، من أجل النجاح في تحقيق الأهداف المشتركة بينهم في مواجهة الأخطار البيئية، مع إدراك حقيقة صعوبة تحقيق كلّ الأهداف الواردة في الخطط والبرامج البيئية المقرّة، ذلك بسبب التغيّرات السريعة الطارئة على العوامل المُناخية وانعكاساتها المباشرة المؤثّرة سلباً على البيئات بمختلف أنماطها، الأمر الذي يدعو إلى تجذير التفاعل المستمر بين مختلف الجهات المسؤولة والفاعلة في مجال البيئة، ذلك من خلال مواءمة الأهداف التي تسعى إلى تحقيقها مع المتغيّرات الطارئة ومع الحرص على تأمين الموارد المادّية والتقنية وتأهيل الموارد البشرية أيضاً وتوظيفها بشكل عقلاني في مشروعات التنمية البيئة.

النمط البيئي:

تتنوّع الأنماط البيئية وفق جغرافية الأرض ومُناخها والمصادر الطبيعية الموجودة فيها كالماء والتربة والضوء والرياح.. والأنشطة البشرية عليها، وكذلك وفق الأحياء البرّية والداجنة سواء منها النباتية Flora التي تُعرف أيضاً بالغطاء النباتي، والحيوانية Fauna التي تُعرف بالأحياء البرّية، وتشمل أيضاً الحيوانات والطيور والحشرات.. وبناء على ذلك نجد **نمط البيئة الجبلية** الذي يتكوّن من أشجار الغابات وينابيع المياه والأنهار والوديان وتجمّعات بشرية قليلة ومبعثرة، وحيوانات برّية كالماعز الجبلي والوعول والنمور والقرود والطيور والحشرات بدءاً من الأفاعي وانتهاءً بديدان الأرض، ويعبّر هذا النمط البيئي عن تنوّع كبير بمختلف أنواع الأحياء على الأرض والهواء المحيط بها. وقد نجد اختلافاً كبيراً بين أنواع الأحياء في جبال المناطق الباردة

والصحراوية والساحلية والداخلية، حيث يؤثّر المُناخ السائد في كلٍّ منها في توزّع أنواع الأحياء وانتشارها في هذه المناطق البيئية المتشابهة في الاسم والشكل ومتباينة في الخصائص البيئية والمناخية.

كما نجد **نمط البيئة الصحراوية** حيث التربة الرملية والحرارة الشديدة والرياح الساخنة اللافحة، وتختفي فيها النباتات والأحياء باستثناء بعض الزواحف والحيوانات الصغيرة كالضب والأفاعي الصحراوية التي تختفي في النهار وتظهر في الليل، وبعض الواحات الخضراء المبعثرة فيها حيث تنبع فيها المياه. كما نجد **نمط بيئة البادية**، وهو نمط متميّز بكلّ خصائصه وأحيائه عن النمط الصحراوي، الذي يلتبس الأمر بينهما على كثير من الناس ويحصل خلطٌ وخطأ في ذلك، لأنّ تربة البادية تربة زراعية (ليست رملية جافة كالصحراء) وتصبح خضراء أثناء الربيع في المواسم المطيرة، وتعجُّ بالأحياء البرية والدا جنة حيث تصبح مراعي خصبة للأغنام والماعز والخيول والحيوانات (غزلان) والطيور والحشرات البرّية، وأهم نشاط بيئي يجب مراعاته هو المحافظة على هذا النمط بكلّ خصائصه وعدم تحويله إلى الزراعي بفلاحة أرضها التي تُعرف أيضاً **بكسر أرض البادية** لأنّ تربتها بكر وأحياؤها برّية بمعنى الكلمة، وإن فلاحتها التي قد تحصل في المواسم المطيرة سوف تنتهك عذريتها، وتدمّر أحياؤها ويتخلخل التوازن البيئي على نطاق واسع فيها وبالأنماط البيئة الأخرى المحيطة بها! علماً بأن قانون حماية البادية يمنع فلاحة أرضها ويردع الفاعلين بها في حال تطبيقه على الأرض.

المعادلة البيئية:

سؤال مباشر يطرأ هنا، هل للبيئة قوانين وضعية؟ أم أنها تخضع لقوانين الطبيعة؟

لا أعتقد أن الإجابة عن هذين السؤالين أمر سهل، لكنّ الخوض في بعض جوانبهما أمر ملح وضروري، لأنها تدخل في صميم المعادلة:

(البيئة+العلم+الثقافة = تنوع+ تجدّد+استدامة)

وتؤثّر سلباً وإيجاباً في مدخلاتها (الشق الأيمن) ومخرجاتها (الشق الأيسر)، فكيف يحصل ذلك؟ هل للنتائج الرقمية انعكاسات وتطبيقات على الأرض وبيئتها؟ وهل للمعرفة الإنسانية والسلوك المنسجم معها أثر مباشر في تحقيق الشق الثاني من هذه المعادلة الحيوية؟

الأمثلة الواقعية هنا محدودة، بسبب القصور في التشريعات والقوانين البيئية الصريحة من ناحية والأخطاء الجسيمة في تطبيقاتها إن حصلت! فقانون «الحراج» الصادر في الخمسينيات من القرن الماضي والذي يعدُّ أول قانون بيئي حقيقي صدر في الوطن العربي بعد بدء مرحلة الاستقلال عن الاستعمار في كافة أقطاره، وتنبع أهميته من هدفه الأساسي ومن مبرّرات صدوره في حماية الغابات العذرية والأراضي الحراجية الجبلية من الاحتطاب والحرائق والرعي الجائر فيها بخاصة من الماعز الجبلي الذي يتسلّق أشجار السنديان والبلّوط والملّول الباسقة والمترامية الأغصان ويأكل أوراقها حتى تتعرّى وتتعرّض للجفاف واليباس، كما يأكل الغراس الحديثة النمو وثمار البلّوط الساقطة على سطح التربة فيقصم دورة حياتها ويقضي بالتالي على أية فرصة للتجدّد والاستدامة لديها، فتبدأ

بالانقراض وتختفي من المشهد البيئي بكلّ جمالياته وضروراته الحياتية، فتصبح الجبال الخضراء رمادية بلون الصخور الجبلية، والتربة معرّاة من الغطاء النباتي ومعرّضة للانجراف بمياه الأمطار والسيول ومهدّدة للبيوت والمساكن المجاورة لها ومعرّضة أهلها للطمر والبيوت للدمار.

فتصبح المسألة غاية في التعقيد، لأنّ الماعز قبل صدور قانون الحراج، يعدُّ حيواناً زراعياً، ويعمل في تربيته أهالي وسكان القرى في التجمّعات البشرية المستوطنة والمتنقّلة في هذه الجبال وأوديتها والسهول المحيطة بها، كونه مصدر للحليب ومنتجاته من لبن وجبن وسمن وكذلك اللحم والجلد والشعر والعظم، فيعتاش منه سكان هذه المناطق البيئية، التي أصبحت مصدراً أساسياً للمنتجات الغذائية البديلة التي تتمتّع بشهرة في أسواق المدن بما فيها العاصمة.

لذلك تبدو هذه العلاقة غاية في التعقيد والتشابك، لأنّها تجمع بين نقيضين هما الضرر البيئي الذي يسبّبه الماعز الجبلي، والضرورة الحياتية لسكّان المناطق الجبلية كونه مصدراً للغذاء واستقرار المعيشة فيها، لذلك لا بدّ من النظر بعقلانية إلى هذه العلاقة رغم تعقيدها، من أجل ترشيد تطبيق هذا النوع من القوانين، لأنّ التشدّد في تنفيذها وحده لا يكفي، بل يدفع السكّان المحلّيين إلى الإمعان في قطع الأشجار (الاحتطاب) من أجل التدفئة والطبخ والخبز والغسيل... والبحث عن مصادر دخل أخرى للعيش، كحرق الأشجار من أجل الفحم الناتج عنها، بل تطوّر هذا العمل إلى صناعة الفحم في مواقع محدّدة كالبيادر، وتسمّى بالمشاحر التي تحرق فيها أشجار الغابة، فيصبح الفحم سلعة تجارية ومصدراً للدخل والمعيشة.

هنا يوغل الأمر في التعقيد وتغيب الحلول والتطبيقات الصحيحة المجدية للقانون ولوائحه التنفيذية لحماية البيئة من جهة وتأمين معيشة كريمة لسكان المناطق البيئية من جهة أخرى، وقد تصبح هذه المنطقة البيئية بكلّ أحيائها محمية طبيعية في ظلّ هذا القانون، فيمنع فيها الصيد البرّي بكلّ أشكاله، فتنسدُّ كافة سبل الحياة في وجوههم، وتظهر مشكلات وصعوبات جديدة لا تقلُّ خطراً عن سابقاتها كالاحتطاب والرعي الجائر، فتندلع الحرائق وتكسر الأراضي الحراجية البكر بالفلاحة والجرف من أجل الزراعة والبناء والمرافق وتبدأ مداخن المصانع ونفايات الورشات بالظهور فتتفاقم المشكلة البيئة بصورة أخرى أكثر خطورة وأعمق أثر.

التنوّع الحيوي في حشرات البيئة السورية:

النحلة والزهرة
من الأحياء البيئية المهدّدة بالانقراض

حشرة أبو العيد
تعدُّ من الحشرات البيئية النافعة المهدّدة بالانقراض

دودة الأرض
من أحياء التربة البيئية النافعة المهدّدة بالانقراض

أمّا قانون «حماية البادية» الصادر في السبعينيات من القرن الماضي، فلا يقلّ أهمية من وجهة النظر البيئية عن القانون السابق، لأنه يهدف أيضاً إلى تنظيم عملية الرعي فيها وقطع الشجيرات الرعوية، ومنع عملية الرعي الجائر فيها الذي يقضي على النباتات الرعوية ويمنعها من التكاثر والتجدّد والاستدامة، لأنّ قطعان الأغنام والماشية الأخرى المرافقة لها سوف تأكل النباتات بأكملها بما فيها البذور قبل اكتمال نضجها وانتثارها في التربة فتقضي على فرص النمو لها في الربيع التالي، وتبتر بالتالي دورة حياتها وتجدّدها، فتقحط البادية، وتصبح أرضاً جرداء معرّضة للتصحّر بعد أن كانت خضراء ومزيّنة بكلّ ألوان الطبيعة، ويصبح فضاؤها مليئاً بالغبار والرمال بتأثير العواصف الصيفية، فيدهمها خطر التصحّر من كلّ جانب. ويزداد الزحف الصحراوي. وكذلك فلاحة أراضي البادية، هذه العملية التي تُعرف بكسر الأراضي البكر وتدمير الغطاء النباتي عن عمد وإصرار، من أجل زراعة محصول الشعير فيها، وهي زراعة غير مضمونة النتائج، بسبب انخفاض معدّلات هطول الأمطار وسوء توزيعها، فتكون النتائج مأساوية من الناحية البيئية، وتكون نتيجة هذه العملية المحظورة بالقانون المذكور تدمير المراعي الطبيعية التي نمت وتأقلمت في هذه الأراضي عبر السنين، ويُضاف إلى هذه المخالفات المدمّرة تدمير الغطاء النباتي الطبيعي بدواليب وسائط النقل التي تسير بشكل عشوائي فوضوي مثيرة خلفها العواصف الغبارية الترابية التي تطمر ما تبقّى من النباتات الرعوية وأحياء التربة الأخرى.

وكذلك الأمر في قانون «**تنظيم الصيد البرّي**» الذي يهدف إلى حماية الطيور والأحياء البرّية الأخرى من الصيد الجائر الذي قد يسبّب في انقراضها بسبب القضاء على الأمهات والأفراخ في موسم التكاثر، لذلك كان الهدف من هذا القانون البيئي هو حماية الأحياء البرّية من خطر الصيد العشوائي، ومنحها فرصة التجدّد

والاستدامة. وتعدُّ هذه القوانين الناظم الأساسي للعلاقة بين الجهات الحكومية المسؤولة عن تطبيقها، والمجتمعات المحلية في المناطق البيئية المستهدفة بها.

التنوّع الحيوي في أعشاب البيئة السورية:

الشوكة السورية المباركة

أزهار نبات الخردل البرّي

أوراق وبذور نبات القريص

لقد أثبتت الحقب الماضية منذ صدور هذه القوانين ولوائحها التنفيذية في القرن الماضي وحتى الآن بأنّ التشدّد المبالغ فيه بتطبيق هذه القوانين لم يعطِ النتائج البيئية المرجوّة منها بسبب الهوّة والفجوة بين الجهات القائمة على التنفيذ والجهات المستهدفة به، وأهمها غياب التوازن في الإلمام بها بدءاً من أسبابها الموجبة وانتهاءً بآخر مادّة أو نص وارد فيها، لذلك يبدو أن عملية تفعيل هذه القوانين هي الفعل الأجدى في هذا الشأن بشكل يحقّق شرط التوازن في هذه العلاقة بكلّ أبعادها الاجتماعية والثقافية ويحقّق العقلانية في عملية التطبيق، وذلك بتوعية السكّان المحلّيين المستهدفين بها بأهمية هذه القوانين البيئية النوعية، ومنفعتها لهم ولأجيالهم القادمة قبل غيرهم، وكذلك تحذيرهم المسبق من عواقب المخالفات المادّية والمعنوية المترتّبة عليها، والسعي الحثيث من المنظّمات الشعبية والجمعيات الأهلية لضمان مشاركتهم الإيجابية في تطبيقها بعد معرفتهم الواضحة والصريحة بحقوقهم وواجباتهم فيها في أثناء فترة تمهيدية تأهيلية وثقافية تمنح لهم بنصوص القانون ذاته، وإن اقتضى ذلك بعض التعديلات أو بإدخال نصوص

جديدة عليها في إطار عملية تطوير وتحديث لهذه لقوانين، وذلك قبل أن يبدأ التطبيق الفعلي لها، الأمر الذي قد تنهال فيه عليهم المخالفات القانونية بسبب أعمال يومية اعتادوا القيام بها، ومن دون معرفتهم بأثرها البيئي السلبي والأذى والضرر الذي قد تلحقه في البيئة التي يعيشون فيها والمحيطة بهم، كالرعي الجائر والاحتطاب وكسر أراضي البادية والغابات البكر سواء بالفلاحة أو الحرائق... إلخ.

إن عملية التفعيل هنا تعني ترشيد تطبيق القوانين البيئية، وعقلانية الإجراءات التنفيذية بخاصة المخالفات المادّية منها، حيث يساعد ذلك بل يضمن مشاركة إيجابية واعية فعّالة من سكّان المجتمعات المحلّية الريفية والمدنية على السواء، لأنّ قوانين النظافة وصيانة الحدائق في المدن والمتنزّهات والمنتجعات المحيطة بها، بدأ من نظافة الشوارع والحارات والمرافق الأخرى المذكورة، بما فيها التلوّث المائي والهوائي بالمخلّفات الصناعية ووسائط النقل والأعمال الإنشائية لا يقلّ أهمية عن سابقته من القوانين البيئية...

لذلك تظهر هنا أهمية عملية **الثقافة القانونية** وعمق تأثيرها واتّساع مداها، التي يجب أن يكون هدفها الإنسان أولاً كي يصبح منسجماً من الناحية الفكرية والسلوكية مع هذا النوع من القوانين، ويدرك أهمية وقيمة التعايش مع الأحياء البيئية سواء النباتية أم الحيوانية المحيطة به ونظافة البيئة التي يعيش فيها... فبذلك يصبح دور مؤسسات المجتمع المحلّي من مدارس ومراكز ثقافية ومساجد وكنائس ومخافر دوراً جوهرياً في تطبيق هذه القوانين الحضارية وتحقيق أهدافها البيئية، التي وضعت أصلا من أجل حياة كريمة للإنسان وأجياله القادمة، والمقترنة بتجدّد واستدامة الأحياء البيئية المتعايشة معه، ودرء الأخطار البيئية المحدقة بهم جميعاً كالجفاف والتصحّر والتلوّث في الهواء والماء والتربة وما تجلبها معها من كوارث بيئية كاختفاء التنوّع الحيوي المحيط بالإنسان ويجعله في عرضة مباشرة مع هذه الأخطار الحقيقية، والوقوف وحيداً مجرّداً في مواجهتها.

بيئة المنزل:

يعدُّ الإنسان أهمّ عنصر في البيئة وأشدّها فعّالية وتأثيراً وتأثّراً بها بشكل مباشر وبنتائج سلوكه وعمله فيها، فبقدر ما يكون تأثيره إيجابياً على عناصرها الأخرى من نبات وحيوان وماء وتراب وهواء وضوء... ستكون حياته فيها رغيدة مطمئنة لحاضرها ومستقبلها، لأنّها مجتمعة سوف تجني ثمار سلوكها وتأثيرها المتبادل، فهي تبادل العناية بها من قبل الإنسان بالثمار والغذاء والشراب والهواء النقي النظيف، وبالصحة والسعادة للإنسان أولاً ولأجياله القادمة، والنمو والتجدّد والاستدامة والاستقرار لعناصر البيئة الأخرى.

كما يعدُّ **الطفل** أوّل العناصر البيئية الحيوية الذي يجد نفسه في بيئة المنزل ثم ينتقل بعدها لبيئة الوطن فالعالم، حيث يبدأ تأثيره منذ نعومة أظفاره، فعبثه المبكّر بها قد يدوم معه طول عمره، بينما ترشيد سلوكه ووعيه بالعلاقة المتبادلة معها سوف ينعكس عليه وعلى مجتمعه صحّة وسعادة مدى حياته، وكذلك على العناصر البيئية الأخرى المحيطة بما فيها الإنسان ذاته من أفراد أسرته وأبناء مجتمعه والمجتمعات الإنسانية، فبين العبث والترشيد وبين التربية والتعليم وبين العلم

والثقافة والبيت فالوطن فالعالم تكمن مفردات معادلة الاستدامة والتجدّد والتطوّر في حياة الأفراد والمجتمعات والبشرية بمختلف أجناسها وثقافاتها وبيئاتها!

فزراعة بذرة، وإطعام طير، وعدم هدر الماء، ونظافة الهواء، ومعرفة خطر العبوات البلاستيكية والقمامة. ثم قراءة كتب البيئة ومشاهدة أفلام وبرامج بيئية، والحضور والمشاركة في مسرحيات وأنشطة بيئية (يوم البيئة الوطني- جمعية بيئية)، ونظافة الشارع والحديقة، والتعرّف على طيور الحديقة ونباتاتها وأزهارها، وعدم هدر ماء الحديقة والمدرسة. وترشيد سلوك الأطفال الجماعي في البيئة وتنمية روح التسامح مع الأحياء البيئية، وتجنّب مسبّبات الحرائق وأخطارها، وعدم كسر الأغصان وقطف الأزهار أو اقتلاع الغراس الصغيرة من الحدائق والأرصفة، متعة القراءة واللعب في الحديقة، عبث كرة الشارع، هدر الماء بشطف أدراج البناية وغسيل السيارات في الشارع، نظافة الشارع والطريق إلى المدرسة ذهاباً وإياباً...

ظاهرة خفوت الضوء:

تحدث هذه الظاهرة بسبب تراكم الغبار الناتج عن العواصف الرملية والدخان المنبعث من البراكين وحرائق الغابات وغيرها، والغيوم الركامية الملوّثة بالشوائب والغازات المنبعثة من الأرض. ويسبب خفوت الضوء في ضعف عملية التمثيل الضوئي التي تقوم بها أوراق النباتات الخضراء وتطلق فيها غاز الأكسجين وتمتصّ بدله غاز ثاني أكسيد الكربون لتصنيع المركّبات الكربوهيدراتية اللازمة لحياة النباتات ذاتها، وبذلك تحافظ هذه النباتات على التوازن الحيوي بين مختلف الغازات في الغلاف الجوّي، وتقلّل من تراكم غازات الدفيئة الكونية فيه أيضاً.

انحسار الغطاء النباتي:

لقد اختفت أنواع وأجناس كثيرة من النباتات وتقلّصت المساحة الخضراء، وتوسّعت المساحة الرمادية على سطح الأرض، ويسبّب ذلك أيضاً في انخفاض ضخّ الأوكسجين في الهواء بدرجة كبيرة، وإحداث خلل خطير في التوازن الغازي، واختناق الهواء إن صحّ التعبير.

حساسية نظام المُناخ:

أصبحت عوامل المناخ أكثر حساسية للتفاعلات الناتجة عن غازات الوقود الأحفوري (نفط، فحم حجري) وغيرها من الملوّثات التي تسبّب ارتفاعاً خطيراً في معدّل درجة حرارة الأرض وفق العوامل الداخلة في الحسابات المناخية والنماذج الرياضية المستخدمة.

لغة النبات:

يعبّر النبات عن نفسه بأشكال، وألوان، وأصوات! تتناسب مع بيئته وحالته الصحية وحاجته للغذاء والماء والعطاء أيضاً عندما تنضج ثماره ويثقل حمله، وينادي على الإنسان أن حان موسم القطاف، فهيّا إلى جني ما زرعت، وحصاد ما بذرت، ولا تنسى بأنني سأعطي المزيد في مواسم قادمة، أذا ما أدركت قيمة ما حصلت عليه، وأحسنت التعامل معي. وعرفت الإجابة عن أسئلتي، وعملت بكدٍّ وجدٍّ على استمرار التفاهم معي من أجل استمرار العطاء والحياة والرخاء. هذه بعض المعاني التي يعبّر عنها النبات بمنطقه وأسلوبه الخاص، إنها لغة السكوت وبلاغة التعبير ورصانة اللغة. الأمر الذي يحتاج من الإنسان بمنطقه العلمي وأسلوبه التطبيقي المعاصر التفكّر

فيها، كي يصغي إليها لفهم معانيها، وإدراك أبعادها، ويفكّ رموزها وشيفرتها، لكي يخاطب هذا النبات بمنطقه العلمي من المعرفة والدراية في المعاملة، من أجل العيش المشترك، وتبادل المنفعة بينهما.

أن للنباتات لغة تعبيرية شفافة، تعكس العلاقة فيما بينها سلباً وإيجاباً، وكذلك مع البيئة التي تحضنها ويتحدّد مصيرها فيها، ومع الإنسان الذي يعيش معها، ويحاول فهم لغتها ويعكس تعبيرها بأجمل اللوحات وأعذب الألحان وأعمق المعاني والدلالات والعبر، كي يبادلها الحب والعطاء، ولكي ينعموا جميعاً بخيرات هذه الأرض ويعيشوا عليها بمحبّة وسلام.

إن هذه العلاقة القائمة على الفهم المتبادل بين الإنسان والنبات قديمة ومتجدّدة، فقد جاء على ذكرها وتوضيح بعض جوانبها علماء الأعشاب والنبات والطب والصيدلة القدماء في كتب التراث العلمي، بدءاً من الإغريق كجالينوس وديسقوريدس وأبقراط وثيوفراتس... والعرب كابن حيان والرازي وابن سينا وابن البيطار وابن عمر والأنطاكي... فبقراءة كتب طب الأعشاب عند العرب يمكن العثور على أفكار وأقوال تدلُّ على لغة متبادلة بين الإنسان والنبات، فيقول الأنطاكي «بتذكرته» الشهيرة (المراجع 2) في فلسفة العلاقة بين الإنسان والنبات (تقدّم خلق الأرض على النبات لأنها محلّه «تربته» وسبق النبات للحيوان لأنه غذاؤه ، فلا جرم كان بعضها مقويّاً لبعض غذائه ودواء للمناسبة، لأنّ النبات أخذ قوّة الأرض، والحيوان قوّة النبات والإنسان زبدة الكل، فلذلك تضرب «تنسب» إليه طباعه (أي الإنسان والنبات)، فمنه مرّ وصاف وحلو وكدر وخبيث وطيّب ومداو وقاتل...) والسؤال الآن: كيف نقرأ النبات؟ فالإجابة تأتي من الإشارات التي يرسلها إلينا بالشكل واللون والحركة ، فعلينا أن نفهمها كي نتعامل معه بإنسانية مرهفة عميقة، ونعرف كما يصعب الفصل بين البيئة والزراعة من النظرة الأولى، **لأن الزراعة ولدت من رحم البيئة** عبر الزمن، ومراحل تطوّر الأحياء النباتية والحيوانية والبشرية على سطح الأرض وفي عمق تربتها ومائها وأفق هوائها وضوئها. فالنظر بالعين المجرّدة إلى هذه العلاقة أعطى صورة كادت متطابقة لهما، ومع اتّساع زاوية الرؤية ومداها بالوسائل البصرية والسمعية الحديثة، أضحى التمايز بينهما أوضح، ولكلّ منهما علومه ومدارسه، وظهرت التأثيرات الإيجابية والسلبية المتبادلة بينهما، وتفكّكت عوامل التشابك والتداخل بينهما، ودخلا معاً في مختبرات التحليل الكيمائي والفيزيائي وظهرت النظريات والمسائل والحلول النظرية والعملية (الزراعة العضوية، المكافحة الحيوية..) لبعض التأثيرات السلبية الخطيرة للزراعة على البيئة ألتي أفرزت مشكلات خطيرة على حياة الإنسان وأجياله القادمة، وأصبحت هذه التأثيرات ظواهر بيئية ذات ملامح مرعبة وتسمّى بالتدهور البيئي، أذكر منها **الجفاف** ونضب مصادر المياه النظيفة بسبب استنزاف مصادرها بري المحاصيل الزراعية، و**التصحّر** بسبب الرعي الجائر في البوادي والمروج الطبيعية، و**الانحباس الحراري** بسبب انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون وتراكمه المستمر في غلاف الأرض، و**انقراض** كثير من أنواع الأحياء البيئية بسبب العبث بنسيجها الحيوي سواء بفلاحة التربة وكسر توازنها وبنثر

الكيماويات الزراعية على سطحها وفي عمقها من أجل إنتاج نوع واحد أو أكثر من المحاصيل الزراعية، على حساب مئات الأنواع التي منحتها البيئة للإنسان عبر الزمن، ومدّته بها بكلّ مقوّمات الحياة والاستدامة.

يعدُّ التنوّع الحيوي في البيئة السورية غنياً بأنواع الأشجار البرّية

أوراق وثمار شجرة البلوط، هواء وغذاء ودواء

شجرة الشربين أضخم مضخة أكسجين طبيعية

شجرة الصفصاف تضخّ الأكسجين في ضوء الشمس

لذلك يمكن القول في ضوء هذه الحقيقة العلمية إن ذبول الأوراق الخضراء وجفافها وموتها وموت النباتات بأكملها يعني **توقّف عملية ضخّ الأوكسجين في الهواء**، وظاهرة موت النباتات واختفائها من الخريطة الطبيعية البيئية أصبح واضحاً ومقلقاً لعلماء البيئة! لما يشكّله من خطر على حياة الإنسان واستقراره على سطح الأرض، وأصبحت عملية البحث عن الأسباب المؤدّية لانقراض النباتات واختفائها سواء بسبب التصحّر وتدمير الغابات، والجفاف والزحف العمراني على الأراضي الزراعية والأراضي الخضراء بصورة عامّة المهمّة الأولى للجهات القائمة على شؤون البيئة لوضع الحلول العقلانية القابلة للتنفيذ بمشاركة السكّان المحلّيين في تلك المناطق ومعالجة هذه المشكلات البيئية الخطيرة.

وفي علوم البيئة المعاصرة نضيف إلى ذلك الماء الذي هو نسغ الحياة، والهواء أثيرها، والضوء طاقة الغذاء التي يصنع النبات بوجوده في أوراقه الخضراء مركّباته الغذائية بفعل عملية التمثيل الضوئي (اليخضوري) التي يقوم بها، ويخزّنها في بذوره وثماره وأغصانه وأوراقه أيضاً، فيتغذّى بها الحيوان، وبكليهما الإنسان، فتتجدّد دورة الحياة

على الأرض وتتكاثر الأنواع على تربتها وهوائها ومائها، وفي طيف ضوئها ودفء حرارتها.

تكون زاوية المنظور في الرؤية البيئية منفرجة ومساحتها أكبر، لأنها في الصورة الطبيعية التي تبدأ من الأفق وقمم الجبال وتنتهي بقعر الوديان، مروراً بالهضاب والسهول والأنهار بكلّ ما فيها من أحياء نباتية وحيوانية وبشرية، أي أنّها صورة شاملة (بانورامية) للمشهد الطبيعي البرّي والمأهول على السواء.

أما زاوية المنظور في الرؤية الزراعية فتكون حادّة ومساحتها أصغر، وتبدأ من نقطة مركز زاوية البيئة، وهي جزء منها وتحتل مساحة صغيرة منها، وتظهر فيها الأراضي الزراعية مغطّاة بمحاصيل الحبوب والخضار وبساتين الفاكهة ومزارع الأبقار والأغنام والماعز والدواجن والأسماك، والمصانع المرتبطة بها، وتشكّل بمجموعها نسبة 20-30% من إجمالي مساحة الأراضي البيئية وما نراه بمنظور البيئة هو الغطاء النباتي الطبيعي لسطح الأرض والأحياء البرّية التي تعيش فيه الموجود عليها، من أعشاب وأشجار وحيوانات وطيور وحشرات... التي نشأت فيها الحياة بكلّ عناصرها وتطوّرت، بما فيها البشرية ذاتها التي تعدُّ أرقى أحيائها، بل خلقت وسخرت من أجل حياة الإنسان ووجوده على هذه الأرض.

التنوّع الحيوي في البيئة السورية

بلبل، من الطيور المهدّدة بالانقراض

ثعلب، من الحيوانات البرّية المهدّدة بالانقراض

حرباء، من الحشرات المهدّدة بالانقراض

بينما يعدُّ بعضها بالمنظور الزراعي والرؤية الزراعية بالتحديد أحياء ضارّة ومؤذية للنباتات الزراعية كالأعشاب والحشرات وأحياء التربة الأخرى، التي تسمّى أيضاً بالمصطلح الزراعي **الآفات الزراعية**، وتستعمل المبيدات الزراعية للقضاء عليها، والتي تسبّب أيضاً تلوّث التربة والماء والهواء بهذه المواد الكيماوية السامّة. وتقدّم هذه المقولة أبسط مثل على التباين في الرؤية بين البيئة والزراعة.

إن توحيد الرؤية بينهما يعدُّ معادلة حيوية كيميائية وفيزيائية معقّدة وتحقيق التوازن فيها مسألة غاية في الصعوبة، لأنّ معدّل الاستبدال

بينهما متسارع حيث تكتسح الأراضي الزراعية السهول والأراضي البكر بما فيها الغابات الطبيعية، الأمر الذي يحتاج إلى تدخّل علمي واسع وعميق باستخدام وسائل البحث العلمي التطبيقي من أجل تحقيق حدّ أدنى من التوازن بينهما. مع الأخذ بعين الاهتمام أن هدف الرؤية البيئية هو التنوّع الحيوي بكلّ مكوّناته والمحافظة عليه، والبحث عن عوامل استدامته واستمرار نموّه، في حين يكون هدف الرؤية الزراعية الإنتاج الزراعي بكلّ أنواعه وأصنافه، ومن دون الالتفات إلى خطر الخلل في التوازن البيئي الطبيعي الطارئ، مع الإصرار والسعي الحثيث لزيادة معدّلات نموّه لمواجهة الطلب المتزايد على الغذاء بسبب معدّلات نمو السكان المرتفعة، وتنوّع مصادر الدخل، وجاذبية السلع الزراعية الاستهلاكية...

وفي إطار البحث عن حلّ لهذه المشكلة الخطيرة ظهرت من جديد **الزراعة العضوية والمكافحة الحيوية** الخالية من الكيماويات الزراعية كأحد الحلول العلمية الناجعة لمعالجة الخلل في العلاقة الحيوية بين الزراعة والبيئة، ومن أجل تقريب مدى الرؤية بينهما وتحقيق التوازن فيهما، لأنّ هذا النمط الزراعي الحديث بتقنياته والقديم بنظريته (أي الزراعة العضوية)، أثبت بأنّه أكثر توافقاً مع التنوّع الحيوي البيئي والغذاء النظيف، لأنّه يقدّم للإنسان سلعاً غذائية صحّية خالية من الأثر المباشر والمتبقّي لتلك الكيماويات.

إن التباين في الرؤية بين البيئة والزراعة مسألة متشابكة المعطيات والتأثيرات والنتائج، لكنها لا تفسد التوافق بينهما، لأنّها تقع ضمن منظور واحد على رقعة من الأرض واحدة أيضاً، وتحتاج لعمل دؤوب في البحث عن الحل الصحيح لكلّ مشكلة في مسار العمل البيئي والزراعي المتوازي والمتزامن، دون إغفال التباين بينهما كي نصغّر التناقض ونعظّم التوافق بينهما، من أجل مصلحة الإنسان ومعيشته ورفاهيته الآنية ولأجياله القادمة.

وإذا نظرنا إلى التباين في الصورة أو الشكل بينهما، تبدو الصورة والمشهد البيئي كمنظر طبيعي بطيفه وألوانه وأبعاده، وتترك في النفس البشرية أثراً انطباعياً جمالياً بكلّ ما في الكلمة من معنى، وتبثّ فيها طاقة إيجابية حيوية، برغم كلّ التعقيدات والتشابكات بداخلها، والتغيّرات المستمرّة والطارئة عليها بسبب عوامل المُناخ المتغيّرة غير المواتية، وتدخّل الإنسان المباشر المتسرّع وغير العقلاني فيها.

أما الرؤية في المنظور الزراعي الذي هو جزء من داخل المنظور البيئي كما ذكرت، فإن هذه الصورة تبدو هندسية ورتيبة، بكلّ خطوطها المستقيمة والمائلة والمنحنية، وأشكالها المربّعة والمستطيلة والمثلّثة والدائرية (أشكال الحقول الزراعية)، ووضوح التمايز فيها بين أنواع النبات القائمة عليها كالأشجار والمحاصيل والخضراوات، وكذلك الأبنية السكنية والمنشآت الزراعية كحظائر الحيوانات والدواجن وبحيرات الأسماك، والمكائن الزراعية كالجرّارات والحصّادات والمحاريث.

لقد ظهرت الصورة في بداية عصر الزراعة والاستقرار على الأرض كنقطة مداد على صفحة خضراء، أخذت تتوسّع بمرور الزمن حتى أصبحت الصورة الزراعية كبيرة وتشكّل نسبة 30% تقريباً من مساحة الصورة البيئية، وما زالت عملية التوسّع هذه مستمرّة وبمعدّلات عالية، بسبب

عمليات استصلاح الأراضي (البيئية البكر) وإدخالها في عمليات الإنتاج الزراعي، وتنوّع المنتجات الزراعية والصناعات المرتبطة بها، كما ازدادت أبعاد هذه الصورة وضوحاً وتنوّعت أشكالها الهندسية، وظهرت أشكال جديدة غير مألوفة كالدفيئات الزراعية (بيوت بلاستيكية وزجاجية) والعرائش ودخول أنواع جديدة من النباتات الاستوائية والمعدّلة وراثياً في عملية إنتاج الغذاء!

إن التباين في هذه الرؤية لا يعني تكبير صورة البيئة وتزيّنها، أو تصغير صورة الزراعة وتحجيمها، بل النظر بعين فاحصة متمعّنة لهذا المشهد، ومعرفة العلاقة المتداخلة بينهما وتأثير كلّ منهما في الآخر، من أجل إدراج الحلول المثلى لكليهما ضمن دراسات الجدوى الفنية والاقتصادية للمشروعات الزراعية والصناعية والخدمية، وإدخال عامل الأثر البيئي في معادلات هذه الدراسات وحساباتها، بل إضافة الجدوى البيئية والاجتماعية إلى عنوان هذا النوع من الدراسات واعتمادها كمنهج أكاديمي. فبذلك يمكن أن يتقرّر على أساسها قبول أو رفض أي مشروع إنمائي من هذا النوع، أو اختيار المشروع الأفضل من بين البدائل المُتاحة، ومن دون إغفال الميزة النسبية من وجهة النظر هذه، التي قد تمنحها بعض المناطق الزراعية والبيئية لأنماط معينة من تلك المشروعات، من أجل تحقيق المنفعة القصوى منها لمعيشة الإنسان، وللبيئة التي يعيش فيها. وبمقارنة وجيزة بين الرؤى البيئية والزراعية للغطاء النباتي الذي يكسو الأرض والأحياء البرّية التي تعيش على سطح تربتها وتسكن في داخلها، يظهر التباين بينهما كما يلي:

يظهر الغطاء النباتي في الرؤية البيئية بصورة مروج ومراع طبيعية وأشجار وشجيرات وأدغال وغابات زاهيّة، بينما تبدو الصورة في الرؤية الزراعية لهذه الأحياء النباتية قاتمة باعتبارها نباتات ضارّة بالمحاصيل الزراعية وأعشاب متطفّلة عليها ويجب التخلّص منها بكلّ الوسائل المتاحة، واكتساح رقعة الغابات والمروج بالبساتين والحدائق والمنشآت الزراعية.

أمّا في حالة **أحياء التربة** التي يمكن تسميتها مجازاً بالغطاء الحيواني لأنّ معظمها يعيش داخل التربة وقليل منها على سطحها، فإن الصورة تبدو كتنوّع حيوي متوازن تكمن فيه كلّ مقوّمات الحياة والاستدامة مع الغطاء النباتي، بينما تعدُّ هذه الأحياء من حشرات وبكتيريا وقوارض وديدان... كآفات زراعية محدقة بالمحاصيل الزراعية، ويجب القضاء عليها جميعاً من دون تمييز بين النافع والضار منها، الأمر الذي يخلُّ بالتوازن الطبيعي بين أحياء التربة الزراعية ذاتها كما سبق بيانه، كما تحوّلت الطيور البلدية من دجاج وبط... إلى التربية في مداجن مغلقة، وكذلك الحال في المواشي من أبقار وأغنام وماعز، فأصبحت تربّى في إسطبلات محكمة الإغلاق، وكذلك الأسماك أصبحت تربّى وتعلّف في أحواض مائية ساكنة راكدة، لا تخلو جميعها من مصادر التلوّث البكتيري والكيماوي والهرموني، إضافة لإخلالها بالتوازن البيئي بين مختلف الأحياء من نباتية وحيوانية بسبب الفصل أو العزل الكامل بينها، وانعكاس ذلك على صحّة الإنسان وحياته. ولا يقلُّ عن كلّ ذلك خطراً الأغذية المعلّبة التي استبدلت الطازجة والبلدية منها على نطاق واسع، بما فيها المجفّفة بأشعّة الشمس كالتين والعنب والخضار

والفواكـه، وكذلك المربّيـات والعصائـر المصنّعة منزليـاً، حيث استبدلت بتلـك المحتوية على المواد الكيماويـة الحافظة لها من التعفّن والفساد والتي لا تخلـو أيضـاً من أثـر صحّـي ضار علـى صحّة الإنسـان، وهـي تشـكّل في الوقت ذاتـه شكلاً من التلـوّث غـير المرئي يمكـن تجنّبه بطـرق ووسائل منزلية بسيطة سواء في الريف والمدينة.

وفي ضوء ذلك تصبح المعادلة الحيوية اللازمة لتحقيـق التوازن بـين الأنشطة البيئيـة والزراعية مسألـة جديرة بالحـلّ في مراكز البحـوث البيئية والزراعيـة وبالتنسيـق والتعـاون العلمـي بينهما، مـن أجل وضـع نتائج أبحاثهما علـى أرض الواقع وفي التربـة الزراعية ذاتها، إضافة لعوامل الإنتاج الأخرى، بهـدف المحافظة على المصادر الطبيعية من الهدر والتلوّث والاندثار، وعقلنه التدخّل فيهما، وإدخـال حسابات الجدوى البيئية والاجتماعية في دراسات الجدوى الفنيـة والاقتصادية لمشروعات التنمية الزراعية والصناعية والخدمية.

تلوّث الهواء:

هو مصطلـح شائع وكثير التـداول، بل أصبح مدخـلاً لأيّ موضـوع بيئـي أو أطروحـة بيئيـة، إلّا أنّ المؤشّـر الأكـثر خطـورة هو الخلـل الطارئ علـى النسبـة والتناسـب بـين الغـازات المكوّنـة للهـواء وأهمّها ثنائـي التوازن الطبيعـي أو طرفي المعادلـة الأساسيـة المتوازنة، وهمـا: الأوكسجين وثـاني أكسيـد الكربـون، وللدلالـة العميقـة على الخطـورة الكامنة فيه هي ظاهـرة **اختناق الهواء** ذاتـه، التي تحـدث بسبب تناقص مصـادر توليد الأوكسجين، وتنامي مصـادر تكوين غاز الكربون والغـازات الأخرى الملوّثـة للهـواء، ولتوضيح هذه المسألـة البيئية المعقّدة، ينبغي أن نعلم أن المضخّة الوحيـدة الأساسية لغـاز الأوكسجـين الهواء هي النباتـات الخضـراء، حيث تقوم هـذه الأوراق في ضـوء النهـار وبتأثير مباشـر من أشعّـة الشمس بعملية التمثيل الضوئي التي تمتصُّ فيها غاز ثاني أكسيـد الكربون مـن الهواء كي تصنـع منه المواد الكربوهيدراتيـة التي يخزّنها النبـات في أنسجته ويتغذّى عليهـا وينمو ويكبر ويثمـر بها، ويطلق في الوقـت نفسه غـاز الأوكسجين في الهـواء المحيط بهـذه النباتات فيتجدّد الهواء ويعـود إليه التوازن والتناسب الطبيعي بين مكوّناته الغازية، علماً بأن هذه النباتـات تتوقّف ليـلاً عن ضـخّ الأوكسجين بسبـب توقّف عمليـة التمثيـل الضوئـي وتقتصر وظيفة الأوراق الخضراء على عملية التنفّس فقط التي تطلق فيها غاز الكربون وتمتصّ بدلاً عنه غاز الأوكسجين.

لذلـك يمكـن القـول في ضـوء هـذه الحقيقة العلميـة: إن ذبـول الأوراق الخضـراء وجفافهـا وموتهـا ومـوت النباتـات بأكملهـا يعنـي توقّـف عملية ضـخّ الأوكسجين في الهـواء، وظاهرة موت النباتات واختفائها من الخريطة الطبيعية البيئية أصبـح واضحاً ومقلقاً لعلمـاء البيئة لما يشكّله من خطر علـى حياة الإنسـان واستقـراره على سطح الأرض، وأصبحـت عمليـة البحث عـن الأسباب المؤدّية لانقراض النباتات واختفائها سواء بسبب التصحّـر وتدمـير الغابـات، والجفـاف والزحف العمـراني علـى الأراضـي الزراعيـة والأراضـي الخضـراء بصـورة عامّـة المهمّـة الأولى للجهات القائمـة على شؤون البيئة لوضع الحلول العقلانية القابلة للتنفيذ بمشاركـة السكّان المحلّيين في تلك المناطق ومعالجة هذه المشكلات البيئية الخطيرة.

تسونامي:

هو مصطلح جديد يعبّر عن كوارث طبيعية وبيئية تحدث في المناطق الساحلية بسبب أمواج عاتية تندفع إليها بسرعة كبيرة وقوّة تدميرية هائلة بفعل البراكين المتفجّرة والزلازل الشديدة التي تعصف في أعماق البحار والمحيطات، فتدمّر الحياة بكلّ أجناسها وأنواعها، لأنّ هذه الأمواج تكون محمّلة أيضاً بمختلف الأحياء البحرية المقتلعة من قيعان البحار، وتلقي بها رأساً على عقب فوق البشر والأحياء البيئية البرّية، فيكاد لا ينجو منها حتى القرود الحمر؛ بل بمختلف ألوانها التي تهرب إلى الأشجار الباسقة حيث بيوتها وأعشاش الكائنات الأخرى التي لا تلبث أن تجد نفسها رأساً على عقب منطمرة في وحول الأرض ومستنقعاتها التي حاصرتها من كلّ حدب وصوب، فتبدو الصورة هنا مروّعة بعد وضوح أبعاد هذه الكارثة البيئية ومساحتها وعدد الأحياء النافقة من مختلف الأجناس والأنواع.

وبعد أن تبدأ أعمال الإنقاذ (التي غالباً ما تكون متأخّرة) لإنقاذ وانتشال ما يمكن انتشاله من بين الأنقاض ومن تحت الركام، والتي تبدو لا حول لها ولا قوّة، بسبب تراكم الأنقاض البحرية فوق البرّية والبشرية فوق الحيوانية... وتظهر الصورة البانورامية مرعبة لدرجة يصعب وصفها وتصديقها، لكنّها للأسف حقيقية بكلّ أبعادها ومآسيها، وهي تسير إلى خطر حقيقي يحدّق بالأرض وأحيائها بسبب التغيّرات المُناخية والبيئية الطارئة وغير المألوفة عليها، التي تعدُّ في الوقت نفسه ذات أثر بيئي مدمّر للبيئة بكلّ أحيائها البشرية والنباتية والحيوانية، التي يقف الإنسان متأخّراً وعاجزاً عن فعل أي شيء للحدّ من أخطارها الداهمة، سوى السعي الحثيث لترميم ما يمكن ترميمه من مبانيَ وإنشاءات ومرافق، وإعادة بناء ما تهدّم منها، ومن دون النظر في أسباب هذه الكوارث والسعي في الوقت نفسه لوضع الحلول لها ومعالجة أسبابها قبل حدوثها، بل إغفال أثرها المدمّر على البيئة والحياة البرّية، الأمر الذي يقتضي العمل بفعل متوازٍ لهذه الفعاليات مع مراعاة الأولويات بينها بطبيعة الأمر، والتركيز على الحياة البشرية وإعادة تأهيلها كي تستطيع العمل من جديد وبشكل متوازٍ في مجالات الحياة كافّة، بما فيه البيئة المحيطة بها بكلّ أحيائها النباتية والحيوانية.

العواصف الرملية، هي تسونامي صحراوي (إن صحّ التعبير) حيث تظهر الأمواج العاتية من الرمال الصحراوية التي تحملها العواصف الهوائية الشديدة، وملقية بها فوق الأراضي الزراعية والمراعي الطبيعية في البادية بما فيها من أحياء وكائنات، مسبّبة وبفعالية شديدة في اجتياح نمط البيئة الصحراوي للأنماط البيئية الأخرى، وانتشار ظاهرة التصحّر على نطاق واسع في أنحاء العالم. وتتفاقم ظاهرة التصحّر بتأثير عوامل كثيرة من المفيد ذكر بعضها، وهي الجفاف والزحف العمراني والمدني، وزحف المال الصحراوية التي تجتثّ الغطاء النباتي بكلّ أنواعه وأحيائه، ويسبّب أيضاً في توقّف عملية ضخّ الأوكسجين في الهواء التي كانت تقوم بها النباتات بفعل عملية التمثيل الضوئي، وحدوث خلل في التوازن الغازي في الهواء وارتفاع نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون والغازات الأخرى الضارّة بصحّة الإنسان، وتعدُّ ظاهرة اختناق الهواء والاحتباس الحراري المسبّبة في تسخين الهواء وارتفاع حرارة الأرض بسبب توقّف عملية التبادل الحراري مع

الفضاء المحيط بالغلاف الجوّي للأرض، إضافة لعملية التسخين المباشر للهواء بتأثير سخونة الرمال الصحراوية ذاتها التي أخذت تلفح الأرض وتفاقم مشكلة الجفاف وانعكاساته الخطيرة على التنوّع الحيوي البيئي والحياة البشرية والبرّية.

العلم والثقافة في مواجهة التحديات البيئية:

تعدُّ نتائج البحوث العلمية وتطبيقاتها العملية المدخل الأول لمعالجة المشكلات البيئية الخطيرة التي سبقت الإشارة إليها، ولعملية معالجتها بأسلوب علمي ليست قضية مؤسّساتية فحسب، بل هي عمل وجهد مجتمعي مؤسّسي مشترك يرتكز عل المعرفة بمسبّبات هذه المشكلات أولاً، ثمَّ كيفية مجابهتها ضمن كلّ منطقة بيئية والنمط البيئي السائد فيها، وهذه مسألة ثقافية بامتياز تقوم على أسس ومبادئ علمية، ومشاركة واسعة من سكان تلك المناطق من أجل ضمان استقراره وتحسين مستوى معيشتهم فيها، وذلك ضمن إطار ترسمه المؤسّسات القائمة والمعنية بشؤون البيئة، ليس على المستوى القطري فقط، بل الإقليمي والدولي حيث يستلم ذلك، وفق سياسات وإجراءات بيئية تنموية ومشروعات استثمارية اقتصادية وخدمية قابلة للتطبيق على الأرض، وضمن كلّ نمط بيئي، ففي النمط الجبلي مثلاً، يمكن تنظيم عملية استثمار أشجار الغابات وفق قواعد الاستدامة والتجدّد، أي قطع الأشجار الهرمة الناضجة، والمحافظة على الأشجار والعناية بها، الحراجية الجديدة أو ما يُعرف بعملية التحريج الاصطناعي، وكذلك وقاية هذه الغابات من خطر الحرائق المدمّرة للبيئة، وكذلك الحدّ من ضرر الاحتطاب والرعي الجائر، وتنظيم هذه العمليات وترشيدها وفق قواعد قانون الحراج، مع مراعاة خصائص كلّ نوع من أشجار الغابات كالصنوبريات والسرويات، السنديان والملول، التوسّع التدريجي المبرمج في عملية التحريج الاصطناعي سواء في داخل هذه الغابات أو حواشيها وتخومها. وكذلك الأمر في أراضي البادية بزراعة الغراس الرعوية بخاصة في تخوم الأراضي الصحراوية وتلك المهدّدة بخطر التصحّر، إضافة لتنظيم عملية الرعي فيها، والحدّ من خطر الرعي الجائر وكسر أراضي البادية بالفلاحة لغرض زراعة بعض المحاصيل التي لن تنجح زراعتها في مثل هذه المناطق بسبب انخفاض معدّلات الأمطار فيها، واتّباع كلّ الطرق واستخدام كلّ الوسائل للمحافظة على الغطاء النباتي الطبيعي فيها، ومساعدته إلى التكاثر والتجدّد والاستدامة، ووقايته في الوقت نفسه من خطر توسّع النمط الصحراوي ويترافق ذلك بتحديث القوانين القديمة ووضع أخرى جديدة على أسس البحث العلمي، لمواجهة المشكلات البيئية الطارئة والمتغيّرة باستمرار، وأن يترافق كلّ ذلك بتوعية وتثقيف للسكان المحلّيين بقيمة هذه القوانين وأثرها الإيجابي المباشر على حياتهم واستقرارهم فيها، وضرورة مشاركتهم الفاعلة الفعّالة الصحيحة مع الجهات المؤسّساتية المشرفة على التطبيق والمعالجة.

أشجار ونباتات من البيئة السورية مهدّدة بالانقراض

شجرة الجوز

شجرة الخروب

نبات الخروع

أمّا في بيئة المدينة فتظهر مشكلة نظافة الشوارع والحدائق العامّة والخاصّة، فالجهود الكبيرة التي يبذلها عمّال النظافة في مواجهة هذه المشكلة الضاغطة والمتفاقمة قد لا تكفي وحدها، بل يجب أن يترافق ذلك بجهود حقيقية من الأسرة والمدرسة، وسكّان هذه المدن لتحقيق النظافة على أوسع نطاق في مدينتهم، ليس كعملية تجميل أو كمظهر حضاري، بل كضرورة حياتية يومية نعيش معها، أو تقترن هذه الجهود بتوعية الأطفال سواء داخل البيت أو في المدرسة، وتعويدهم على إلقاء النفايات في أماكنها، مع التأكيد على أن خطر هذه النفايات يحدّق بالأطفال أنفسهم وقبل غيرهم، بحيث تصبح مشكلة نظافة المرافق العامّة مسألة ثقافية حضارية ذات أبعاد سلوكية وصحّية، وكذلك الأمر بالنسبة للحدائق الخاصّة، فإن نظافتها لا تقتصر على سكان الأقبية والدور الأولى في الأبنية، بل على سكان البناء جميعهم، التعاون فيما بينهم لتحقيق النظافة والأمان لكلّ سكّانها، وأن تقوم لجنة البناء بتوعية سكانه لخطر هذه المشكلة وردع المخالفات المتعمّدة في هذه الحدائق والوجائب.

يعدُّ عامل استقرار المُناخ لحقبة طويلة من الزمن الماضي من أهم العوامل التي ساعدت في اغتناء بيئة الأرض بكلّ الأحياء البيئية من إنسان ونبات وحيوان، وكذلك الحال في الزراعة، حيث تعدّدت الأنماط الزراعية وتنوّع الإنتاج الزراعي في مختلف المناطق الزراعية، وأعطت الإنسان كلّ أنواع الغذاء سواء منه النباتي أم الحيواني الذي كان ينمو بمعدّلات تفوق معدّلات النمو السكاني، الأمر الذي حقّق أهم عوامل الاستقرار والنمو والازدهار للبشرية جمعاء.

ونظراً لأن البيئة والزراعة تقعان ضمن منظور طبيعي واحد، لذلك يبدأ المدخل العلمي في مواجهة الأخطار الناجمة عن اضطراب المُناخ من المعرفة العلمية الأكاديمية والثقافية المجتمعية لأوجه التباين والتضاد من ناحية والتكامل والتفاعل الإيجابي بينهما من ناحية أخرى، وذلك من أجل تخفيف الأثر السلبي لأحدهما على الآخر وتفعيل الأثر الإيجابي التبادل بينهما وتقويتهما في مواجهة الأخطار الداهمة الناجمة عن التقلّبات المُناخية الحادّة التي تعصف ببيئة الأرض والتنوّع الحيوي والحياة فيها.

التكامل بين البيئة والزراعة:

تعدُّ عملية تفعيل التكامل الإيجابي بين البيئة والزراعة للحدّ الأقصى من ناحية وتقليص التباين والتضاد بينهما للحدّ الأدنى من أهم العوامل التي يجب العمل عليها لدرء خطر اضطراب المناخ على بيئة الأرض، وذلك بوساطة إدخال تقنيات وطرق إنتاج أكثر ملاءمةً للتنوّع الحيوي وأقل ضرراً بالأحياء البيئية في الأراضي الزراعية، أذكر منها على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

الزراعة العضوية Organic farming

تقوم الزراعة العضوية على مبدأ أساسي هو عدم استخدام الكيماويات الزراعية بأنواعها كالأسمدة والمبيدات ومعقّمات التربة والمواد المشعّة والبذور المعدّلة وراثياً والتلوّث الجيني والهرمونات بسبب تأثيرها الضار على صحّة الإنسان... وبعبارة مختصرة يمكن وصفها بالزراعة النظيفة.

والبدائل لكلّ ذلك هي الزراعة في تربة نظيفة وتجديد تربة البيت البلاستيكي كلّ 5-4 سنوات لتجنّب تراكم جراثيم وفطريات الجذور فيها، وتخصيب التربة بالمخصّبات العضوية كزراعة النباتات البقولية وقلبها في التربة، وإضافة الأسمدة العضوية (البلدية) المتحلّلة كروث الأبقار والأغنام والدواجن والقمامة العضوية المعقّمة والمصنّعة بعد زوال رائحتها والغازات المنطلقة منها (علماً بأنها مصدر رخيص للتخصيب العضوي). وزراعة الأصناف النباتية المقاومة للآفات الزراعية، واتّباع طريقة المكافحة الحيوية في معالجتها بما فيها الطريقة اليدوية لإزالة النباتات والأوراق المصابة، وإدخال النحل الطنّان بدلاً من الهرمون لتلقيح أزهار الخضار كالبندورة وغيرها، واستعمال مياه الري النظيفة، والعناية بخدمة النباتات بالعزق (الركش، النكش) والتعشيب والتحضين والتسليك (استعمال أسلاك نظيفة لتسلّق النباتات عليها)، وتجنّب ازدحام النباتات على خطوط الزراعة وتهويتها بشكل مناسب لمنع انتشار الأمراض الفطرية عليها، واتّباع التعليمات الفنّية بدقّة علماً أنها أبسط من طريقة الزراعة الكيماوية لأنها تحاكي طريقة الزراعة البلدية القديمة مع اختلاف الوسائل والأدوات المستعملة.

أما من الناحية الاقتصادية فتكلفة الزراعة العضوية أقل من غيرها وهذه ميزة لها، إلّا أنّ كمّية الإنتاج بالمتر المربع قد تكون أقل أيضاً وهذا مأخذ عليها، لكن ارتفاع أسعار الخضراوات والفواكه العضوية يحقّق ربحاً أكثر بسبب الإقبال المتزايد عليها لنظافة ثمارها وخلوّها من التلوّث الكيماوي والهرموني... إضافة لطعمها ورائحتها الطيبة المميّزة... كما أصبحت المنتجات الزراعية العضوية Bio- products ذات قيمة اقتصادية كبيرة من حيث السعر المنافس والطلب المتزايد عليها واستبدالها للمنتجات الزراعية الغذائية المنتجة بالطريقة التقليدية.

تنجح الزراعة العضوية في الحقل كما في البيت البلاستيكي

المكافحة الحيوية Biological control

هي أحد الفروع الحديثة لعلم وقاية النبات، ويقوم على أساس عدم استعمال المبيدات الزراعية في مكافحة الحشرات والأمراض النباتية والهرمون المخصّب للأزهار ومبيدات الأعشاب ومعقّمات التربة، بسبب سمّيتها الشديدة وخطرها المباشر على حياة الإنسان سواء بالملامسة أو بالاستنشاق والابتلاع، وخطرها غير المباشر بدخولها إلى أنسجة النبات وبخاصة الثمار والبذور والأوراق والتراكم فيها وانتقالها إلى جسم الإنسان والحيوان في التغذية، وإحداثها أمراض خطيرة كالأورام وأمراض الدم والفشل الكلوي. لذلك كلّه فقد تمّ البحث عن بدائل للأدوية الزراعية الكيميائية بنوعيها (الملامسة السطحية والجهازية الداخلية) وذلك من أجل إنتاج ثمار خالية من التلوّث الكيماوي وتعرف عالمياً بالمنتجات الغذائية العضوية Bio-products ذات قيمة غذائية واقتصادية عالية. وقد تمّ ابتكار نظام مكافحة حيوي لكلّ نوع من النباتات الزراعية بطريقة البحث العلمي يقوم على الأسس التالية:

1- استنباط أصناف مقاومة للآفات الزراعية وخاصة الأمراض النباتية.

2- إكثار بذر الأنواع والأصناف البلدية ذات المناعة الطبيعية للآفات المحلية والتوسّع بزراعتها.

3- استعمال الأعداء الحيوية كالحشرات والطفيليات النافعة التي تتغذّى على الحشرات الضارّة بأطوارها المختلفة (بيض، يرقات، عذراوات، وحشرات كاملة) وتقضي عليها.

4- استعمال أدوية زراعية من مصادر نباتية كالبيرثروم غير سامّة، وليس لها أثر متبقٍّ على الثمار والبذور والأوراق.

5- إدخال النحل الطنّان Bumble bee إلى البيوت البلاستكية لتلقيح الأزهار بدلاً من هرمون التخصيب علماً أن هذا النحل يرفع نسبة الإخصاب في أزهار البندورة إلى نسبة 100%، وكما هو الحال في نحل العسل الذي يزيد إنتاج أشجار الفاكهة والمحاصيل بنسبة 25%.

6- استعمال طرق المكافحة الميكانيكية واليدوية كالتقليم لإزالة الأوراق والأغصان والنباتات المصابة والتخلّص منها، والتخلّص من الحشرات واليرقات الكبيرة يدوياً أو بوساطة المصائد.

7- خدمة النباتات بالعزق والتعشيب والتحضين والتخلّص من مخلّفاتها.

8- العناية الفائقة بري النباتات ومن دون المبالغة فيها لتجنّب زيادة الرطوبة الداخلية التي تزيد في انتشار فطريات وجراثيم الأمراض النباتية.

9- العناية بتهوية النباتات لمنع ارتفاع الرطوبة الداخلية التي تزيد في خطر انتشار الأمراض النباتية بصورة خاصة.

10- عدم استعمال معقّمات التربة الكيماوية، وتعريضها لأشعّة الشمس صيفاً مع فلاحتها وتقليبها، واستعمال التعقيم الحراري عند انتشار الآفات والقوارض فيها.

11- عدم استعمال مبيدات الأعشاب الكيماوية، وإجراء عملية التعشيب يدوياً أو ميكانيكيا بوساطة آلات التعشيب.

12- تجديد تربة البيت البلاستيكي كل 4-5 سنوات، واستبدالها بتربة زراعية حمراء خصبة

ونظيفـة، علماً أن البيت الـذي مساحته 400 متر مربع يحتاج إلى 100 متر مكعب من هذه التربة.

13- يجب العناية بقطف وفرز وتدريج وتعبئة الثمـار عنـد نضجهـا واستعمـال أدوات وعبوات نظيفة.

14- وضـع علامة المنتج العضـوي عليها بعد أخذ الترخيص الفنّي والتجاري الخاص بذلك.

15- يجب ألّا ننسى أن تكلفة الزراعة العضوية التـي قد تبـدو مرتفعـة يعوّضهـا السعـر المرتفع للمنتج العضوي في الأسواق الداخلية والخارجية، وأنها تحقّق ربحاً مجزياً.

الشتلة النوعية أساس الزراعة الحيوية

التباين بين البيئة والزراعة:

بمـا أن الزراعة قـد ولدت من رحـم البيئة، وكانت العلاقة العضوية والحيوية بينهما متوافقة ومتكاملـة إلى أن حدثـت الثـورة الصناعيـة وارتداداتهـا في الحقبـة القريبـة المنصرمـة، فتوسّعـت الهوّة بينهمـا وأصبح كلّ مـا هو مفيد وضروري للزراعة ضـارّ بالبيئة، وما هو أساسي للبيئة غير مجدٍ أو مفيـد للزراعة، فالكيماويات الزراعيـة التـي تزيـد الإنتـاج الزراعـي للحـدّ الأقصـى الذي يواكـب زيادة السـكان الحاصلة بمعـدّلات مرتفعـة أصبحـت خطـراً داهماً على المصـادر الطبيعيـة كالمـاء والهـواء والضـوء والأحيـاء البيئيـة والتربـة الزراعيـة ذاتهـا، فالمركّبـات النتراتيـة (أسمـدة آزوتيـة) تسبّب تلوّثـاً خطيراً للمـاء والتربة، والأدويـة الزراعية (فطرية وحشرية) تؤذي بشـكل مباشر الأحياء البيئيـة كافّـة، وكذلـك المكائن الزراعيـة فإنها تهـدم البنية الفيزيائيـة والحيوية للتربة. أمّا في البيئـة التي يعدُّ التنوّع الحيـوي فيها أهم عوامل الاستدامة والتجـدّد فأصبح هذا التنوّع مصدراً خطـراً علـى النباتـات الزراعيـة؛ لأنّ الأعشاب البرّيـة والحشـرات والأحياء الأخـرى أصبحت مصدراً خطراً داهماً علـى المحاصيل والأشجار المثمـرة، بل تعـدُّ كآفـات زراعية يجـب القضاء عليها بالتقنيات الحديثـة من أجل زيادة الإنتاج الزراعي. لذلك تعدُّ هذه المسألة غاية في التعقيد بسبـب التدخّـل والتشابك بين عوامـل وعناصر الإنتاج والاستدامة لهما.

كما تؤثّر التغـيّرات المُناخية الحادّة الطارئة على بيئة الأرض وأشكال الحياة فيها كافة تأثيراً مباشـراً وخطيراً عليهما، وتعكس في الوقت ذاته الخلـل والاعتلال في العلاقـة العضوية والحيوية فيمـا بينهمـا، تلـك العلاقـة التـي استمـرّت متوازنـة منـذ نشـأة الحيـاة على هـذه الأرض، وتضـمّ بداخلها كلّ أسبـاب الاستدامة والتجدّد لهـذه الحياة، وتكاثـر أنواع الأحيـاء فيها نتيجة التفاعـلات الحيويـة بـين مختلف عوامـل النمو والتطـوّر في أشكالهـا التـي حدثت وفـق تناسق وتناغـم (هارموني) طبيعي فيمـا بينها وحقّقت أرقى أشكال الحياة فيها.

لقد بـدأت الظواهـر البيئيـة المقلقة تبدو أكـثر وضوحـاً في المشهـد الكـوني للأرض، مـع حـدوث الثـورة الصناعيـة وشموليتهـا،

وبلوغهـا ذروة الانتشـار الأفقـي والرأسـي في القـرن العشريـن المنصـرم، المقـترن بإغفال الآثـار البيئيـة السلبيـة بـل المدمّـرة لهـا، في غمرة التنافـس الشرس علـى استثمار الموارد الطبيعية، والجشع الرأسمالي في تحقيق أعلى الأرباح الآنية ومن دون المبالاة بأثرها الجانبي الفتّـاك بهمـا، وبسبـب الاستثمـار الجائـر لمواردها الطبيعية، بـل استئصالها من منبتها وجذورها، كما في حالة الغابات والمياه العذبة، وجـرف التربـة الزراعية بـكلّ أحيائها لإقامة المنشـآت والمباني والبنية التحتية، الذي ترافق بالتغيّر البيئـي السلبي، وما زال يحدث التلوّث المـؤذي لكافة مصادر الحيـاة على الأرض من هواء وماء وضوء وغذاء ودواء.

إن مسألة التغـيّرات المُناخية الحـادّة المسبّبة للتدهور البيئي التي استفاق عليها الإنسان متأخّراً ومتثاقـلاً، دفعتـه لعقـد المؤتمـرات الفضفاضة، وتشغيـل المختبرات، وإطـلاق التنظير والنظريات لحدّهـا الأقصـى والتي تخفي عن قصـد أو غيره الديناميكيـة العاليـة التـي مـا زالت تمضـي بها الثورة الصناعية، لكن بعناوين ويافطات مزركشة متقنة التصميم والإخراج، وتحمل عناوين جديدة كالتقدّم التقني والثـورة التكنولوجية والإلكترونية والتقـدّم العلمـي في مختلـف فـروع العلـوم وتطبيقاتهـا، التي أصبحت تستثمر بذات التنافس والجشـع الـذي تستثمـر فيـه المصـادر الطبيعية لتحقيق الأهداف والغايات نفسها في سرعة الربح وتراكـم الـثروات الرأسماليـة وتكديسهـا، ودون الاكـتراث أيضـاً إلى آثارهـا المدمّرة علـى البيئة والإنسان كالتلوّث الإشعاعي والكيماوي والصوتي والضوئي والغازي.

المراجع باللغة العربية:

1- د.نبيل عرقاوي: **التنوّع الحيوي في البيئة السورية**، جامعة دمشق، الأدب العلمي، 2020.

2- د.نبيـل عرقـاوي: **موسوعـة النباتـات الطبية** المصورة، دمشق، 2009.

3- د.نبيل عرقـاوي، م.عمر محمود الشالط: **عجائـب وغرائـب الطيـور السوريـة**، الجمعيـة السورية لحماية الطيور البرية، دمشق 2021.

4- د.نبيل عرقاوي: **نباتـات الزينة والأزهار**، دمشق، 2011.

5- د.نبيـل عرقـاوي: **البيـوت البلاستيكيـة الزراعية** دمشق، 1985.

6- د.نبيـل عرقـاوي: **المعتمـد في الأدويـة المفـردة**، يوسف بـن عمر، تحقيق علمـي، دمشق، 2011.

7- د.نبيـل عرقـاوي: **تذكـرة أولي الألبـاب**، داود بـن عمـر الأنطاكـي، تحقيـق علمـي، وزارة الثقافـة، الهيئـة العامة السورية للكتـاب، دمشق، 2015.

8- د.نبيل عرقـاوي: **القانـون في الطب**، ابن سينا، تحقيق علمي، دمشق، 2011.

أعلى جبال الأرض

نبيـــل تللـــــو

تشـكِّل الجبال جزءاً مهمّاً من تضـاريس العـالم الذي نعيش فيه، ومن أكثرها شـيوعاً وانتشـاراً، وأغناها بالثروات والماء والغذاء لجميع البشـر، فهي تغطّي نحو عشرين بالمئة من مسـاحة سـطح الأرض. وتُعدُّ الجبال الشـاهقة رمزاً للشـموخ والعظمة عند شـعوب الأرض، ولكنَّهـا أيضاً -في الوقت نفسه- رمز للكفاح مـن أجل لقمة العيش، ومصدر رئيس لجميـع الأنهـار الكـبرى في العالم، التي تؤمِّن الميـاه العذبة لنصف سـكان الأرض، دون أن نغُضَّ النظـر عـن خطرها الكامـن عندما تنزلـق كتلها الثلجيـة أو الجليديـة، بل وحتى كتلتها نفسها، وتأتي على بيوت أو قرى بأكملها.

هنا، نسلّط الضوء على الجِبال الأعلى في العالم على مستوى القارّات:

لفتت الجبال نظر الإنسان إليها وشدَّت انتباهه وفضوله، وأثارت استغرابه، وتساءل عن أسرار تشكُّلها منذ أقدم العصور، ففي مغاراتها عاش إنسان العصر الحجري، ومن صخورها نحت الإنسان المتحضِّر الصخور والحجارة، التي منها بنى بيته، وشيَّد قصوره وحصونه ومعابده، ورصف بها طرقاً ساعدته على الاتصال والتفاهم والتقارب مع بعضه بعضاً، كما شكَّلت -وما تزال- حدوداً طبيعية منيعة لكثير من دول العالم، وتقيها من شرِّ الغزوات والاعتداءات.

حالت بعض الجبال على مدى التاريخ دون وصول الناس إلى المناطق الممتدَّة خلفها، إمَّا لوعورة سطحها، أو لارتفاعها الشاهق أو لشدّة انحدار سفوحها، حتى تمَّ فتح الطرق، كما هو الحال مثلاً في جبال الأبالاش الممتدَّة في شرق القارة الأمريكية الشمالية، التي حالت دون وصول المهاجرين إلى السهول الأمريكية الوسطى، وكما هو الحال أيضاً في جبال الروكي الممتدّة فوق غرب القارّة الأمريكية الشمالية، التي حالت دون وصول المهاجرين إلى المناطق الساحلية الممتدَّة خلفها على المحيط الهادئ، وجبال الأنديز الممتدّة فوق غرب القارّة الأمريكية الجنوبية، التي أعاقت وصول المهاجرين إلى ساحل المحيط الهادئ.

تُعَدُّ تضاريس الأرض التي تعلو على كلِّ ما يجاورها من أراض جبالاً أو تلالاً أو هضاباً، غير أنَّه لا يوجد ارتفاع محدَّد أو وصفٌ ثابت يتمُّ بموجبه تصنيفها إلى جبل أو تلٍّ أو هضبة. وبشكل عام فإنَّ الجبال أعلى وأكبر من التلال والهضاب. ويُعدُّ بعض الجغرافيين أنَّ المرتفعات التي تقلُّ عن ألف متر من حضيضها إلى قمّتها تلالٌ، أمّا تلك التي تزيد عن ذلك فتدخل في عِداد الجبال. ولكنَّ بعض الجغرافيين يُعدُّون المنطقة المرتفعة من الأرض جبلاً إذا احتوت على نطاقين مناخيين أو أكثر، أو إذا ضمَّت نطاقين من الحياة النباتية أو أكثر على ارتفاعات مختلفة.

لكنَّ ما يُطلق عليه تلالاً في مكان ما، قد يكون أكثر علوّاً ارتفاعاً ممَّا يُطلقون عليه جبالاً في مكان آخر، وعلى سبيل المثال، فإنَّ ارتفاع تلال «بناين» شمال إنكلترا 893 م عن مستوى سطح البحر، في حين يبلغ ارتفاع جبال «أرِّي» في منطقة بريتاني بفرنسا 391 م عن سطح البحر.

وفي لغتنا العربية الجميلة؛ فإنَّ أصغر ما ارتفع من الأرض «المَنْكب»، ثمَّ «الرابية» أعلى منها، ثم «الأكمة»، ثم «الرُّبية»، ثم «النجْوة»، ثم «الرَّيع»، ثم «القُفُّ»، ثم «الهضبة» وهي الجبل المنبسط من الأرض، ثم «القَرْن» وهو الجبل الصغير، ثم «الدَّكُّ» وهو الجبل الذليل، ثمَّ «الضِّلَعُ» وهو الجبيل ليس بالطويل، ثمَّ «النِّيقُ» وهو الطويل من الجبال، ثم «الطَّودُ» وهو الجبل العظيم الذاهب صعوداً في السماء، ثم «الباذخُ»، ثمّ «الشامخُ»، ثمّ «الشاهقُ»، ثم «المُشْمَخِرُّ»، ثم «الأقْودُ»، ثم «الأخْشَبُ» ثم «الأيهَمُ»، ثم «القَهْبُ» وهو الجبل العظيم مع الطول، ثم «الخَشَّامُ».

أمَّا أوّل أقسام الجبل فهو «الحضيض» وهو القرار من الأرض عند أصل الجبل، ثم «السَّفْح» وهو ذيله، ثم «السُّنْدُ» وهو المرتفع في أصله، ثم «الكِيحُ» وهو عرضه، ثم «الحُضنُ» وهو ما أطاف بالجبل، ثم «الرَّيدُ» وهو ناحيته المشرفة على الهواء، ثم «العُرْعَرَةُ» وهي غُلظه ومعظمه، ثم «الحيْدُ» وهو جناحه، ثم «الزَّغْنُ» وهو أنفه، ثم «الشَّعَفَةُ» وهي رؤوسها الرفيعة المستدَّقة.

قد يكون الجبل منفرداً بذاته، ومثاله الجبل

ذو الأصل البركاني، وقد يكون جزءاً من سلسلة جبال، وتشكّل مجموعة السلاسل منظومة جبلية، مثالها منظومة جبال آسيا الوسطى: تيان شان، بامير، هندو كوش، كاراكوم، هيمالايا، كونلون، إضافةً إلى هضبة التيبت. ومثلها أيضاً منظومة جبال ديفيدنج الممتدّة فوق شرق القارّة الأسترالية، وتضمُّ عدّة سلاسل جبلية أهمّها: سلسلة جبال الألب الأسترالية الممتدّة في ولايتي فيكتوريا، ونيو ساوث ويلز.

وللجبال جوانب ومنحدرات وسفوح وجرود، وقمم وأجرف حادّة أو مستديرة قليلاً، وبشكل عام فإنَّ الطقس في الجبال يصبح أكثر برودةً ورطوبة مع تزايد الارتفاع.

تتميَّز الجبال بكونها موطناً، القديمة والحديثة الزاخرة والمتنوِّعة، وسكّانها يرغبون في المحافظة على بيئتهم الغنيّة بالموارد، ومع ذلك فهم من أفقر سكان العالم، وأكثرهم جوعاً، ويُقَدَّر عدد الذين يعيشون في المناطق الجبلية ويعانون سوء التغذية بنحو مليار شخص.

أهمية الجبال:

ليست جبال العالم مجرَّد ارتفاعات شاهقة وصخوراً عملاقة وقمماً شامخة، بل هي مخزن الماء والغذاء والثروات لجميع البشر والحيوان، وبها من الحِكَم والعجائب ما يثير الرغبة لدراستها والتعَرُّفَ عليها والتمتُّع برؤيتها.

يقول الله عزَّ وجل في كتابه العزيز: ﴿**أَلَمْ نَجْعَلِ الْأَرْضَ مِهَادًا، والجبال أوتادًا**﴾ (سورة النبأ، الآيتان 6 و7)، فالله عزَّ وجلّ يصف الجبال بأنَّها أوتادٌ، وفي ذلك إشارة واضحة إلى أنَّ للجبال امتدادات داخل طبقة الأرض، فكما أنَّ الوتد ينغمس أغلبه داخل التربة أو الصخر، ويقوم بتثبيت الخيمة في الأرض، فكذلك الجبال، فما يظهر منها على سطح الأرض ليس في واقع الأمر سوى ثلثها الأخير، في حين يبقى ضعفاها منغمسين في عمق الأرض، وهو ما يُدعى بـ: «الجذر الفخذي للجبال»، فجبال البيرينه الممتدَّة بين فرنسا وإسبانيا، يبلغ ارتفاعها مع جذورها أكثر من ستة آلاف متر، في حين لا يظهر منها فوق مستوى سطح الأرض سوى ما بين 3404-2000 م في أعلى قممها عن سطح البحر. وكلمة «وتد» أكثر دقَّةً من كلمة «جذور» من الناحيتين اللغوية والعلمية، وعادةً ما يستعمل الجغرافيون الجذر لوصف الجزء السفلي المختبئ من الجبل داخل الأرض.

وغرس الجبال على هذا النحو في القشرة الأرضية، هو الذي يثبِّت القارّات ويمنعها أن تطوف في البحار في أثناء دوران الأرض. فهذه الأوتاد تثبِّت القارّات كما يثبِّت الوتد الخيمة، إضافةً إلى أنَّ بروز الجبال بالشكل الذي نراه، يعمل على استقرار سطح الأرض، ويحمي القشرة الأرضية من التشقُّق، ولولاها لظهرت فجوات وفتحات كثيرة في قشرة الأرض، ولثارت البراكين واضطربت الأرض اضطراباً عظيماً، وزُلْزلت زلزالاً شديداً، ولهاجت الأمواج التي تغطي أكثر من سبعين بالمئة من سطح الأرض، ولطغت على الأرض.

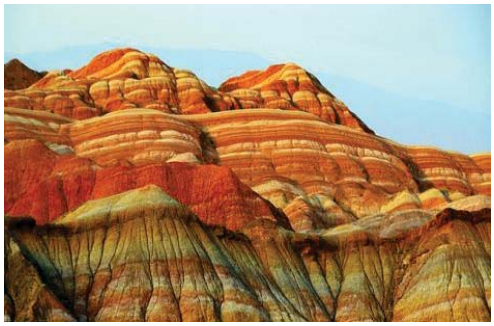
وتُشكِّل الجبال مصدراً مهمّاً للماء العذب في الأرض، فقد فطن علماء الفيزياء والأرصاد الجويّة والجغرافيا إلى دورة الماء العذب بين البحار المالحة واليابسة، حيث تسقط الأرض من السحاب المتكثِّف في أعالي الجو، بسبب تدنّي درجات الحرارة كلّما ارتفعنا عن سطح

البحـر، وهكذا يحدث تعذيـب، أي تحلية، الأنهار بالمـاء العذب، نتيجـة ذوبان الثلـوج وسيلان مياه الأمطـار، ولولا هـذه الظاهـرة الكونيـة المعجزة لجفَّت الأنهار ونضبت مصادر الماء العذب، بل إنَّ الأهم من ذلك، هـو أنَّ ذوبان الثلوج يحدث أثناء فصـل الصيـف، ولذلك تشـكِّل الجبـال خزّانات مائية تغذِّي الجداول والأنهـار، حتى أثناء فترات القحـط والجفاف صيفاً، فالسلاسل الجبلية هي: «أبراج مياه العـالم»، فنصف المياه التي يستهلكها البشر إنَّما تأتي من الجبـال. إضافةً إلى أنَّ المياه المنحـدرة مـن أعالي الجبـال تحمل معهـا التربة الطمي الصالح للزراعـة، التي تترسَّب في الأودية والمناطـق السهليـة، مشكِّلـةً أفضل أنـواع الترب الصالحة للزراعة.

تُعَـدُّ الجبـال أيضاً من أفضـل المواقع ملائمةً لإنشـاء المحطّـات الكهرومائية، حيـث يتمُّ تحويل طاقـة المياه الساقطة إلى طاقـة كهربائية، بسبب انحـدار المناطـق الجبليـة الشديـد ووفـرة المياه المتساقطـة، فالنرويـج مثـلاً تنتج معظـم الطاقة الكهربائية اللازمة لها من جبالها.

يُشـار إلى أنَّ الهواء الرطب بعد أن يجتاز قمّة الجبـل، فإنَّـه يفقد معظم ما به مـن رطوبة إن لم يكن كلَّها، ولهذا فإنَّ الجبل البعيد عن كتلة الأرض الرئيسة، ويسمَّى: «الجانب المعاكس للريح»، يكون أكـثر جفافاً من الجانـب المواجه للريـح، وتسمَّى هـذه المنطقة الجافّة على الجانـب المعاكس للريح من سلسلـة الجبال: «ظـل المطر»، ولهـذا السبب فـإنَّ العديد من صحارى العالم تقع في ظلِّ المطر، ومثالهـا الصحـراء الجزائريـة، فهـي تقـع إلى الجنـوب أو في ظلِّ جبال الأطلـس الممتدّة شمالي الجزائر.

كمـا أنَّ الجبـال غنيـة بالمعـادن، ذلـك أنَّ الجبـال قد تشكَّلت بعمليات جيولوجية كالحركات الالتوائيـة في قشـرة الأرض وثـوران البراكـين وحـدوث الـزلازل، فهـذه العمليـات تجلـب معها المعادن قريباً من سطح الأرض، حيث يستخرجها الإنسان ويستفيد منها.



وتختلـف ألوان الجبال، ويعود هذا الاختلاف، مـع أنَّها ترجع أصلاً إلى أرضٍ واحدة، لاختلاف المـواد التي تتشكَّل منها صخورهـا، فالجبال التي يغلـب عليهـا اللـون الأبيض تتكـوَّن أساسـاً من الطباشـير والحجر الجيري، والجبـال التي يغلب عليهـا اللون الأسـود يكثر فيها المغنيـز والفحم، والجبال التي يغلب عليها اللون الأحمر تكون غنيّة بالحديد، والجبال البركانية التي تكون عادةً مائلةً للسـواد تحتوي علـى توضُّعات الحديـد والنحاس والذهب ومعادن أخرى.

نشوء الجبال:

يرجِّـح علمـاء الجيولوجيـا والجغرافيـا أنَّ الجبال نشـأت بفعل قوى أرضيـة استغرقت آلاف السنين، وتوصَّلوا إلى نظرية توضِّح كيفية تكوّنها، وأطلقـوا عليها اسم: «نظريةً حركيـة الصفائح»، وبموجبهـا فـإنَّ قشـرة الأرض تتكـوَّن مـن سبع صفائـح كبـيرة متينة، وعـدد آخر مـن الصفائح

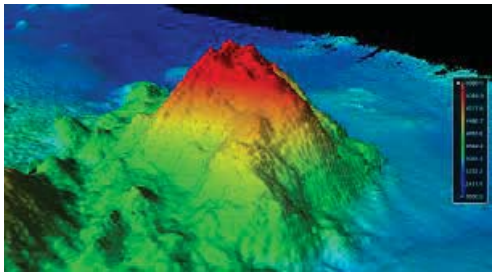
الأصغر حجماً، وهذه الصفائح تبقى دائماً في حركة بطيئة مستمرّة، وهي تحمل فوقها القارّات وأحواض المحيطات، وتحدث الحركات المكوِّنة للجبال عادةً على امتداد الحدود الفاصلة بين هذه الصفائح.

وهناك خمسة أنواع من الجبال مصنَّفة وفق العمليات الأرضية التي أدَّت إلى تشكُّلها، وهي: الجبال الالتوائية، الجبال الانكسارية، الجبال البركانية، الجبال القبابية، الجبال الحَتِّية».

وهناك نوعان آخران من الجبال يتكوَّنان ليس على اليابسة، وإنما في البحار، وهما:

ـ الجبال الجليدية: هي التي تنشأ من تحطُّم وانكسار الكتل الجليدية الضخمة في القطبين، ثمّ تطفو على سطح الماء، ومن أمثلتها الجبال الجليدية الذي حطَّم السفينة العملاقة تايتانيك عام 1912.

ـ الجبال البحرية: هي تلك الجبال الممتدّة فوق قاع البحار، ونشأت بالوسائل نفسها التي تتشكَّل بها على اليابسة، وليست آلاف الجزر المتناثرة في بحار العالم إلا جبالاً قائمة فوق قاع البحر وترتفع قممها فوق سطح الماء.



مخاطر الجبال:

تُشكِّلُ الانهيارات الثلجية من أكثر مخاطر الجبال ضرراً، لأنَّها تأتي على كثير من القرى والتجمعَّات السكانية، وتنشأ من عنً انزلاق كتل ضخمة من الثلج على سفوح الجبال نحو الأسفل؛ استجابةً لعوامل الجاذبية الأرضية، ويزداد خطرها أثناء هبوب الرياح أو ارتفاع درجات الحرارة، وهي من الكوارث التي يصعب التنبّؤ بحدوثها.

النباتات والحيوانات في الجبال:

تحتوي الجبال على نطاقات متنوِّعة وفق الارتفاعات المختلفة، ولذلك فهيَ توفِّر بيئات مناسبة لأنواع عديدة من النباتات والحيوانات. تنعدم الحياة كُلّياً في قمم الجبال العالية المغطّاة بالثلوج بشكل دائم، سوى ما يحوم حولها من طيور جارحة. أمّا في الأماكن السفلى من الحقول الثلجية، فإنَّ أنواعاً عديدة من الحيوانات

الصغيرة والكبيرة تعيش فيها، وتتغذّى هذه الحيوانات بالشجيرات والطحالب وغيرهما من أنواع النباتات التي تنمو عادةً فوق ما يسمَّى بـ: «حد نمو الأشجار»، الذي لا تنمو الأشجار فوقه بسبب البرودة، أمَّا تحت «حدّ نمو الأشجار»، فإنَّ النباتات تكسو الجبال، وتعيش بينها أنواعٌ كثيرة من الحياة النباتية والحيوانية.

سكّان الجبال:

تشكّل الجبال مأوى لنحو عشرة بالمئة من البشر على نطاق العالم، وهذا الرقم مرشَّح للزيادة مع تنامي أعداد السكان المقيمين، وانتقال المزيد من الناس للسكن في المناطق الجبلية، بسبب نقص الأماكن الصالحة للسكن في المناطق السهلية.

وإضافةً إلى السكن، فإنَّ الجبال هي مناطق ترويحية مهمّة للإنسان، ففي كلّ عام يقضي ملايين الناس إجازتهم في المناطق الجبلية، حيث يخيِّمون ويتمشّون ويتزلّجون ويتسلّقون المرتفعات، أو يكتفون بمتعة استنشاق الهواء النقي ومشاهدة المناظر الطبيعية.

مستقبل الجبال:

لاحظ العلماء في السنوات الأخيرة تزايد الأضرار البيئية التي تلحق بالسلاسل الجبلية في كلّ أنحاء العالم، فهي تتعرَّض لمخاطر الحروب وتهديدات التلوُّث وإزالة الغابات والزراعة والتعدين وكثرة السائحين، وكلّها عوامل بالإمكان أن تؤدِّي إلى الكوارث الطبيعية الخطيرة كالفيضانات والانهيارات الأرضية والحرائق، وكلُّ هذا يؤدِّي إلى ازدياد سوء أحوالها المتردِّية أصلاً.

السنة الدولية للجبال:

كان لتزايد القلق في السنوات الأخيرة من القرن العشرين حول تأثير التغيرات المُناخية والتنمية غير المستدامة على النظم الإيكولوجية ـ أي العلاقة بين الكائنات الحيَّة وبيئتها ـ للجبال والمجتمعات المحليَّة الجبلية، أثرٌ في طرح هذا الموضوع للمناقشة في «مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة والتنمية» الذي عُقِدَ في مدينة ريو دي جانيرو بالبرازيل عام 1992، وكانت المناطق الجبلية أحد الموضوعات الرئيسة الواردة في مخطَّط التنمية المستدامة للقرن الحادي والعشرين.

وانطلاقاً من فكرة أنَّ التحدِّيات التي تواجه سلاسل الجبال والمجتمعات المحلية الجبلية، هي ضخمة ضخامة الجبال ذاتها، فقد أعلنت الجمعية العامة للأمم المتحدة بتاريخ 11/12/2001 أنَّ عام 2002 عام عالمي للجبال، وأنَّ يوم الحادي عشر من شهر كانون الأول من كلّ عام هو «اليوم العالمي للجبال»، وذلك بهدف حماية البيئات الجبلية وتحسين أحوال سكانها عن طريق التنمية المستدامة في الأقاليم الجبلية، باعتماد مبدأ تجزئة التحدِّيات إلى قطع وقضايا صغيرة، وهذا ما يساعد على السيطرة على هذه التحدِّيات، وشملت ميادين العمل مصايد الأسماك والزراعة والغابات والتجمُّعات السكانية، وكلُّ هذا ما يؤدِّي إلى تلبية احتياجات سكّان الجبال. كما عيَّنت الجمعية العامة للأمم المتحدة «منظمة الأغذية

والزراعة» (الفاو) لقيادة السنة العالمية للجبال.

شملت النشاطات المرتبطة بالعام العالمي للجبال إقامة الاحتفالات والأنشطة الخاصة، وكتابة المقالات الصحفية والتحقيقات التلفزيونية التي نُقلت من المناطق الجبلية مباشرة، وإعداد البرامج والخطط اللازمة للتنمية المستدامة في الجبال، وعقد المؤتمرات العلمية والتعليمية. وكان من أبرز أنشطتها هو «القمّة العالمية للجبال» التي نظّمتها حكومة جمهورية قيرغيزستان في العاصمة «بشكيك» خلال الفترة 19/10-1/11/2002، بالتعاون مع برنامج الأمم المتحدة للبيئة ومنظمة الأغذية والزراعة وحكومات سويسرا وألمانيا وإيطاليا.

بُحثت في هذه القمّة أوراق عمل تتعلّق بالاتفاقات العالمية والإقليمية المتعلّقة بالتنمية المستدامة في المناطق الجبلية، وكذلك سُبُل مكافحة الفقر وخفض معدّلاته فيها، إلى جانب وسائل المحافظة على الحياة البيئية في الجبال وتنمية السياحة إليها. شارك في المؤتمر نحو 400 وفد يمثّلون مختلف دول العالم والمنظّمات غير الحكومية المعنية بشؤون البيئة والجبال.

وبفضل جهود 77 لجنة وطنية تولّت فعاليات العام العالمي للجبال، وبمساهمة شركاء منظمة الأغذية والزراعة: برنامج الأمم المتحدة للبيئة، جامعة الأمم المتحدة (ومقرّها طوكيو)، منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو)، برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، المركز العالمي للتنمية الجبلية المستدامة، منتدى الجبال، معهد الجبال، فقد أصبح إحداث تحوُّل حقيقي في المناطق الجبلية من بين أولويات البلدان في مختلف أرجاء العالم.

ليست كل جبال العالم قابلة لعيش البشر، لا سيما تلك المرتفعة جدّاً، وذلك بسبب ظروفها الطبيعية القاسية من برودة شديدة ورياح عاتية وانعدام الطعام والشراب، ونُدرج فيما يلي أعلى جبال العالم على مستوى القارّات مرتّبة وفق الارتفاع من الأعلى إلى الأدنى:

1 ـ قارّة آسيا:

أعلى قمّة في هذه القارّة هي قمّة «إيفرست» في سلسلة جبال هيمالايا، التي تغطي أجزاءً من الهند ونيبال وباكستان، ويبلغ ارتفاعها 8848 متراً فوق مستوى سطح البحر، وبموجب قياسات أحدث فإنَّ ارتفاعها يبلغ 8850 متراً، وتمَّ الصعود إليها لأوّل مرة عام 1953.

قمّة افريست

2 ـ قارة أمريكا الجنوبية:

أعلى قمّة في هذه القارّة هي قمّة «أكونكاغوا» في سلسلة جبال الأنديز، التي تمتدُّ على طول ساحلها الغربي المطلّ على ساحل المحيط الهادئ، وتقع القمّة في الأرجنتين، ويبلغ ارتفاعها 6959 متراً فوق مستوى سطح البحر، وبموجب قياسات أحدث فإنَّ ارتفاعها يبلغ 6961 متراً، وتمَّ الصعود إليها لأول مرّة عام 1897.

جبل أكونكاغوا ثاني أعلى جبل في الأرض

3 ـ قارة أمريكا الشمالية :

أعلى قمّة في هذه القارّة هي قمّة «ماكينلي» في ولاية آلاسكا الأمريكية، ويبلغ ارتفاعها 6194 متراً فوق مستوى سطح البحر، وتمَّ الصعود إليها عام 1913.

«ماكينلي» الجبل الأعلى في قارّة أمريكا الشمالية

4 ـ قارة إفريقيا :

أعلى جبل في هذه القارّة هو جبل كيليمنجارو، ويبلغ ارتفاعه 5895 متراً فوق مستوى سطح البحر، وهو أعلى جبل قائم بذاته (ليس جزءاً من سلسلة جبال)، يقع في شمال شرقي تنزانيا بالقرب من الحدود الكينية. في عام 1889 تمَّ الوصول إلى أعلى الجبل.

كيليمنجارو الجبل الأعلى في إفريقيا

5 ـ قارّة أوروبا :

أعلى قمّة في هذه القارّة هي قمّة «إلبروز» في جمهورية روسيا الاتحادية، وتقع في جبال القوقاز، ويبلغ ارتفاعها 5642 متراً فوق مستوى سطح البحر، وتمَّ الصعود إليها لأوّل مرّة عام 1874.

إلبروز الأعلى في أوروبا

6 ـ القارّة القطبية الجنوبية (أنتاركتيكا) :

أعلى قمّة في هذه القارّة هي قمّة «فينسون ماسيف» في سلسلة جبال إيلوورث، ويبلغ ارتفاعها 5140 متراً فوق مستوى سطح البحر، وتمَّ الصعود إليها لأوّل مرّة عام 1966.

فينسون ماسيف

7 ـ قارّة أوقيانوسيا (مجموعة الجزر المتناثرة في المحيط الهادئ):

أعلى قمّة في هذه القارّة هي قمّة «كارستينسر» في سلسلة جبال سوديرمان في جزيرة نيو غينيا، ويبلغ ارتفاعها 5030 متراً فوق مستوى سطح البحر، وتمَّ الصعود إليها لأوّل مرّةٍ عام 1962.

جبال سوديرمان

8 ـ قارّة أستراليا:

أعلى قمّة في هذه القارّة هي قمّة «كوسيوسكو» في سلسلة جبال الألب الأسترالية بولاية نيو ساوث ويلز، ويبلغ ارتفاعها 2228 متراً فوق مستوى سطح البحر، وتمَّ الصعود إليها عام 1840.

ختاماً...

مع أنَّ مناظر الطبيعة متعدِّدة من محيطات وبحار وبحيرات وأنهار وجداول، وصحارى وسهولٍ وتلالٍ وهضابٍ، إلّا أنَّ الجبال تحظى بالنصيب الأوفر من الجمال والإلهام والشموخ، ففي بداية ونهاية كلّ المناظر الطبيعية، قد نجد أنفسنا مرتاحين، لأننا سوف نتجنَّب مشاقَّ تسلّقها، لكنّنا سنفتقد متعة الوصول إلى قممها، وهذا ما تتيحه لنا الجبال.

المراجع:

ـ الموسوعة العربية العالمية، الجزء الثامن، إصدار مؤسسة أعمال الموسوعة للنشر والتوزيع بالرياض، الطبعة الأولى 1996.

ـ الموسوعة العربية، الجزء السابع، إصدار هيئة الموسوعة العربية بدمشق، طبعة أولى 2003.

ـ الموسوعة الأمريكية، الجزء التاسع عشر طبعة عام 1987.

ـ الموسوعة البريطانية، الجزء الثامن، طبعة عام 1997.

الحضارة العربية... والإغريق

أ.د.عمّار محمد النهار

ادّعى علماء من الغرب أن الحضارة العربية لم تقدِّم شيئاً يُذكر، وأنَّ كلّ ما أنجزته كان تكراراً لعلوم اليونان الإغريق، فوضعونا أمام إشكالية أخذت الكثير من وقت الباحثين في الشرق والغرب، لذلك فإنّ هذه القضية يجب أن تُعالج، وتظهر الحقيقة فيها، سواء عندنا أو عند الغربيين، والجميل هنا أن عدداً من علماء الغرب المنصفين قد درسوا هذا الموضوع وأقرّوا الحقيقة في ذلك، وهذا ما ستُظهره الأسطر الآتية.

أولاً - دور العرب في الحضارة الإغريقية:

خضع الشرق لكثير من الشعوب، كالفرس والإغريق والرومان، ولكن تأثير هذه الشعوب السياسي إذا كان عظيماً دائماً فإنّ تأثيرها المدني كان ضعيفاً عموماً، وما عجز الإغريق والفرس والرومان عنه في الشرق قدر عليه العرب بسرعة ومن غير إكراه، ومن ذلك أنّ مصر، التي كان يلوح أنها أصعب أقطار العالم إذعاناً للمؤثرات الأجنبية، نسيت، في أقل من قرن واحد مرَّ على افتتاح عمرو بن العاص لها، ماضي حضارتها الذي دام نحو سبعة آلاف سنة، معتنقة منهجاً جديداً ولغة جديدة وفنّاً جديداً اعتناقاً متيناً.

وما وُفِّق العرب له في مصر من التأثير البالغ اتفق لهم مثله في كلّ بلد خفقت فوقه رايتهم كإفريقية وسورية وفارس، وبلغ نفوذهم بلاد الهند التي لم يدخلوها إلّا عابري سبيل، وبلغ بلاد الصين التي لم يزوروها إلّا تجاراً.

لذلك يثبت «غوستاف لوبون» حقيقة تاريخية، بقوله: «ولا نرى في التاريخ أمّة ذات تأثير بارز كالعرب، وذلك أن جميع الأمم التي اتصل العرب بها اعتنقت حضارتهم، ولو حيناً من الزمن، وأن العرب لمّا غابوا عن مسرح التاريخ انتحل قاهروهم كالترك والمغول، تقاليدهم وبدوا للعالم ناشرين لنفوذهم، أجل، ماتت حضارة العرب منذ قرون، ولكن العالم لا يعرف اليوم غير دين أتباع النبي ولغتهم في البلاد الممتدّة من المحيط الأطلنطي إلى السند، ومن البحر المتوسط إلى الصحراء».

غوستاف لوبون

ويؤكّد «لوبون» وغيره أنَّ تأثير العرب في الشرق لم يتجلَّ في الديانة واللغة والفنون وحدها، بل تجلّى في ثقافته العلمية أيضاً، ومن ذلك أنهم كانوا ذوي صلات مستمرّة بالهند والصين، ونقلوا إليهما قسماً كبيراً من المعارف العلمية التي عدّها الأوربيون من أصل هندوسي أو صيني فيما بعد، وقد أصاب (سيديو) في تأكيد هذا الأمر فذكر على سبيل المثال، أن العالمَ العربي البيروني أتحف الهندوس، في أثناء سَياحته في بلادهم، بمختارات مهمّة من كتب العلم، فنقلوها عنه بعدئذ نظماً إلى السنسكريتية.

ويظهر أن ما اقتبسه الصينيون من العرب أهمّ ممّا أخذه الهندوس عنهم، ولا يزال تأثير العرب العلمي في أهل المشرق جارياً، ولا يزال الفرس يدرسون العلوم في كتب العرب، وكان للغة العربية في بلاد

الفرس شأناً كالذي كان للغة اللاتينية في الغرب في القرون الوسطى[1].

من ناحية ثانية؛ يُلِحُّ العالمُ الغربي "هوارد تيرنر" على أنَّ مفكّري وعلماءَ أوروبة قد تأثّروا في نهاية العصور الوسطى بشدّة بانتشار الأفكار العلمية التي وردت إليهم من العرب متضمّنة مفاهيم الفلسفة الطبيعية الكامنة في التراث الفكري العربي الإغريقي المتطوّر. واتّحدت عناصر الفكر الأرسطي والأفلاطوني (الذي غالباً ما تمّ تنقيحه بوساطة التفاسير والتعديلات العربية) مع المفاهيم المسيحية لتمنح إلهاماً عظيماً لقطّاع عريض من الدراسات العلمية والفلسفية متضمّنة تنوّعاً في المناهج اللاهوتية والميتافيزيقية والرياضية والطبية، وقد دعم هذا النشاط الفكري والثقافي بشكل كبير إنشاء الجامعات والكليات في أوروبة في نهاية العصور الوسطى.

وأثناء القرون الأربعة التي تلت بزوغ عصر النهضة، وخلال عقود من الحرب والسلام والهدم والتقدّم، تشكّلت حضارة الغرب الحديثة. وإذا كانت خمسمئة العام الماضية قد اتّسمت بالإنجازات الغربية في الفنون، فإنها تميّزت أكثر بالعلم العربي الذي تضمّن في أعماقه التراث العربي الإغريقي الذي ورثه الغرب عن الحضارة العربية، فأدّى هذا العطاء دوراً (بدءاً من عصر النهضة) في تنشيط الروح العلمية الإنسانية[2].

لقد اعترف الجميع للعرب بفضلهم في إيصال أعمال الفلاسفة والعلماء القدماء -وخاصة الإغريق- وآثارهم للعالم الحديث، وهذا ما أقرَّت به المستشرقة الألمانية الشهيرة "زيغريد هونكه".

زيغريد هونكه

وبهذا الثناء الجزئي الذي يهمل الدور الكبير الذي قام به العرب في تأسيس العلوم والثقافة الغربية، قد تخلّص المؤرّخون الغربيون حتى اليوم من واجبهم تجاه هذا العمل العظيم، فبينما هم يتّكئون على كتف العرب شاكرين لهم تلك الوساطة في نقل الحضارات القديمة للغرب، نجدهم يرتكبون ظلماً صارخاً بسكوتهم عن أفضال العرب الأخرى.

لقد كان الإغريق والهنود وسطاء أيضاً في نقل الحضارات، وتلك الوساطة لا تعيب الحضارات في شيء، وكان «طاليس» و«فيثاغوروس» وَرَثَةً

1- غوستاف لوبون: حضارة العرب، تر: عادل زعيتر، مصر، الهيئة المصرية العامة للكتاب، 2000م، ص566-563.

2- هوارد تيرنر: العلوم عند المسلمين، القاهرة، المشروع القومي للترجمة، ط1، 2004م، ص257-255.

للمصريين والبابليين، نقلا عنهم ما خلّفوه من قواعد في الرياضيات والفلك، فهما وريثان لحضارات الشرق القديم، وهما أيضاً وسيطان في نقل تلك الحضارات، تماماً كما كان العرب ورثة ووسطاء لحضارة الإغريق وحضارة الشرق القديم، وكما كان الغرب وريثاً لحضارة العرب والحضارات القديمة.

لكن، ما القدر الذي أخذت منه الحضارة العربية من الحضارة الإغريقية أو الحضارة الهندية؟ تجيب «هونكه» عن هذا السؤال: «إن الحضارة العربية المبتكرة لم تأخذ عن الحضارة الإغريقية أو الحضارة الهندية إلّا بقدر ما أخذ طاليس أو فيثاغوروس من الحضارتين البابلية والمصرية»[3].

ويقول "منتغمري واط": «إنه من دون العرب كان من المتعذّر على العلوم والفلسفة الأوروبية أن تتطوّر بمثل هذه الوتائر. لم يكن العرب مجرّد ناقلين للفكر اليوناني، بل حَمَلَة أصلاء له. لم يحافظوا على العلوم التي حصّلوها فحسب، بل وسّعوها وطوّروها أيضاً. وعندما شرع الأوروبيون، قرابة عام 1100م، بالاهتمام جدّياً بعلوم خصومهم العرب وفلسفتهم، كانت هذه العلوم في أوج ازدهارها، لقد اضطرّ الأوروبيون أن يتتلمذوا على يد العرب في كلّ شيء كان بإمكانهم تعلّمه، ليستطيعوا، بعد ذلك فقط، التقدّم إلى الأمام»[4].

لقد طوّر العرب، بتجاربهم وأبحاثهم العلمية، ما أخذوه من مادّة خام عن الإغريق، وشكّلوه تشكيلاً جديداً. فالعرب، في الواقع، هم الذين ابتدعوا طريقة البحث العلمي الحق القائم على التجربة.

لقد سرت بين العلماء الإغريق، الذين لم يكونوا جميعاً بالإغريقيين بل كان أغلبهم من أصل شرقي، سرت بينهم رغبة في البحث الحق، وملاحظة الجزئيات، ولكنهم تقيّدوا دائماً بسيطرة الآراء النظرية. ولم يبدأ البحث العلمي الحق القائم على الملاحظة والتجربة إلّا عند العرب؛ فعندهم فقط بدأ البحث الدائب الذي يمكن الاعتماد عليه، يتدرّج من الجزئيات إلى الكلّيات، وأصبح منهج الاستنتاج هو الطريقة العلمية السليمة للباحثين. وبرزت الحقائق العلمية كثمرة للمجهودات المضنية في القياس والملاحظة بصبر لا يعرف الملل. وبالتجارب العلمية الدقيقة التي لا تُحصى، اختبر العرب النظريات والقواعد والآراء العلمية مراراً وتكراراً؛ فأثبتوا صحّة الصحيح منها، وعدّلوا الخطأ في بعضها، ووضعوا بديلاً للخاطئ منها متمتّعين في ذلك بحرّية كاملة في الفكر والبحث، وكان شعارهم في أبحاثهم -الشك هو أول شروط المعرفة- تلك هي الكلمات التي عرفها الغرب بعدهم بثمانية قرون طوال، وعلى هذا الأساس العلمي سار العرب في العلوم الطبيعية شوطاً كبيراً، أثّر فيما بعد، بطريق غير مباشر، على مفكّري الغرب وعلمائه أمثال "روجر باكون" و"ماجنوس" و"فيتليو" و"ليوناردو دافنشي" و"جاليليو".

إن العرب لم ينقذوا الحضارة الإغريقية من الزوال فقط، بل نظّموها ورتّبوها ثمّ أهدوها إلى الغرب، إنهم مؤسّسو الطرق التجريبية في الكيمياء والطبيعة والحساب والجبر والجيولوجيا وحساب المثلثات وعلم الاجتماع، إضافة إلى عدد لا يُحصى من الاكتشافات والاختراعات الفردية في مختلف

3- زيغريد هونكه: شمس العرب تسطع على الغرب، تر: فاروق بيضون، كمال دسوقي، دار صادر، بيروت 2000م، ص401-399.

4- منتغمري واط: أثر الحضارة العربية الإسلامية على أوروبا، تر: عادل أبي جابر، دمشق، وزارة الثقافة، 1981م، ص97، 98.

فـروع العلوم والتـي سُرق أغلبهـا ونُسب لآخرين، قدّم العرب أثمن هدية وهي طريقة البحث العلمي الصحيـح التي مهّدت أمام الغـرب طريقه لمعرفة أسرار الطبيعة وتسلّطه عليها اليوم.

ولعـلّ أبرز رجال الغرب الأوائل الذين بهرتهم حضـارة العرب ولم يخجلوا مـن الارتباط بهم هو القيصر الصقلّي فردريك الثاني، أحد القياصرة الأعلام في التاريخ[5].

هنـا يجـب أن نهيـب بالعلميين العـرب كلّ في مجـال تخصّصه، أن يهبُّـوا إلى البحث المنظّم في تـراث الحضارة العربية، ويُظهـروا دور أسلافهم المهـم في دفـع عجلـة التقـدّم الحضـاري وتهيئة العقول للتفكير العلمي الحديث. إن الأمانة العلمية تفرض علينا أن نعيد صياغـة التاريخ العلمي، ولا نظـلّ فريسة للكتـب الأجنبية التي تحـاول طمس معالم حضارتنا العربية الزاهية.

لقـد ورد في كتاب صدر حديثاً بعنـوان «الفيزياء» لاثنين من أساتذة الجامعة في أوروبة ما ترجمته: «كان أرشميدس عبقريـة رياضية وعلميـة لم يجد الزمان بمثلهـا حتى ظهر نيوتـن بعده بألفي عـام». هكذا قال المؤلّفان لتعريف القارئ بالعالم اليوناني "أرشميدس" والعـالم الإنجليزي «إسحق نيوتـن»، ولست أدري كيف أغفـل مؤلّفـا الكتـاب دور الحضارة العربيـة في ربط القـديم بالحديث، وكيف غاب عـن بالهما ذكر أسماء الخوارزمـي والبيروني والخازن وثابت بن قرّة ومحمّد بـن موسـى وأبي الوفـاء البوزجـاني وغيرهـم، وإني لأعجب كيـف يغمط حقّ من أسهم في تطوّر العلوم من قبل علمـاء رسالتهم هي البحث عـن الحقيقة وتوخّي الدقّة العلمية وتعليمها للأجيال التالية.

وتتولّى المستشرفـة الألمانية "زيغريد هونكه" الرد علـى أنصار اتجـاه طمس الـدور العربي في صنـع المعرفة البشريـة بقولها: «إننا نقـرأ ثمانية وتسعـين كتاباً من مئـة فلا نجد فيهـا إشارة إلى فضل العرب وما أسـدوه إلينا من علم ومعرفة... إنهـا مذمّـة أن يعلـم أهـل العلـم مـن الأوروبيين أن العـرب أصحـاب نهضـة لم تعرفهـا الإنسانية مـن قبل، وأن هـذه النهضة فاقت كثـيراً ما تركه اليونان أو الرومان ولا يقرّون هذا. إن هذه النظرة الأوروبية دليل علـى ضيق أفق الغربيين وخشيتهم قـول الحق والاعتراف بفضل العرب في تغيير وجه العـالم الذي نعيش فيـه، حين ظلّـوا ثمانية قرون طوال يشعّون على العالم علماً وفنّاً وأدباً وحضارة». ونضيـف نحن على هـذا الكلام تسـاؤلاً عن مدى حاجتنا نحن العـرب في عصر العلم والتكنولوجيا إلى أن نتخـذ من أسلافنا الـروّاد مثلاً يُحتذى... حتى بعد أن رحلوا عنّا بألف عام؟[6].

ثانياً - مناقشـة فكرة أخـذ العرب عن الإغريق:

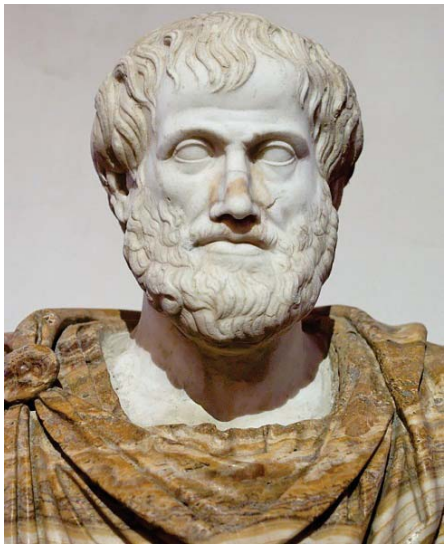
مـن الأوهـام الشائعة عنـد الغربيين وغيرهم، أن دراسة العلوم دراسـة منظّمة إنما يرجع الفضل فيهـا إلى أهل أوروبـة، وأن القـرون الوسطى كانت عصـوراً مظلمـة، خيَّم عليها الجهـل، وحُجبت عن نور العرفان، وأن البشر قد ضُرب على آذانهم زهاء ألف عام من وقـت سقوط الدولة الرومانية الغربية عـام 476م، ثمّ بُعثوا من مرقدهم في أواخر القرن الخامس عشـر الميلادي/التاسع الهجري، فنُشرت علوم الإغريق بعد موتها، وعادت الحياة إلى فنونهم وآدابهـم، فكانـت النهضـة، وقامت مدنيـة أوروبة

5- زيغريـد هونكه: شمس العرب تسطع على الغرب، ص401، 402.

6- انظر أحمد باشا: التراث العلمي للحضارة الإسلامية ومكانته في تاريخ العلم والحضارة، ط2، 1984م، ص41.

الحديثة على أساس مدنيتها القديمة، ولمّا كان الإغريق القدماء من أهل أوروبة فمدنيتهم مدنية أوروبية تحمل الطابع الغربي، وبذلك يكون الغرب قد وصل ماضيه بحاضره مخترقاً حجب القرون.

ويزعم أصحاب هذا الرأي أن عصر النهضة في أوروبة قد أوجد منطقاً جديداً ومنهاجاً مستحدثاً من مناهج الفكر، هو المنهاج العلمي الذي يرجع الفضل في صياغته بزعمهم إلى السير «فرنسيس بيكون» الذي ألّف كتاباً باللاتينية عام 1620م/1030هـ[7]، شرح فيه هذا المنطق وبين سبله، ووضّح أساليبه، فنشأ نمط جديد بين أنماط التفكير البشري، اهتدى الباحثون بهديه، ونسجوا على منواله، وهكذا قامت العلوم على أسس حديثة، قوامها المشاهدة والتجريب، وقوامها منطق جديد هو منطق العلم، منطق التمحيص وامتحان المقدّمات، لا منطق التقليد والإذعان.



أرسطو

والغربيون هؤلاء الذين ينسبون منشأ العلم والبحث العلمي إلى أوروبة واهمون كما عنونّا، فهم يجهلون ويتجاهلون حقائق التاريخ، فأوروبة هي إحدى القارّات الخمس، وتاريخها هو جزء من تاريخ البشرية، لذلك يجب أن نصل بين الجزء والكل، فالقرون الوسطى كانت حقيقة عصوراً مظلمة في أوروبة، أمّا في الشرق فقد ازدهرت فيه مدنية وحضارة العرب، ووصلت إلى أوج عظمتها، ومن الثابت أن العلوم العربية قد انتقلت إلى أوروبة عن طريق ترجمة عشرات الكتب منها، بل المئات، وقد استمرّت عملية الترجمة من العربية قروناً طويلة وفي مختلف أنواع العلوم[8].

فهذه النظرة القاصرة والعنصرية تلغي -بجحود واستغباء واضحين- أمّة هي أعظم أمّة ظهرت على وجه الأرض، وأقوى أمّة أثّرت في العالم أجمع، وأغنى أمّة بالتراث والحضارة والقيم، ولكن من الظاهر أن الحقد قد يصل بأصحابه إلى هذه الدرجة من الجحود والنكران حتى عن رؤية الشمس في رابعة النهار.

وثمّة وهْمٌ آخر يكمن في محاولة أوروبة والعالم الغربي من خلال علمائهم ومفكّريهم أن يفرضوا علينا ثقافة أوروبة وحضارتها، مدّعين أن أسلافنا من قبل فعلوا هذا حين أخذوا فلسفة اليونان وحضارة اليونان، وقالوا إن الحضارة العربية لم تكن سوى صورة مشوّهة لحضارة اليونان، وكانت حضارة العرب وفكره في رأي هؤلاء ذيلاً لحضارة اليونان وترديداً لها.

وقد تابع أوروبة وحتى يومنا هذا عدد ممّن يوصفون بالمجدّدين وقادة الفكر ورجال الرأي،

7- سمَّاه (Novum Organum) أو الأداة الجديدة.

8- انظر علي مصطفى مشرفة: العلم والحياة، دار المعارف، ص67-59.

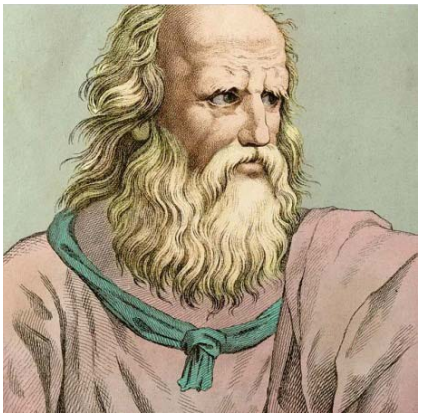
وكان سلاح هؤلاء جميعاً هو سيطرة الفتنة اليونانية وبحثهم في المنهج، فاندفع هؤلاء المستشرقون وأذنابهم يعلنون أن العرب احتضنوا منهج الحضارة اليونانية، مؤكّدين على المنهج الأرسطاليسي، وأنه لم يكن لهم ثمّة منهج غيره.

ونحمد الله عزّ وجلّ أن الدراسات أثبتت بصورة قاطعة أن العرب لم يقبلوا أبداً هذا المنطق الأرسطاليسي اليوناني، بل على العكس تماماً، لقد هاجموه ونقدوه أشدّ الهجوم وأعنف النقد، ثمّ وضعوا منطقاً جديداً أو منهجاً جديداً هو المنطق أو المنهج الاستقرائي.

وهنا قابلونا بالسؤال العتيد: ألم يكن لليونان إذن منهج تجريبي استخدم في أبحاثهم؟ لا شكّ أنّه كان لديهم نوع من هذا المنهج التجريبي، لكن هذا المنهج لم يرد ما يثبت أنه نجح في العلم اليوناني، ولو أخذنا مثالاً عن أبرز المتأثّرين بالمنهج التجريبي وهو «جالينوس»، فسنرى أهمّ ما عنده في هذا العلم يعود إلى تطبيق الجانب الإنشائي من مذهب الشكّاك التجريبيين، ومع ذلك لم يندفع «جالينوس» في هذا الطريق اندفاعاً كاملاً، حيث كان يعوقه منطق أرسطو إلى حدٍّ كبير[9].

بينما وصل هذا العلم كاملاً بين يدي العرب وتخصّصوا فيه، وجعلوا له طرقاً وأصول وقواعد، أي أن المنهج التجريبي نشأ في بيئة عربية خالصة[10].

أما بقيّة طرق المنهج العلمي وأساسياته، فلم يتبع أهل اليونان شيئاً منها لا في الملاحظة ولا الاستقراء أو القياس أو التمثيل أو غير ذلك، حيث كان الإغريق ينطلقون من أفكار كلّية مسبقة يؤسّسون عليها استنتاجاتهم باستخدام أصول المنطق والتفكير المجرّد، ولم تكن تهمهم دراسة الجزئيات، كما أنهم لم يلتفتوا إلى صنع الأجهزة التي تمكّنهم من التعرّف على ما يحيط بهم من ظواهر طبيعية عن طريق التجربة العلمية، وكان جلّ اهتمامهم السعي وراء تكوين فكرة شاملة متكاملة عن الكون وعن النظم التي تحكمه.



أفلاطون

فيرى أفلاطون مثلاً أن القصد من دراسة حركات الأجرام السماوية ما هو إلا ليوصلنا إلى اكتساب معلومات تقريبية عن الحركات المثالية للسرعة المطلقة والبطء المطلق، وهي حركات لا تدرك - على حدّ اعتقاده - بالملاحظة، وإنما تدرك بالعقل وحده.

إنه ليس بمستغرب -والأمر على هذا النحو- أن يكون العلم الطبيعي عبارة عن مجموعة من الأفكار المجرّدة والتأمّلات التي لا تستند إلى أساس علمي تجريبي، حيث إن علماء اليونان

9- سيرد بعد قليل نقد علماء الحضارة العربية الإسلامية لـ«جالينوس» ومنهجه في كتب كاملة.

10- انظر علي سامي النشار: مناهج البحث العلمي عند مفكّري الإسلام، دار النهضة العربية، بيروت، 1984م، ص332، 333.

قد لجؤوا إلى الفلسفة المجرّدة واعتمدوا عليها اعتماداً كلّياً في محاولاتهم لفهم الطبيعة، وبالتالي لم يكن للتجربة دور يذكر في تراث الإغريق.

وبينما كان العلم الطبيعي يقوم عند أهل اليونان على الفلسفة التقليدية والطرق التجريدية والاستنباطات العقلية، فإننا نجد أن علماء العرب قد اهتمّوا بأن تستند دراساتهم العلمية على التجربة والمشاهدة والاستقراء[11].

ونجد في نقطة مهمّة -كردّ على الغربيين- أن الأوروبيين قد اعتمدوا في بدايات عصر النهضة على التراث العلمي الذي دوَّنه علماء العرب، فلاحظوا أن أساس نموّ المعرفة العلمية وتطوّرها في عصور الحضارة العربية كان الاستقراء المبني على استخدام الحواس في الملاحظة، والاختبار التجريبي العملي.

إلّا أنّ علماء النهضة الأوروبية واجهوا في بداية الأمر بعض العقبات في استخدام هذه المناهج وذلك لشيوع بعض النظريات والمبادئ العامّة حول قضايا الكون والمادّة، تبنَّاها رجال الكنيسة في أوروبة، وأصبحت جزءاً من معتقداتهم الدينية التي لا يجوز مخالفتها، ولكن مع تزايد مظاهر التناقض بين هذه النظريات وبين المشاهدات العلمية توسّعت الهوّة بين رجال العلم ورجال الدين، ممّا أدّى في النهاية إلى استقلال العلماء وتحرّرهم، وبالتالي انطلاق موكب العلم والمعرفة متسلّحاً بالمنهج الاستقرائي التجريبي العربي الذي سمَّاه بعض مؤرّخي العلم الحديث: علم العلوم[12].

ونسي هؤلاء شمولية تأثير العلوم العربية على أوروبة، وأثر المنهج العلمي العربي عليها، فمن أوائل المعاصرين الذين تحدّثوا عن عظمة منهج حضارة العرب المستشرق «هوارد تيرنر»، وتكلّم عن ما أحدثوه من تأثير واضح في حياة أوروبة على اختلاف مناحيها ومراحلها، وهذا تعبيره عن ذلك، فمّما قاله: إن التأثير الثقافي للحضارة العربية كان بادياً على كلّ شيء في العالم الغربي بدءاً من العمارة وحتى البحث في علم الحيوان، لكن لم يكن من الممكن لأيّ من المناهج العلمية التي تحوّلت إلى الغرب في نهاية العصور الوسطى وبداية عصر النهضة أن تتطوّر كما حدث لها دون الإيضاح والابتكار وقوّة الدفع التي حظيت بها من إنجازات العلماء[13].

وكما ظهر عصر النهضة، وأُعيد تشكيل حضارة العصور الوسطى في أحضان الكنيسة والأسرة والإمبراطورية، كذلك بُنيت الثورة العلمية، ونُقلت العلوم العربية الإغريقية التي ازدهرت عند العرب في العصور الوسطى والتي ورثها عنهم الغرب، وبدءاً من القرن الرابع الهجري/العاشر الميلادي، استقبلت أوروبة، واستغلّت بالتدريج، وبانبهار وترحيب، ميراثها العلمي عن العرب، وذلك بفضل تزايد حركة الاتصال الثقافي معهم عن طريق بوابتي إسبانية وصقلية النشطتين، وكذلك عن طريق البر والبحر المتوسّط والاتصالات التي خلقتها الحروب الصليبية، وقد وصلت عظمة العلوم عند العرب ذروتها في أوروبة في القرن الثاني عشر الميلادي تقريباً/السادس للهجرة[14].

11- انظر علي الدفاع، جلال شوقي: أعلام الفيزياء في الإسلام، مؤسّسة الرسالة، بيروت، ط2، 1985م، ص44.

12- انظر أحمد عودة، فتحي ملكاوي: أساسيات البحث العلمي، إربد، ط2، 1992م، ص13.

13- هوارد تيرنر: العلوم عند المسلمين، القاهرة، المشروع القومي للترجمة، ط1، 2004م، ص247.

14- هوارد تيرنر: العلوم عند المسلمين، ص255.

ونقابل ما قاله «تيرنر» قبل أسطر بما قاله كلّ من «جيبون» و«سيديو»، إذ يذكر المستشرق «جيبون» أن عصر العلم العربي، يتوافق مع أكلح عصر من حوليات أوروبة وأكثرها جهلاً، وأن انتعاش العلم الغربي، كان بسبب تأثير المعرفة العلمية العربية على أمم غربي أوروبة، وبسبب الترجمة السريعة لمؤلّفات العرب العلمية، ونقلها من اللغة العربية إلى اللغة اللاتينية[15].

ويقول العلّامة الغربي "سيديو": «كان العرب وحدهم حاملين لواء الحضارة في القرون الوسطى، فدحروا بربرية أوروبا التي زلزلتها قبائل الشمال، وسار العرب إلى منابع اليونان الخالدة، فلم يقفوا عند حدّ ما اكتسبوه من كنوز المعرفة، بل وسّعوه وفتحوا أبواباً جديدة لدرس الطبيعة».

ويقول: «ونحن حين نلخّص ما تمّ على يدِ العرب من تقدّم في العلوم الصحيحة نرى ظهور كثير من الاكتشافات التي يُعزى أكثرها إلى علماء أوروبا في القرنين التاسع والعاشر الهجريين/ الخامس عشر والسادس عشر الميلاديين»[16].

ثالثاً – طريقة العرب في الأخذ عن الإغريق، الشكوك والخرائط والترجمة وبيت الحكمة مثالاً:

يدحض المنصفون من علماء الغرب ما يتردّد في الأوساط الغربية من إرجاع أصول الحضارة الأوروبية إلى القرون الوسطى فحسب، وأن موردها حضارة اليونان، وإثارة الضباب على الحضارة العربية هنا وهناك.

تقول «هونكه» عند حديثها عن الادّعاء بالدور اليوناني لا العربي: «إن هذه العبارة الوحيدة التي يحاول فيها الكثيرون كذباً وادعاءً تقريظ ما قد أسدوه (أي العرب) لأوروبة، تحدّد للعرب في الواقع دور ساعي البريد فقط، فتقلّل من قدرهم حين تطمس الكثير من الحقائق وراء حجب النسيان».

ويؤكّد العلاّمة «سيديو» أن ظهور الحضارة العربية كان من حسن حظ الأوروبيين، وإلّا لضاع عليهم حتى علم اليونان، يقول: «رسمنا صورة لحضارة العرب العجيبة التي كان من حسن الحظ ظهورها بين اليونان والحضارة الأوروبية الحديثة»[17].

بعد هذه الشهادات الغربية الواضحة التي تبيّن الحقيقة، لا بدّ من تبيين الكيفية التي تلقّى بها العرب حضارات الآخرين (وبشكل خاص حضارة الإغريق)، ونعطي هنا خمسة أمثلة واضحة.

المثال الأول - الرازي ونظرية الشك العلمي، والشكوك على جالينوس الإغريقي:

يعدُّ الرازي أوّل من طرح نظرية «الشك العلمي» كوسيلة للوصول إلى الحقيقة، إذ لم يتورّع عن التشكيك ببعض آراء ونظريات جالينوس، فللرازي كتاب: «الشكوك على جالينوس».

ويمثّل هذا الكتاب صورة حيّة للمنهج العلمي السليم الذي اتّبعه الرازي، إذ إنه لم يلتفت إلى الشهرة التي اشتهر بها «جالينوس» بحيث إن أحداً لم يجرؤ على نقده وتصويب أخطائه التي وقع فيها في كتبه، هذا من جهة، ومن جهة ثانية فإن الرازي لم ينتقص من مكانة «جالينوس» العلمية بل مدحه، ولكن لا تساهل في العلم كما

15- انظر قصي الحسين: موسوعة الحضارة العربية، العصر العباسي، بيروت، دار البحار، 2005م، ص203.

16- انظر تاريخ العرب العام: سيديو، تر عادل زعيتر، دار إحياء الكتب العربية، 1948م، ص313، 436.

17- تاريخ العرب العام: سيديو، ص427.

يقول، وبما أن «جالينوس» من البشر فإنه يقع في حقّه «السهو والغفلة وغلبة الهوى».

وهذا الذي سار عليه الرازي في هذا الكتاب لهو المنهج العلمي الراقي الذي يصل بسالكه إلى الحقيقة الواضحة، وأنقل هنا مقتطفات منه.

يبدأ الرازي أولاً بمدح «جالينوس» وبيان فضله على الإنسانية، وكأنّه يصفّي نيّته من أول الكلام في أنه يبتغي الحقيقة وتصحيح الأخطاء ولا يقصد الرجل بذاته، يقول: «إن هذه الشكوك التي أذكرها في هذا الكتاب لم يكن في كتب هذا الرجل الحبر الفاضل العظيم قدره، الجليل خطره، العام نفعه الباقي في الخير ذكره...».

الرازي

وبما أنّ اتّباع الحقيقة لا اتّباع الشهرة هو الهدف الحقيقي في البحث العلمي، وبخاصة في مهنة لا تقبل التهاون كمهنة الطبيب، فإن الرازي يذكر: «لكنّ صناعة الطب والفلسفة لا تحتمل التسليم للرؤساء والقبول منهم، ولا مساهلتهم وترك الاستقصاء عليهم».

ثمّ يستطرد الرازي مبيّناً أن هذا الذي يقوم به ليس خدمة للعلم والحقيقة فحسب، بل هو خدمة لـ«جالينوس»، وهذا مفهوم كلامه حين قال: «وكان أكثر ما جرَّأني وسهَّل عليّ بأنّ هذا الرجل الجليل لو كان حيّاً حاضراً لم يلمني على تأليف هذا الكتاب، ولم يثقل ذلك عليه إيثاراً منه للحق وحبّاً لتقصّي المباحث وبلوغ أواخرها، بل كان يستشرع بخير ونشاط إلى تصفّحه والنظر فيه، إما حل جميع الشكوك التي فيه وحمدني على أن صرتُ سبباً لأن يكون كلامه في هذه المواضع المشكوكة فيها صار له فضل بيان وحراسة من المطاعن على ما كان عليه قبل، وإما أن يرجع عنها كلّها فكان يحمدني جدّاً أكثر إذ صرت منبّهاً له على السهو والغفلة الموكلة بالبشر، وإمّا حلّ بعضاً ورجع عن بعض، وكان يجتمع لي فيه الأمران».

ثمّ إن الرازي يبرّر كتابه هذا بأن «جالينوس» وغيره من البشر ليسوا بمعصومين عن الخطأ، فيقول: «وإن سألت عن السبب الذي من أجله يستدرك المتأخّرون في الزمان على أفاضل القدماء مثل هذه الاستدراكات، قلت إن لذلك أسباباً، فمنها السهو والغفلة الموكلة بالبشر، ومنها غلبة الهوى على الرأي في رجل من الناس لأمر ما... ومنها أن الصناعات لا تزال تزداد وتقرب من الكمال على الأيام وتجعل ما استخرجه الرجل القديم في الزمان الطويل الذي جاء من بعده في الزمان القصير حتى يحكمه ويصير سبباً يسهل له استخراج غيره به»[18].

ويقول أحد الباحثين في التأكيد على ذلك: «إن رسالة الرازي في كتابه (الشكوك على جالينوس) واضحة، وهي أنه لأهل العلم والبحث أن يتشكّكوا فيما يقرؤون ولا يصدّقوا إلا ما تثبت صحته بالتجربة والقياس»، وينقل قولاً للرازي في ذلك هو: «ولا نحلُّ شيئاً من ذلك عندنا محلَّ الثقة إلّا عند الامتحان والتجربة».

18- محمد بن زكريا الرازي: الشكوك على جالينوس، تح: مهدي محقّق، طهران، 1372هـ، ص3-1.

ومـع أن الرازي قد درس العلاج الإغريقي والفارسـي والهنـدي والعربـي الحديـث العهد آنـذاك، ومـع أنـه تعمَّـق في دراسـة مؤلّفـات «أبقـراط» و«جالينوس» معاً، ولكن هذا لم يمنعه مـن انتقادهمـا، ومـن مخالفتهمـا في كثير من الأحيان.

والأمر الغريب المنافي للحـق الذي حدث فيما بعد أن قد نُسبت نظرية الشك العلمي لـ«ديكارت» الذي جاء بعد الرازي بثمانية قرون على الأقل[19].

المثـال الثـاني - ابـن الهيثـم والشـك، والشكوك على بطليموس الإغريقي:

إن الشـكَّ عند ابن الهيثم أساس الوصول إلى الحقيقـة، ويظهر ذلـك جليّاً في كتابـه «الشكوك علـى بطليموس»، إذ يتنـاول في هـذا الكتاب نقد ثلاثة مؤلّفات للرياضي الفلكي اليوناني بطليموس الـذي عاش في الاسكندريـة في القـرن الثـاني الميلادي، وهـذه المؤلّفات الثلاثة هي: «المجسطي» و«الاختصاص» و«المناظر».

وغرضـه الأهـم في هـذا الكتـاب هـو إثـارة الشكوك أو الاعتراضات على مواضع مشكلة تورّط فيها بطليموس في مؤلّفاته الرئيسة المذكورة.

ومـن الواضح في هذا الكتاب أن ابن الهيثم لم يخطّه لمجرّد تمريـن، أو قالب أدبي، وإنما تضمّن نقداً حاداً تأدّى إليه صاحبه بعد تفكير وجهد.

ومن ناحية أخرى لا يرمي ابن الهيثم من نقده إلى التقليـل من شأن «بطليموس» في ميدان الفلك أو البصريـات، فهو يعرف «بطليمـوس» ومكانته، ويقـرُّ بأنـه وجـد في كتـب هـذا العـالم «المشهور بالفضيلة، المتفنّن في المعاني الرياضية، المُشار إليه في العلوم الحقيقية... علوماً كثيرة ومعاني غزيرة كثيرة الفوائد عظيمة المنافع».

ولكن مع كلّ ذلك فإنّ ابن الهيثم يضع سلطان الحـق فوق كلّ سلطان: «والحق مطلوب لذاته» كما يقول، فالعلماء لم يعصمهم الله من الزلل، وإلّا لما اختلفوا في شيء من علومهـم، ولا تفرّقت آراؤهم في شيء من حقائق الأمور التي ينظرون فيها.

ويمضـي ابن الهيثـم في التعبير عـن عقيدته هـذه، وهـي من أنفـس وأنضج ما وصـل إلينا من تعبـيرات عن طبيعة الـروح العلمية، وكما أظهرت مقدّمته لكتاب الشكوك عقيدته العلمية الصافية، ونقتبس منها مـا يأتي: «الحق مطلوب لذاته، وكلّ مطلـوب لذاتـه فليـس يعنـي طالبه غـير وجوده، ووجود الحق صعب، والطريق إليه وعر، والحقائق منغمسـة في الشبهات، وحسن الظـن بالعلماء في طابع جميـع الناس، فالناظر في كتـب العلماء إذا استرسل مع طبعـه، وجعل غرضه فهم ما ذكروه، وغاية ما أوردوه حصلت الحقائق عنده هي المعاني التي قصـدوا إليها، والغايات التـي أشاروا إليها، وما عصم الله العلماء من الزلل، ولا حمى علمهم مـن التقصير والخلـل، ولو كان كذلـك لما اختلف العلمـاء في شيء من العلوم، ولا تفرّقت آراؤهم في شيء مـن حقائق الأمور، والوجـود بخلاف ذلك، فطالب الحـق ليس هو الناظـر في كتب المتقدّمين المسترسل مع طبعه في حسن الظن بهم، بل طالب الحـق هو المتّهم لظنّه فيهـم، المتوقّف فيما يفهمه عنهـم، المتّبـع الحجّـة والبرهـان، لا قـول القائل الـذي هو إنسـان، المخصوص في جبلتـه بضروب الخلـل والنقصان، والواجب علـى الناظر في كتب العلـوم إذا كان غرضه معرفـة الحقائق أن يجعل نفسـه خصماً لـكلّ ما ينظر فيـه، ويجيل فكره في

19- أمجد الهندي: دور العرب في تقدّم علوم الطب، دار سعاد الصباح، بيروت، ط1، 1998م، ص52.

متنــه وجميع حواشيه ويخصمــه من جميع جهاته ونواحيــه، ويتّهم نفسه عنــد خصامه فلا يتحامل عليــه ولا يتسمّــح فيه، فــإذا سلك هــذه الطريقة انكشفت له الحقائق»[20].

ابن الهيثم

وقد أبدع ابن الهيثم في تطبيق منهجه العلمي على علــم الفلك أيضــاً، ويقــول بخصوص ذلك: «تخيّلنا أوضاعاً ملائمة للحــركات السماوية، فلو تخيلنــا أوضاعاً أخرى غيرهــا ملائمة أيضاً لتلك الحــركات لمــا كان عــن ذلــك التخيّل مانــع، لأنه لم يقــم البرهان علــى أنه لا يمكــن أن يكون سوى تلك الأوضاع أوضاع أخــرى ملائمة مناسبة لتلك الحركات».

وبذلــك أصاب ابــن الهيثــم كلّ الإصابة، وفتح طريقــاً لم يتوصّل إليــه العلم إلّا بعد قــرون طويلة، إذ أقــرّ بإمكانية وجود نظريتين مستقلّتين تشرحان وتثبتــان أمراً واحداً، وهو في تفكيره ومثاله قد أجاز استبدال النظرية الفلكية الحديثة بنظرية بطليموس في حركات الأجرام السماوية التي تعدُّ الأرض ثابتة في مركــز العــالم، والنجــوم الثوابت تتحــرّك حول قطب العــالم حركة دائريــة، أما الكواكــب السيَّارة فهي تتحرّك على دوائر تدور مراكزها حول الأرض، فعدَّل ابن الهيثم هذه النظرية.

والذي يعنينا هنا إقرار ابن الهيثم أن مثل هذه النظرية لا يوجد برهــان يحتمها، وهي غير كافية لملاءمة الواقــع، لذلك لا مانع مــن قيام فرضيات جديــدة، ونظرية جديــدة تستطيــع أن تكون أكثر ملائمة ومطابقة للواقع[21].

المثــال الثالــث - الشــك في الخرائــط الإغريقية:

بــيَّن الأستــاذ البولنــدي (ليلويــل) في كتابــه «الجغرافيــة في القرون الوسطــى» أن أصل التقدّم الأوروبي في الجغرافية بدأ من الإنجازات العربية.

فهــذه الحقيقــة التــي تقدّم بهــا ليلويــل تبيّن بوضــوح أن العــرب قدّمــوا خدمــات ستبقى على مــدى الدهر تظهــر فضلهــم في تصحيــح العلوم الجغرافيــة وتصحيــح أخطــاء اليونــان، وخاصة أخطاء «بطليموس»، وأن تصحيحاتهم لخرائطه أساسيــة وجوهريــة، إذ وقع بطليموس في أخطاء كبــيرة في تحديده الأطوال والعروض، مثل مبالغته

20- الحســن بن الهيثــم: الشكوك علــى بطليموس، تر: عبد الحميد صبره، نبيل الشهابي، مطبعة دار الكتب، مصر، 1971م، ص3، 4. وانظر تحليل هذا النص وغيره مــن النصوص أساسيات البحث العلمــي: عودة، ص14، 15، ومقدّمة كتاب الشكوك.

21- انظــر الحســن بــن الهيثم: رحاب عــكاوي، دار الفكــر العربــي، بــيروت،1997م، صــ74، 75. أعــلام الفيزيــاء في الإسلام: الدفــاع، صــ46-50. ابن الهيثم: عمــر الطبــاع، مؤسسة المعــارف، بــيروت، ط1، 1993م، ص107، 108. ابن الهيثم: الكتبي، وزارة الثقافة، دمشق، 1972م، صــ78-73. الحســن الحسن بــن الهيثم: بشار قاسم، الأردن، مكتبة المنار، ط1، 1985م، ص19، 20.

في تحديد طول البحر المتوسط، وبالغ أيضاً في تحديد امتداد الجزء المعمور من الأرض المعروف له، وجعل المحيط الهندي والمحيط الهادي بحيرة وذلك بوصله المناطق الآسيوية الجنوبية بجنوبي أفريقية، وبالغ في تحديد حجم جزيرة سيلان، وأخطأ في تحديد وضع بحر قزوين والخليج العربي خطأً فاحشاً، إضافة إلى غير ذلك من الأخطاء والتشويهات.

وهذه الأخطاء والتشويهات صحّحها جميعها العرب، وأضافوا إليها الكثير من الإنجازات، وأبرزها ما خلّفوه للعالم في الجغرافية الوصفية التي اشترك في رسم صورتها الخلّابة جمهرة من العلماء والرحّالة خلال خمسة قرون على الأقل[22].

ولم تكن أحكام الأوروبيين مقصورة على هذا الادّعاء أو غيره، وإنّما أخذ أكثرهم في مصادرهم من جغرافية العرب وخرائطهم دون أن يقرّروا مصادر معلوماتهم هذه.

وكمثال عن العلماء الذين أخذ الأوربيون عنهم ولم يشيروا إلى ذلك الإدريسي، إذ عرف الأوروبيون علومه الجغرافية ومصوّراته، واستعانوا بها واستغلّوها كلّ الاستغلال في القرون الوسطى، وإن لم يذكروا عنها شيئاً.

وليست جغرافية الإدريسي هي الأثر العربي الوحيد الذي تعلّم منه الغرب ونقلوه من غير أن يذكروا مصدره، فقد دلّت المقارنات عن آثار كثيرة انتحلها الغربيون ولم يذكروا عن مصادرها شيئاً، بينما لم يفعل العرب ذلك قط، فقد كانوا يقرّون بكلّ نبل عن مصادر معلوماتهم.

22- مظهر: أثر العرب في الحضارة الأوروبية، ص303، 304.

ومن الذين شهدوا على ذلك الأستاذ ليلويل المتقدّم ذكره، إذ تبيّن له أن جميع المعلومات الجغرافية الواردة في بحث الكاردينال بطرس الآيي «صورة العالم» مأخوذة عن الإدريسي، وأن خريطة العالم التي وضعت من قبله مأخوذة من المصدر نفسه، أي مأخوذة عن الإدريسي.

وهذا يدلّ على أن الجغرافيين اللاتين الذين ظهروا في القرون الوسطى رجعوا جميعهم لجغرافية العرب ونقلوا عنها خرائطهم وخاصة خرائط الإدريسي[23].

المثال الرابع - بيت الحكمة:

هي مكتبة، بل مركز دراسات عملاق، حدثت فيه أكبر عملية ترجمة ونقد في التاريخ، فتُرجمت فيه ونُقدت وصُحّحت كتب الحضارات السابقة، ويهمّنا منها كتب الإغريق بشكل خاص، وبالتالي يدحض ما جرى في هذه المكتبة التهمة الموجّهة للحضارة العربية بأنها قلّدت حضارة الإغريق.

أنشأ هذه المكتبة الخليفة هارون الرشيد في بداية خلافته، وأوكل أمرها إلى ابنه المأمون، وقد جلب لهذه المكتبة الكثير من أمّهات الكتب اليونانية والفارسية والهندية، وكان وجودها هو مبعث أمل للعلماء العرب للدخول في مجالات البحث والدراسة في علوم الأوائل.

ويعدُّ الخليفة هارون الرشيد أوّل الخلفاء الذين اعتنوا بجمع ونسخ وترجمة الكتب من لغاتها إلى اللغة العربية، وقد أوكل على إدارة هذه المكتبة الطبيب يحيى بن ماسويه، وقيل إن الرشيد قلّده رئاسة هذه الدار، لترجمة الكتب الطبية التي أُحضرت من أنقرة وعمورية وبلاد الروم.

23- مظهر: أثر العرب في الحضارة الأوروبية، ص322-320.

وكانت الكتب تحفظ بلغاتها الأصلية: السريانية، اليونانية، اللاتينية، الفارسية، الهندية... وإلى جانبها ترجماتها باللغة العربية.

وكان الباحثون والدارسون يلتقون في هذه المكتبة العامرة بالعلماء والمترجمين يطالعون ويدرسون ويبحثون، وكثيراً ما يقوم أحد العلماء بشرح بعض الكتب للدارسين، أو إلقاء محاضرات وندوات علمية يجتمع إليها الناس[24].

كان فيها -كما يقول القلقشندي- من الكتب ما لا يُحصى كثرة، ولا يقوم عليه نفاسة، ولم تزل على ذلك إلى أن دهمت التتر بغداد، فذهبت خزانة الكتب فيما ذهب، ودهيت معالمها وأعفيت آثارها.

وبيت الحكمة كانت أول مكتبة عامّة ذات شأن في الوطن العربي، بل إنها كانت أوّل جامعة عربية اجتمع فيها العلماء والباحثون، ولجأ إليها الطلّاب، فكانت بذلك أوّل مركز علمي يحقّق للطلّاب زاداً علمياً وفيراً، ويخرج لهم من جهد القائمين عليها ثقافة مختلفة الاتجاه تشمل الطب والفلسفة والحكمة وغيرها.

ولم تكن مهمّة هذه الدار العتيقة -التي وصل نشاطها العلمي إلى ذروته في عهد المأمون العباسي منذ دخوله إلى حين وفاته (سنة 218هـ)- تقتصر على ترجمة كتب اليونان والفرس والهنود، بل كانت تقوم بدور التعليم والبحث العلمي، وكان بها طائفة من كبار العلماء في القرنين الثالث والرابع الهجريين، لا سيما من كان ذا حظٍّ وافر في معرفة لغة أو أكثر من اللغات الأجنبية، كالسريانية واليونانية والفارسية والهندية وغيرها. ونذكر منهم على سبيل المثال: محمد بن موسى الخوارزمي (ت 236 هـ) والكندي (ت 252 هـ) وحنين بن إسحاق العبادي (ت 260هـ) ويوحنا بن ماسويه (ت 243هـ)، وأبو بشر متى بن يونس (ت

24- إبراهيم المسلم: إطلالة على علوم الأوائل، الهيئة المصرية العامة للكتاب، 2006م، ص22.

339هـ)، وسهل بن هارون (ت 215هـ) وأحمد ومحمد والحسن أبناء موسى بن شاكر، وغيرهم ممن يطول المقام بذكرهم.

وقد كان العمل الذي يقوم به هؤلاء العلماء في بيت الحكمة هو الإشراف عليها وإدارتها واستنساخ الكتب القديمة أو نقلها من لغاتها الأصلية إلى اللغة العربية والتعليق عليها أو شرحها، إلى جانب إفادة الطلاب وراغبي العلم من أهل بغداد أو الوافدين إليها.

وليس من المغالاة إذا قلنا: إن كل -أو جلّ- ما تُرجم في دار الحكمة من كتب في الطب والصيدلة والفلك والرياضيات والمنطق والفلسفة، وكذلك الكتب التي ألّفها علماء هذه المؤسسة العلمية -أو غيرهم من علماء بغداد- للتعليق على التراث القديم أو شرحه أو نقده أو تطويره، انتقل إلى الحواضر العربية في بلاد خراسان وما وراء النهر والشام ومصر والمغرب والأندلس، وأثمرت بها نهضة علمية في تلك الميادين. كما أن كثيراً من المكتبات العامّة التي أنشأت في الأقاليم المذكورة -مثل مكتبة الزهراء التي كوّنها الحكم المستنصر (366-350هـ) بقرطبة ودار العلم التي أنشأها الحاكم بأمر الله بالقاهرة سنة 359هـ، ودار كتب عضد الدولة البويهي (ت 372هـ) في شيراز- كانت عامرة بكثير من الإنتاج العلمي الذي خرج من دار الحكمة ببغداد[25].

وفي خلافة المأمون (218-198هـ) تطوّرت هذه المكتبة حين سمّيت بيت الحكمة أو دار الحكمة، فأصبحت تضمّ جامعة يقصدها طلاب العلم من كلّ مكان، وقد تألّفت من: مركز للبحوث، مراصد فلكية، مكتبة عامّة، قسم للترجمة، قسم للنسخ، قاعات فسيحة للمطالعة، قاعات للمحاضرات.

ولم يمضِ عام 210هـ حتى أصبح في كلّ عاصمة أو مدينة من المدن العربية مركز علمي يماثل ما هو موجود في العاصمة «بغداد»، يحضر طلاب العلم إلى المكتبة، ويحصل على ما يريد من الكتب، يقرأ ما يريد، ويستقبل من يشاء من المؤلّفين والمترجمين.

وقد تعاقب على إدارة بيت الحكمة كلٌّ من سهل بن هارون، فكان يترجم الكتب عن الفارسية، وسلم الخازن المسؤول عن الترجمات من اللغة السريانية والفارسية.

وقام سلّم الخازن على رأس مجموعة من العلماء: البطريق الحجاج بن مصر، حنين بن اسحق؛ بجولة في البلاد العربية، يتعرّفون على المراكز العلمية والمدارس ويزوّدونها بما تحتاجه من الكتب وينقلون منها الكتب التي لم يتم ترجمتها بعد وقبل، لقد عاد سلم وصحبه ومعهم العديد من الكتب العلمية في مختلف العلوم والفنون التي أدخلت إلى بيت الحكمة وبدأ المترجمون أعمالهم[26].

كتب «ول ديورانت» يقول: «إن المأمون الخليفة العباسي أحدث في سنة 215هـ في بغداد: بيت الحكمة، وكان فيه مرصد ومكتبة عامّة، وصرف لهذا العمل ما كان يساوي ذلك اليوم ثروة كبيرة، وجمع إليه جمعاً من المترجمين الذين كانت لهم معرفة تامّة باللغات الأجنبية والعلوم المختلفة من

25- طه أبو عبية: الحضارة الإسلامية (دراسة في تاريخ العلوم الإسلامية)، بيروت، دار الكتب العلمية، ط1، 2004م، مج1 ص46، 47.

26- أحمد الشطّي: مجموعة أبحاث في الحضارة العربية الإسلامية والمجتمع العربي، 1963م، ص195، ص196.

أمثـال: إسحاق بن حنين وبختيشـوع وابن بطريق وابـن المقفّع وحجّاج بن مطـر وسرجيس الراسي، وقرّر لهم رواتب من بيت المال».

ونقـل فريـد وجـدي في كتابه «دائـرة معارف القـرن العشريـن» عـن العلّامـة درابـر الأستاذ بجامعة نيويورك الأمريكيـة في كتابه: «المنازعات بـين العلـم والديـن» مـن النسخـة الفرنسيـة في طبعتهـا العاشـرة التي ظهـرت سنـة 1900م ما ترجمتـه: «وبعد وفاة محمّـد صلى الله عليه وسلم تُرجمـت إلى العربيـة أهـم المؤلفـات اليونانية... ولكن عصـر العلم الزاهر في القـارّة الآسيوية لم يشـرق إلا في خلافـة المأمون... فإنـه جعل بغداد العاصمـة العلميـة العظمـى، وجمع إليهـا كتباً لا تحصـى، وقرّب إليـه العلمـاء وبالـغ في الحفاوة بهم... ولقد دأبوا على جمع الكتب بصفة منتظمة لأجل أن يتوصّلوا إلى تكوين المكتبات، وقد قيل: إن المأمون نقل إلى بغداد مئة حمل بعير من الكتب».

وكتـب "غوستـاف لوبون" يقـول: «في ذلك العهـد الذي لم يكن للكتاب والمكتبـة أيّة قيمة أو معنى لـدى النـاس في أوروبـة، ولم يكن يوجد في جميع الصوامـع وعند جميع القسـس في أوروبة أكـثر مـن خمسمئـة كتـاب دينـي، كان للـدول العربية ما يكفي من الكتب والمكاتب، ففي مكتبة بيـت الحكمـة ببغـداد أربعة ملايـين كتاب، وفي مكتبـة الملوك بالقاهرة مليـون كتاب، وفي مكتبة طرابلس في الشـام ثلاثـة ملايـين كتـاب، وفي إسبانيـة الأندلسية كان يصـدر سنوياً ما يقرب من سبعين إلى ثمانين ألف كتاب»[27].

27- مجتبى الـلاري: الإسلام والحضـارة الغربية، تـر: محمد الغـروي، قـم، مركـز الثقافـة الإسلامية في العالم، ص134، ص135.

المثـال الخامس - نمـاذج مـن كتـب الإغريق التي ترجمها العرب وحافظوا عليها من الضياع:

حصـل العرب على كتب الحضـارة الإغريقية بطرق شتّى، ثم انكبّـوا على ترجمتها وتصحيحها وتدقيقهـا، وبالتـالي حافظوا عليها مـن الضياع، وهذا أمر دفـع العلاّمة «سيديو» أن يقول أن ظهور الحضارة العربيـة كان من حسن حظ الأوروبيين، وإلّا لضـاع عليهـم علم أجدادهـم اليونان، يقول: «رسمنا صورة لحضارة العـرب العجيبة التي كان مـن حسن الحظ ظهورها بـين اليونان والحضارة الأوروبية الحديثة»[28].

والأمثلـة غزيرة عـن ذلك، نعطي هنـا أمثلة عنها تبيّن حقيقة ما نقول، ومنها:

- كتـاب المجسطي لبطليموس: وكان أهم كتاب اعتمد عليه العرب في بداية نهضتهم العلمية في علم الفلك هو كتاب «المجسطي» لبطليموس القلوذي، بل ربّما كان هذا الكتاب هو الكتاب الوحيد الذي دارت من حولـه جميع البحوث الفلكيـة، واستقى منه كلّ الفلكيين في العصور الوسطى.

هـذا الكتـاب، هـو أهـم مـا خلّفتـه حضارة الإغريـق في علم الفلك، ذلك أن مؤلّفه انتهت إليه علم حركات النجوم ومعرفة أسرار الفلك، وعنده اجتمـع مـا كان متفرّقاً من هـذه الصناعة بأيدي اليونانيـين والـروم وغيرهـم، وبه انتظـم شتاتها وتجلّـى غامضهـا. ولا يُعـرف كتاب ألّـف في علم مـن العلوم قديمهـا وحديثها فاشتمـل على جميع ذلك العلـم وأحاط بأجزاء ذلـك الفن غير ثلاثة كتـب: أحدها كتاب المجسطـي في علم هيئة الفلك وحركات النجـوم. والثاني: كتـاب أرسطوطاليس في علـم صناعة المنطـق. والثالث: كتـاب سيبويه البصري في علم النحو العربي.

28- سيديو: تاريخ العرب العام، ص427.

وقد ترجم «المجسطي» إلى العربية عدّة مرّات، يقول ابن النديم: «وأول من عني بتفسيره وإخراجه إلى العربية: يحيى بن خالد بن برمك (ت: 191هـ/806م)، ففسّره له جماعة فلم يتقنوه ولم يرضَ ذلك، فندب لتفسيره أبا حسان وسلم صاحب بيت الحكمة - ببغداد - فأتقناه، واجتهدا في تصحيحه بعد أن أحضرا النقلة المجودين، فاختبرا نقلهم، وأخذا بأفصحه وأصحّه».

ولم يقف الجهد عند هذا الحد؛ فقد شارك في ترجمة المجسطي عميد المترجمين في بغداد: حنين بن إسحق العبادي (ت: 260هـ/873م)، وقام بمراجعة هذه الترجمة عالم الفلك الشهير في عصره: ثابت بن قرة الحرّاني (ت: 288هـ / 900م)[29].

29- طه أبو عبية: الحضارة الإسلامية (دراسة في تاريخ العلوم الإسلامية)، مج1 ص-337 ص339.

- كتاب أوقليدس في علم الهندسة: واسمه باليونانية «الاسطروشيا» (Stroicheia). وترجمته بالعربية «الأصول الهندسية»، أو «الأركان الهندسية». وهذا الكتاب أهم الكتب المترجمة عن اليونان في علم الرياضيات، وصفه القفطي بقوله: «كتاب جليل القدر، عظيم النفع، أصل في هذا النوع، لم يكن لليونان قبله كتاب جامع في هذا الشأن، ولا جاء بعده إلى من دار حوله وقال قوله. وقد عني به جماعة من رياضيّ اليونان والروم والإسلام، فمن بين شارح له، ومشكل عليه، ومخرج لفوائده. وما في القوم إلّا من سلّم إلى فضله، وشهد بغزير نبله».

ويحتوى كتاب أوقليدس على قرابة (465) نظرية تقع في خمس عشرة مقالة، وقد نُقل إلى اللغة العربية عدّة مرّات. وكان أشهر المترجمين له:

أ - الحجّاج بن يوسف بن مطر الكوفي نزيل بغداد (توفّي قرابة عام 220هـ/835م)، ترجمه مرّتين، الأولى في عصر هارون الرشيد، وتسمّى «الهاروني»، والثانية في عصر المأمون، وتسمّى «المأموني». والترجمة الثانية هي التي كانت معتمدة كما يقول ابن النديم.

ب - شيخ المترجمين في بغداد: حنين بن إسحق العبادي (ت: 260هـ/873م) والنسخة التي ترجمها هذا العالم قام بمراجعتها تلميذه ثابت بن قرّة الحرّاني (ت: 288هـ/900م) وهو أحد كبار المترجمين في بيت الحكمة ببغداد.

- كتاب «المخروطات»: هو في علم أحوال الخطوط المنحنية ليست بمستقيمة ولا مقوّسة، من تأليف «أبولونيوس» (Appollonius). ويتكوّن من ثماني مقالات، وتعدُّ المقالة الثامنة خلاصة ما في المقالات السبع وزيادة، وقد تُرجم

هذا الكتاب في عهد المأمون العباسي. تُرجمت المقالات الأربعة الأولى بقلم هلال بن هلال الحمصي، وترجمها في بغداد تحت إشراف أحمد بن محمّد بن شاكر (وهو أحد الإخوة الثلاثة أولاد موسى بن شاكر المنجم)، وأما المقالات الثلاث الأواخر فقد ترجمها ثابت بن قرّة الحرّاني البغدادي وهو أحد المعنيين بكتاب أوقليدس المتقدّم ذكره.

- ترجمة كتب التراث اليوناني في النبات والفلاحة والحيوان: وفي بغداد اطّلع علماء العرب على ما حصلوا عليه من كتب التراث الإغريقي في النبات والفلاحة، ونقلوها إلى اللغة العربية، مثل كتاب «الفلاحة» لديموقريطس Democrite وثلاثة كتب لأرسطو: «الفلاحة» في عشر مقالات، وكتاب «الإبانة عن علل النبات» الذي أشار إليه اليعقوبي في كتابه «البلدان»، والثالث: كتاب «النبات» الذي ترجمه ثابت بن قرّة الحرّاني البغدادي (ت: 288هـ/900م) بعنوان «تفسير كتاب أرسطو في النبات»، وقام إسحق بن حنين (ت: 298هـ) بمراجعته وتنقيحه، وكتاب «ثاوفرسطس» - Theop reacte -أحد تلاميذ أرسطو- الذي ترجمه إبراهيم بن بكوس (في القرن الثاني الهجري) تحت عنوان «أسباب النبات»، إلى جانب أهم كتاب اعتمد عليه علماء الحضارة العربية في مجال النبات والأدوية، وهو كتاب «الحشائش» لديسقوريدس.

ونقل علماء بغداد أيضاً بعض مؤلّفات "جالينوس" في علم النبات، أهمّها كتاب «النبات»، ومقالة في استخراج مياه الحشائش أو «خواص الحشائش ومنافع الحيوان»، وترجموا كذلك كتاب «الفلاحة» لأبولونيوس (Apo - lonios)، وكتاب «الفلاحة» لأناطوليوس (Anatolios)، وترجم كلٌّ من قسطا بن لوقا ويحيى بن عدي المنطقي (تلميذ الفارابي) واصطفن بن بسيل وسرجس بن هلبا الرومي ترجموا إلى العربية كتاب «الفلاحة الرومية» لمؤلفه قسطوس بن أسكور الرومي[30].

ومن كتب النبات: كتاب النبات، وكتاب الحيوان، لأرسطوطاليس، وهذان الكتابان وصلا إلى الأندلس، وقام أبو بكر محمد بن يحيى بن الصائغ المعروف بابن باجه (ت: 533هـ/1138م) بدراستهما والتعليق على بعض فصولهما[31].

يُضاف إلى ذلك كلّه كتب مفردات الأدوية المترجمة عن الهنود واليونانيين وهي تحتوي على أسماء عدد هائل من النباتات وخواصّها الطبية.

والمقصود أن علماء العرب ترجموا ما ورثوه من إنتاج حضارات الأوائل في علم النبات، ولكن -وعلى عادة علماء العرب في مثل هذه العلوم- لم تقتصر جهودهم على ترجمة كتب التراث القديم فحسب، وإنما تجاوزوها إلى مرحلة الدراسة والتأليف، وأضافوا إلى هذا العلم

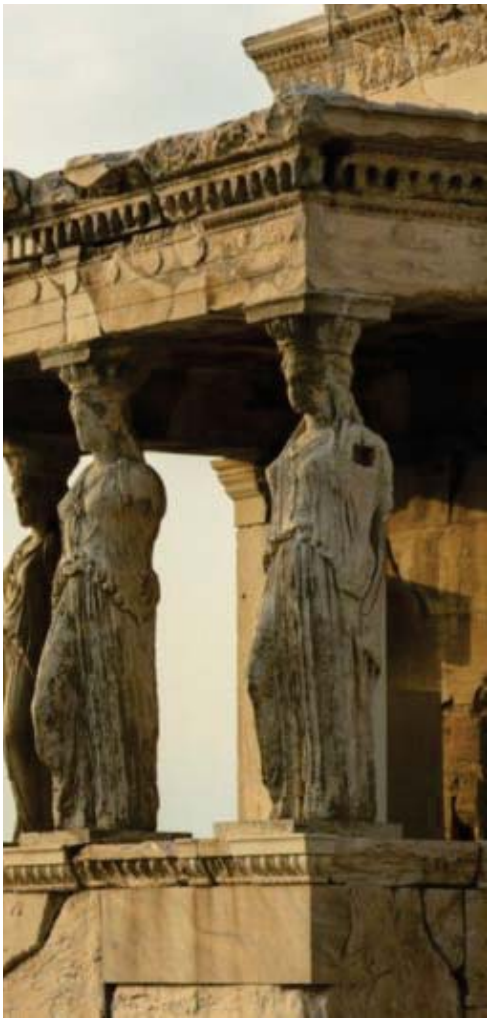
30- طه أبو عيبة: الحضارة الإسلامية، المرجع السابق، مج1 ص425، 426.

31- طه أبو عيبة: الحضارة الإسلامية، المرجع السابق، مج2 ص645.

الكثير من الدراسات العلمية التي اعتمدت على التجربة والملاحظة والدراسة الميدانية، ونبغ من العرب عدد من النباتيين، ليس فقط في مشرق الدولة العربية (ومركزها بغداد)، ولكن أيضاً في مغربها (الأندلس وشمال إفريقية)[32].

وقد كان الإغريق على دراية بعلم الحيوان، وصنّفوا فيه كثيراً من المصنّفات ترجمت جميعها تقريباً إلى اللغة العربية في إطار حركة الترجمة التي شهدتها بغداد خلال القرنين الثالث والرابع للهجرة، ومن أشهر هذه الكتب: (كتاب الحيوان) لديوقريطس (تلميذ أرسطو) الذي يعدُّ أوّل من حاول تصنيف الحيوانات وفق أنواعها، مع الإشارة إلى طبائعها ومنافعها. ومؤلّفات أرسطو العديدة في علم الحيوان، مثل: كتاب «أعمار الحيوان»، وكتاب «حركات الحيوان المكانية على الأرض»، وكتاب «اتخاذ الحيوانات ما يتّخذ من المواضع ليأوي إليها»، و«كتاب تناسل الحيوان»، وكتاب «الحيوان»، وهذا الكتاب الأخير أهم كتاب له في هذا العلم، نقله عن السريانية يوحنا بن البطريق، ويقع في تسع عشرة مقالة. وقد عني به علماء بغداد غاية العناية، دراسة وشرحاً واختصاراً واقتباساً[33].

وفي النهاية لا بدّ من القول إنَّ هذه القضية -إشكالية أخذ العرب عن الإغريق- تحتاج إلى مناقشات أكثر توسّعاً وإسهاباً، لأهمّيتها في نواحي عديدة، يكمن أبرزها في فهم منهج العرب في الأخذ عن الأمم التي سبقتهم، فما كتبته هنا يشكل معالم طريق لهذه القضية التي ربّما تكلّمنا عنها لاحقاً بأبحاث أكثر تفصيلاً واستطراداً.



32- طه أبو عبية: الحضارة الإسلامية، المرجع السابق، مج1 ص426، 427.

33- عز الدين فراج: الطب الإسلامي، القاهرة، دار الفكر، ص14، 15. طه أبو عبية: الحضارة الإسلامية (دراسة في تاريخ العلوم الإسلامية)، مج1 ص430، ص431.

أسرارك في مورثاتك

د.نورايـر مانجيـــان*

* ما المورّثة؟ كيف تعمل؟
* ما الأسرار الموجودة في المورّثة؟
* ماهيّة الجينوم البشري!
* أهمية الأبحاث العلمية الجينية وخدمتها لمعالجة الأمراض السرطانية.
* ماهيّة تحليل PCR والكشف عن كورونا (كوفيد 19).
* ما الآفاق المستقبلية للدراسات والأبحاث العلمية وما الغاية من دراستها؟

* دكتوراه في البيولوجيا - أخصائي بالتحليل الطبّي.

يعدُّ العالم الراهب "غريغور يوهان مندل" Gregor Johann Mendel (1822-1884) أبو علم الوراثة، وهو من وضع أساس هذا العلم، وفسّر كيفية انتقال المورّثات الوراثية من الأجيال الحالية إلى الأجيال القادمة، وقدّم شرحاً مفصّلاً عن آلية هذه العملية، وتبيّنَ أهمية أعماله في بداية القرن العشرين بعد 30 سنة من ظهورها.

أربعة علماء، تحقّقوا من نتائج أعماله وهم: "إريك فون تشير ماك - Erich von Tscermak" 1871-1962، و"هوغو دي فريس «Hugo de Vries(1848-1935)، و"كارل فون فريش Karl Von Frish" (1886-1982)، و"وليام كاسبار سبيلمان William Jasper Spillman) (1863-1931. وبشّروا بعلم جديد هو علم الوراثة Genetics.

في العام الدراسي الجامعي 1969-1970 سجُلتُ في كلية العلوم، بجامعة دمشق، وهي الكلية الوحيدة في الجمهورية العربية السورية، التي كان فيها سنة تحضيرية وشهادة الوراثة. درّسنا الأستاذ الدكتور محي الدين عيسى (1935-2019)، ولي الفخر والاعتزاز، تعلّمنا منه كلّ ما تعلّمه في بريطانيا عن علم الوراثة.

نقرأ أبحاثه القيمة في الموسوعة العربية Arab Encyclopedia:

1- مبادئ علم الوراثة - Principles of Genetics

2- التباين الوراثي Genetic variation

3- علم الوراثة الجزيئية - Molecular Genetics

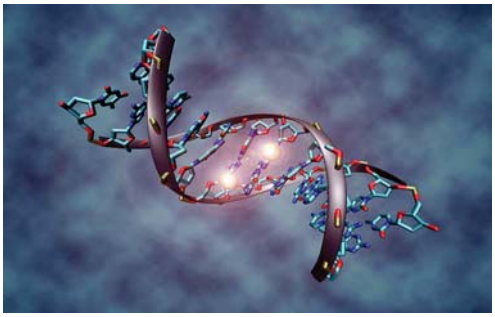
4- الانقسام الخلوي Cell division

بتاريخ الرابع من حزيران 2016، وضمن برنامجه العلمي الشيّق مرافئ الذاكرة الذي كان يقدّمه الأستاذ الدكتور طالب عمران بكلّ مهنية وإبداع، التقى العالم البروفيسور محي الدين عيسى الذي يعدُّ واحداً من العلماء السوريين الذين بحثوا ووضعوا بصمتهم بكلّ جدارة في علم الوراثة، وتكلّم بدوره عن أبحاثه العلمية؛ كباحث في مجال البيولوجية المرتبطة بالزمن Chronobiology.

ماهيّة المورّثة:

المورّثة Gene هي الوحدة الأساسية للوراثة في الإنسان، وهي المسؤولة عن الوظائف الحيوية في الجسم، وتساعده في تخطّي الأزمات التي يُصاب بها، ويمكّنه من متابعة التفاعلات الحيوية الكيميائية الداخلية في جسمه.

الجينات متوزّعه بكلّ جسم الإنسان، ومتواصل مع الدماغ للقيام بكافة الأمور التي يجب للجسم القيام بها، وأهمّها البروتينات والفيتامينات، ويساعد في تكوين سلسلة الحموض الأمينية.



ضمن المورّثة موجودة المعلومات «الشيفرة Code»، وهي معلومات مهمّة، في تكوين أعضاء الجنين والوظائف العضوية الحيوية، ممثّلة في الحمض الريبي منقوص الأكسجين DNA، ويسمّى أيضاً «الحمض النووي الصبغي»، أو في بعض الحالات في الحمض الريبي RNA.

اكتشاف بنية المورّثة:

اكتشفت بنية المورّثة نتيجة أبحاث علمية عدّة، حيث استخلصها العالم والطبيب السويسري «أوهانس فريديريك ميشر - Johannes Fri drich Miescher سنة 1869... ثمّ عالم كيمياء حيوية وطبيب من ليتوانيا "فيبوس ليفين Phoebus Levene (1869-1940)، وأوجد البنية الجزيئية للحموض النووية... ثمّ بعده العالم والبروفيسور النمساوي "إروين شارغاف Erwin Chargaff (1905-2002) والذي عمل في جامعة كولومبيا USA واكتشف بنية اللولب المزدوج الخاصة لـ DNA... وعالمة الفيزياء الحيوية البريطانية الخبيرة في التصوير الشعاعي "روزالين فرانكلين Rosalind Elsie Franklin (1920-1958)، والتي لها دورٌ مهمّ في توضيح وفهم تركيب وشكل الـ DNA والفيروسات.

جزيء الـ DNA:

تتكوّن هذه الجزيئة في الإنسان من:

1- سلسلتين تلتفُّ كلّ سلسلة حول الآخر بما يشبه السلم الملتوي.

2- سلسلتين متوازيتين من جزيئات سكر خماسي والفوسفات، السلسلتان مرتبطان عرضياً بوساطة جزيئات تسمّى Dafirungs.

3- من مواد كيميائية تحتوي على النتروجين، وتلك الجزيئات حلقية تسمّى القواعد النتروجينية ويُرمز إليها: Base

G-جوانين (Guanine)

C -سيتوزين (Cytosine)

T. ثايمين (Thymine)

A- أدنين (Adenine)

يربط بين السلسلتين دائماً جزيئان من النيكليوتيد (A-T)، (G-C)، ((T-A)، C-G))، ولا تصلح رابطات أخرى.

لهذه الطريقة ميزة مهمّة وبارعة لأنه إذا تلف أحد الجزأين المتكاملين فإنه بدلالة الآخر تستطيع مجموعة من الإنزيم ربط واستبدال النيكليوتيدات التالفة بنيكليوتيدات جديدة محلّها، تتزاوج وتتكامل مع الثانية السليمة، بمعنى يمكن إصلاح الـDNA.

الجينوم البشري Human genome (الجينوم أو الكروموسومات أو الصبغيات):

المصطلح، كلمة يونانية من كلمتين اللون Chrome والجسم Soma لأنها تصبغ بالأصباغ الملوّنة المستخدمة في الأبحاث العلمية.

ما المقصود بالجينوم البشري؟

المقصود كامل المادّة الوراثية المكوّنة من:

1- الحمض الريبي النووي منقوص (المنزوع) الأكسجين DNA مرتبة في نواة الخلية. والكروموسومات في خليّة جسم الإنسان 23 زوجاً. منها: 22 زوجاً جسدياً Somatic تتشابه بين الذكور والإناث. وزوج من الكروموسومات الجنسية Sex chromosomes Xو Y التي تحدّد الجنس ذكراً أو أنثى.

الجينات موجودة في جميع البروتينات اللازمة للحياة، وفيها تتضمن كلّ المعلومات الوراثية للكائن الحي (الإنسان) وتنتقل من الآباء إلى الأولاد.

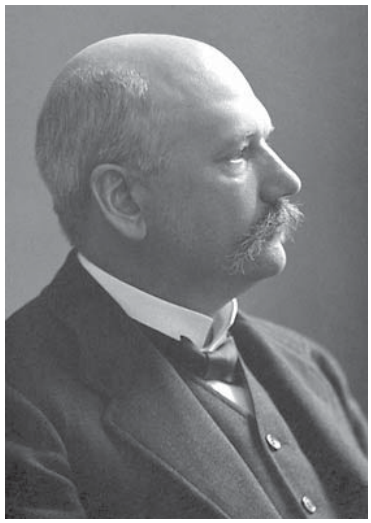
تحتوي نواة خلية الجسم البشري على 80 تريليون خليّة، في كلّ خليّة من خلايا جسمنا نسخة من مادّتنا الوراثية (قاعدة نيتروجينية وسكر ريبوز منقوص الأوكسجين ومجموعة الفوسفات).

سرّ الحروف المشفّرة:

تحوي الحروف المشفّرة أسرارَ أجسادنا وتحدّد كيفية عملها، وتحمل الصبغيات رموز البروتينات التي هي اللبنات الأساسية التي تبنى منها الخلايا.

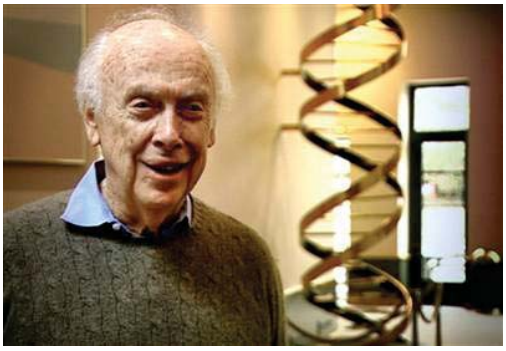
العلماء المعاصرون الذين عملوا في أبحاث علم الوراثة والجينوم البشري، هم:

- البروفيسور «ألبريشت كوسيل Albrecht Kossel" (1835-1910)، عالم وراثة وطبيب ألماني وصف الـ DNA وRNA والقواعد النووية وطبيعة الببتيد وحصل على جائزة نوبل.



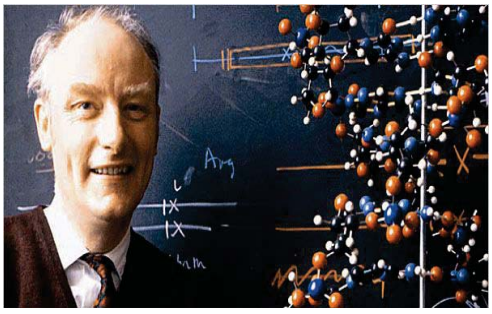
كوسيل

- البروفيسور «جيمس دي واتسون James D. Watson" عالم وراثة أمريكي، ساهم في تفسير تشفير معلومات DNA وكيف يتضاعف. ولد عام 1982، وعاشَ قرناً كاملاً، نال مع العالم "فرنسيس كريك" جائزة نوبل، مؤسّس مشروع الجينوم البشري، ويعدُّ اكتشافه من أكثر اكتشافات القرن العشرين أهمية.



دي واتسون

- البروفيسور «فرنسيس كريك Francis H. Crick" (1916-2004)، عالم وراثة بريطاني، ساهم في كشف بنية الجزيئية DNA، حائز على جائزة نوبل مع العالم "جيمس واتسون" مناصفة.



كريك

- البروفيسورة «باربرا مكلنتوك Barbara Mcclintock" (1902-1992)، عالمة وراثة، بيّنت في أبحاثها قدرة الحمض النووي على التحرّك بين الموقع داخل الجينوم (بيّنت مفهوم التنظيم الجيني)، نالت جائزة نوبل في الطب.

مكلنتوك

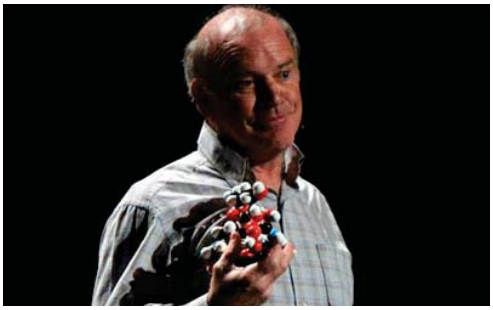
- البروفيسور «ديفيد سوزوكي David T.Suzuki"، أكاديمي من كندا، ولد عام 1936، ولقّب بأعظم كندي في التاريخ، ساهم في تطوّر علم الوراثة، وعمل حتى تقاعده.

سوزوكي

- البروفيسور «فرانسيس كولينز Francis Collins" (1950-2004)، مكتشف الجينات المرضية، له دور في أبحاث الشكل اللولبي DNA.

كولينز

- البروفيسور «كاري موليس Kary D.Mollis" (1944-2019)، أمريكي، عمل ووضع طريقة دراسة أجزاء بسيطة من الحمض النووي، بفضل أبحاثه فتح المجال لعلماء الوراثة دراسة المتغيّرات التي تؤثّر في تكوين الحمض النووي، وتأثيره على تكوين البروتين، حصل مع زميله البروفيسور "مايكل سميث" مناصفة على جائزة نوبل لعام 1993.



موليس

- البروفيسور «مايكل سميث Michael Smith" (1932-2000)، كيميائي كندي، يحمل دكتوراه في الوراثة، عمل مع زميله "كاري

موليس" في أبحاث دراسة بنية الـ DNA، ونال معه مناصفة جائزة نوبل في الطب لعام 1993.

سميث

أهمية الأبحاث العلمية:

العالمان «كاري موليس» و«مايكل سميث» نالا جائزة نوبل في الطب The Nobel prizes، عن اختراع العالم "موليس" عام 1985 لإنجاز وإظهار عملية حيوية موجودة ومخفية أظهرها وطبّقها بكلّ بساطة وبراعة، واختراع العملية المعروفة باسم تفاعل البلمرة المتسلسل – تفاعل سلسلة البوليميراز - Pol merase Chain Reaction مختصر PCR، حيث تمكّن من نسخ كمّية صغيرة من الحمض النووي DNA بفترة زمنية قصيرة من خلال تطبيق الحرارة، فصل خيطي جزيء الحمض النووي وثمّ ربط كتل بناء الحمض النووي التي تحدّد تشكيل سلاسل DNA جديدة، ويمكن بعد ذلك تكرار العملية... تفاعل PCR مهم في الأبحاث الطبية وعلوم الطب الشرعي.

أهمية فحص PCR

لمحة سريعة عن فحص وتحليل PCR

تُؤخذ عينة فحص PCR من المسالك التنفّسية العليا، من خلاله يمكن معرفة الحمض النووي للإنسان.

تختلط المادّة الوراثية النقية مع مجموعة من المكوّنات، بما في ذلك تلك المستخدمة في الفيروس التاجي نفسه

وتوضع المواد في جهاز التحليل.

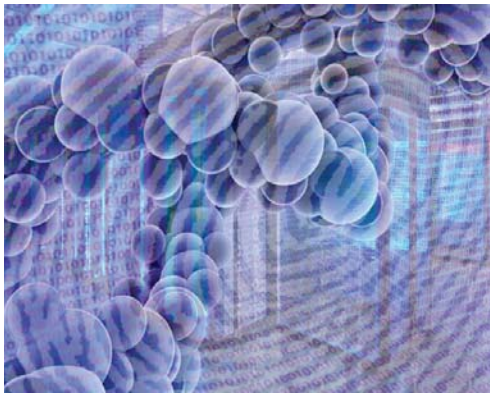
الغاية من التحليل والفحص PCR

هذا الفحص يكشف الإصابة بفيروس كورونا المستجد (كوفيد 19)، والفحص عبارة عن تحليل لتحديد سلالة الفيروس الموجود في جسم الإنسان.

يستخدم هذا الفحص للكشف عن عدّة فيروسات، سواء كانت مرتبطة بالأنفلونزا، أو نقص المناعة المكتسبة (الإيدز) والفيروسات المعوية والفيروسات المرتبطة بالجهاز التنفسي، ومن بينها كورونا وفق منظمة الصحّة العالمية.

البصمة الوراثية

يعدُّ عالم الوراثة الانكليزي «أليك جيفريز Alec Jeffreys"، ولد عام 1950، أستاذ في جامعة ليستر والحاصل على عشرات الجوائز والأوسمة، نشر بحثاً عام 1984 يقول فيه: «إن التتابعات المكوّنة للمادّة الوراثية لا يمكن أن تتشابه بين اثنين في العالم إلّا في حالة التوائم المتطابقة»، إن احتمال تشابه البصمة الوراثية بين شخص وآخر هو واحد من تريليون. كما قدّم بالدراسة أن البصمة الوراثية تورّث للأبناء، حيث الأبناء يحملون خطوطاً بحيث نصفها من الأم ونصفها الآخر من الأب، وتختلف رغم بساطتها من شخص لآخر.



كيفية الحصول على البصمة الوراثية؟

1- تُؤخذ عيّنة من الـ DNA من نسيج الجسم أو من سوائله (شعر، دم، لعاب).

2- تقطيع العيّنة بوساطة إنزيم معين، قطع شريطي لـDNA طولياً، فيفصل قواعد A من الغوانين G في ناحية، والثايمين T والسيتوزين C في ناحية أخرى، ويسمّى الإنزيم اسماً بالآلة الجينية أو المقصّ الجيني.

3- ترتيب المقاطع بطريقة التفريغ الكهربائي.

4- تعرض المقاطع في فيلم أشعّة سينية.

من الأهمية أن أوضّح أنه لو جمع كلّ الـ DNA لسكّان الكرة الأرضية لا يزيد عن وزن 3 ميليغرام.

ميزة تحليل البصمة الوراثية:

لتحليل البصمة الوراثية؛ يكفي نقطة دم صغيرة، أو شعرة، أو نقطة من لعاب سال من فم الشخص المُراد تحليله، أو أي شيء من لوازمه.

من المستحيل مسح البصمة الوراثية بمجرّد المصافحة، تنتقل الـ DNA الخاصة به إلى يد مصافحه، لأنّ العيّنة تدخل في اختبار آخر، وهو تفاعل إنزيم بوليمراز PCR بمضاعفة كمية الـ DNA.

إن البصمة الوراثية لا تتغيّر من مكان لآخر في جسم الإنسان، فهي ثابتة بغضّ النظر عن نوع النسيج، أي أن البصمة الوراثية التي في العين تجد مثيلاتها في الكبد والقلب والشعر.

تحاليل الجينات والجينوم البشري Genetic testing and Human g - nome

تجرى هذه التحاليل للكشف عن بعض المشكلات الصحية، ويشمل التحليل الكشف عن التغيّرات في المادّة الوراثية أو:

- تحدّد الجرعة المناسبة للمريض وتحدّد المعالجة المناسبة.
- كشف عن بعض الأمراض الوراثية قبل الولادة.
- تحديد شدّة وتقدّم بعض الأمراض.
- تحديد فرص انتقال بعض الأمراض الوراثية للأبناء.
- الكشف المبكّر عن الأمراض الوراثية لدى الأطفال عند الولادة.

أهمية استخدام هذه التحاليل تكمن في استخدام تطبيقاتها:

- في علم الأدلّة الجنائية..
- استخلاص الـ DNA من مسرح الجرائم.
- استخدام في الفيزياء الحيوية مثل

الأسلاك الفيزيائية وعلم البلّورات للتوصّل إلى القضاء على الخلايا الورمية.

• مهمّ في علم الوراثة العرقي وعلم الأنساب.

مشروع الجينوم البشري:

مشروع علمي لمعرفة تسلسل القواعد النيتروجينية أو الحروف المكوّنة. أو المكمّلة الموجودة في خلايا الإنسان.

تمّ إحياء هذا المشروع عام 1995 لتجديد هوية ومكان ما بين 25-20 ألف جين في جينوم الإنسان. لرسم صورة الجسمانية والعقلية والفعلية والمرضية.

بريطانيا أوّل دولة تنشئ قاعدة بيانات خاصة بالبصمة الوراثية، وأغلب الدول الأوربية تمتلك قاعدة بيانات خاصة.

البصمة الوراثية:

الجينوم البشري يحتوي على ثلاثة مليارات قاعدة نيتروجينية، هذه التقنية (قص ولصق)

للجينات تثير مخاوف بعض العلماء ورجال الدين من سوء تطبيقاتها وتحظر هذه الأبحاث واستخدامها لخلق الأطفال.

الآفاق المستقبلية لهذه الأبحاث العلمية:

على الرغم من الاكتشافات العلمية في مجالات العلوم البيولوجية والطبية في أواخر القرن العشرين، فقد أدّت إلى إمكانية الوصول إلى العديد من الظواهر البيولوجية ودراسة الأمراض ومسبّباتها.

الدراسات والأبحاث اقتصرت على المورّثات والبروتينات، واستمرّت بخطوات بطيئة حتى ظهور التقنيات الحديثة مثل: تقنيات دراسة وتتابع الجينوم التي مكّنت العلماء والباحثين من دراسة جميع المحتوى الوراثي للخلية في تحليل واحد أصبح معروفاً فيما بعد باسم: علم الجينوم Genetic.

ظهرت تقنيات جديدة لدراسة جميع المحتوى البروتيني للعيّنة في تحليل واحد بعلم البروتيوم Proteomics.

هذه البيانات ساعدت في دراسة الظواهر البيولوجية وفق مستويات مختلفة عدّة مثل: دراسة الجينوم والبروتيوم معاً. وأظهر بحث جديد يعتمد على دراسة النظام ككل بدلاً من دراسة أجزائه بشكل منفصل وعلم جديد بيولوجيا النظم System Biology تقنية جديدة سُمّيت تقنية كريسبر CRISPS Gene Editing، وأحدثت هذه التقنية الناجحة التعديل الجيني تحوّلات واسعة النطاق في الأحياء منذ ابتكار تقنية البوليميراز المتسلسل

PCR والعاملون معه في مدينة سان فرانسيسكو University of California San – Francisco USA استطاعوا عام 2012 تغيير الحمض النووي للإنسان بسرعة فائقة.

يعمل مختبره حالياً في تغيير الجينات المرتبطة بالأمراض القلبية المتنوّعة، ووفق رأي الكثير من العلماء والباحثين فإن تقنية "كريسبر" تحول جوهري في أبحاث الطب الحيوي وميزتها أنها طريقة سهلة ورخيصة.

العام 2020 أعطيت جائزة نوبل في الكيمياء للعالمة "إيمانويل ماري شاربنتيه" Emmanuelle Charpentier– ولدت عام 1968، وهي فرنسية الجنسية، أستاذة الكيمياء الحيوية، والأمريكية- Jenni er Aoudrio– ولدت عام 1964، وتطويرهما تقنية المقص الجيني للباحثين تنقيح الشيفرة الجينية بغية تغيير وتحسين تركيبة كائن حي. ووفق تقدير لجنة جائزة نوبل إن لهذه التكنولوجيا تأثيراً كبيراً على العلوم الحيوية لمساهمتها للتوصّل لعلاجات جديدة لمرضى السرطان..

إن الأبحاث العلمية والدراسات ستتابع بوتيرة عالية في السنوات القادمة تنقيح الجين بطريقة تتابع الـ DNA الطافر الجيني، رغم التقدّم في هذه الأبحاث فإنها بحاجة إلى المزيد من الأبحاث والدراسات لتجنّب الأخطاء الناتجة المسبّبة لتغيّرات سلبية والتي تؤثّر في الحيوانات المنوية أو البيوض والخوف من انتقالها إلى الأجيال القادمة.

خريطة حياة الإنسان مبرمجة في نواة خلاياه من خلال مورّثاته والتي تتحكّم في وظائف ومدّة حياة الإنسان، يجب أن تخدم كلّ الأبحاث العلمية لخير الإنسان تحسين وتحصين حياته من الأمراض.

أساطير البحيرات الملونة في جزيرة فلوريس الإندونيسية

وتفسيراتها العلمية

أ.د.عائشة علي اليوسف*

* أستاذ مساعد في الجغرافية الإقليمية – جامعة حلب.

يبحث الإنسان بطبيعته البشرية عن كلّ ما يثير اهتمامه ويجذبه للاستمتاع بجمال المظاهر الطبيعية على سطح الأرض مع رغبته في الاستفادة من كلّ ما تقدّمه الطبيعة لخدمته وتحقيق سعادته ورفاهيته. كما اعتاد البشر في الاستمتاع بجمال البحيرات الطبيعية فيما يتمثّل بصفاء لونها واتّساع مساحتها لما تحقّقه من راحة نفسية، ولكن عندما تكون في بحيرات على غير المعتاد بألوان مختلفة في ثلاث بحيرات بركانية متجاورة لها ألوان متنافرة هي الأسود، والسماوي، والأخضر العشبي، لتكون أعجوبة من غرائب الطبيعة وأكثرها إثارة بخاصة أنها تغيّر لونها من وقت إلى آخر.

هناك أسماء محلية للبحيرات الملوّنة في جزيرة فلوريس الإندونيسية قد لا تتوافق في أسمائها مع ألوانها بشكل كبير، حتى إن كلّ بحيرة يتغيّر لونها بشكل مستقل عن البحيرات الأخرى ليُحكى حولها الأساطير الغريبة.

يرى بعضهم في النظر إلى هذه البحيرات أنها نقطة الإلهام حيث تفتح أفضل بانوراما لأروع المسطّحات المائية من أعلى جبل كيليموتو لأسباب تتعلّق بالسلامة، عند الفجر أو الغسق تأخذ البحيرات ألواناً مشرقة ونابضة بالحياة، ويخلق وجود ضباب كثيف فوق المنطقة جوّاً من الغموض والتصوّف، هذا التلوّن للبحيرات جعل بعضهم يطلق عليها اسم **بحيرات الحرباء**.

فأين تقع هذه البحيرات بين الجزر الأندونيسية المتناثرة في مياه المحيط الهادئ؟ وكيف حصل تكوّنها الجيولوجي وبنيتها؟ وما تضاريسها والمنطقة المحيطة بها في جزيرة فلوريس؟ ولا بدّ من معرفة مُناخها، والأهم هو التعرّف على الأساطير التي تُحكى عن تلوّنها! ثمّ توضيح طبيعة المياه فيها من حيث لونها ودرجة حرارتها، ومتى بدأت دراستها؟ وما التفسيرات العلمية وأحدث ما تمّ التوصل له بشأن تلوّنها عبر السنين وأحياناً عبر الفصول؟

أولاً- موقع بحيرات الحرباء الثلاث (أو الملوّنة) في العالم:

إحدى مكوّنات أوسع القارّات المعروفة بقارّة آسيا والمؤلفة من ستة أقسام وفق جهاتها؛ منها آسيا الجنوبية الشرقية التي تتداخل المحيطات بأراضيها فتعطينا جزراً أو أشباه جزر في إقليم جنوب شرقي آسيا، الإقليم المهم تاريخياً وجغرافياً يقع بين المحيطين الهندي والهادي، الأمر الذي يكسبه غنى بتحكّمه وسيطرته على الطرق الواصلة بين الشرق الآسيوي والغرب، كما أنه مهم من حيث موقعه بين حضارتين عريقتين هما الحضارة الصينية والحضارة الهندية، تكثر الدول الواقعة ضمن هذا الإقليم وما يهمّنا منها أندونيسيا.

في أبعد نقاط القارّة الآسيوية مفصولة عنها بجزر تأخذ شكل القوس المحيط بأطراف القارّة الجنوبية الشرقية على شكل أرخبيل ضخم من الجزر تصل إلى (17508 جزيرة) وفقاً لوزارة التنسيق الأندونيسية للشؤون البحرية والاستثمارات، وكذلك وفق كتاب حقائق العالم لوكالة المخابرات المركزية، وقد تمّ التحقّق من عدد هذه الجزر البالغ (16671 جزيرة) من قبل فريق خبراء الأمم المتحدة المعني بالأسماء اعتباراً من عام (2018)، وهذا جعل أندونيسيا أكبر دولة جزرية في العالم، حيث تمتدُّ عرضياً من

الشمـال الغربي إلى الجنـوب الشرقي إلى الشرق بطول يزيد على (4300كم).

نشـير إلى أنّ التباين في أعـداد الجـزر الأندونيسيـة وارد في عـدّة أماكن وجهات رسمية، وذلـك بسبب أن عمليـات المسح تشمـل جزر المدّ والجـزر، الجـزر الصغيـرة الرمليـة والشعـاب الصخرية التي تظهر أثناء انخفاض المد وتغمرها الميـاه أثناء ارتفـاع المدّ وفقاً لتقديـرات الحكومة الأندونيسيـة، تمّ تسمية (8844 جزيرة)، منها (922 جزيرة) مأهولة بشكل كامل.

بلغـت مساحـة الدولـة الموحّـدة لجمهوريـة أندونيسيـا (1904569 كـم^2) لتمثّـل نسبـة (4.2%) مـن مساحة قارة آسيـا والبالغة (44.5 مليون كـم^2)، ولاتسـاع مساحتها فـإن لها حصة تذكـر بمساحة العـالم لتمثّل نسبـة (1.4%) من مساحـة العـالم والبالغـة (135.5مليـون كـم^2)، وقـد انضمـت إلى الأمم المتحـدة في (28 أيلـول 1950م)، يتكلّمـون اللغـة الأندونيسيـة والجاوية والسودانية وعملتها الريال الأندونيسي[1].

مـع تعـدّد الجـزر الأندونيسية وكثرتهـا لا بدّ مـن تقسيمهـا إلى مجموعات جزريـة رئيسة وفق حجمها وموقعها ليتمّ التعرّف على موقع البحيرات الملوّنة مجال الاهتمام في هذا البحث على أراضي أندونيسيا والتي هي وفق الآتي:

❖ الجزر الكبرى المعروفة بجزر صوند الكبرى: تضم سومطرة وجاوة وبورنيو وسيليبس. فمن أقصى الغرب يوجد جزيرة سومطرة الممتدّة بشـكل مائـل مـن الشمـال الغربـي إلى الجنوب الشرقـي بطـول يزيـد علـى (2000كـم)، والتي يفصلهـا عـن ماليزيـا وعاصمتها كـوالا لامبور: مضيق بلقا، وعن سنغافورة: مضيق سنغافورة مع جزيـرة باتام الواقعة شمـالي سومطرة، يليها إلى الشـرق جزيرة جـاوا التي فيهـا العاصمة جاكرتا والتـي شماليهـا بحـر جـاوا والتـي يفصلهـا عن جزيرة بورنيـو ذات الشكل الأقـرب للمربع عكس سابقتيهـا المذكورتـين، وإلى الشـرق مـن بورنيو: مضيق ماكاسّار الـذي يفصلها عن جزر سيليبس ذات المساحة الأصغر بين هذه الجزر الأربعة.

جزيرة بورنيو

جزر صوند الكبرى

1 - محمود عصام الميداني: الأطلس الجغرافي الحديث- الوطـن العربـي والعـالم، دار دمشـق للنشـر والتوزيـع والطباعة، 1997، ص136.

تعدّ حدود سومطرة الغربية أقصى امتداد لأندونيسيا من هذه الجهة في موقع (باند آسيا Band Aseh) حيث عند (95 درجة) و(16 دقيقة) شرق غرينتش، وعند (5 درجة) و(33 دقيقة) شمال خط الاستواء، فيمرّ خط الاستواء وسط سومطرة وبورنيو وشمال سيليبس وهالماهيرا.

جزيرة سومطرة

❖ **جزر الملوك:** تقع إلى الشرق من سيليبس وتضم عدداً كبيراً من الجزر الصغيرة أهما جزر سيرام وبورو وسولا وهالماهيرا (الأكبر بينها) وتالود وسانغي، وبين الجزيرتين الأخيرتين والشمال بحر سيليبس الذي يفصل بينها وبين جزر الفلبين.

جزر الملوك

❖ القسم الغربي من جزيرة غينيا الجديدة والمسمّى بايريان الغربية التي تقع جنوبها وجنوبها الغربي بحر آرفورا وهو بينها وبين السواحل الشمالية لأستراليا.

❖ جزر صوند الصغرى (Kequlauan Nusa Tenggara): تقع شرقي جزيرة جاوا وتشمل عدّة جزر على الترتيب من الغرب إلى الشرق هي: بالي- لومبوك- نوسا تنجارا بارات- سومباواً- بيما- فلوريس أو نوسا تنجارا تيمور والتي شماليها بحر فلوريس وجنوبيها جزيرة سومبا، ثمّ إلى شرق جزيرة فلوريس أرخبيل ألور (Pulau Alor)، وإلى شماله الشرقي وتيار- وجنوب وتيار: جزيرة تيمور، وشرقي تيمور: كيتي، ثمّ شرقيها: جامدينا- وشماليها: تاول- وإلى الشرق: جزر آرور وهي أبعد جزيرة في شرقي أندونيسيا، تقع في أقصى امتداد لها إلى الشرق على حدودها الشرقية على خط الطول (134درجة) و(55دقيقة) شرق غرينتش عند موقع رابال rabal، حيث دائرة العرض (6 درجة) و(21 دقيقة) جنوب خط الاستواء، وأبعد مكان جنوباً هو جزيرة ولوة Ulua لجزيرة تيمور حدودها الجنوبية حيث (10 درجة) و(55 دقيقة) خط الاستواء.

المساحة الكبيرة لهذه الدولة الجزرية تتميّز بامتدادها على أكثر من (16 دائرة عرض) وعلى (40 خطّ طول) وما يهمّنا هو موقع جزيرة فلوريس التي تحتوي البحيرات الثلاث الساحرة.

تمتد جزيرة فلوريس من الغرب إلى الشرق مع انحراف قليل في جهتها الشرقية إلى الشمالية الشرقية بامتداد يصل إلى (350كم) تقريباً، تتسع في جهتها الغربية ليصبح امتدادها من الشمال إلى الجنوب إلى (58كم)، في حين تتوسّط في جهتها الشرقية لتصل إلى (36كم) حيث موقع البحيرات الملوّنة، وإلى الشرق من البحيرات ومن الجزيرة تضيق الجزيرة أكثر.

تمتدّ جزيرة فلوريس بين دائرتي عرض (56 ′ 8°) و(15 ′ 8°) جنوب خط الاستواء، وبين خطّي الطول (47 ′ 119°) و(123°) شرق غرينتش، تقارب مساحة هذه الجزيرة إلى (17 ألف كيلو متر مربع).

تمتلك الجزيرة أهمية كبيرة من امتلاكها هذه البحيرات، فقد تمّ استكشاف فلوريس بالصدفة في بداية القرن السادس عشر، ونظراً لجمالها وتغطية سطحها بالنباتات الغريبة والمساحات الخضراء الاستوائية أطلق المستعمرون البرتغاليون على الجزيرة اسم جزيرة الزهور.

كما اكتشف في كهف عظام لرجل طوله متر واحد والذي ظنّ العلماء أولاً أنه طفل، وبعد دراسة متأنّية وجدوا أن هذه هي بقايا البشر القدامى والتي كان لدى الرجل الفلوريزي (Homo Floresiensis) حجم دماغ صغير بشكل غير عادي يبلغ (400 غرام)، مما تسبّب في نقاش بين العلماء حول القدرات الفكرية للأشخاص القدامى الذي سكنوا في جزيرة فلوريس، أطلق علماء الآثار على الكائنات الحيّة اسم الهوبيتس وهي آخر الأنواع البشرية الباقية، يُقال إن عمر الهوبيت أكثر من (18 ألف عام) وينتمي إلى الإنسان العاقل، ويذكر بعضهم أن الهوبيت عاشوا في جزيرة فلوريس قبل (950 قرناً) على الأرجح، رغم اختلاف أعمارهم لكنهم قد تعايشوا مع طيور ضخمة كان حجمها ضعف ارتفاع الهوبيت الذي عاش بين الحيوانات في هذه الجزيرة.

برز اهتمام العلماء بمسألة المكان الذي يحتلّه البشر القزم في شجرة العائلة البشرية من أين وكيف انتهى بهم المطاف في جزيرة بركانية؟

وليس غريباً اختفاء هذه الطيور العملاقة والأقزام القديمة في جزيرة ذات بركان نشط حتى وقت متأخّر، فقد ماتوا نتيجة النشاط البركاني حيث كانت بقايا العظام مغطاة بالرماد لهؤلاء الموجودين اليوم في جزيرة كومودو المجاورة حيث فيها عيّنات ضخمة[2].

تتألّف منطقة الدراسة من ثلاث بحيرات، اثنتان في الشرق متجاورتان، وواحدة في الشمال الغربي، ولها شكل دائري تقريباً، تمتدّ بين دائرتي عرض (46′8°) و(45 ′ 8°) جنوب خط الاستواء، وبين خطّي طول (48 ′ 121°) و(49 ′ 121°) شرق غرينتش. يصل أبعاد البحيرة الجنوبية (342م×378م)، أي أن مساحتها تقارب (129 كم^2)، والبحيرات الثلاث متقاربة بمساحتها مع اختلاف بسيط وفق ما هو واضح في صور الأقمار الصناعية من برنامج أوف لاين

2- www.attaleya.ru.2022

مابس في حزيران 2022، فالبحيرة الواقعة أقصى الشمال أصغر قليلاً عن جاراتها، أمّا البحيرة المتوسّطة بموقعها فهي الأكبر مساحة بالنسبة للبحيرات الثلاث.

ثانياً- البنية الجيولوجية والتضاريس في جزيرة فلوريس والبحيرات الثلاث:

لا بدّ من التعرّف على بنية أندونيسيا عموماً للوصول إلى معرفة لبنية جزيرة فلوريس خصوصاً ففيها تنوّع في الصخور مفصّلاً هي:

- ✓ الصخور القديمة وخاصة القباب الغرانيتية
- ✓ الصخور الرسوبية التي أرسبتها الأنهار على السواحل.
- ✓ الصخور البركانية وهي منتشرة في مساحات واسعة والتي لها الفضل في خصوبة التربة.

إن الصخور البركانية هي أهم الظواهر في أندونيسيا، فالنشاط البركاني يترك الطابع العام في المنظر الطبيعي والبراكين منها الخامد ومنها الثائر، ففي أندونيسيا عموماً قرابة (100 بركان)، ظلّت روح الثورة فيها منذ القرن السابع عشر، وفي جزيرة جاوة المجاورة لجزيرة فلوريس يوجد (17 بركاناً) ثائراً، معظم هذه البراكين من النوع المركب وإن كانت هناك أنواع أخرة وهي المخاريط البركانية المنتظمة، وأشهر براكين أندونيسيا هو بركان كاراكاتوا الموجود في جزيرة كاراكاتوا الواقعة بين جزيرتي سومطرة وجاوة[3].

يوجد في جزيرة فلوريس (14 بركاناً) بعضها في حالة نشطة.

يترافق مع هذا النشاط البركاني في جزيرة فلوريس الحركات الالتوائية التي تجلّت مظاهرها بامتداد سلاسلها الجبلية الالتوائية وفق امتداد الجزيرة العرضي من الغرب إلى الشرق، وطبعاً هناك ظهور لانكسارات نتيجة هذه الاضطرابات التكتونية والتي أحياناً يكون لها الفضل في شكل بعض الجزر وأيضاً ظهرت في جزيرة فلوريس.

وفي الجزء الشرقي من جزيرة فلوريس يرتفع بركان كيليموتو الذي كان خامداً لفترة طويلة وآخر نشاط له في عام (1968م) ثم تم تشكيل ثلاث بحيرات هي محور اهتمامنا في هذا البحث.

بركان كيليموتو

تتدرج تضاريس جزيرة فلوريس من الأطراف التي تضمُّ سهولاً ساحلية تمتدّ لمساحات إلى الداخل، يختلف امتدادها بين أراضي الجزيرة مع اختلاف جهاتها، ففي الغرب تتسع السهول الساحلية التي يتراوح ارتفاعها بين مستوى سطح البحر والتي ترتفع إلى (200م) وتزيد بالاتجاه إلى الداخل إلى (400م) فتكون منحنيات التسوية متباعدة واسعة الامتداد، وفي الجزء الجنوبي الغربي من الجزيرة نجد ارتفاعات تصل إلى (1600م) وتزيد إلى (2200م) في بوكو لكانغ (Poco likang).

3- علي موسى ومحمد الحمادي. جغرافية القارات. دار الفكر المعاصر ودار الفكر، بيروت ودمشق، 1997، ص301-302.

وفي وسط الجزيرة تصل الارتفاعات إلى (1500م)، وتحوي بوسطها في الأعلى كالديرا، والتي تكثر كما في (Wolobobo Vie - point) مع وجود قباب بركانية مجاورة لهذه الكالديرا كما في شرق الكالديرا المذكورة، حيث موقع (Jesika Mebel) وهنا تكون القمّة (1400 متر) حيث تزيد عدد كالديرا هذه المنطقة إلى (25 كالديرا)، وهذه المنطقة تكون فيها الجزيرة واسعة الامتداد بين سواحلها الشمالية والجنوبية، ثمّ تضيق مع انخفاض إلى (400م) وتزيد عن ذلك بالاتجاه إلى الشرق، ولكنها تتغيّر بالارتفاع بين (400 إلى 600 متر)، ثمّ تتسع الجزيرة مرّة أخرى.

ما يهمّنا في الجزء الأقرب إلى السواحل الجنوبية في هذه المنطقة حيث موقع كيليموتو، ففي السواحل الجنوبية من هذا المكان تنتشر سهول ترتفع من مستوى سطح البحر إلى (100 متر) ثم (200م)، حيث تمتدّ كيلو متر واحد باتجاه الشمال وتتعقد وتزيد بالاتجاه نفسه لتصل على بعد يقارب عشرة كيلو مترات السواحل الجنوبية إلى أقصى ارتفاع في هذا المكان وهو (1600م) وفيه ثلاث بحيرات التي تكون على ارتفاع (540م) فوق سطح البحر.

نجد في الغرب بحيرة وحيدة هي (Tiwu Atabupu) تيفو اتابوبو واختصارها (Tam) وتعني باللغة المحلية جزيرة المسنّين ولونها أسود، وإلى الجنوب الشرقي بحيرتان متجاورتان الشمالية هي كيليموتو (Kelimutu lake) واختصارها (Tin) وتعني بحيرة الشباب ولها سم آخر هو: تيفو ونوا موري كوه فاي (Tiwu Nuwa Muri Koo Fai). والجنوبية على ارتفاع (1600م) هي تيفو أتا بولو (Tiwu Ataulu)[4] واختصارها (Tap)، وتعني البحيرة المسحورة أو بحيرة الأشرار، تشترك البحيرتان المتجاورتان بعضهما مع بعض من خلال جدار مرتفع يمتدُّ إلى (37 متراً)، فوق السطح وفق ما ظهر في التصوير في برنامج أوف لاين مابز وطوله (363م) ويتّسع عرضه في زاويتي البحيرة بدايتها ونهايتها إلى (114م) تقريباً.

تبعد الجزيرة المنفردة كيلو متر ونصف (1.5كم) عن الجزيرتين المتجاورتين، وإلى الجنوب من البحيرات الثلاث وبالتحديد جنوب بحيرة الأشرار أو (Tap) يوجد حديقة كيليموتو العالمية.

أمّا وصف البحيرات الثلاث فوفق الصور الفضائية في تاريخ (24 حزيران/2022)[5] فإن البحيرة الواقعة على اليسار أو على الجهة الغربية دائرية بحتة ولونها أسود قاتم وهي بحيرة تيفو أتو باوا أو بحيرة الأرواح المسنّة أو العجزة ويحيط بها غابات كثيفة.

وإلى الجنوب الشرقي البحيرة الوسطى وهي بحيرة كيليموتو أو بحيرة الأرواح الشابّة التي لونها في حزيران (2022) سماوي أو أزرق فاتح وهي أكبر مساحة بين جارتيها، أمّا البحيرة

4- من قراءة الباحثة في برنامج أوف لاين مابز وبحسب التصوير الفضائي في حزيران 2022.

5- برنامج أوف لاين مابز (Ggoogle Hybrid) نوع أقمار صناعية في خرائط، طبقات (google Road la - er، google Satellite) في ملف (Gearth DAT) وملف (gearth.IDX) بحجم (15.87 ميغابايت)، إسقاط ميركاتور (Mercator spherical)، والمعرّف الجغرافي (Popular Visualisation).

الواقعة إلى اليمين من البحيرة المعروفة ببحيرة الأرواح الشابّة فهي البحيرة الجنوبية المسحورة أو الشريرة ولونها يقارب لون الأشجار المحيطة بجنوبها فقط، حيث على بعد (200م) مركز حديقة كيليموتو الوطنية (Kelimutu National -).

والملاحظ أن أطراف بحيرة الأرواح الشابّة أو البحيرة الوسطى سطح مصقول خالي من الغابات على كلّ الجهات وحتى بعد يتراوح بين (340-250م)، الأمر الذي يدلُّ على النشاط الحديث لهذا البركان وطبيعة الأرض، أيضاً أطراف البحيرة الجنوبية أو بحيرة الأرواح الشرّيرة مُحاطة بالغابات من جهتها الجنوبية فقط، أمّا من الجهة الشرقية والغربية فأرض خالية من الأشجار على بعد (200م) تقريباً أي من جميع أطرافها بلا غابات عدا الجنوبية.

ثالثاً- مُناخ البحيرات الثلاث:

يظهر المناخ الاستوائي البحري أو الجزري على الجزر الإندونيسية عموماً وجزيرة فلوريس منطقة الدراسة كجزء من هذه الدولة، لذلك كما هو معلوم فإن سمة المناخ البحري هي اعتدال الحرارة مع ضيق مساحة اليابسة، إضافة إلى كثرة الجبال في وسط الجزر وهذا ما لاحظناه في جزيرة فلوريس، وبشكل خاص قرب البحيرات الثلاث مجال اهتمامنا في هذا البحث.

إن الموقع الجغرافي لجزيرة فلوريس والأقرب إلى أستراليا من الجهة الجنوبية، ومجاورتها شمالاً قارّة آسيا، هذا الموقع له أثر واضح في كمّيات الأمطار وديمومتها ومواسم هطولها تبعاً للفصول، فكان المطر مستمرَّ الهطول في كلّ أيام السنة! لأنها استوائية ذات أمطار تصاعدية، إضافة إلى احتوائها على الجبال في الداخل التي تجذب الرياح الرطبة لتجعل الرياح تضاريسية أيضاً. لكنّ تغزّر الأمطار الحملانية في فترتي الربيع والخريف حيث تسقط كلّ يوم بعد الظهر بنظام ثابت.

فيما يتعلّق بمتوسط درجات الحرارة وهطول الأمطار في جزيرة فلوريس فإنها تختلف بين الأشهر، فيكون متوسّط الحدّ الأقصى اليومي بين (30-26) درجة مئوية، حيث تنخفض إلى (26) درجة مئوية في شباط وتموز وتزيد إلى (28) درجة مئوية في كانون الأول، وإلى (29) درجة مئوية في تشرين الثاني، وإلى (30) درجة مئوية في تشرين الأول وعدا ذلك فمتوسط الحدّ الأقصى اليومي هو (27) درجة مئوية.

أما متوسّط الحدّ الأدنى اليومي لدرجات الحرارة فيتراوح بين (24-20) درجة مئوية، فيكون (20) درجة مئوية في شهر آب، ويزيد إلى (21) درجة مئوية في أيلول وتموز وحزيران، ويبلغ أقصاه في شهري كانون الأول والثاني، وعدا هذه الأشهر فدرجة الحرارة (23) درجة مئوية.

الأمطار مستمرّة في جميع أشهر السنة حيث أعلى كمية لها في شهري شباط وكانون الثاني (704ملم)، يليها كانون الأول (531ملم)، ثم كمية شهر آذار (489ملم)، ثم نيسان (276ملم)، ثم تشرين الثاني (139ملم)، ثم أيار (131ملم)، وتقل إلى (67ملم) في حزيران وإلى (44ملم) في تشرين الأول، وإلى (41ملم) في تموز، والأقل كمية هي (15ملم) في شهر آب، وبالتالي فإن مجموع الأمطار السنوية هو (2437ملم) وهي كمية طبيعية في جزيرة بركانية، حيث إن هذه البيانات في محطّة فلوريس التي يقلّ ارتفاعها

عن سطح البحر مقارنة مع منطقة الدراسة التي تزيد كمية الأمطار السنوية فيها على (3000ملم) تقريباً فهي أكثر ارتفاعاً.

وفقاً لهذه البيانات المطرية فإن أقل عدد لأيام التساقط في آب يصل إلى (6.2 أيام)، ويزيد بالتدريج إلى جهتي السنة إلى بدايتها ونهايتها فتصبح (19 يوماً) في أيار وتشرين الثاني، وإلى (27 يوماً) في شهر كانون الأول وشباط، و(28) يوماً في آذار، والأكثر (29.7 يوماً)[6] في كانون الثاني، وهذا يوضّح ويدعم ما ذكر عن كميات الأمطار في الأشهر.

دلّت وردة الرياح لجزيرة فلوريس أو للبحيرات الثلاث الملوّنة أن أكثر عدد للساعات في السنة تهبّ فيها الرياح من الاتجاه ((SSE الجنوب والجنوب الشرقي فيه سرعة الرياح أقل من (5 كيلو متر في الساعة) بعدد (1297 ساعة في السنة)، تليها أقل من واحد كيلو متر في الساعة بـ (413 ساعة في السنة). أما الجهة التي تأخذ المرتبة الثانية في سيادتها فهي من الجهة الجنوبية الشرقية فيها (727 ساعة في السنة) سرعة الرياح أقل من (5 كيلو متر في الساعة)، والتي تكون أقل من واحد كيلو متر في الساعة يصل عدد الساعات فيها إلى (530 ساعة في السنة).

بما أن جزيرة فلوريس من الجزر الاستوائية ذات المُناخ الحار الرطب والخانق إلّا أنّ لمنطقة الدراسة أهمية في اعتدال المناخ عموماً بسبب الارتفاع الذي يقلّل من حدّة المناخ ويخفّض من نسبة الرطوبة في الجو، فإذا كانت الحرارة على الساحل (24) درجة مئوية كمتوسط فإنها ستصبح (22) درجة مئوية في مناطق الجبال التي تصل إلى أكثر من (700 متر)، فكيف في منطقة البحيرات التي يزيد الارتفاع فيها على (1600 متر) لذلك فإن الحرارة تقلّ لتصل إلى (19) درجة مئوية كمتوسط.

رابعاً- أساطير تلوّن البحيرات المدروسة:

تعرف القصص والحكايات التي تُحاك عن سبب تلوّن البحيرات الثلاث بأساطير قبيلة ليو، حيث لا يمكن المساس ببحيرات كيليموتو وفقاً لمعتقداتهم فهي من المحرّمات بالنسبة للسكّان المحليين، فهم مقتنعون بأن أرواح المتوفّى تجد سلامها في خزانات كيليموتو حتى الوقت الحالي.

ينظم سكان قبيلة ليو كلّ عام احتفالات خاصة بالرقصات وتوابعها من أعمال الحفل مصمّمة خصّيصاً لأرواح الموتى وفقاً لمعتقداتهم، حيث تنتهي رحلة أرواح الموتى في البحيرات متعدّدة الألوان، فكلّ جسم مائي من البحيرات الثلاث مخصّص لفئات مختلفة من الأرواح وفق الآتي:

6 - تمّ استخراج المعلومات من الرسوم البيانية للمُناخ إلى 30 عاماً من محاكاة نماذج الطقس كلّ ساعة عن جزيرة فلوريس بارتفاع (463م) في نوسا تنجارا تيمور (East Nusa Tenggara) إحدى مقاطعات أندونيسيا التي تعني جنوب شرق، وهي المكان الأقرب إلى البحيرات الملوّنة. من موقع meteoblue.com.2022.

1- بحيرة تيفو أتا مبوبو باللغة المحلية تترجم إلى بحيرة المسنّين أو بحيرة كبار السن وهي البحيرة المنفردة واختصارها كما سبق وأشرنا (TAM)، يقول المعتقد بهذه البحيرة: تسكن أرواح الأشخاص الذين ماتوا في شيخوختهم أو الذين عاشوا شيخوختهم بكرامة أيضاً في هذه البحيرة، ممّا يرمز إلى الحكمة والمعرفة والإيمان التي لا تأتي إلى الإنسان إلّا على مرِّ السنين ومع تقدّم العمر.

2- بحيرة تيفو نوا موري كوه فاي واختصارها (TIN) استقرّت أرواح الناس الذين ماتوا في سنٍّ مبكّرة في هذه البحيرة! لذلك تُعرف ببحيرة الشباب أو بحيرة أرواح الفتيان أو بحيرة صغار السن، فهذه البحيرة تحافظ على النفوس البريئة لأولئك الذين ماتوا في وقت مبكّر جدّاً، وهي المجاورة إلى البحيرة العجوز أو المسنّة، رغم أنها منفصلة عنها.

3- بحيرة تيفو أتا بولو: واختصارها (TAP) البحيرة المسحورة حيث إن القتلة والمخطئون والأشرار والأوغاد والمجرمون استقرّوا في البحيرة المسحورة، أي أولئك الذين عاشوا سنواتهم بلا قيمة وارتكبوا الكثير من الشرور والأخطاء. علاوة على ذلك ومن الجدير ذكره أنه مفصول عن الخزّان المركزي بجدار فوهة بركانية ضيّقة، ممثلو قبيلة ليو مقتنعون بأن هذا يرمز إلى مدى ضعف الخط الفاصل بين الخير والشر وهشاشته.

كيف كان اعتقاد السكّان المحليين حول تغيّر ألوان هذه البحيرات؟

السكان المحلّيون على يقين من أن تغيّر لون الخزّانات أو البحيرات يكون عندما تغضب النفوس من شيء ما، لذا يجب استرضاؤهم، لهذا يقوم السكّان في منطقة الدراسة في جبل كيليموتو بتنفيذ الطقوس المقابلة في الجزء العلوي من كيليموتو، وفي الوقت نفسه فإن السكّان الأصليين مقتنعون بأن أسلافهم أجابوا عليهم، لأنه خلال الاحتفالات (في رأيهم) يغلي الماء في الخزّانات ويظهر ضباب أزرق على السطح.

هناك فرضيات أخرى تقترح سبب هذا التلوّن في البحيرات وفق أساطير السكان المحليين، ووفق الاعتقادات السائدة بينهم بأن تغيّر اللون يشير إلى اقتراب المشكلات الكبرى، ليس فقط لجزيرة فلوريس بل لأندونيسيا بأكملها.

بشكل لا يصدّق في الربع الأخير من القرن الماضي القرن العشرين تغيّر لون المياه في البحيرة (اثنا عشر 12 مرّة)! تحوّلات رائعة في بحيرات كيليموتو البركانية، ومن المستحيل معرفة لون الماء الذي سيكون غداً في كلّ بحيرة، فمثلاً في إحدى الفترات كانت بحيرة كبار السن سوداء وبحيرة الأرواح الشابّة زرقاء فاتحة اللون وبحيرة الأشرار بنّية اللون قاتمة قريبة من لون الأشجار.

يُقال إنه في السابق كانت هذه المسطّحات المائية على التوالي بيضاء وفيروزية وحمراء، وفي عام (2010) كانت بحيرة الأرواح الشابّة مصبوغة باللون الأخضر الداكن، أما بحيرة كبار السن فكانت بلون فيروزي مشرق جميل عكس السابق، واكتسبت هذه البحيرة ظلاً من الطحلب الأخضر[7].

تمّ التقاط صور للبحيرة الحمراء أو بحيرة الأرواح الشابّة تيفو نوامواري كوا عام (2013) فكانت حمراء في شهر آذار، وزرقاء فاتحة اللون في شهر تموز من العام نفسه، هناك من يقول

7 -www.choposochi.ru.2022

إن بحيرة الأرواح الشابّة تحوّلَ لونُها إلى اللون الأخضر الفاتح، وتحوّلت البحيرة الملاصقة لها والمفصولة عنها بجدار رقيق من فوهة البركان المعبّر عن وجود خيط رفيع بين الخير والشر وأن بحيرة الشر تحوّلت إلى اللون البني.

يُعَدُّ السكّان المحليون كيليموتو مكاناً مقدّساً، وإذا سُئل أحد السكان المحليين عن سبب وجود مثل هذا اللون في البحيرات فسيكون لديه بالتأكيد العديد من الأساطير والقصص المتعلّقة بأصل المسطّحات المائية، فعلى سبيل المثال يعتقد سكان تجمّع موني أن هذه البحيرات هي الملاذ الأخير لأرواح الموتى وتغيير اللون المتكرّر يعني غضب وخيبة أمل الأجداد من أعمال أحفادهم، وهناك أيضاً أسطورة تقول إنه من خلال تغيير اللون للمياه فإن الأجداد يحذّرون من جميع أنواع الكوارث في إندونيسيا حيث إن المعتقد بأن الأرواح التي تعيش في الخزّانات تقوم بتغيير لونه عدّة مرّات كما حدث مراراً عبر الزمن!.

خامساً - خصائص مياه البحيرات الثلاث:

تشتهر كيليموتو بالبحيرات الثلاث التي تقع في فوهة البركان، وتفصل بينها حواف صخرية رفيعة، يعني تغيير التوازنات الكيماوية والمعدنية في الماء يؤثّر في تغيّر ألوان البحيرات بانتظام، مثلاً طوال عام (2016) تغيّرت ستّ مرّات لكنها غالباً ما تكون زاهية وعميقة مع مظهر كثيف لدرجة أنها تشبه الطلاء أو الدهان، عادة ما تكون البحيرات فيروزية (Turqoise) وحمراء غامقة وخاكي (Khaki)، تميل البحيرة الفيروزية إلى البقاء باللون نفسه بينما يتقلّب الآخران بشكل كبير، وتكون البحيرات جميلة عند شروق الشمس[8].

المتتبّع للون البحيرات البركانية الثلاث النشطة سيجدها تختلف ألوانها عبر الزمن، هناك ثلاثة أسباب بركانية رئيسة: الأول هو الطاقة الحرارية الأرضية (geothermal) والمدخلات البركانية للمغذّيات، والحرارة التي يمكن أن تحافظ على الموائل الميكروبية (Micr - bial Habitats) الخاصة للبحيرات البركانية. والثاني هو وجود مواد ذائبة تنشأ من السوائل المنصهرة، ولها ميزات امتصاص في الأطوال الموجية المرئية.

والثالث هو وضع المواد في حالة تعليق سواء كانت مرسبات مثل الهيماتيت والكبريت (He - atite and Sulfur) أو الرواسب المتأثّرة بالتدفّق الكتلي عند الفتحات وقوّتها على تعكّر البحيرة.

لوحظ تغيّر درجة حرارة البحيرات البركانية قبل اندلاع بركان كيليموتو، حيث يوجد زيادة في المحتوى الحراري أو التدفّق الكتلي للسوائل المنصهرة (Magmatic Fluids) في نظام البحيرة، فتعديل لون البحيرات ودرجة حرارتها متأثّر بالبراكين الكامنة وتأثيراتها اللاحقة فيمكن أن تختلف البحيرات الثلاث بعشرات الأمتار، وهذا يشير إلى أن طبقات المياه الجوفية غير متصلة و/أو كثافتها، فيمكن أن تكون السوائل في البحيرات الثلاث مختلفة في أي وقت، إذ تتحكّم فيها الكثافة ثمّ درجة الحرارة و/أو محتوى الغاز، ويختلف تكوين السوائل في البحيرات بشكل كبير.

8- Stables. D. The Beautiful Multi Colour ed Lakes of Kelimutu. 2022. Discovery-our Indonesia.com

أعمـاق البحـيرات قرابـة (60 مـتراً) في كلّ مـن بحـيرة الأرواح المسنّـة والشريـرة (TAPو TAM)، و(120 متراً) في بحيرة الأرواح الشابّة (TIN)، والبحـيرات متّسقـة على مـدى عقود، جميعها حمضية بدرجة حموضة تتراوح بين (0.5 ليـتر) لبحـيرة (TAM)، و(3 ليـتر) لبحـيرة (TIN) و(TAP)، ولوحـظ إنتـاج رغـوة مـن عنصر الكبريت تطفو على جدران الحفرة[9].

سادساً- تاريخ دراسة البحيرات الثلاث وتفسيراتها العلمية:

تمّ إجراء أوّل دراسة مسجّلة للبحيرات من قبل عالم الطبيعة الفرنسي (Leroux ليروكس(الذي قـدّم وصفاً لها في سجل سفـره في عام (1896)، لم يتم إجراء دراسـات أخرى لفهم الظاهرة حتى أواخر القرن العشرين.

بعد ذلـك أجـرى الجيولوجي الهولنـدي "كيمر لنـج" مسحـاً جيولوجيـاً وجغرافيـاً أكـثر شمولاً في عشرينيات القرن العشرين عندما سافر عبر جزيرة فلوريـس، أبلغ عن نشاط بركاني ظاهر في شكل بخار وغـازات فوق خط الساحل في بحيرة (TIN)، وأفاد أيضاً أنه قبل (70 عاماً) من زيارته كان جدار الفوهة الذي يفصل (TAPوTIN) مرتفعاً مثل حافة فوهة البركان المحيطة به وتآكل منذ ذلك الحين.

أجـرى علماء مـن جامعة ويسليـان كونيتيكت مسوحـات جيوكيماويـة للبحـيرات تمّ العثور على أن تركيـب المياه في كلّ بحيرة مختلف كيماوياً عن الأخرى ممّا أدّى إلى اختلاف الألوان.

خـلال المسح تمّ أخـذ درجة الحـرارة ودرجة الحموضـة ومحتـوى الأكسجـين المُـذاب وكذلك عيّنـات مـن المياه، وجـدوا أن بحـيرة (TAM) وهـي بركانية حمضية كبريتيـة كانت أكثر نشاطاً في سبعينيـات القرن الماضي ممّا هـي عليه الآن، أمـا بحيرة (TAP) فهي بحـيرة حمضية مالحة وسطيـة في النشاط الـبركاني والتغيّرات المتكرّرة في ألوانها هـي نتيجة للتغـيّرات في حالة الأكسدة في المـاء، أما بحـيرة (TIN) فهي بحـيرة باردة وخماسية الحامض وتحتوي على مركّبات الكبريت وربّمـا تحتوي على بعض المعـادن الغنية بالنحاس في الرواسب، لديها النشاط البركاني الأكبر الذي يشمـل تدفق قرابـة (85 طناً) من ثـاني أوكسيد الكبريت في اليوم.

ورد تفسـير مـن (غريغـوري ب باسترنـاك) من جامعـة كاليفورنيـا بـأن التغييرات في لـون البحيرات يشبـه كيـف يبدو لون الـدم من خلال الجلـد، عندما يكون هناك نقص في الأكسجين تبدو المياه خضراء مثل الأوردة في معصم اليد، وبالمثل عندما تكون البحيرات غنيّة بالأكسجين فإنها تظلّ حمراء أو سوداء عميقة[10]. يرجـع هـذا التغيـير في اللـون إلى التفاعـلات الكيماوية التي تحدث بـين الغاز والمعادن في الماء، علـى سبيل المثال تؤدّي الزيادة في مستوى حامض الكبريتيـك وحمض الهيدروكلوريـك إلى تلويـن البحيرات بلـون أخضر جميل ويعطي التفاعل بين كبريتيد الهيدروجين والحديـد لوناً أحمر، فوفرة المعادن القابلة للذوبـان في البحيرات والتفاعلات الكيماوية التي تحدث هي وراء اختلاف ألوانها.

9 - Murphy.S.W. & Wright. R.& Rouwet. D. Color and Temperature of the Carter Lakes at Kelimutu Volcano Throgh Time. Bulletin of Volcanology 80(1):2. Springer.Verlag Gmb. Germany. Part of Springer Nature. 2017. 8 vov 2017.p.2-3.

10- www.arbdk.info.6/April/2022

هنـاك شقـوق في قـاع البحـيرات والتـي من خلالهـا ترتفع الغـازات البركانيـة، والتي بمجرّد دخولهـا في المسطّحـات المائيـة تدخـل في تفاعل كيماوي مع المعادن المذابة فيه.

تختلـف المعـادن الموجـودة في قـاع الـبركان وجدرانـه في كلّ بحيرة، يسهـم وجود ثاني أكسيد الكربـون في ارتفـاع سطح بحيرات الميـاه العميقة الغنيّة بالمعادن، تساعد العملية نفسها على سحب المياه إلى أسفل ممّـا يؤثّر أيضاً في التغيّر المستمرّ في لون البحـيرات. إن ظهور كبريتيد الهيدروجين إلى السطـح وتفاعلـه مـع الأكسجـين الموجود في الهـواء يحوّله إلى حمضـ الكبريتيك في الخزّان، كلا المركّبـين نشيطين للغاية، وبمـا أن البحيرات شديـدة التمعدن تحدث تفاعـلات كيماوية تعتمد عليها، بينمـا كان لإحدى البحيرات صبغة حمراء حدثت عـن تفاعل الحديد وكبريتيد الهيدروجين، والآن اللـون أصبـح قريبـاً عمليـاً مـن الأسـود، جميع درجـات اللون الأخضـر والأزرق هي نتيجة لتركيـزات مختلفة من الأحماضـ المذكورة أعلاه وردود أفعالهم مع المكوّنات المختلفة للبحيرات.

أحيانـاً يحصـل اختـلاف في تلـوّن البحـيرات الثـلاث لتكـون البحيرتـان (TAPوTIN) بتلـوّن مماثـل فهمـا شبـه متلاصقتـين بعضهمـا ببعض، والثالثـة المختصـة باللـون الأغـرب والمختلـف عن تلكمـا المذكورتـين (TAM) بتلوّن آخـر، يعلّل هذا اللـون للبحيرتـين المتجاورتين بوجـود سولفاتارا في الخزّان المركزي للبحيرة، عندما تنطلق أبخرة ثاني أكسيـد الكبريـت وثـاني أكسيد الكربـون وكبريتيد الهيدروجـين وحمض الهيدروكلوريـك ومواد أخرى من الشقـوق في الجدران وأسفل الخزّان إلى الأعلى إلى فوهـة الـبركان، وبمجـرّد ظهوره علـى السطح يتفاعل كبريتيـد الهيدروجين مع الهواء ويتحوّل إلى حمضـ الكبريتيك، لذلك يكون لونهـا أخضرَ زاهياً وفيروزياً وأخضرَ داكناً وأزرقَ غامقاً وأبيضَ وأسودَ.

أمـا البحـيرة المنفـردة (TAM) فـإن لونها قرمـزي رائـع ومشرق ويـزداد قتامة عـبر الزمن عامـاً بعد عـام إلى أن أصبـح أسود اللـون تقريباً بسبـب التركيز العـالي للحديد في الخـزان فضلاً عن ارتفـاع مستـوى الحموضة عنـه في الخزانات المجـاورة، وهنـاك أوقـات تأخذ فيها ظـلال أكثر تقليدية للبحـيرة مثل الفـيروز أو الأخضر. ونشير إلى أنّ درجـة حـرارة السولفاتارا تتراوح عادة بين (300-100 درجة مئوية)، وبالتالي فهي في انتشار مستمـر للتدخين مع هذه الحـرارة المرتفعة ليخلق الضباب مع أشعّة غروب الشمس بنّية شبحية.

وكموقـع سياحـي: يشتهـر جبـل كيليموتـو البركاني بالبحيرات الثلاث على قمّته وفيه مدينة كيليموتو علـى مقربة من مدينة موني (Moni)، وعلـى بعد (50 كيلو مـتر) شرقي إند (Ende)، وعليـه حديقة كيليموتو الوطنيـة التي تحتوي على نباتـات مثـل الصنوبـر والكازوارينـا والأخشاب الحمـراء ونبـات الإديلويـس وهو نبـات نادر غير منتشر في أي مكان آخر في جزيرة فلوريس.

تعدُّ المنطقة المحيطة على جبل كيليموتو منطقة حمايـة طبيعية وقد تمّ إعلانهـا كمنتزه وطني منذ عـام (1992) وهـي أصغـر حديقـة وطنيـة في أندونيسيـا تشغل (50 مـتراً مربّعـاً) بمساحتها، وتستفيد في الجذب السياحي الموجود في البحيرات الثـلاث الواقعـة شمالهـا، وبما أن أعلـى نقطة في الحديقة ترتفـع إلى (1731م) والأقـل تصل إلى (1690م) فإنهـا تضـم (19 حيوانـاً) مستوطناً ومهدّداً بالانقراض من بينها البومة والنسر.

لـدى مقارنـة حديقـة كيليموتـو مـع حديقـة كومودو (Komodo) الأكثر بعدد زوّارها بسبب استقرارهـا الـبركاني مقارنـة بجارتهـا النشطة بركانيـاً في كيليموتـو، فكانـوا في عـام (1997) الأكـثر عـدداً (32318 زائـراً)، وأصبـح العدد (13614 زائـراً) عـام (2001). في حـين بلـغ عـدد زوّار حديقـة كيليموتو في العامـين نفسيهما على التـوالي (15141 و6167) زائراً[11]، حيث شهـدت كيليموتـو تراجعـاً بأعـداد زوّارهـا عبر الزمـن كما هـو موضّـح في الجـدول التـالي. إن الاستشهاد بعدد زائـري حديقة كيليموتو الوطنية يـدلّ على نشاط حركة السياحة أو التنزّه إلى هذه البحيرات الملوّنة.

جدول يوضّح عدد زوّار حديقة كيليموتو الوطنية خلال الفترة (2000-1988م) وفق النوع

العام	الباحثون	الأهلي أو عامّة الناس	الإجمالي
1988	2964	9909	12873
1989	4772	6881	11653
1990	8524	7210	15743
1991	8869	7861	16730
1992	10627	10641	21268
1993	7429	3491	10920
1994	12231	7100	19331
1995	12249	6458	18707
1996	12101	5959	18060
1997	10379	4762	15141
1998	7272	4746	12018
1999	4019	4582	8601
2000	2854	3313	6167

المثير للاهتمام في جبل كيليموتو أن فيه جانباً مغطّـىً بغابة مـن الصنوبر، في حـين أن الجانب الآخر جاف ممتلئ بالرمال والتربة غير مستقرة.

11- Ryan.c. &Aicken. M. Indigenous Tourism. Routledge. 2010. p. 284.

المراجع

1- علي موسـى ومحمد الحمـادي: جغرافية القـارات، دار الفكر المعاصـر ودار الفكر، بيروت ودمشق، 1997.

2- محمـود عصـام الميـداني: الأطلس الجغـرافي الحديث- الوطن العربـي والعالم. دار دمشق للنشر والتوزيع والطباعة، 1997.

3-Murphy.S.W. & Wright. R.& Rouwet. D. Color and Temperature of the Carter Lakes at Kelimutu Volcano Throgh Time. Bulletin of Volcanology 80(1):2. Springer.Verlag Gmb. Germany. Part of Springer Nature. 2017. 8 vov 2017.

4- Ryan.c. &Aicken. M. Indigenous Tourism. Routledge. 2010.

5-Stables. D. The Beautiful Multi Colour ed Lakes of Kelimutu. 2022.

6- www.choposochi.ru.2022

7- www.attaleya.ru.2022

8- www.arbdk.info.6/April/2022

9- www.meteoblue.com.2022

نظرة عن كثب على نظامنا الشّمسي

(1 من 2)

محمّد حسام الشّالاتي*

الكون، هو الفضاء المكاني والزّماني بكل ما يحتويه، بما في ذلك الكواكب والنُّجوم والمجرَّات، وجميع أشكال المادَّة والطَّاقة الأخرى. وبعبارة أخرى، تعني كلمة الكون الوجود المُطلَق العام، فهي تشمل المكان والزَّمان كلّه. والفضاء، هو الفراغ القائم بين الكواكب والنُّجوم والمجرَّات، ويقع الحَدُّ الفاصل بين غِلاف كوكب الأرض الجوِّي والفضاء على ارتفاع 100 كيلو متر فوق سطح كوكبنا.

وُلِد الكون أثناء «الانفجار العظيم» قبل نحو 14 مليار سنة[1](1)، وهو ضخمٌ جدّاً ويتوسَّع باستمرار وبسرعة تزداد باطّراد منذ ذلك الوقت، حيث يضمُّ مئات مليارات المجرَّات، ومنها مجرَّة «درب التَّبّانة» التي يسكنها

* طيَّار شراعي وباحث في علوم الطَّيران والفضاء والفلك.

مئـات المليـارات من النُّجـوم. ويُعـرَّف «النِّظام الشَّمسـي» أو «المجموعة الشَّمسيَّة» أو «المنظومة الشَّمسـيَّة»، بأنَّـه النَّجـم وجميع الأجسـام التي تـدور حوله من أجـرام، مثل الكواكـب والأقمار الطَّبيعية والكُويكبات والمُذنَّبات والنَّيازك. وليس بالضَّـرورة أن يتكوَّن النِّظام الشَّمسي -أيّ نظام شمسـي- من نجم واحد، فهنـاك نِظام النُّجومِ الثُنائية الذي يحتوي على نجمين، وهناك أيضـاً أنظمـة مُتعـدِّدة النُّجـوم، وهي تلـك التي تحوي ثلاثـة نجـوم أو أكثر، وتُصـنَّف النُّجوم ضـمن سِياق الكون[2](2).

أمَّـا «الثَّقـب الأسـود»، فيُطلَـق عليـه لقب «البالوعـة الكونيَّـة» أو «المكنسـة الكهربائيَّـة الكونيَّـة». فبسـبب جاذبيَّتـه العاليـة، يجتذب ويبتلع أيَّ جسـم يقترب منه، من نجوم وغازات وغُبـار وكواكـبَ، وذلـك في مسـاراتٍ حلزونيَّة تُشبه دوران المياه المُتدفِّقة في بالوعة. تبدأ قصّة الثُّقـوب السَّـوداء عندما تنتهي حيـاة النُّجوم، حيـث تهوي أو تندمج بعضـها مـع بعض، وهذا مـا يُرافقه تحرُّر طاقـة كبيرة وتشـكُّل جاذبيَّة هائلة تجمع النُّجوم في نقطة واحدة، لينشأ ثقبٌ أسـود يكون في البداية صـغيراً، لكنّـه قد ينمو ويصـبح كبـيراً جـدّاً إذا ما جذب وابتلـع مادّةً مـن مُحيطه، مثل الثّقب الأسـود العملاق الذي وجدتـه المراصـد الفضـائيَّة الكبـيرة في مركز مجرَّتنـا «درب التَّبّانة»، فهو أثقل من الشَّـمس بثلاثـة ملايين مـرَّة! ويعتقـد عُلمـاء الفلك أنَّ ثقوبـاً عملاقـة مثلـه تُوجـد لنفسـها مكاناً في مركـز كلّ المجـرَّات، فإذا ما اقتربـت مجرَّتان من بعضـهما أكثر ممَّا ينبغي، تندمجان سـويَّةً ومعهما الثُّقوب السَّوداء أيضاً.

أوَّلاً - مجرَّة درب التَّبّانة:

مجـرَّة «درب التَّبّانـة»، هـي وطننـا الكـوني الكبـير، وواحدة مـن مجرَّات لا تُعَدُّ ولا تُحصـى، وكوكـب الأرض هـو واحـدٌ مـن بـين العديد من الكواكب التي تدور في نِظامنا الشَّمسـي، والشَّمس هـي مُجرَّد نجم من بين مئات مليارات النُّجوم في مجـرَّة درب التَّبّانة؛ الدَّرب الذي لا يُشـكِّل سـوى مجرَّة واحدة من بين مئات مليارات المجرَّات (كما ذكرنا سـابقاً). ودرب التَّبّانة هـو مجرَّةٌ حلزونيةٌ ضلعيَّة الشَّـكل، يبلغ قطرها قرابة 100000 سنة ضـوئيَّة، تكوَّنت قبل 13 مليار سـنة، والعجيب أنَّ تفاصيل تكوينها لا تزال تُمثّل لُغزاً حتَّى الآن!

«درب التَّبّانـة» أو «درب اللُبانـة» أو «طريـق اللُبانـة» أو «الطريـق اللبنـي» أو «طريق الحليب»، كُلّها أسـماء تُطلَـق على المجرَّة التـي نعيش فيها، فهـي ترمز إلى المجـرَّة التي تنتمي إليها الشَّـمس والكواكب التي تدور حولها، كالأرض وبقية كواكب المجموعة الشَّمسـيَّة، كما تنتشـر سـحابات هائلة من ذرَّات التُّراب والغازات في شتَّى أطرافها. يعود أصل تسـمية درب اللُبانة إلى أنَّ جزءاً من المجرَّة يتمثَّل للرَّائي في الليالي المُظلِمَة الصَّـافية كطريق أبيضِ مـن اللبن، بسـبب النُّور الأبيض الخافت المُمتد في السَّـماء على شـكل حزمة لبنيَّة عريضة ناتجة عن ضوء ملايين النُّجوم السَّماويَّة المُضيئة، والتـي تبـدو -رُغـم أبعادهـا الشَّاسـعة- كأنَّهـا مُتراصَّـة ومُتجاورَة؛ بحيث تُـرى كامل المجرَّة من مجرَّة أخرى على شكل شريط حليبي أبيض باهت في السَّـماء. أمَّـا تعبـير «كيكلوس غالاكسـياس» في اللُغـة الإغريقيَّة (اليونانيَّـة القديمة)، فيعني «الدَّائـرة اللبنيَّـة»، حيـث تقـول الأسـطورة، إنَّ الرَّضـيع «هيراكُليِّـس» (وهو الابن غير شـرعي لـ

«زيوس» زوج الإلهة «هيرا») حاول الرّضاعة من صدر هيرا. وكإشارة إلى ردِّ فعلٍ وخذلانٍ قويَّين، انتثر بعض الحليب إلى خارج فم هيرا كُليِّس، وعندما أخفق في أن ينهل من هذا الجدول القدسي، حُرِمَ هيراكُليِّس من فرصته في الخلود. أمَّا الحليب الذي انسَكَبَ وتدفَّق إلى السَّماء، فقد شكَّل «الدَّرب اللبني»! وأمَّا تعبير «درب التَّبّانة» في اللُغة العربيَّة، فقد جاء من تشبيه عربي قديم، حيث رأى العرب أنَّ ما يسقط من التِّبن الذي كانت تحمله مواشيهم، كان يظهر أثره على الأرض كأذرع مُلتوية تُشبه «أذرع المجرَّة»! ومع المُفكِّر والفيلسوف اليوناني «ديموقريطوس» (370-460 ق.م)، أصبحت النَّظرة إلى طريق الحليب علميَّة، حيث توصَّل إلى أنَّ طريق الحليب يتكوَّن من عددٍ كبيرٍ من النُّجوم. واستغرق الأمر أكثر من ألفيِّ سنة إلى أن أصبح بالإمكان رؤية تلك النُّجوم. ففي مطلع القرن السَّابع عشر، قام العالم الفلكي والفيزيائي والفيلسوف الإيطالي «غاليليو غاليلي» باستخدام المنظار المُكبِّر الذي طوَّره بنفسه، ورأى من خلاله أنَّ الطَّريق اللبني ليس مُجرَّد سَحَابة أو حزمة من الضَّوء في السَّماء (كما كان يُعتقَد من قبل)، وإنَّما يتكوَّن من عدد هائل من النُّجوم المُنفَصلَة والسَّديم. وفي القرن العشرين، استطاع عُلماء الفلك النَّظر إلى أعماق الكون عبر مناظير أحدث، واكتشفوا تكتُّلات نجوم غامضة تُسمَّى بـ «المجرَّات الحلزونيَّة». وهكذا أصبح واضحاً أنَّ طريق الحليب ليس سوى مجرَّة واحدة من عددٍ لا يُحصى من المجرَّات في أعماق الكون.

يُعرَف الجوار الحالي للمجموعة الشَّمسيَّة ضمن المجرَّة بـ «السَّحَابة بين النَّجميَّة المحليَّة»، وتوجد منطقة في سَحَابة كثيفة على خلاف المنطقة المُنتشرة بجوارها تُدعى «الفُقاعة المحليَّة»، وهي تَجويفٌ يُشبه «السَّاعة الرمليَّة» في الوسط بين النَّجمي يبعد قرابة 300 سنة ضوئيَّة، وتغلُب على الفُقاعة درجة حرارة عالية، ليفترض العُلماء أنَّ هذه الحرارة مُتولِّدة عن العديد من المُستعرات العظيمة.

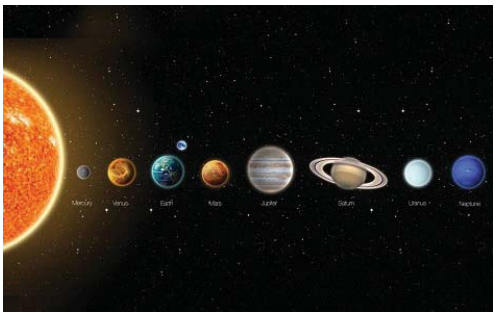
إنَّ الهدف الرَّئيس من هذه الأبحاث هو العثور على حياة أخرى، ولذلك فإنَّ وكالات الفضاء تُتابع إطلاق المشروعات من أجل العثور على الكواكب الصَّخريَّة الصَّغيرة القابلة لوجود الحياة عليها. كما يتمُّ تحليل تركيب الأغلفة الجوِّيَّة للكواكب، لمعرفة ما إذا كانت تحتوي على مياه أو أوكسجين، والأهمُّ من ذلك هو وجود الكوكب في «المنطقة القابلة للحياة» (حيث تكون الحرارة مُعتدلة ومُناسبة لظهور الحياة). في أواخر عام 2010، تمَّ اكتشاف أوَّل كوكب في التَّاريخ يقع في المنطقة القابلة للحياة، وهو كوكبٌ صخري شبيه بالأرض ويملك غلافاً جوِّيّاً، ويُمكن أن يحتوي على ماء سائل أيضاً. وقد أُطلق على هذا الكوكب الاسم الفهرسي «غليزا 581 جي». اليوم، وبعد كلِّ المُهمَّات التي أُطلقت لاكتشاف الكواكب، أصبحنا نعرف ما يُقارب 500 كوكب خارج النِّظام الشَّمسي.

ثانياً - النِّظام الشَّمسي:

يقع النِّظام الشَّمسي في ذراع حلزونيَّة خارجيَّة من مجرَّة درب التَّبّانة، تُدعى «الذِّراع الجبَّار». وتبعد الشَّمس ما بين 25000 إلى 28000 سنة ضوئيَّة عن مركز المجرَّة، وتصل سرعتها ضمن المجرَّة إلى 220 كيلو متر في الثَّانية، وبذلك تُكمل دورةً واحدةً خلال فترة تتراوح ما بين 225 و250 مليون سنة، تُعرَف هذه الدَّورة للنِّظام الشَّمسي بـ

«السَّنة المجرِّية». ويُعرَف الأوج الشَّمسي بأنَّه اتِّجاه مسار الشَّمس بين النُّجوم، وهو قريبٌ من «كوكبة الجاثي» في الاتِّجاه الحالي لنجم «النَّسر الواقع».

نشأ نظامنا الشَّمسي قبل 4.6 مليار سنة، من سَحَابة شمسيَّة دوَّارة ضخمة تتكوَّن من الغاز والغُبار وتُعرَف باسم «السَّديم الشَّمسي»، حيث يُعتقَد أنَّه عندما بدأ هذا السَّديم بالانهيار على نفسه نتيجةً لجاذبيَّته التي لم يستطع ضغطه الدَّاخلي مُقاومتها، جُذِبَت مُعظم مادَّة السَّديم الشَّمسي إلى مركزه، حيث نَمَت فيه كُرةٌ ناريَّة ضخمة هي نجمنا «الشَّمس». أمَّا ما بقي من المادَّة من جُسيمات صغيرة، فتراكمت مع بعضها بعد ذلك مُكوِّنةً أجساماً أكبر فأكبر، حتَّى تحوَّلت إلى الكواكب الثَّمانية الرَّئيسة، وما بقي منها تحوَّل إلى الكواكب القَزَمة والكُويكبات والمُذنَّبات والنَّيازك، وجُسيمات عديدة لا حصر لها من (الحُطام)؛ وجميعها يدور حول الشَّمس، التي تدور حولها أيضاً -ولكن بشكل غير مُباشر- توابع الكواكب التي تُسمَّى «الأقمار الطَّبيعية» (أو اختصاراً الأقمار)، ويبلغ عددها أكثر من 230 قمراً معروفاً في النِّظام الشَّمسي حتَّى الآن، مُعظمها يدور حول الكواكب العملاقة الغازيَّة، واثنين من هذه الأقمار أكبر حجماً من كوكب عُطارد (كما سنرى). ويشمل النِّظام الشَّمسي أيضاً مجموعةً من الجُسيمات الجليديَّة الصَّغيرة التي تُشكِّل بدورها حزاماً يُطلَق عليه اسم «حِزام كايبر»، والذي يقع فوق مدار كوكب نبتون. ويقع خلف نطاق هذا الحِزام ما يُعرَف بـ «سَحَابة أورت»، التي تُحيط بدورها بنِظامنا الشَّمسي الذي يمتدُّ أبعد بكثير من الكواكب التي تدور حول مركزه (الشَّمس). وتدور كلُّ الكواكب ومُعظم الأجرام حول الشَّمس مع اتِّجاه دوران الشَّمس حول نفسها (عكس عقارب السَّاعة)، وهي تدور حولها بمسافات مُختلفة على مدار السَّنة، في مدارات على شكل قَطع ناقص تشغل الشَّمس إحدى بُؤرتيه؛ بحيث تدورُ الكواكب الأقرب إلى الشَّمس بسرعة أعلى، بسبب تأثُّرها بجاذبيَّة الشَّمس. وتُدعى النُّقطة التي يكون فيها الجُرم أقرب ما يمكن للشَّمس بـ «الحضيض»، في حين تُدعى النُّقطة التي يكون فيها الجُرم أبعد ما يمكن عن الشَّمس بـ «الأوج». وبسبب اتِّساع المجموعة الشَّمسيَّة، فإنَّ بُعد مدار العديد من الأجرام عن الجُرم الذي يليه، يتناسب مع بُعد مدار ذلك الجُرم عن الشَّمس.



ويبقى أكبر جرم في النِّظام الشَّمسي، وأهم هذه الأجرام طبعاً، هُو الشَّمس؛ النَّجم الذي يقع في مركز النِّظام ويُسيطر عليه جاذبيَّاً، فكتلتها تبلغ 99.86% من كتلة النِّظام بأكمله، بينما تُمثِّل أكبر أربع أجسام تدور حول الشَّمس (الكواكب العملاقة) 99% من الكتلة المُتبقِّية، ويُشكِّل كوكبا المُشتري وزُحَل معاً أكثر من 90% من تلك الكتلة المُتبقِّية، فكوكب المُشتري لوحده يأخذ (حصَّة الأسد) ممَّا لم تأخذه الشَّمس. أمَّا الأجسام الأخرى المُتبقِّية من النِّظام الشَّمسي (بما في ذلك الكواكب الأرضيَّة الأربعة والكواكب القَزَمة

والأقمار والكُويكبات والمُذنَّبات)، فتُشكِّل معاً أقل من 0.002% من الكتلة الكُلِّية للنِّظام الشَّمسي!

تبعد الشَّمس عن الأرض مسافة وحدة فلكيَّة واحدة[3](3)، وتستغرق أشعّتها أكثر من ثماني دقائق حتَّى تصل إلى كوكبنا، بيد أنَّها لا تصل كُلّها إلى سطح الأرض. وتُعدُّ أشعَّة الشَّمس أساس وجود الحياة، فعبر حرارة الشَّمس تتبخَّر المياه فتنشأ الغيوم ويهطل المطر فنحصل على الماء (العنصر الأساسي للحياة)، ومن خلال تحويل الطَّاقة الضَّوئيَّة الشَّمسيَّة (التَّركيب الضَّوئي) تُنتِج النَّباتات الأوكسجين الذي نتنفَّسه، أمَّا جسم البشر فيُنتج فيتامين «د» لدى تعرُّضه لأشعَّة الشَّمس. إذاً، فالشَّمس مصدر الحياة على الأرض، لكنَّها في الوقت ذاته كُرة ناريَّة مُشعَّة بنواة ضخمة، تندمج فيها ذرَّات غازَي الهيدروجين والهيليوم، ليَنتُج عن ذلك كُلٌّ من الإشعاع والضَّوء والحرارة التي تبلغ في الدَّاخل 15 مليون درجة مئويَّة، حيث يمكن تشبيه الشَّمس بمُفاعل نوويٍّ عملاق. وتُشكِّل كتلة الشَّمس ما يُقارب 99.86% من الكتلة الكُلِّية لمجموعتنا الشَّمسيَّة (كما أسلفنا)، ويبلغ قطر الشَّمس 1.4 مليون كيلو متر، وبذلك تكون من أكبر النُّجوم، إلّا أنَّها ليست الأكبر. وتدور الشَّمس حول نفسها مرَّة واحدة كلّ 25 يوماً أرضيَّاً؛ لكن عند خط الاستواء فقط، أمَّا عند القطبين فيستغرق دورانها حول نفسها 35 يوماً. كما تتحرَّك الكتل النَّاريَّة في مواقع مُختلفة على سطحها وبسرعات مُتباينة. أمَّا نواة الشَّمس فهي ليست ثابتة، بل تتحرَّك بسرعة أكبر بثلاث أو أربع مرَّات من سطحها.

تُولِّد كتل الشَّمس الغازيَّة الدوَّارة مجالاً مغناطيسيَّاً فوضويَّاً حولها، وخطوط حقول مغناطيسيَّة فرديَّة تُشكِّل حلقات تمتدُّ لمسافة تصل إلى 80000 كيلو متر على سطحها، تحتوي على بلازما وغاز شمسيٍّ ساخن. وتُرسل الشَّمس رياحها المُحمَّلة بملايين الأطنان من غازات الشَّمس والبلازما إلى الفضاء عبر انفجارات عنيفة مُباغتة، وتلفظ جُزيئات مشحونة مع تلك الرِّياح، وبعد مرور 12 عاماً تضرب كوكبنا عاصفةٌ من تلك الجُسيمات الكهربائيَّة لتُسبِّب حصول العاصفة الشَّمسيَّة التي قد تكون خطيرة. في العادة يقوم المجال المغناطيسي للأرض بحماية الكوكب من تلك الجُزيئات، لكنَّ العاصفة الشَّمسيَّة القويَّة قد تجعل بعض الجُزيئات الخطيرة تخترق هذا المجال، وقد تُعطِّل الأقمار الصُّنعيَّة الموجودة في المدار؛ أو حتَّى تُدمِّرها، وتُعرِّض رُوَّاد الفضاء لمخاطر كبيرة في مُهمَّاتهم الخارجيَّة. أمَّا على الأرض، فيُمكن أن تُؤدِّي إلى انقطاع الكهرباء، وعند حدوث خلل في الاتِّصالات (نتيجة تعطُّل الأقمار الصُّنعيَّة) قد تتضرَّر البرامج الإذاعيَّة والتِّلفزيونيَّة وحركة الطَّيران، وغيرها... ولأنَّ حياتنا تعتمد على الكهرباء والإلكترونيَّات، فإنَّ حدوث عاصفة شمسيَّة هائلة قد يُؤدِّي إلى مسح ذواكر الكومبيوترات وتعطيلها تماماً أيضاً. أمَّا عندما يُوجِّه المجال المغناطيسي عاصفة الجُسيمات هذه إلى المناطق القطبيَّة من الأرض، حيث يكون درع الحماية أضعف، فتتوهَّج جُزيئات الأوكسجين والنيتروجين في الغلاف الجوِّي لتُشكِّل أضواءً مُدهشة وغير ضارَّة هناك، وهي الظَّاهرة التي يُسمِّيها عُلماء الأرصاد الجوِّيَّة «الشَّفَق القطبي»[4](4).

لا يوجد مَعلَم واضح يُتيح وضع حدود حقيقية للنِّظام الشَّمسي، على الرَّغم من أنَّه

توجد بعض العلامات التي يمكن استخدامها كمراجع، فكُلٌّ من الضَّوء والمجال الجذبي الصَّادرين من الشَّمس لا يتوقَّفان مهما ابتعدنا عنها، ومع أنَّهما يَضعُفان كثيراً بعد ابتعادنا لمسافة ما عنها، فإنَّ امتداد تأثيرهما لا نهائي (مهما كان قليلاً). لذلك كثيراً ما تُستخدَم الرِّياح الشَّمسيَّة والفُقاعة التي تُولِّدها حول الشَّمس كعلامة لحدود النِّظام الشَّمسي، لأنَّ تدفُّقها يتوقَّف وتصبح سرعتها صفراً عند منطقة ما هي منطقة «الحَدّ الشَّمسي» (أو «التَّوقُّف الشَّمسي»)، وهي الحدود الخارجيَّة لمجال الشَّمس المغناطيسي والمنطقة التي يتوقَّف عندها تدفُّق الرِّياح الشَّمسيَّة نتيجة لاصطدامها مع الرِّياح «البين نجميَّة». فالرِّياح الشَّمسيَّة تتدفَّق دائماً من الشَّمس إلى الخارج بسرعة فوق صوتيَّة، مُشكِّلةً فُقاعةً حول النِّظام الشَّمسي تقع حدودها عند الحَدّ الشَّمسي، حيث يُوقف تدفُّق الرِّياح البين نجميَّة تمدُّد الفُقاعة. وبسبب حركة الشَّمس المُستمرَّة في الفضاء، يُعتقَدُ أنَّ جزءاً من الغلاف الشَّمسي يمتدُّ إلى ما ورائها، مُشكِّلاً ما هو أشبَه بالذَّيل، لذا فإنَّ الحَدّ الشَّمسي أبعد عنها في تلك المنطقة.

لكن من جهة أخرى، فإنَّ أبعد مناطق النِّظام الشَّمسي التي تُسيطر عليها الشَّمس جذبيًّا إلى حَدٍّ ما هي «سَحَابة أورت»[5](5)، التي لا يعود بعدها أيُّ تأثير فيزيائي أو جذبي ملحوظ للشَّمس، ولا تعود الشَّمس قادرة على السَّيطرة على الأجرام الموجودة هناك بجاذبيَّتها، فكثيراً ما تفلت مُذنَّبات السَّحَابة من جاذبيَّة الشَّمس وتنطلق سابحةً في الفضاء عبر الوسط البين نجمي حتَّى يلتقطها نجمٌ آخر[6](6).

ثالثاً - كواكب المجموعة الشَّمسيَّة:

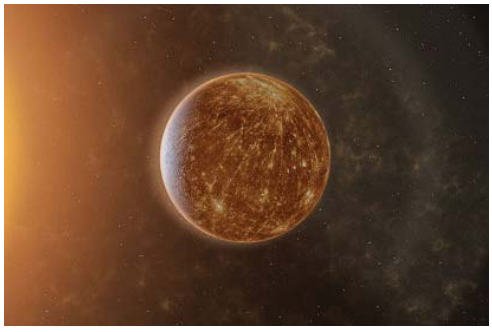
تدور حول الشَّمس ثمانية كواكب، هي: «عُطارِد»-«الزُّهرة»-«الأرض»-«المرِّيخ»-«المُشتري»-«زُحَل»-«أورانوس»-«نبتون»، بالإضافة إلى الكوكبين القَزَمين «بلوتو» و«إيريس». وتعود بنية وترتيب الكواكب والمُجسَّمات في مجموعتنا الشَّمسيَّة إلى الطَّريقة التي نشأ بها نظامنا الشَّمسي، حيث نجد أنَّه عندما كان النِّظام الشَّمسي حديثاً، كانت المواد الصَّخريَّة هي وحدها القادرة على تحمُّل حرارة الشَّمس العالية بالقُرب منها، لذلك وُجِدَت الكواكب الأربعة الأولى (عُطارِد والزُّهرة والأَرض والمرِّيخ)، وهي كواكب أرضيَّة صغيرة الحجم نسبيًّا ذوات أسطح صخريَّة صلبة، توجد في مدارات أقرب إلى الشَّمس من الكواكب الأربعة التَّالية، لذلك تُدعى «الكواكب الدَّاخليَّة» أو «النِّظام الشَّمسي الدَّاخلي»، بينما استقرَّت المواد الجليديَّة والسَّائلة والغازيَّة في المناطق الخارجيَّة من النِّظام الشَّمسي الحديث «النِّظام الشَّمسي الخارجي»، وسحبت الجاذبيَّة هذه المواد معاً لتُشكِّل الكواكب الخارجيَّة الأربعة العملاقة، التي تتألَّف من عملاقَي الغاز (المُشتري وزُحَل) وعملاقَي الجليد (أورانوس ونبتون). وتدور جميع كواكب المجموعة الشَّمسيَّة حول الشَّمس في مسار شبه دائري؛ في مستوى يكاد يكون مُسطَّحاً، يُسمَّى «مسار النِّظام الشَّمسي». ويبقى بلوتو وإيريس، اللذان صُنِّفا ضمن الكواكب العشرة؛ ولكن ككُويكبين أو كوكبين قَزَمين.

1- كوكب عُطارِد:

عُطارِد، هو أصغر كواكب مجموعتنا الشَّمسيَّة الثمانية الرَّئيسة وأقربها إلى الشَّمس، فهو يبعد عنها مسافة 58 مليون كيلو متر، ويدور

حولهـا في مـدار إهليلجي الشَّـكل (قطـع ناقص شِـبه بيضـاوي). يبلغ قطر عُطـارِد قرابة 4880 كيلو متر، أي خُمسَـي قطر الأرض، وتُعادِل كتلته 0.055 من كتلة الأرض، أمَّا جاذبيَّته فهي بمقدار 0.387 مـن جاذبيَّـة الأرض. وهو أكـبر منَ قمر الأرض بقليـل، ولا توجد أقمار تابعة لـه. كما أنَّه كوكـبٌ غريب الأطـوار، يتعرَّض لأشـعَّة الشَّـمس بشكل أقوى بعشر مرَّات من الأرض.

تعـود تسـميته باللُغـة اللاتينيَّـة «ميركوري»، نسـبةً إلى إلـه التِّجـارة في الأسـاطير الرُّومانيَّـة «ميركوري» الذي كانت لديه أجنحةٌ كبيرةٌ تسـمحُ له بالطَّيران بسُرعة فائقة من مكانٍ لآخر. وسُمِّي «عُطـارِد» باللُغـة العربيَّـة، لأنَّ موقعه في السَّـماء يتغيَّر بسـرعة تفـوق سـرعة أيِّ كوكـب آخر عند دورانه حول الشَّـمس (مـن ناحية فيزيائيَّـة كُلَّما اقترب الكوكب من الشَّـمس تزداد سـرعة دورانه حولها)، فأصـل التَّسـمية يعود إلى المصدر طرد، طارد ومُطَّرِد، أي المُتتابِع في سيره وجريانه.



كوكب عطارد

2- كوكب الزُّهرة:

الزُّهـرة، هو ثاني كواكب المجموعة الشَّمسـيَّة مـن حيث المسـافة بينه وبين الشَّـمس، حيث يبعد عنهـا نحـو 108 مليـون كيلـو مـتر. وهـو أكثرها حرارةً، نتيجـةً لغِلافه الجوِّي الكثيف؛ الأمر الذي يُمكِّنـه من حبس الحـرارة والاحتفـاظ بها، حيث يبلغ مُتوسِّـط درجة الحرارة على سـطحه 464°. وهو كوكبٌ أرضـي (صخري) مثل عُطارِد والأرض والمرِّيخ، شـبيه بكوكـب الأرض مـن حيث الحجم وتركيب كتلته، ويُعدُّ حجمه أصـغر بقليل من حجم الأرض، حيـث يبلغ قطـره 12104 كيلو متر، كما أنَّـه أقرب الكواكب إليه، لذلـك يُطلَق عليه أحياناً اسم «الكوكب الشَّقيق للأرض» أو «توأم الأرض».

كوكب الزهرة

وقـد سُـمِّي «فينوسـ» نسـبةً إلى إلـه الحُـب والجمال عند الرُّومان، أمَّا سبب تسميته بالعربيَّة «الزُّهـرة»، فيعود إلى سـطوع هذا الكوكـب النَّيِّر وإمكانية رؤيته بوضـوح من الكُرة الأرضيَّة، وذلك لانعكاس كمية كبيرة من ضوء الشَّمس منه، بسبب كثافة غلافه الجوِّي الكبيرة[7](7).

3- كوكب الأرض:

إنَّ كوكبنـا الـذي نعيش عليـه «الأرض»، هو ثالـث الكواكـب قُرباً مـن الشَّـمس، وخامس أكبر

كواكب المجموعة الشَّمسيَّة، وأكبر الكواكب الدَّاخليَّة حجماً، حيث يتجاوز قطره قطر كوكب الزُّهرة ببضعة مئات من الكيلو مترات، والأهم من هذا وذاك أنَّه الجُرم الفلكي الوحيد المعروف الذي وُجدَت فيه حياة، لأنَّه يقع على بُعد مُناسب من الشَّمس، ولأنَّه يُوجد عليه الماء الضَّروري لوجود الحياة، حيث يُغطِّي الماء مُعظم سطحه، ويعيش عليه ما يُقارب 8 مليارات إنسان، يعتمدون على المُحيط الحيوي والموارد الطَّبيعيَّة والمياه المُتوفِّرة فيه من أجل بقائهم. كما تُشعُّ الشَّمس الضَّوء والحرارة اللذين يجعلان الحياة على الأرض مُمكنة. وكوكب الأرض هو أكثر كواكب المجموعة الشَّمسيَّة كثافةً، والأكبر والأكثر كتلةً من بين الكواكب الأرضيَّة الأربعة. وقد تشكَّل كوكب الأرض قبل أكثر من 4.5 مليار سنة، ومن المُتوقَّع أن تستمر الحياة عليه لمدَّة 1.2 مليارات سنة أخرى.

أتى اسم الأرض من الكلمة الجرمانيَّة «إيرث»[8](8)، ويعود عمر هذا الاسم إلى ما يُقارب 1000 عام. ويُطلَق على الأرض أيضاً إسما «العالَم» و«اليابسة».

يبعد كوكب الأرض عن الشَّمس مسافة 150 مليون كيلو متر، ويبلغ قطره قرابة 12742 كيلو متر، ويدور حول نفسه كل 23 ساعة و56 دقيقة و4 ثوان، ويُكمِل دورته حول الشَّمس كل 365.25 يوماً، ويميل محور دوران الأرض حول الشَّمس بمقدار 23.4° في مستواه المداري، وينتج عن ذلك تعاقُب فصول السَّنة (الفصول الأربعة). وتتفاعل جاذبيَّة الأرض مع الأجسام الأخرى في الفضاء، وخاصَّة الشَّمس والقمر. فللأرض قمر طبيعي واحد يدور حوله، يُساهِم في تقليل التغييرات المُناخية للأرض، ويتسبَّب تفاعل الجاذبيَّة بين الأرض والقمر في حدوث ظاهرتي المدِّ والجَزر، ويُثبِّت اتِّجاه الأرض على محورها، ويُبطئ دورانها تدريجيًّا.

كوكب الأرض

تُغطِّي اليابسة نحو 29% من سطح الأرض، وتتكوَّن من قارَّات وجُزُر، بينما يُغطِّي الغلاف المائي للأرض النسبة المُتبقِّية البالغة 71%، التي تتكوَّن في مُعظمها من مُسطَّحات مائيَّة مالحة، مثل المُحيطات والبحار والخُلجان، وفي بعضها من مياه عذبة، مثل البُحيرات والأنهار. كما أنَّ الكثير من المناطق القطبيَّة للأرض مُغطَّاةٌ بالجليد.

أمَّا الغلاف الجوِّي للأرض فيتكوَّن في مُعظمه من النيتروجين والأوكسجين، وتوجد فيه سُحُبٌ ورياحٌ وبرق، إضافة إلى بعض الظَّواهر الجوِّيَّة الأخرى. وتعمل «طبقة الأوزون» مع المجال المغناطيسي للأرض على حجب الرِّياح الشَّمسيَّة والإشعاعات الكونيَّة الضَّارَّة، ممَّا يسمح بوجود الحياة على سطح الأرض. وتستقبل المناطق الاستوائيَّة التي تتوسَّط الأرض أفقياً، الكثير من الطَّاقة الشَّمسيَّة أكثر من المناطق القطبية الشَّماليَّة والجنوبيَّة، ويُعاد توزيع تلك الطَّاقة عن طريق دوران الغلاف الجوِّي والمُحيطات، وتلعب الغازات الدفيئة أيضاً دوراً مُهمًّا في تنظيم درجة حرارة السَّطح[9](9).

4- كوكب المرِّيخ:

المرِّيخ، هـو رابع كواكب مجموعتنا الشَّمسيَّة بُعداً عن الشَّمس التي يبعد عنها مسافة 1.5 وحدة فلكيَّة، وهو الجار الخارجي للأرض (من النَّاحية الأبعد عن الشَّمس)، ويُصنَّف ضمن مجموعة الكواكب الأرضيَّة (الشَّبيهة بالأرض).

كوكب المرّيخ

تمَّت تسميته بهذا الاسم نسبةً إلى إله الحرب عند الرُّومان «مارس»، فهو رمزٌ للنَّار والدَّم والعُنف والعُدوان. أمَّا اسمه باللغة العربيَّة «المرِّيخ»، فيعود إلى لونه الضَّارب إلى الحُمرة أو الإحمرار (لون الدَّم)، وهو مُشتَقٌّ من كلمة «أمرخ»، أي صاحب البُقع الحمراء. وسبب لونه الأحمر هو نسبة غُبار أوكسيد الحديد الثُّلاثي العالية في تُربته وجَوِّه، ولذلك يُلقَّب بـ «الكوكب الأحمر».

وكوكب المرِّيخ هو أكثر الكواكب خارج نِطاق الأرض استكشافاً، حيث سُيِّرت إليه العديد من البعثات الاستكشافيَّة التي أشارت إلى إمكانيَّة كونه ذي غِلاف جوِّي أكثف وأكثر رطوبة ودفئاً قبل مليارات السنين -على نقيض وضعه الحالي-، حيث يتَّسم بالبرودة والغِلاف الجوِّي الرَّقيق. فجو المرِّيخ أبرد من جو الأرض، وتبلغ درجة حرارته العُليا 27° مئويَّة والصُّغرى 133° تحت الصِّفر.

يبلغ قطر كوكب المرِّيخ ما يُقارب 6780 كيلو متر، وهو بذلك مُساوٍ لنصف قطر الأرض، وتُقدَّر مساحته بربع مساحة الأرض، وتُعادل كتلته عُشر كتلة الأرض، فهو يُعدُّ ثاني أصغر كواكب النِّظام الشَّمسي الثمانية بعد عُطارد. يبعد المرِّيخ عن الشَّمس ما يُقارب 228 مليون كيلو متر، أي ما يُعادل مرَّة ونصف من المسافة الفاصلة بين الشَّمس والأرض، وتُعادل السَّنة على المرِّيخ 687 يوماً أرضيَّاً، ويميل محور دورانه حول الشَّمس 25°، ممَّا يُكسبه تنوُّعاً مُناخياً مُميَّزاً، فالأيَّام وفصول السَّنة فيه مُماثلة للفصول الموجودة في الأرض، لأنَّ فترة ومحور مَيل الدَّوران مُتشابهان للغاية، ويدعو هذا الشَّبَه بالأرض إلى الاعتقاد بوجود حياة على المرِّيخ، وإلى التَّرويج له على أنَّه كوكب المخلوقات الفضائيَّة! ويُكمل دورته حول نفسه كلّ 23.9 ساعة من ساعات الأرض. ولكوكب المرِّيخ قمران صغيران هما «فوبوس» (ويعني الخوف)، و«ديموس» (ويعني الذُّعر)، وهما لا يُشبهان قمر الأرض أبداً، فهما أصغر منه بكثير وغير مُنتظمَي الشَّكل.

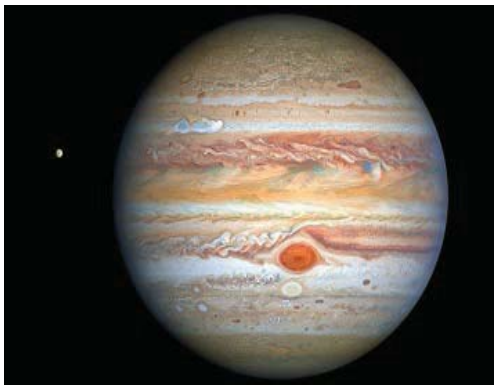
ويعتقد العُلماء أنَّ كوكب المرِّيخ احتوى على الماء قبل 3.8 مليار سنة؛ ما يجعل فرضيَّة وجود حياة عليه مُتداولة، نظريَّاً على الأقل[01(10)].

5- كوكب المُشتري:

المُشتري، هو خامس الكواكب بُعداً عن الشَّمس التي يبعد عنها مسافة 778 مليون كيلو

متر، وأكبر كواكب المجموعة الشَّمسيَّة؛ إنَّه كوكب غازي يُصنَّف ضمن الكواكب العملاقة الأخرى (زُحَل وأورانوس ونبتون)، والتي تُدعى «الكواكب الجوفيانيَّة» (أي أشباه المُشتري). تبلغ كتلته واحد في الألف من كتلة الشَّمس، وضعف ونصف كتلة كل الكواكب الأخرى في النِّظام الشَّمسي مُجتمِعة، حيث يبلغ قطره 139822 كيلومتر، أي 11 ضعف قطر الأرض وقرابة عُشر قطر الشَّمس. وهو ثالث ألمع جسم طبيعي في سماء الأرض الليليَّة بعد القمر والزُّهرة. وقد لوحظ منذ عصور ما قبل التَّاريخ، وسُمِّي على اسم ملك الآلهة الرُّومانيَّة القديمة، إله السَّماء والبرق «جوبيتر». وسُمِّي بالعربيَّة «المُشتري»، لأنَّه يستشري في سيره، أي يَلُجُّ ويمضي ويَجِدُّ في سيره بلا فُتور ولا انكسار.

يدور المُشتري حول نفسه خلال ما يُقارب 10 ساعات أرضيَّة، ممَّا يجعل يومه أقصر الأيَّام في مجموعتنا الشَّمسيَّة، ويدور حول الشَّمس خلال 4.333 يوماً أرضياً؛ أي ما يقارب 12 سنة أرضيَّة، ويميل محور دورانه 3 درجات فقط؛ ما يعني دورانه بشكل شبه مستقيم، وهذا يجعله دون مواسم مُناخية بالغة التأثير.



كوكب المشتري

يتكوَّن كوكب المُشتري بشكل أساسي من الهيدروجين، بينما يُشكِّل الهيليوم ربع كتلته وعُشر حجمه، وهو يفتقر إلى سطح صلب، مثله مثل الكواكب العملاقة الأخرى، وذلكً على الرَّغم من أنَّه -من المُحتمَل- أن يحتوي على نواة صخريَّة تتكوَّن من عناصر أثقل. وبسبب دورانه السَّريع، فإنَّ شكله كُروي مُفلطح ذو انتفاخ طفيف وملحوظ حول خطِّ الاستواء. يُحيط بالمُشتَري نظام حلقات كوكبيَّة مُكوَّنة من الغُبار، ممَّا يجعلها باهتة جداً، ويتمتَّع بأقوى مجال مغناطيسي لكواكب النِّظام الشَّمسي، والذي تبلغ قوته 12 ضعف قوَّة مجال الأرض. وينفصل الغلاف الجوِّي الخارجي للمُشتري إلى عدَّة نطاقات عند خطوط العرض المُختلفة، ومع الاضطرابات والرِّياح والعواصف على طول تلك الحدود المُتفاعلة مع بعضها يبرز أحد المعالم المُميِّزة للمُشتري «البُقعة الحمراء العظيمة»، وهي عاصفة عملاقة مُتنقِّلة في جوِّه بشكل دائم، معروفة بوجودها منذ القرن السَّابع عشر على الأقل، عندما شُوهدت لأوَّل مرَّة بوساطة تلسكوب أرضي. كما يدور حول المُشتري ما يُقارب 100 قمر معروف، وربَّما أكثر من ذلك بكثير، بما في ذلك أقمار «غاليليان» الأربعة الكبيرة التي اكتشفها عالم الفلك الإيطالي «غاليليو غاليلي» في عام 1610، وهي «آيو» و«أوروبا» و«غانيميد» و«كاليستو». ويبلغ قطر قمر غانيميد 5268 كيلو متر، أي أكبر من قطر كوكب عُطارِد، وهو أكبر قمر في النِّظام الشَّمسي.

6- كوكب زُحَل:

زُحَل، هو سادس الكواكب بُعداً عن الشَّمس التي يبعد عنها مسافة 1.4 مليار كيلو متر، وهو ثاني أكبر الكواكب في المجموعة الشَّمسيَّة بعد

المُشتري، حيث يبلغ مُتوسِّط قطر هذا العملاق الغازي 116464 كيلو متر، أي قرابة تسعة أضعاف قطر الأرض. ومع ذلك، لديه فقط ثُمن مُتوسِّط كثافة الأرض، أمَّا كتلته فتفوق كتلة الأرض بخمس وتسعين مرَّة. ويُصنَّف ضمن الكواكب العملاقة الأربعة. الميزة الأكثر شُهرة لكوكب زُحَل هي حلقاته التِّسعة البارزة التي تُحيط به وتدور حوله في مستوى واحد، والتي تتكوَّن في مُعظمها من جُزيئات الجليد وبعض الحُطام الصَّخري والغُبار. ويدور حول زُحَل أيضاً 82 قمراً على الأقل، وهذا لا يشمل مئات الأقمار الصَّغيرة الموجودة في حلقات الكوكب. ويُعَدُّ قمر «تيتان» أكبر أقمار زُحَل، وثاني أكبر قمر في النِّظام الشَّمسي بعد تابع المُشتري غانيميد، فهو أكبر من كوكب عُطارد، وهو القمر الوحيد في النِّظام الشَّمسي الذي يتمتَّع بغِلافٍ جوِّيٍّ كبير.

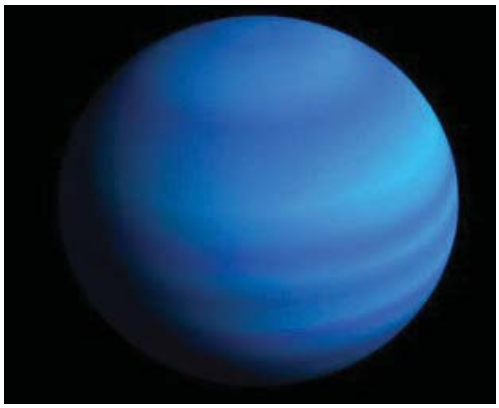
كوكب زُحل

وقد سُمِّي زُحَل باللُّغة العربيَّة لبُعده في السَّماء، والاسم مُشتق من الجذر «زَحَلَ»، بمعنى تنحَّى وتباعد. أمَّا الاسم اللاتيني «ساتورن»، فيُنسب لإله الثَّروة والزِّراعة عند الرُّومان «ساتورن»، وكان يُدعى أيضاً «والد المُشتري»، وقد أطلق الرُّومان على اليوم السَّابع من الأسبوع (السبت) «يوم زُحَل».

يدور زُحَل حول نفسه خلال ما يُقارب 10.33 ساعة أرضيَّة؛ ما يجعل يومه ثاني أقصر الأيَّام في مجموعتنا الشَّمسيَّة بعد المُشتري، وهو يدور حول الشَّمس خلال 29.4 سنة أرضيَّة.

7- كوكب أورانوس:

أورانوس، هو سابع كواكب المجموعة الشَّمسيَّة بُعداً عن الشَّمس التي يبعد عنها مسافة 2.9 مليار كيلو متر، وهو ثالث أكبر الكواكب في مجموعتنا الشَّمسيَّة، حيث يبلغ قطره 50724 كيلو متر (أكبر من 4 أضعاف قطر الأرض)، ورابع أكبر كتلة كوكبيَّة فيها. وقد سُمِّي بهذا الاسم نسبةً إلى إله السَّماء عند اليونانيِّين «أورانوس»، الذي كان -وفقاً للأساطير الإغريقيَّة- جَدُّ «زيوس» (كوكب المُشتري) وأبُ «كرونوس» (كوكب زُحَل).



كوكب أورانوس

يدور كوكب أورانوس حول نفسه باتِّجاه مُعاكس لدوران مُعظم كواكب المجموعة الشَّمسيَّة (من الشرق إلى الغرب) خلال 17 ساعة أرضيَّة، بينما

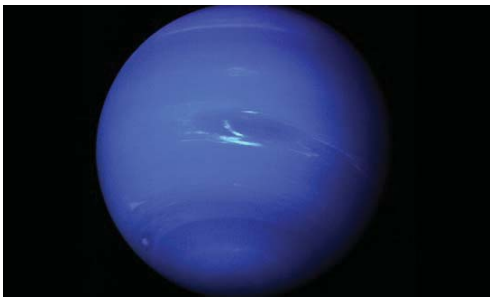
يدور حول الشَّمس خلال 84 سنة أرضيَّة. ولهذا الكوكب 13 حلقة خافتة، و27 قمراً صغيراً تدور في مدارات حوله باتِّجاه دوران عقارب السَّاعة، أكبرها بقطر 150 كيلو متر.

يتشابه أورانوس في تركيبته مع نبتون، وكلاهما له تراكيب كيميائيَّة كبيرة تختلف عن تلك الموجودة في عملاقي الكواكب الغازيَّة (المُشتري وزُحَل)، ولهذا السَّبب يُصنِّف العُلماء أورانوس ونبتون على أنَّهما «عملاقين جليديَّين» لتمييزهما عن العملاقين الآخرَين (الغازيَّين). ويتشابه الغلاف الجوِّي لأورانوس مع جو كوكبَي المُشتري وزُحَل في تكوينه الأساسي المُكوَّن من الهيدروجين والهيليوم، ولكنَّه يحتوي على جليد أكثر منهما مُكوَّن من الماء والأمونيا والميثان، إلى جانب آثار هيدروكربونية أخرى. كما أنَّ أورانوس له بُنية سحابية مُعقَّدة ذات طبقات من الماء الذي يُعتقَد أنَّه يُشكِّل طبقة الغيوم السُّفلى، والميثان الذي يُشكِّل الطَّبقة العُليا منها، حيث يتألَّف جوُّه من سُحُب زرقاء-خضراء اللون. ويتكوَّن الجزء الدَّاخلي من أورانوس بشكلٍ أساسي من الجليد والصُّخور.

ومثل بقيَّة الكواكب العملاقة الأخرى، يحتوي أورانوس على نظام حلقات ومجال مغناطيسي قوي. و«النِّظام الأوراني» (كما يُطلَق عليه) له تكوين فريد، لأنَّ محور دورانه مائلٌ بشكل جانبي في مستوى مداره الشَّمسي تقريباً، وبالتَّالي فإنَّ قطبي الكوكب، الشَّمالي والجنوبي، يقعان حيث توجد خطوط الاستواء لمُعظم الكواكب الأخرى.

8- كوكب نبتون:

نبتون، هو ثامن كواكب المجموعة الشَّمسيَّة بُعداً عن الشَّمس بمسافة تبلغ 4.5 مليار كيلو متر، أي 30 ضعف من بُعد الأرض عنها، ورابع أكبر كوكب من حيث القطر البالغ 49244 كيلو متر، أي أكبر من قطر كوكب الأرض بأربع مرَّات تقريباً، وثالث أكبر كوكب من حيث الكتلة التي تبلغ 17 مرَّة من كتلة الأرض، وهو أكبر بقليل من كتلة توأمه القريب (كوكب أورانوس)، وأكبر كوكب عملاق كثافةً، لأنَّ كتلته الكبيرة تُسبِّب ضغطاً جاذبيًّاً أكبر في غلافه الجوِّي. يدور كوكب نبتون حول نفسه خلال 16 ساعة أرضيَّة، ويُكمل دورانه حول الشَّمس مرَّة كل 164.8 سنة أرضيَّة، بمحور دوران يميل نحو 28°. ويتبع لنبتون 13 قمراً معروفاً، أكبرها قمر «ترايتون»، وقمر آخر غير مُؤكّد وجوده رسميًّاً. ولديه أيضاً خمس حلقات معروفة خافتة ومُجزَّأة، يُعتقَد أنَّها فتيَّة وقصيرة العمر نسبيًّاً، وتحوي كُتلاً غريبة من الغُبار تُعرَف باسم «الأقواس». كما يحتوي نبتون على «بُقعة مُظلمة عظيمة» يمكن مُقارنتها بالبُقعة الحمراء العظيمة لكوكب المُشتري.



كوكب نبتون

وكوكب نبتون غير مرئي بالعين المُجرَّدة أو عبر التِّلسكوبات الأرضيَّة، بسبب بُعده الكبير عن كوكب الأرض. وهو الكوكب الوحيد في النِّظام الشَّمسي الذي تمَّ اكتشافه عبر المُعادِلات

والتوقُّع الرِّياضي عام 1846، بدلاً من الرَّصد المُنتظَم والمُلاحظة التَّجريبيَّة. فالتغيُّرات غير المُنتظَمة في مداره قادت الفلكيِّين إلى استنتاج أنَّ الاضطراب الجذبي ناتج عن كوكب مجهول يقع خلفه، واكتُشف الكوكب على بُعد درجة واحدة من الموقع المُتوقَّع عبر المعادلات الرِّياضيَّة. وقد سُمِّي بهذا الاسم نسبةً إلى إله البحر الرُّوماني «نبتون».

يتكوَّن الغلاف الجوِّي لنبتون بشكل أساسي من الهيدروجين والهيليوم (مثل كوكبَي المُشتري وزُحَل)، مع آثار الهيدروكربونات وربَّما النِّيتروجين، كما يحتوي على جليد مُكوَّن من الماء والأمونيا والميثان. وعلى غرار أورانوس، يتكوَّن الجزء الدَّاخلي من نبتون بشكل رئيس من الصُّخور والجليد، فهو أحد العملاقين الجليديَّين. إنَّ جُزيئات الميثان في المناطق الخارجية من نبتون تُضفي عليه المظهر الأزرق، لذا يُطلَق عليه لقب «الكوكب الأزرق»، وذلك على الرَّغم من أنَّه يُعتقَد أنَّ عنصراً غير معروف هو المسؤول عن اللون الأزرق الأعمق لنبتون مُقارنةً بأورانوس.

9- كوكب بلوتو:

بلوتو، هو كوكبٌ قَزَم؛ يُمكننا اعتباره ثاني أصغر كواكب المجموعة الشَّمسيَّة (العشرة)، وأوَّل وأكبر جسم فلكي تمَّ اكتشافه في «حزام كايبر»؛ بل هو حلقةٌ من الأجسام الفلكيَّة وراء مدار كوكب نبتون. اكتُشف بلوتو في عام 1930، وتمَّ اعتباره الكوكب التَّاسع حول الشَّمس. وهو أكبر جسم معروف عابر لنبتون من حيث الحجم، ولكنَّ كتلتهَ أصغر من كتلة الكوكب القَزَم الآخر «إيريس». وعلى غرار الأجسام الأخرى في حزام كايبر، يتكوَّن بلوتو أساساً من الجليد والصُّخور.

كوكب بلوتو

كان الرُّومان يعتقدون أنَّ الإله «بلوتو» هو إله العالَم السُّفلي، وهو مُكافئ للَّفظ اليوناني «هاديس» والذي يعني «غير معروف المنشأ». كما يُعرَف بلوتو باسم «أفلوطن». وفي كلٍّ من اللُّغات الصِّينيَّة واليابانيَّة والكوريَّة، تعني كلمة بلوتو «نجمة ملك الموت»، أو «حارس جهنَّم» في المُعتقدات الهندوسيَّة.

ولبلوتو مدارٌ شاذ؛ مُنحرف ومائل، يتراوح بُعده عن الشَّمس بين 4.4 و7.4 مليار كيلو متر، وهذا يعني أنَّ بلوتو يقترب دوريَّاً من الشَّمس أكثر من نبتون، لكنَّ الرَّنين المداري المُستقر لبلوتو مع نبتون يمنعهما من الاصطدام. ويستغرق ضوء الشَّمس 5.5 ساعة أرضيَّة للوصول إلى بلوتو، في مُتوسِّط تلك المسافة. وبسبب صغر حجمه، فإنَّ جاذبيَّة سطح بلوتو ضعيفة. ويبلغ مُتوسِّط درجة حرارته 234° مئويَّة تحت الصِّفر، وجوّه مُكوَّن من غازَي الميثان والنيتروجين. ولبلوتو خمسة أقمار معروفة، هي «شارون» (وهو أكبرها بحجم يبلغ ثُلثي حجم بلوتو تقريباً)، و«ستيكس»، و«نيكس»، و«كيربيروس»، و«هيدرا». ويُعدُّ بلوتو

وشـارون أحياناً نظاماً ثُنائياً، لأنَّ المركز الحجري لمداريهما لا يقع داخل أيٍّ من الجسـمين. وفي عام 2016، أعلن عُلماء الفلك أنَّ الغِطاء البُنّي المُحمَر للقطب الشَّمالي لشارون يتكوَّن من «الثولين»، وهي جُزيئات عضـويَّة كبيرة قد تُشـكِّل مُكوِّنات لظهور حيـاة، وهـو (الغطـاء) ينتـج مـن غـازَي الميثان والنِّيتروجين والغازات الأخرى المُنبعثة من الغلاف الجوِّي لبلوتـو، حيث تنتقل مسـافة 19000 كيلو متر إلى القمر الذي يدور في مدار بلوتو.

10- كوكب إيريس:

إيريـس، هو ثاني أكـبر كوكب قَـزَم في النِّظام الشَّمسي، وهو تاسع أضخم جُرم معروف (باستثناء الكواكب الثَّمانية الرَّئيسة) يدورُ حول الشَّمس، على الرَّغم من أن بلوتو أكبر قليلاً بالحجم، والسَّـادس عشـر من حيث الكتلـة الكليَّة في النِّظام الشَّمسـي (بمـا فيهـا الأقمـار)؛ إنَّـه جـرمٌ عابـر لنبتون في القرص المُبعثر، وله مـدارٌ شـديد الانحراف. وهو أيضـاً أكبر جسـم لم تـزُره مركبة فضـائيَّة، ولديه قمرٌ واحد كبير معروف، وهو «ديسنوميا».

كوكب إيريس

تمَّ اكتشاف إيريس في شـهر كانون الثاني من عام 2005، وسُمِّيَ على اسم إلهة الفتنة والصِّراع اليونانيَّة-الرُّومانيَّـة. ونظـراً لأنَّ إيريس بدا أكبر من بلوتو، فقد وصفته ناسا في البداية بأنَّه الكوكب العاشر للنِّظام الشَّمسي.

إنَّ خصـائص إيريـس المداريَّـة عاليـة المَيـل تُصـنِّفه كجـرم ملـيء بأجسـام جليديَّة صـغيرة مُبعـثرة، أو جـرم وراء نبتوني تشـتَّت مـن حزام كايـبر إلى مـدارات غـير عاديَّـة أكثر بُعـداً، بعد تفاعـلات جاذبيَّة مع نبتـون أثناء تشـكُّل النِّظام الشَّمسـي. ولـدى إيريس فترة مداريَّـة تبلغ 559 سـنة. وأقصـى مسـافة له عن الشَّـمس (الأوج) تبلغ 97.65 وحدة فلكيَّة، والأقرب (الحضـيض) 37.91 وحدة فلكيَّة.

الهوامش:

1- «الانفجـار العظيـم»: هـو الانفجـار الذي رُبَّمـا كان الكون قد تشـكَّل إثر حدوثه في الماضـي السَّحيق.

2- نيل اردلي: «الإنسـان والفضـاء»، مؤسسة نوفل – بيروت 1980. ص27.

3- الوحدة الفلكيَّـة: هي وحدة يُقاس بها بُعد الكواكب عن الشَّمس، وهي تُساوي مُتوسِّط المسافة بـين الأرض والشَّـمس، أي ما يُعَـادِل تقريباً 150 مليون كيلو مـتر. فوحدات المسـافة التي نعتمدها في القياس على الأرض، مثل الكيلو متر والميل تُعدُّ صـغيرة جدّاً عندمـا ننتقل إلى الفضـاء، فالقمر يبعـد عنَّا قرابـة 384600 كيلو مـتر، وهو أقرب جُرم سـماوي إلى الأرض. أمَّا الكواكب السَّـيَّارة، ككوكـب الزُّهرة، فهو يبعد عنَّا مسـافة 41 مليون كيلو متر، والمرِّيخ 78 مليون كيلو متر، وعُطارِد 91

مليـون كيلو متر. أمَّا المُشـتري فيبعـد عن الأرض مسافة 630 مليون كيلو متر تقريباً، ويبعد زُحَل عن الأرض مسـافة 1.275 مليار كيلو متر، وأورانوس 2.724 مليـار كيلو متر، ونبتون 4.351 مليار كيلو متر. أمَّـا أبعد الكواكب في مجموعتنا الشَّمسـيَّة، وهو بلوتو، فيبعد مسافة مُتراوِحة عن الأرض تبلغ وسـطيًّا أكثر من 5 مليار كيلو مـتر. وفيما يخصُّ النُّجـوم، فإنَّ أقرب نجم لنا بعد الشَّـمس يُسـمَّى «رِجْـل القنطـور» (الظُّلمان القريب)، ويسـتغرق ضـوؤه أكثر من أربع سنوات ضوئيَّة للوصول إلينا، ماضـياً في سـبيله بسـرعة 300000 كيلو متر في الثَّانية. والسَّـنة الضَّـوئيَّة التي نستخدمها لقياس المسـافات بـين النُّجوم في الفضـاء تُعَـادِل 9.46 ترليـون كيلـو مـتر (9460000000000 كيلـو متر). لذلك يُسـتخدَم مُصـطلَح الوحدة الفلكيَّة لتسـهيل قياس بُعد الكواكب عن الشَّمس، فالمرّيخ مثلاً، يبعد عنها مسـافة 1.5 وحـدة فلكيَّة، ويبعد بلوتـو عن الشَّـمس مسـافةً تتراوح بـين 30 و49 وحدة فلكيَّة، وهكذا...

4- تُسـمَّى الأضواء التي تُشاهَد ليلاً في سماء النِّصـف الشَّـمالي من الكُرة الأرضـيَّة بـ «الشَّفَق القطبي» أو «الأضواء الشَّماليَّة»، أمَّا الأضواء التي تُشاهَد في سماء النِّصف الجنوبي فتُسمَّى «الشَّفَق الاسترالي» أو «الأضواء الجنوبيَّة».

5- «سَحَابة أورت»: هي سَـحَابة كُرويَّة تتكوَّن مـن الأجسـام الجليديَّـة، توجد على بُعـد يتراوح بـين 2000 و200000 وحدة فلكيَّة عن الشَّـمس، وتمتدُّ من خارج حِزام كايبر إلى مُنتصف الطَّريق لأقرب نجم، لذلك تُشـكِّل حدودها البعيدة حافَّة النِّظام الشَّمسي.

6- منصـور جـرداق: «النِّظـام الشَّمسـي والشَّـمس والقمـر وأحـدث الآراء الفلكيَّـة فيها»، المطبعة الأدبيَّة، بيروت 1922. ص2 وما بعدها.

7- نيل أردلي: «الإنسـان والفضـاء»، مؤسسة نوفل – بيروت 1980. ص32.

8- اللُّغـات الجرمانيَّـة: هـي فرع مـن عائلة اللُّغـات الهندو-أوروبيَّـة، وأصـل مُعظـم اللُّغـات الأوروبيَّة الشَّماليَّة والغربيَّة، كالانكليزيَّة والألمانيَّة والهولنديَّة، ولُغات أمريكا الشَّـماليَّة وأوقيانوسـيا وجنوب أفريقيا الحاليَّة.

9- منصـور جـرداق: «النِّظـام الشَّمسـي والشَّـمس والقمـر وأحـدث الآراء الفلكيَّـة فيها»، المطبعة الأدبيَّة، بيروت 1922. ص19 وما بعدها.

10- نيل أردلي: «الإنسـان والفضاء»، مؤسسة نوفل، بيروت 1980. ص33.

المراجع:

- منصور جرداق: «النِّظام الشَّمسي والشَّمس والقمـر وأحـدث الآراء الفلكيَّـة فيهـا»، المطبعـة الأدبيَّة، بيروت 1922.
- نيل أردلي: «الإنسـان والفضـاء»، مؤسسـة نوفل – بيروت 1980.
- سـتيف باركر: «وسـائل النَّقل في المُسـتقبل - عبر الفضـاء» - ترجمة: جمـال عبد الرحيم - منشورات مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية – الرياض 2013.
- محمَّد حسـام الشَّـالاتي: «تاريخ استكشاف الفضـاء» (كتـاب إلكـتروني) - وزارة الثَّقافـة- الهيئة العامَّة السوريَّة للكتاب – دمشق 2022.

الجدّة وإيناس

قصّة: د.طالب عمران

كانت إيناس تنتظر أن تقودها جدّتها إلى كهف الحسرات، ولكن جدّتها لم تقتنع بمحاولاتها، بعدما سمعت كلاماً من عادل خطيبها، ومن أم إيناس نفسها، أن (إيناس) في رحلتها الأخيرة أصيبت بالانهيار والإحباط.

لذلك كان على جدّتها أن تتوقّف عن تلك الرحلات الغريبة، التي كانت تزمع أن ترافقها إيناس وقد وجدت فيها الصبية الناضجة الواعية التي يمكن أن تستفيد كثيراً من هذه الرحلات المثقلة بالخبرة والحكمة.

(1)
سمفونية الحياة

– أنت جاهزة يا جدّتي؟
– نعم يا ابنتي، أنا جاهزة.
– إلى كهف الحسرات؟
– أنت رأيت هذا الكهف في حلمك.
– ولكنه كان حلماً، ليس له علاقة بالحقيقة.
– يمكن، ولكنّه إطلالة على الحقيقة! يمكن أن تري بعضاً منه، أقصد بعضاً من هذا الحلم عندما تدخلين للكهف.
– وما المانع يا جدّتي؟
– قلت لك من قبل، عليك أن ترافقيني في رحلة ممتعة، ليس بها خوف أو وجل أو تساؤلات مرعبة، قد يرعبك (كهف الحسرات) يا إيناس، لا أريد أن أسبّب لك الرعب من جديد.
– طيب، هيّا نتحرّك إذن.
– إلى كهف الحسرات؟
– سنرى.

أغلقت الباب وانطلقت مع حفيدتها، صوب الغابة خلف الجبل.

* * *

ومع اقترابهما من الغابة، بدأت المناظر تثير دهشة إيناس:

– ما أجمل هذه المنطقة.
– نحن نطلُّ على الغابة الكبيرة، إنها أدغال متشابكة، فيها طريق سالك وحيد، لا يعرفه سوى القليل من سكّان المنطقة.
– وأنت تعرفينه؟
– بالطبع يا ابنتي.
– الأغصان متشابكة كثيراً هنا.
– خائفة؟ لا داعي للخوف الطريق سالكة، وليس من حيوان متوحّش قد يهاجمنا.
– كأنني أسمع عواء ذئاب؟
– الذئاب بعيدة، ولا تظهر إلّا في الليل.

سمعت صوت فحيح وحركة بين الشجيرات قربها فانتفضت:

– لا تخافي يا إيناس، إنها أفعى غير سامّة، ولا تهاجم أحداً سوى الحيوانات الصغيرة.
– أكان من الضروري أن نمرَّ من هنا؟ ما زال الكهف بعيداً؟
– دقائق ونخرج من الطريق المتشابك، إلى طريق أكثر عرضاً.

وفعلاً وصلا إلى طريق عريض تظلّله الأشجار العالية، وكانت النسانيس تقفز من حولهما، سمعا حواراً بين رجل وامرأة، كانا يقتربان ضمن الطريق المتشابك:

– أيمكن أن يكون اجتاز الغابة إلى الجهة الأخرى؟
– لا أدري، يجب أن نعثر عليه.

كانت المرأة تبكي:

– أنا خائفة عليه، قد تلدغه أفعى، أو يهاجمه وحش، أكان من الضروري أن تضربه بهذه الطريقة؟
– لا أدري ما أقول، لقد أغضبني صمته وعدم رغبته بالجواب عن أسئلتي.

قالت الجدّة بشكل منخفض:

– يبدو أنهم يبحثون عن ولد ضائع.

وعندما رأت المرأة، الجدّة وإيناس بدا على وجهها الارتياح:

– عفواً يا خالة، أرأيتم صبياً يركض في هذا الاتجاه؟
– لا يا ابنتي لم نرَ أحداً.

كانت ملهوفة، حزينة:

– أنا خائفة عليه، يا إلهي.

قال الرجل:

– كأن هناك ممرّاً في هذا الاتجاه.

– إنه ممرّ مغلق، الممر المفتوح في هذا الاتجاه الذي جئنا منه، ولم نرَ أحداً في طريقنا، ربّما يجب أن تعودا للبحث في مكان آخر.

– أسمعت؟ يجب علينا أن نعود لنبحث في أماكن أخرى.

قال محاولاً تهدئتها:

– قد يكون مختبئاً بين الأشجار؟

– ممكن، وربّما رآنا وأخفى نفسه عنّا خوفاً منك؟

ابتعدا عنهما وهما يجولان بين الأشجار منقّبين، سألتها إيناس:

– ما قصّة هذا الصبي، ولماذا لجأ إلى الهرب بهذه الطريقة؟

– ربّما قسا عليه والده، أمر طبيعي.

– ألا يشكّل ذلك خطراً عليه؟

– يمكن، ولكنهم سيعثرون عليه، لا تقلقي.

وصلا إلى فسحة واسعة مرتفعة تطلّ على بحيرة دائرية الشكل، قالت إيناس:

– يا إلهي ما أجمل هذا المنظر، سبحان الله.

– سنجلس هنا، ويمكن أن نتناول إفطارنا، ألست جائعة؟

– لا بأس، ومتى نصل كهف الحسرات.

– سنتحادث في ذلك بعد الإفطار.

انبعثت أصوات لطيور جارحة ولعصافير مزقزقه، وحيوانات تتصارع فيما بينها بين الأشجار، كانت إيناس قد ظهر عليها الرعب، طمأنتها الجدّة:

– إنها أصوات حيوانات داخل الغابة المغلقة، تتصارع فيما بينها أحياناً، وهي منطقة لا يجرؤ على دخولها بشر.

وصلهما صوت أنين:

– أتسمعين يا جدّتي؟

– نعم... نعم... هناك من يئنُّ، ليس بعيداً عنّا، هو صوت رجل.

– إنه في هذا الاتجاه يا جدّتي.

كان هناك رجل ممدّد على الأرض كأنّه مريض أو مصاب! قالت الجدّة:

– ساعديني سأرفع رأسه.

كان الدم يسيل من كتفه:

– كأنه مصاب بطلق ناري.

كان رجلاً في نحو الخمسين من عمره، أحضرت إيناس بعض الماء من البحيرة، وبدأت العجوز تنظّف الجرح.

– هو مصاب بطلق ناري من بندقية صيد، حالته خطيرة، يجب أن يُنقل إلى المستشفى.

كان يتأوّه:

– سأموت، سأموت.

قالت العجوز:

– تشجّع يا رجل، سننقلك للمستشفى.

– آه... لم أتوقّع أن يسدّدوا سلاحهم صوبي، إنهم أنذال! آه... سأموت! أشعر بغشاوة على عيني.

– اهدأ... أرجوك.

غمغم وهو يتأوّه:

– زينة، يا حبيبتي، قد لا أراك، أبداً.

– زينة، هل هي زوجتك؟

قال وهو يتأوّه باكياً:

– هي ابنتي الوحيدة، قد لا أراها من جديد.

– حاولي الحديث معه يا إيناس، سأحضر

بعض الأعشاب التي قد توقف هذا النزيف وتريحه.

– لا باس يـا جدّتي... يا عم، اصمد أرجوك، يجب أن تفكّر في (زينة) ولا تستسلم لليأس.

أحضـرت العجـوز بعض الأعشـاب وبـدأت تفركهـا وتعركها حتـى أصبحت عجينـة وضعتها فوق الجرح وبدأت تضغط فوقها، وهي تقول:

– قد تنقذ حياته، إن استجاب لها.

– يبدو أنه دخل في غيبوبة.

– سنحـاول إيقاظـه، آه يـا إيناس يجـب ألّا نتأخّر في إسعافه.

– وماذا يجب أن نعمل نحن وحيدتان هنا.

– قد يأتي بعض الناس إلى هذه المنطقة.

– والتأخير ليس في صالحه، مسكين.

كأنّ الأعشاب بدأت بالتأثير، فتح عينيه:

– من أنتما؟ ما الذي حدث لي؟

– يبدو أنك أصبت بطلقة صياد.

هؤلاء الأنذال، حاولت أن أمنعهم من الصيد، ويبدو أنهم غدروا بي.

حاول الحركة فتأوّه متألّماً، قالت العجوز:

– اهدأ أرجوك، أنت متعب وتحتاج لعناية طبّية.

كانـت هنـاك حركـة بـين الأشجـار ورجـال يتضاحكون وتبع ذلك أكثر من طلقة ناريّة:

– سأطلق النار على هذا الطير.

همست لإيناس:

– إنهم بعض الصيادين، ربّما كانوا من الذين أطلقوا عليه النار، احذري أن تقومي بأية حركة.

قال الرجل متأوّهاً:

– أرجوك، خبئيني قد يؤذونني.

– لا تقلق لن يمسّك أحد بسوء.

رأى الصيادون العجوز وإيناس، قال أحدهم:

– هل رأيتم طيراً يسقط قريباً من هنا؟

قالت العجوز بسخريّة:

– رأينا هذا الرجل المصاب، ربّما اعتقدتم أنّه طير فأطلقتم النار عليه؟

– مـاذا تقولين؟ أطلقنا النـار فعلاً على طير، هل أصاب طلق ناري هذا الرجل؟

– نعم، ومن إحدى بنادقكم.

– ماذا تقولين أيتها العجوز؟ أنت تخرّفين.

قالت بغضب:

– أبناء المنطقة آتون، وسترون أنني لا أخرّف.

قال أحدهم:

– ابتعدوا عن هذا المكان قبل أن تتّهمنا فعلاً.

– لـن تستطيعوا الابتعاد، هه اسمع يا بنيّ أنت تراهم الآن، من منهم أطلق النار عليك؟

– أرجوك يا خالة، أنا أموت.

– لا تخف، لا تكن جباناً، يجب أن يعاقبوا على جريمتهم.

صرخ أحد الصيادين:

– ساعدوني، علقت رجلي بالنباتات المتسلّقة.

قال زميله:

– هـه... سأحاول أن أخلّصك، يـا إلهي يبدو أنني علقت.

اقترب الثالث ساخراً:

– ماذا حدث لكما؟

– نحـن عالقـان، تعال خلّصنـا أحضر سكيناً لقطـع لفائـف النباتـات المتسلّقـة، بسرعـة، كأنّ النبات يشدّ لفائفه حولي.

– وأنا أيضاً، إنه يمتدُّ ملتفّاً على الجسم.

قالت العجوز بغضب:

– والآن وقـد وقعتما! من الذي أطلق النار على هذا المسكين؟

* * *

كانت (زينة) ابنة الرجل المصاب ساهية تنتظر والدها حين رأت حلماً غريباً عن والدها وقد تكاثرت حوله الوحوش وهو يحاول إبعادها، فأخذت تصرخ:

«النجدة. النجدة، والدي تهاجمه الوحوش، الأشجار تتحرّك، الوحوش تبتعد والأشجار تطاردها.

استيقظت مرعوبة، بحثت عن والدها في البيت لم تره، كان جوّاله على المنضدة في الصالة، شعرت أن عليها أن تبحث عنه، حضّرت الغداء وقد شعرت بالتعب فتمدّدت تنتظر عودته فغفت، لترى ذلك الكابوس. كانت الساعة تشير إلى الثالثة، فهو تأخّر عن موعد عودته من البستان القريب من القرية، فخرجت من البيت متّجهة صوب البستان.

أمّا إيناس فكانت تراقب ما يجري للصيادين بفضول زائد:

– أمعقول ما يجري يا جدّتي؟

– كأن هذه النباتات، وهي كائنات حيّة، تدافع عن حياتها، وتحمي من يذود عنها.

كان الصيّاد الثالث يحاول قطع لفائف النباتات حول صديقيه:

– ما هذا؟ السكين رغم حدّة نصلها لا تؤثّر في هذه النباتات.

– نرجوك عجّل نكاد نموت، الفروع الملتفّة تتابع ضغطها علينا، آه... نكاد نموت.

قالت العجوز بهدوء:

– مَنْ أطلق النار على هذا الرجل بقصد قتله؟ ستظلُّ سوق هذه النباتات تلتفُّ عليكما وتضغط عليكما حتى يعترف أحدٌ منكما بالجريمة.

– اسمعي أيتها العجوز، نحن نمارس الصيد، نحترف الصيد، ولا نريد أن نتوقّف عن ذلك، وهذا الرجل الممدّد كان يضايقنا كثيراً، وقد سلّط علينا منظمات حماية الحيوان، ولكننا نعرف كيف نتهرّب من هذه المنظمات وكيف نحمي أنفسنا.

– أنتم تقتلون الحيوانات، وتخرّبون التوازن البيئي، وتعتدون على من يحاول منعكم، وكان هذا الرجل أحد ضحاياكم.

– وما شأنك أنتِ، من لجنة الحفاظ على البيئة؟

– أي مواطن يَعيش في هذه البلاد، وينتمي إليها يجب أن يحافظ على بيئتها.

– يبدو أن النباتات تزداد التفافاً حولكما.

كان أحد الصيادين يكاد يختنق وقد ازدادت النباتات التفافاً حوله:

– أنا أموت... أرجوكم خلّصوني.

ولم يشعر الصيّاد الثالث إلاّ والنباتات تلتفّ حوله أيضاً فصرخ:

– أنا أموت، هذه النباتات اللعينة التفّت حولي.

– أتعرفون شيئاً عن هذه النباتات المتسلّقة؟ بالتأكيد لا... الطيور تنقل بأرجلها غبار الطلع إلى أزهارها المؤنّثة، فهي جزء من سمفونية الحياة هنا، وأنتم تقتلون الطيور التي تساعدها أو تطردونها من الغابة، النباتات تدافع عن نفسها.

كان الصيّاد الذي التفّت حوله النباتات في البداية هو الأكثر معاناة:

– أرجوك خلّصيني أنا أموت.

– وأنا أشعر بضيق في تنفّسي.

– حاولت أن أخلّصكم فالتفّت عليّ النباتات.

قالت العجوز:

– ليعترف الجاني بفعلته، من منكم أطلق النار على هذا الرجل؟

قال الصيّاد الثالث وهو يحاول تخليص نفسه والنباتات تزداد التفافاً حوله:

– إنهـا بندقية هذا الرجل، الذي يكاد يختنق، والرصاصـة التي أطلقتها أعطاهـا له الآخر، بعد أن نفدت طلقاته.

– كلكم مشتركون بالجريمة إذن.

قال الصيّاد:

– أنت تمارسين السحـر معي، هذه الأغصان المتشعّبة يحرّكها السحر.

قالت العجوز بغضب:

– تحرّكهـا إرادة الخـير أيهـا المأفـون! هـذه النباتات تدافع عن نفسها ضدّ من ينتهك حياتها.

– أنت مأفونة أيتها العجوز، يا إلهي أنا أتعذّب، أبعدي سَحرك عنّا.

كانت زينة قد وصلت الغابة وهي تصرخ تنادي أبيها، الذي انتفض وهو يتألّم:

– إنهـا زينة، أرجـوك يا ابنتي اذهبـي إليها، ودلّيها على مكاني.

قالت إيناس:

– سأفعل يا عم، سأفعل.

همهمـت الجـدّة «عسى أن تتعلّـم إيناس هذا الدرس جيداً، وتنسى موضوع كهف الحسرات.

كانـت سيّـارات الشرطة تطلـق زمورها وهي تدخـل بين الشجـر، وظهرت إيناس وهي تمسك بيد زينة، التي بدت ملهوفة حزينة:

– جدّتي، أحضرت الشرطة معي، وهذه زينة، رأت حلماً غريباً، الوحوش تهاجم والدها.

كانت زينة قد انفجرت بالبكاء وهي ترى والدها على هذه الحالة، قبّلت يد العجوز وهي تنشج:

– شكـراً لك يـا جدّتي أنقذت أبـي من الموت، ماذا جرى لك يا أبي؟

– أنـا بخير يـا ابنتي لا تقلقي علـي، لولا هذه السيّدة الجليلة وحفيدتها لانتهيت.

توقّفت إحـدى السيارات قربهـم، هبط بعض عناصرها ومعهم ضابط:

– وردنـا اتصال غريب عـن حادثة إطلاق نار على رجل، مـن بنادق صيادين، حاولوا قتله بشكل متعمّد، أنتم هؤلاء؟

– نعـم يا سيّـدي، أرجوكـم خلّصونا من هذه النباتات الكريهة، نكاد نموت.

قالت العجوز

– يجـب أن تتألّـموا!! لأنّ من يطلـق النار على إنسـان عامداً متعمّـداً يجب أن يتعـذّب، وخاصة إذا كان هـذا الإنسـان يدافع عـن البيئة بطيورها وحيواناتها الآمنة.

ثمّ وجّهت حديثها للضابط:

– يجـب أن تعتقلـوا هـؤلاء الصياديـن، وأن توصلوا هذا الرجل إلى المستشفى، يجب أن يسعف سريعاً.

قال الضابط:

– حكت لنا هذه الفتاة قصّة طلقات النار.

كانوا يتألّمون وما زالت لفائف النباتات حولهم:

– نحن نختنق، خلّصونا من هذه النباتات؟

قال الضابط:

– أحدهم أطلق النار على هذا الرجل؟

– نعم أيّهـا الضابط ولكنّهـم اشتركوا جميعاً بالجريمة، وسوف تسمع اعترافهم.

صرخوا:

– نحن من أطلق النار عليه، أرجوكم خلّصونا من هذه اللفائف التي تخنقنا.

– أحضروا وسائل خاصّة لقطع هذه اللفائف.

قالت العجوز بهدوء:

– لا داعـي لذلـك، حـين تقتربـون منهـم، سترتخي هذه النباتات وتحرّرهم.

قال الضابط مستغرباً:

– ماذا تقولين؟

– جرّب ذلك أيّها الضابط.

اقترب رجال الشرطة من الصيادين فبدأت لفائف النبات تتفلّت عنهم:

– غريب، كيف حدث هذا؟ لقد ارتخت النباتات فعلاً.

وسط ذهول الضابط ورجاله، همهمت إيناس:

– معقول يا جدّتي كيف يحدث هذا؟

– سأشرح لك الأمر فيما بعد.

قال الضابط:

– كيف حدث ذلك؟

– هؤلاء اعتدوا على حرمة البيئة هنا، وقتلوا بعض طيورها وحيواناتها، فدافعت عن نفسها ضدّهم بما رأيته يا سيادة الضابط.

– أمر غريب فعلاً.

أعطى أوامره:

– اقبضوا عليهم يا رجال، واحملوا هذا الجريح وانقلوه بعناية إلى المستشفى.

– حالته خطرة يا بني، وهو يدّعي عليهم وقد اعترفوا أنهم من أطلق النار.

– وسيعترفون أيضاً في المخفر كما اعترفوا هنا.

ودّعت العجوز الضابط ورجاله من الشرطة، وأوصت زينة أن تعيد خلطة النبات فوق الجرح بعد خياطته، فستتحسّن حالة والدها بسرعة.

ووقفت إيناس تشير مودّعة لزينة وهي تهمهم مستغربة:

– كأنك أنت من أوقع هؤلاء الرجال بالفخ، كأنّ النباتات وصلتها رسالتك، فقامت بعمل يبدو شبه مستحيل.

– يا ابنتي، النباتات كائنات حيّة، وهي متطوّرة كثيراً عن البكتريا والفيروسات، لها طبائع وحواس، يمكنني أن أحدّثك عنها لساعات دون أن تشعري بالملل.

– أمر غريب.

دخلت إيناس إلى النباتات المتشابكة ومرّت بينها بسلام:

– كيف علقت أرجلهم بهذه الألياف، ثمّ التفّت عليهم، كأنها تقوم بعمل خارق، أمرت بالقيام به.

– يجب أن تتعلّمي لغة الحياة جيداً، كلّ الكائنات الحيّة لها طرق معيشة تنفرد فيها، ولا تتشابه فيما بينها تماماً.

– هناك اختلافات وفروقات بينها دائماً؟

– نعم يا ابنتي، ما رأيك لو تابعنا طريقنا حول البحيرة.

– لا بأس، سأجمع أغراضنا التي أخرجناها من الصندوق من أجل خلط النباتات لأجل والد زينة.

كانت هناك حركة بين الشجر:

– ما هذا؟ كأنّ شيئاً يحرّك أغصان الشجرة.

دخلت العجوز تبحث في مكان الحركة، ثمّ قالت مسرورة:

– إنه الصبي الضائع، انزل يا بني ولا تخف.

– أين؟ أنا لا أراه.

– إنه على الشجرة، أشعر به، أشعر بنبضات قلبه، هيّا يا بنيّ، انزل بهدوء، ولا تخفْ.

كان فتى في نحو العاشرة من عمره، يبدو أنّه اطمأنّ للعجوز:

– أهلي يبحثون عنّي، قد يعاقبونني.

– هم يبحثون عنك، ولكن لن يعاقبك أحد، أمّك تكاد تقتل نفسها من الحزن عليك، خائفة أن تلتهمك الوحوش، أو تلدغك أفعى أو حشرة سامّة.

نزل الصبيّ فعانقته العجوز:

– أنت تشبهين جدّتي المتوفّاة.

– تعـالَ يا حبيبـي، اجلس هنا، هيّـا يا إيناس جهّزي له بعض الطعام، إنه جائع.

– حسناً يا جدّتي.

– سيصل أهلك إلى هنا، لا تقلق.

– ما دمتُ معك يا جدّتي لست خائفاً.

– يا حبيبي.

وبالفعـل بعـد أن تنـاول الطعـام بشراهة وهو مطمئنٌّ لوجود العجوز التي كانت تتعامل معه بحنان وسـط استغراب إيناسـ... وصلتهم أصـوات الأب والأم اللذين يبحثان عنه، بدا خائفاً من جديد:

– لا تخفْ، لم يمسّـك أحد بسوء، لماذا هربت من البيت؟

– والدي سريع الغضب، انهال عليّ ضرباً قبل أن أجيبه عن أسئلته.

– وماذا كانت أسئلته؟

– كان زميلي مصابـاً، ضربته سيارة طائشة، وقـد نقلنـاه إلى المستشفـى وهذا مـا أخّرني عن البيت، لم أغادر المستشفـى حتى استقرّت حالته، وحـين وصلتُ وكنـتُ أريدُ أنْ أشـرحَ لهم ما جرى (لعاطـف) زميلـي!! حتّى بـدأت الضربات تنهال عليّ! هذا ما جعلني أهرب من البيت ساخطاً.

رأته الأمّ فهتفت بفرح:

– إنه هناك، شكراً للّه.

– لقد أتعبنا هذا المشاكس.

– أرجوك اهدأ قليلاً.

وقفت العجوز وهي تضمّ الصبيّ بحنان:

– كيف يضرب مثل هذا الصبي الرائع؟ تحت انفعالك وغضبك، كدتَ تضيّع ابنك.

– لماذا هرب؟ كان يجب أن يبقى.

– أن يبقى وأنت تنهال عليه بالضرب، وهو حزين على رفيقه الذي كادت تقتله تلك السيارة الطائشة؟

– ماذا تقولين؟

– هذا ما جرى، وأنت لم ترغب بسماعه؟

شرحـت العجـوز لهـم القصّـة بالتفصيـل، واطمأنّـت إلى أنّهـم استوعبوا الأمـر، وقد ضمّت الأم ابنها إلى صدرها. قال الأب:

– قلقنا على تأخّره! اعتقدناه يضيّع الوقت في اللعب.

– اسأله بهـدوء... استفسر منـه... هو صبي ذكي ولا يكذب.

كانت الأم تضمّه بـين ذراعيها وهي تبكي، مدّ الأب يده نحوه فأدار رأسه ليغرقه في حضن أمّه:

– تعالَ يا حبيبي أنا آسف، تسرّعت.

شدّه إليه وهو يضمّه وقد استكان الصبيّ أخيراً، ثمّ غادروا والصبي يلوّح لإيناس والجدّة بكلتا يديه.

* * *

وحين استعدّت إيناس وجدّتها للدوران حول البحيرة:

– ألن نذهب إلى كهف الحسرات؟

– سندور حول البحيرة، ونزور مكاناً آخر.

– وكهف الحسرات؟

– سنرى يا ابنتي سنرى.

* * *

(2)

يسمّونه كهف الحسرات

في ذلـك اليـوم رغبـت إيناسـ بالمبيـت عند جدّتها، وقد رغبـت أن تمضي معها وقتاً قبل زواج إيناس، قالت أمها:

– بعـد أسبوعين ستتزوجين يـا ابنتي، أهذا هو السبب الذي جعلك تصرّين على النوم عند جدّتك.

– جدّتي مدهشة بمعرفتهـا للعالم، وأشعر أنه مضـى وقت طويـل قبـل أن أدخل معهـا في دائرة مفاجآت جديدة.

– في المـرّة الأخيرة التي قضيـت معها يومين، عدت صفراءَ الوجه متعبة، وبقيتِ مَدّة ثلاثة أيام لا تتكلّمين فيها مع أحد، حتى مع خطيبك.

– ولكـن ما شهدتُـه كان مذهلاً يـا أمّاه، كان أكـبر مـن طاقتـي للاحتمـال كان عمـلاً أشبـه بالخيال، جدّتي أكبر من هذا العصر يا أمّاه.

– أنـت تحبينها كثيراً، لذلك كلُّ ما تفعله يبدو لك مذهلاً.

– أمعقول يا أمّاه؟ أتغارين منها؟

– قلت لي هذه الكلمة وكرّرتها أكثر من مرّة، أنا أغار منها؟ هـي أمي التي أحبّها وأحترمها، ولكنها بعد وفاة أبي قبل عشرين عاماً تعيش حياة غريبة.

– لأنهـا تحبُّ العزلة والرحـلات الغريبة، هي لا تطالبكـم أنتـم أولادهـا بشيء، تعيشـ حياتها باستقلالية ولا تبغي عوناً من أحد.

– أقالت لك شيئاً عن ذلك؟

– لا أبـداً، لم تذكركـم أنتـم أولادهـا سـوى بالخير، وحين سـألتُهـا ألستِ حزينة يا جدّتي لأن أولادك لا يزورونـك؟ قالت: «معـذورون يا ابنتي، أخذتهـم زحمة الحيـاة، لا أريدُ سـوى سعادتهم، لستُ بحاجة للمساعدة، على الأقل حتى الآن».

– هكذا قالت لك؟

– نعم يا أمّاه، جدّتي إنسانة غير عادية، أشعر أنهـا تنتمي لعالم يتفوّق علـى عالمنا، هه، أترغبين بزيارتها؟

– لمَ لا؟ والدك متعب كثير الطلبات، ولكني سأقنعه في الأيامَ المقبلة، بزيارة جدّتك، هو يحترمها كثيراً.

– حسناً، ستفرح جدّتي بهذا الخبر.

رنّ الهاتف فرفعتْ الأم السمّاعة:

– آلو، أمّاه، إيناس هنا، تفضّلي.

استغربـت إيناس السرعة التـي ناولتها أمّها سمّاعة الهاتف، فهمست لها:

– لماذا لم تسأليها عن أحوالها؟

– تكلّمي معها بدت لي مستعجلة في طلبها لك، كأنّ شيئاً يشغلها.

قالت إيناس بلهفة:

– كيف حالك يا جدّتي؟

– جهّـزي ثيابـاً شتويـة معـك، المنطقـة التي سنزورهـا ستكون باردة قليـلاً. قلت لكِ ذلك من قبل، أخافُ أن تنسي الموضوع.

– جهّزتُ نفسي يا جدّتي لذلك. لا تقلقي.

– حسناً، أنا بانتظارك يا حبيبتي.

وضعتْ السمّاعة وقالت:

– لماذا لم تبادليها الحديثَ يا أمّاه؟

– كانـت سريعـة الـكلام! طلبتـكِ ولم تتح لي فرصـة لأتبادلَ معهـا الحديث، هـه، أتريدين أية مساعدة في توضيب حاجياتك؟

– لا، شكراً لك.

رغم أنها عادت مـن رحلتها الأخيرة مع جدّتها مذهولة متعبة، إلّا أنها غرقت في التفكير وقد شعرت أن الحياة مختلفة حين ندخل في عمق معانيها.

عادت بذاكرتهـا إلى رحلاتها الأولى، وقلّبت صفحات يومياتهـا، فـرأت أن ما كتبته يجـب أن يُنشـر ويطّلع عليه النـاس، رغم أن جدّتها لم تكن مهتمّـة بنشر تفاصيل هذه الرحلات العجيبة، ورنّ جرس الهاتف قربها، كان خطيبها:

– إيناس، ستذهبين إلى جدّتك؟

– نعم يا عادل، أتريد شيئاً؟

– أنا قادم لأوصلك إلى هناك.

– طيّب، سأنتظرك.

قالت الأمّ:

– هذا أفضل حـين يوصلك بسيارته إلى هناك سأكون أكثر اطمئناناً لأن الوقت تأخّر على ذهابك.

– إنهـا السـاعـة الثالثـة يـا أمّـاه، نحتاج نحو ساعة ونصف لنصل إلى دار جدّتي في القرية.

– لذلـك لا أتمنّـى أن تذهبـي لوحـدك إلى الكـراج ثم من الكراج إلى القرية، هذا سيستغرق وقتاً، خائفة عليك.

– لا بأس، سأكون بخير لا تقلقي.

حضـر عادل واصطحب إيناس إلى القرية، في سيارته الصغيرة:

– إنها امرأة عجيبة جدّتك هذه.

– أنت معجب بها، وتحب دائماً أن تبادل الحديث.

– جدّتك حكيمة، ويبدو أن الفترة التي عاشتها لوحدهـا، وقراءتها الكثـيرة للكتب، ورحلاتها إلى مناطق غـير مألوفة، أكسبها الكثـير من المعرفة، ثقافتها غير عادية.

– أشعر أحياناً أننـي انتقل إلى زمن آخر حين أغوص معهـا في رحلاتهـا العجيبـة، خاصة تلك الرحلة إلى مدينة الخلاص.

– مدينـة الشـرور؟ وكيـف لا يزورهـا الناس ويتعرّفون عليها؟

– لأنهـا مدينة مرعبـة، حين أتذكّرهـا أشعر بالخوف.

أوصل عـادل إيناس إلى أمام دار الجـدّة، وحمل حقيبتها وطرقا الباب، فتحت الجدّة الباب وهي تبتسم:

– أهلاً بكِ يا إيناس، كيف حالكَ يا عادل.

– بخير يا جدّتي.

– ادخل واشرب القهوة.

– يجب أن أصل قبل المغيب، لا أحب قيادة السيارة في الليـل، طرقاتنـا العامّة بين المـدن ليست مضاءة. والسائقون ليسوا مهتمّين بقوانين المرور الليلي.

– معك حق يا بنيّ، كما تشاء، رافقتك السلامة.

وشوش الجدّة:

– إيناس متحمّسـة للرحلـة التـي تزمعـين اصطحابها، أرجو ألّا تكون رحلة مرعبة.

– ليست الرحلة هذه المرّة مرعبة... اطمئن... مع السلامة.

ودّعتـه إيناس حتّـى السيّـارة وهـو يوصيها

بالحرص، تحرّكت السيّـارة وهي تلوّح له، وعادت إلى جدّتهـا التـي كانت تراقبها عـن الباب، قالت إيناس وهي تتنهّد:

– كـم أنا متشوّقـة للتعرّف على المـكان الذي سنذهب إليه غداً.

– أنت فتـاة ستتزوّجين بعد نحو أسبوعين، لن آخذك إلى أي مكان من هذه الأمكنة الغامضة.

– لمـاذا يا جدّتـي؟ وما دخل زواجـي بزيارتي لهذه الأمكنة الغامضة؟

– يبدو أن رحلتنا الأخيرة إلى مدينة الخلاص قـد أثّرت فيكِ كثيراً وحكيـت بعضاً من تفاصيلها لوالدتك، ولخطيبك. ولا أكتمكَ أن خطيبَك عادل همس لي وهو يودّعنـي أن انتبهَ إليكِ ولا أصحبكِ إلى أمكنة قد تخيفك أسرارُها.

– أرجـوك يـا جدّتي لا تهتمّي بمـا سمعته من عـادل، جئتُ هـذه المـرّة لأكملَ كتاباتـي عنَ هذه الأمكنـة الغامضة، وحديثـي إلى أمّي أو عادل عن مدينة الخلاص لم يكن مقصوداً. كنتُ متأثّرة بما رأيتُه فحكيتُ بعضاً من تفاصيله.

– على كلّ حـال، الأمر مختلـف الآن، سأبذل جهـدي حتـى لا أجعـل مجيئـك إليّ يحمـلُ آثاراً تخيفك، أنا يا ابنتي مشغولة بفهم العالم وأسراره وقـد عشتُ الأيام الأخيرة في حياة جدّك وأنا أطلّ علـى دوائـر غامضة مخيفة، شجّعنـي جدّك على الدخول فيها وكشف أسرارها.

– لم تحدثيني من قبل عن ذلك.

– قـد أحكيها لـكِ يوماً، ولكـن السنوات التي تلـت وفـاة جـدّك –رحمـه الله– كانـت سنوات كشـف، عشتُها بـكلّ جوارحي، وإن كنـتِ تريدين الكتابـة عن رحلاتك معي، فأنـتِ لا تعرفين سوى القليل عنّي وعن الأسرارِ التي اكتشفُها باستمرار.

– آسفة يا جدّتـي، يبدو إنني لم أصل بعد إلى المستوى الذي يؤهّلني للتعـرّف عليكِ والدخول في دائـرة حياتك التي تعيشينها، ولكـنَ صدقيني أنا أحبّكِ حبّاً لا يُوصف، أنت إنسانة متفوّقة لا تنتمي إلى عالمنا الفوضوي.

انفجرت تبكي، ضمّتها الجدّة إلى صدرها:

– اهدئـي يـا إيناس، وكفكفي دمعـك، ليس من الضروري أن ينشغل بالك، بحياتي، أنا راضية ومقتنعة بهـا. وأعلـم أن بعض أولادي يعتبرونني في مرحلـة خرف، وحـاول بعضُهم أن يلزمنـي بخادمة تساعدني في شيخوختي، وتنتبه إلى تصرّفاتي التي يعتقدون أنها تصرّفات غير منطقية، لها علاقة بالخرف.

– لم أكـن أعلمُ أنك متألّمـة إلى هذا الحدّ من أولادك! يبدو أنهم بالغوا في الابتعاد عنك.

– لا بأس، أنا بخـير والحمد لله، ولستُ آسفةً على شيء ممّا أفعله.

قطـع عليهمـا الحديـث رنـين جرس البـاب الخارجي، تساءلت الجدّة:

– من الذي يأتينا في هذه الساعة؟

– سنرى مَنْ في الباب.

فتحت الباب، كان هناك فتى بالباب:

– آسف يا جدّتي، هل أمي موجودة؟

– آه... أنت ابن (رحمة)؟ لم أرَها اليوم.

– قالـت إنهـا ستمرّ عليـك، وقـد تأخّرت في العودة إلى البيت، نحن قلقون عليها. كان يجب أن تعود قبل ساعة من الآن.

– ربّمـا تزور قـبر جدّتك، أمّها، لا بـدَّ وأنها نامت هناك، المقبرة قريبة، يمكنك تفقّدها هناك، وإخباري.

– نعم، نعم، شكراً لك.

ذهب الفتى، قالت الجدّة:

– سأجهّز عشاءً خفيفاً ونتبادل الحديث في السهرة.

– سأساعدك.

انشغلا بتحضير العشاء، ثم طرق الباب من جديد، فتحت العجوز الباب، كانت رحمة وابنها:

– أهلاً بك يا رحمة، يبحثون عنك؟

قال الفتى:

– كانت فعلاً نائمة عند قبر جدّتي.

قالت رحمة وهي تتنهّد بحرقة:

– كان يجب أن أزورك قبل ذهابي للمقبرة، ولكن هذا ما حدث.

– تفضّلي يا رحمة، ادخل يا صغيري.

قالت رحمة:

– أنا أرى أمي في الحلم دائماً، وحين وصلتُ قبرَها كنتُ أشعرُ بخدر فتمدّدتُ ساندةً ظهري إلى جذع الشجرة المطلّ على قبر أمي ونمتُ؛ ورأيت حلماً عجيباً.

– ماذا رأيت؟ احكي لي.

– كنت كأنني أسيرُ في كهف فيه أضواءٌ مشعّة حين رأيتُ أمّي تخرج من إحدى الزوايا وتمسكُ بيدي وهي تقول: «تعالي إليّ يا رحمة، جميع من تحبينهم بانتظارك»..

وحين مشينا عدّة خطوات دخلنا من فتحة ضيقة، لأجد (والدي وأخي رحيم وعمّتي أم سامر) وكلّ الموتى من أهلي هناك. رحّبوا بي وعانقوني، وكنتُ سعيدة معهم.

– وانتهى حلمك؟

– لا، أتى شخص فجأة إلينا، كان رجلاً مكلّلاً بالبياض، وجهه مشرق، وطلب أن أرافقه، وحين عارضت أمّي قال لها:

«لديها أعمال يجب عليها القيام. سترافقني»، قالت أمّي:

«بدت سعيدة معنا»

«لا، هي لا تعرف شيئاً عن هذا المكان»، قالت أمّي:

«ولكنها مع الذين يحبّونها»، أكّد الرجل:

«وستعود إلى أناس آخرين، هم بحاجتها أيضاً»..

أكملت رحمة حلمها:

– صحبني الرجل الغريب، وأخرجني من الكهف، وكنتُ وأنا خارجة أسمع التأوّهات من كلّ مكان، حتى أصبحنا خارجه، نظرتُ حولي أبحثُ عن الرجل فوجدته قد اختفى، فاتّجهت إلى الكهف لأدخل فيه من جديد، ولكن يداً كانت تهزّني لتوقظني كانت يدُ ابني.

قالت الجدّة وهي تطبطبُ على كتف رحمة:

– أنت متعلّقة بأمّك كثيراً لدرجة أنك تزورين قبرها باستمرار، أمّك ماتت يا رحمة، وأولادك وزوجك بحاجة إليك، والرجل المكلّل بالبياض، أخرجك من اجتماع الموتى من أقربائك حولك، ليقول لك، عودي إلى رشدك، واهتمّي بزوجك وأطفالك، ألم يقل لأمّك في المنام «وستعود إلى أناس آخرين هم بحاجتها إليها أيضاً».

قالت موافقة:

– نعم... نعم... ذكرت ذلك بتفاصيله.

– إذن، لا تكرّري هذه الزيارات للمقبرة، واهتمّي بأمر أسرتك.

قال الصبيّ:

– والدي حزين لأجلها ويعدّها مقصّرة معنا، منذ أن ماتت جدّتي قبل نحو الشهر.

– ستنتبه لنفسها بعد هذه الليلة، لا تقلق يا صغيري.

هزّت رحمة رأسها بحيرة، ثم قالت:

– أنا ممتنّة لكِ يا سيدتي، أنتِ إنسانة حكيمة، والجميع يتحدّث عن حكمتك.

– تشربان الشاي؟

قال الصبيّ:

– لا يا جدّتي، والدي ينتظر وهو قلق علينا.

حاولت تقبيل يد الجدّة ولكنّها دفعتها بلطف:

– مع السلامة يا رحمة.

أغلقت الباب وعادت إلى إيناس التي كانت تراقب ما يجري بفضول، وقد ظهرت عليها الدهشة:

– ما بك يا إيناس؟

– آسفة، شدّني الطفل بحديثه عن أمه، ثمّ تعرّفت على الحكاية، سمعت كلّ ما قالته رحمة.

– مسكينة، كانت تحبّ والدتها حبّاً شديداً، وحين ماتت، حزنت عليها ونست حياتها ومتطلّبات أسرتها، وظلّت تزور القبرَ باستمرار، حتى أتاها ذلك الرجل في الحلم يعيدها إلى صوابها.

– أنت من ساهمتِ في ذلك يا جدّتي بتفسيرك المنطقي للحلم.

– لا بأس، هه، أصبح العشاء جاهزاً؟

– نعم. رتّبت العشاء البسيط على طاولة المطبخ الصغيرة.

– سلمت يداك.

كانت إيناس متشوّقة لتبدأ جدّتها بالحديث عن كهف الحَسَرات كما وعدتها من قبل، ولكنّ الجدّة خاضت في أحاديث أخرى.

– لماذا تبتعدين بأحاديثك عن الموضوع الرئيس لزيارتي، أقصد (كهف الحَسَرات) وعدتني أن أزوره غداً. وأريد أن تحدّثيني عنه قليلاً.

– بصراحة يا إيناس، لستُ متحمّسة للذهاب إلى كهف الحَسَرات غداً.

– لماذا يا جدّتي؟ لقد وعدتني.

– قد تخافين من حكاياته، ومن الزوايا التي قد ترينها هناك. ولا أريدُ أن أخيفك من جديد.

– آه يا إلهي، أنا السبب، لم تعودي تثقين بي وبفهمي لهذه العوالم بعدما حكيت عن مدينة الخلاص المرعبة، لأمّي ولعادل.

– ربّما كانا على حق. قد أكون بالغت في اعتبارك مهيّأة لمثل هذه الأسرار، لذلك، ستكون رحلتنا غداً إلى منطقة جميلة فيها نبع ماء وأشجار وخضرة، وحيوانات متنوّعة، وطيور ملوّنة.

– وكهف الحسرات؟

– قد أحكي لك عنه يوماً ما.

– كما تشائين، وإن كنت متألّمة من نفسي لأنني خرجت عن وعدي لك بالصمت، وعدم الثرثرة بالحديث عن الأسرار التي اكتشفها في رحلاتي معك، آسفة يا جدّتي.

– لا بأس. هيّا يجب أن تنامي.

ورغم أن (إيناس) تقلّبت كثيراً قبل أن تنام، إلّا أنّها غفت أخيراً، ورأت نفسها مع جدّتها، وهما تسيران في طريق ضيّق.

– إلى أين نحن نسير يا جدّتي؟

– إلى كهف الحَسَرات، ألا ترغبين برؤيته ومعرفة حكايته.

– نعم، نعم، اعتقدتُ أنكِ غاضبة منّي ولن تأخذيني إليه.

– لا بأس، ربّما كانت هذه هي المرّة الأخيرة التي تزورنني فيها، وتطلبين مني أن أصحبك إلى مكان غامض مثل هذا الكهف.

ورأت نفسها وجدّتها تقتربان من فوهة واسعة لكهف. وحين ولجتا فيه، بدأت أصوات تأوّهات تصلهما:

– ما هذه الأصوات يا جدّتي؟

– إنها أصوات أناس يتحسّرون على الفرص التي ضاعت منهم في حياتهم، وهي فرص كانت تشكّل إمكانية لتغيير حياتهم.

– أمر غريب هه، أرى رجلاً بلحية بيضاء يقترب منّا.

– أهلاً بكما في كهف الحَسَرات.

– أنت من حرّاس المكان؟

– نعم، ولا أرى سوى القليل من البشر يزورون هذا الكهف هه، من أين ستبدآن؟

قالت الجدّة:

– سنبدأ من زاوية الندم والحسرة؟

– هـا؟ يبدو أنـك تعرفين المكان جيـداً، آه... عرفتـك أنـت المـرأة الحكيمـة التي تـزور كهفنا أحياناً، وتستمعين لحكايات الناس هنا.

قالت إيناس مخاطبة جدّتها بصوت خافت:

– زاوية الندم والحَسرة؟

– نعم، سترين نمـاذج غريبة من البشر هنا، انتبهي جيداً.

دخلا تلك الزاوية في ضباب كثيف بدأ ينقشع، وتداخلت الأصوات:

– كنـتُ شابـاً مندفعـاً، لم أهتـمّ بمستقبلي، أهـربُ مـن الدراسـة إلى المتعة، وأضعـتُ فرصاً كثـيرة لترميـم حياتـي، ولكني حين صحـوتُ بعد سنـوات وجدتُ نفسي في زحمة الحياة بلا مال ولا عمل فاتجهتُ إلى الجانب الخطأ.

– بدأتَ تسرق أو تتاجر بالممنوعات.

قال آخر:

– شاركتُ أحد كبار التجّار في عملياته لتهريب الآثـار وحصلتُ علـى أموال طائلـة! لم أستطعْ أن أبنـي فيهـا أسـرةً صحيحـة، إذ إن أولادي فشلوا في حياتهم واتبعوا خطـاي –دون تبصّر– فدخل بعضهم السجن، وبعضهم قتلته المخدرات.

وكأنّما كانوا يعترفون موجّهين اعترافاتهم للجدّة:

– وأنـا يا سيدتـي. قصّتي غريبـة، كنتُ فتاةً جميلـة طموحة، قبلتُ الزواج مـن كهل ثري طمعاً بـأن أرثـه بعـد موتـه، لكني سلّمـتُ نفسـي لابنه الشـاب، وحين مـاتَ زوجي، ظلّ ابنُه يـتردّد عليّ وقد ورثتُ فعلاً أموالاً طائلة.

– وحملتِ منه سِفَاحاً؟

– نعم، وادّعيـتُ أن ابنتي التي ولدتها هي من زوجـي وقد شبّت ابنتي على الخطيئة فتحوّلت إلى كائنة مدمّرة، تستمتع بأذى الناس وتدميرهم.

وقال صاحب صوت أجشّ متهدّج:

– أشعـر بالندم والحسرة لأنني أدخلتُ حياتي في نفـق مظلـم، وقـد بـدأتُ أستخـدم التعاليـم السماويـة التي درستها في كليـات الفقه، من أجل تبرير الظلم، وأصبحتُ مقرّباً من الحكّام.

– وكنتَ تبرّر لهم أخطاءهم. وجرائمهم؟

– نعـم، صرتُ جزءاً من طغيانهم باسم الحق والشرع، آه، حياتي أصبحت جحيماً، وأشعرُ بضآلة نفسي وتفاهتي.

شعرتْ إيناس أنّ المشاهد أقسى من أن تحتمل فقالت للجدّة في الحلم:

– إنها مشاهد مؤلمة يا جدّتي.

– لا بأس تابعي هذه الأصوات.

– خائفة.

– اسمعي وانتبهي جيّداً.

«نحن الشعوب المقهورة التي صمتت عن الطغيان، نشعـر بأن الأجيال تلعننـا لأنّنا لم نقف بصلابة ضدّ الطغاة والسماسرة وقوى الشر البغيض»...

ازدادت الضجّة وتداخلت الأصوات، قالت الجدّة:

– هيّا يا ابنتي سنخرج الآن.

استيقظت مرعوبة وجدّتها إلى جانبها:

– كنت تحلمين؟ أكان حلماً مزعجاً؟

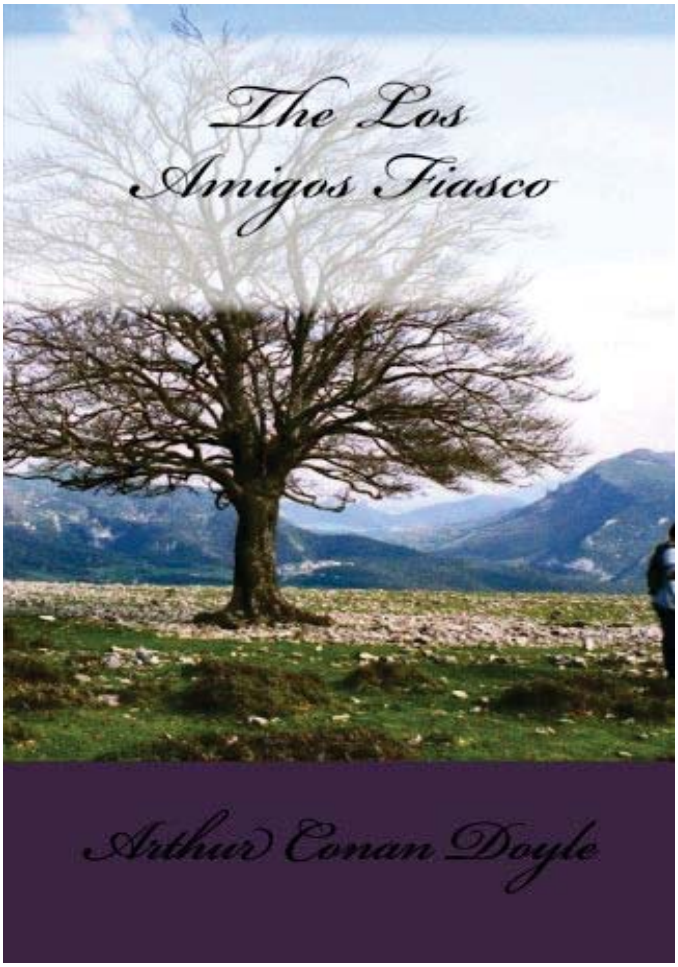
– كنت معك في كهف الحَسَرات، ازددتُ خوفاً مع تتالي الاعترافات.

«لعلّ رسالتي وصلت إليها، حتّى لا تطالبني مرّة أخرى بزيارة ذلك الكهف»، قالت بصوت هادئ:

– حسناً، حدثيني يا ابنتي.

– رأيت أشياء وغاية في الغرابة.

* * *



إخفاق «لوس أميغوس» الذّريع

The Los Amigos Fiasco

آرثـــر كونـــان دويـــل ترجمة : حسين سنبلي

ملاحظات المحرّر بقلم: «بليك لينتون ويلفونغ»، الّتي نشرها في سنة ١٨٩٢:

إن قراءة هذه القصّة لأمرٌ ممتعٌ، وهي خير خلف لخير سلف؛ وأعني بالسلف قصّة (البطل) المنشورة حديثاً في كتاب قصص مصوَّرة عن الأبطال الخارقين. وهي تخبرنا بأن رجالَ العلم قد يستنتجون استنتاجات لا مسوِّغ لها، أو يفشلون في إدراك أهمية بحثهم. ومن المفارقات أن الراوي وأقرانه المثيرين للإعجاب لا يدركون أهمية اكتشافاتهم الكبيرة، معتقدين أنه (إخفاقٌ ذريعٌ) وفقاً لوجهة نظرهم، والصادرة عن عقول ذات آفاقٍ ضيّقةٍ.

تثير القصّة أسئلةً في عقل القارئ أكثر ممَّا تجيب عن أسئلة، ولا بدَّ لها من تكملة، ولعلَّ كتابة التكملة تكون مشروعاً دراسياً رائعاً. هل ستُخفَّف عقوبة الشرّير إلى السجن المؤبّد؟ أيمكنه استخدام موهبته الفريدة ليتدبَّر هروبه؟ أيمكن لهذه المعجزة أن تُصلحه؟ ماذا لو أمر المارشال أن يُدفن حيّاً؟ أو يُطمر في الخرسانة؟ أو يُقطَّع إرباً إرباً؟

أيمكن أن تكون هذه العقوبة قاسية وغير مألوفة؟ ما الَّذي سيحدث إن اكتشف العالَم هذا التطبيق الرائع للكهرباء؟ أيمكن لـ«دَنكان وارنر» أن يصبح بطلاً قومياً؟ أيمكن أن يغفروا له؟ كيف يمكن لهذا التطبيق أن يؤثّر في مجتمعنا واقتصادنا، إن أردنا الاستفادة منه؟

آرثر كونان دويل

ماذا يحدث للضمان الاجتماعي؟ ماذا عن الزيادة السكّانية؟ أو الزواج؟

احتمالاتٌ لا نهاية لها.. ولكن هناك شيئاً واحداً مؤكَّداً: لا تجرّبوا هذا في بيوتكم!

كنتُ المهني الرئيس في لوس أميغوس، ولا ريب في أن الجميع سمعوا بخزّان توليد الكهرباء العظيم فيها. مدينتي مدينةٌ مترامية الأركان، واسعة الانتشار، فيها العديد من الرساتيق والقرى، يستجرّون جميعهم الكهرباء من المركز نفسه، لذا كان العمل فيه عملاً دؤوباً لا ينتهي. ويقول أهل لوس أميغوس إنهم الأكثر عدداً على وجه البسيطة. ويمكن أن نقول إن مقالتهم هذه صحيحة بالنسبة إلى لوس أميغوس، باستثناء السجن ومعدّل الوفيّات، فتلك كما يقولون الأصغر.

ومع إمداد كهربائيٍّ جيد جدّاً، بدا للقوم أن قتل المجرمين في لوس أميغوس بالطريقة القديمة وكأنه هدرٌ أثيمٌ للقنّب. ثمَّ وردت أخبار الصعق بالكهرباء

في الشـرق، وكيف أن النتائـج لم تكن فورية كما كان مأمولاً. فرفع المهندسون الغربيون حواجبهم دهشين، لمَّا قرؤوا عن هلاك أولئك الرجال بصدمات كهربائية تافهة، وتعهّدوا في لوس أميغوس أنه إن صادفهم من لا يُرجَى صلاحه أو إصلاحه، ولا يُؤبه له أو يُنظر إليه، فإنهم سيعاملونه معاملة رائعة، وسيشغّلون المولّد الكبير في أقصى طاقته. وقال المهندسون إنه لا تحفّظ لأيٍّ كان، وسيلقى الرجل كلّ ما يتوفّر عندهم. أمَّا نتيجة ذلك فأمرٌ لا أحد يتنبّأ به، إلّا أنه مهلكٌ لا محالة. فلم يسبق أن تلقّى أحدهم هذا المقدار من الكهرباء، كما لو كان بطارية يشحنونها.. تنبّأ بعضهم بأن الرجل سيحترق، وبعضهم تنبّأ بأنه سيتفسّخ، وآخرون قالوا بأنه سيختفي. وكانوا جميعاً ينتظرون بصبر نافد تسوية هذا الخلاف على أرض الواقع، وعندها أتاهم «دنكان وارنر».

كان «وارنر» مطلوباً للعدالة، ولم يُطلب للعدالة أحد سواه منذ سنين خَلَت.

The Los Amigos Fiasco.

By A. Conan Doyle.

Illustrations by Geo. Hutchinson.

"REASONING WITH YOU."

WHY should I, John Murphy Stonehouse, a journalist with debts and ambitions, be silent upon a subject on which the public is interested, and editors pay? It is true that I made some sort of promise to Joseph McConnor, Joshua Westmacott, and Louis Kempel, the Electrocution Committee of the city of Los Amigos. I made it readily enough, for it is wearisome to argue with high-spirited and quick-shooting citizens when they reason with you with their hands under the tails of their coats. But now that the breadth of the Rockies lies between that misguided committee and me I can very clearly see that private considerations must give way to public claims, that the individual must sacrifice himself to the nation, and that, in a word, there is nothing to prevent me from accepting the very handsome terms which have been offered me to tell the true facts about Duncan Warner and the electrocution. This was how it happened.

Of course, everyone has heard of the great electrical generating gear at Los Amigos. The town is widespread, and there are dozens of little townlets and villages all round which receive their supply from the same centre, so that the works are on a very large scale. The Los Amigos folk say that they are the largest upon earth, but then they claim that for everything in Los Amigos except the gaol and the death-rate. Those are said to be the smallest.

Now with so fine an electrical supply it seemed to be a sinful waste of hemp that the Los Amigos criminals should perish in the old-fashioned manner. And then came the news of the electro-

هو رجلٌ بائسٌ، ومتهـوّرٌ، وقاتلٌ، وسارق قُطُر، وقاطـع طريـق، كان رجلاً يخلو قلبـه من الرحمة والشفقـة، فاستحقَّ لذلك عـدداً كبيراً من أحكام المـوت، فحسـده قـوم لوس أميغوس علـى ذلك. وبدا ذلـك الرجل وكأنـه يرى أنـه لا يستحق تلك الأحـكام؛ لأنه حـاول الهرب مـن السجن مرّتين. كان رجلاً قويّاً، مفتـول العضلات، ذا رأس كبير، أجعـد الشعر، وصاحب لحية كاسحة تُغطّي صدره الفسيح. فلمَّا حُوكم، لم يكن في المحكمة المحتشدة مـن هـو في جمـال رأسـه، وبهـاء صورتـه. وكان بدعـةً من البدع، واستثناءً لا يتكـرَّر أن نجد وراء القضبـان وجهاً وسيماً كوجهه. لكنّ جمال صورته لا ينفي سوء فعاله. بذل محاميه ما في وسعه لتبرئة ساحتـه، غير أن كلّ ما كان حوله كان ضدّه، فسُلِّم «دنكان وارنر» إلى رحمة مولّدات لوس أميغوس.

وكنـتُ في اجتمـاع اللجنـة عندما ناقشـوا الأمر، واختـار مجلس المدينة أربعة خـبراء لتنظيم ما عزموا عليه. كان ثلاثة منهم رجالاً رائعين: «يوسف ماكونور» مصمِّم المولـد، و«جوشـوا ويستماكـوت» رئيس شركة لوس أميغوس المحدودة لتزويـد الكهرباء، وأنا -العبد الفقـير- رئيس الأطبّـاء، وأشركوا معنـا أخيراً شيخاً ألمانيـا اسمـه «بطرس ستولبناجل». وكانـت الجالية الألمانيـة قويـةً نافذةً في لوس أميغوس، فصوَّت جميع أهلها لرجلهم العجـوز، وهكذا انضمَّ إلى اللجنة. قيل إنـه كان كهربائياً ممتازاً في المنـزل، وكان يعمل طَوال الوقت مع الأسلاك، والعوازل، وأواني لَيْد. ولكن، نظراً لأنـه لم يحقّـق تقدّماً، أو أنه أنتج مـا يستحقّ التسويق والنشـر، فقد أصبح يُنظر إليه على أنه شخصٌ مسالمٌ جعـل العلـم هوايتـه. فلمَّا سمعنـا نبأ انتخابـه ليكون زميـلاً لنا، شرعنا نتبادل الابتسامات فيما بيننا، ومن ثمَّ أصلحنا أنفسنا فيمـا بيننا لمَّا دخلنا إلى الاجتماع،

ولم نأبـه إلى الرجـل العجوز أو نفكّـر فيه، وكان جلس ويداه خلفَ أذنيه؛ لأنّه كان ضعيف السمع، ولم يشارك في المحكمة أكثر من مشاركة السادة الصحفيين الَّذين دوَّنوا ملاحظاتهم وهم في المقاعد الخلفية.

ولم يستغـرق منّـا وقتاً طويلاً تسويـة كلّ شيء. استخدموا في نيويورك قرابة ٢٠٠٠ فولت، ولم يكن الموت فورياً. ومن الواضح أن صعقتهم كانت ضعيفة غايـة الضعف. يجب ألَّا يخطئ سكَّان لوس أميغوس هـذا الخطـأ، ويجب أن تكـون الشحنة أكـبر بستّ مـرّات، ومن ثمَّ ستكـون أكثر فاعليـة بست مرّات. المنطقُ يقـول هذا. يجـب استخدام القـوّة المركّزة الكاملة للمولّـد العظيم على دنـكان وارنر. فسويّنا نحـن الثلاثة الأمر، وكنّا علـى وشك فضّ الاجتماع عندما فتح رفيقنا الصامت فمه أوَّل مرّة.

قـال: «يا سـادة! بـان عنـدي أنكـم جاهلون بالكهرباء جهلاً تامّاً، وأنكم لم تسيطروا بعد على مبادئها الأولية لتطبّقوها على البشر».

وكاد أعضـاء اللجنـة أن ينفجـروا غضبـاً لسماعهم هذا الكلام الفظّ، غير أن رئيس مجلس إدارة شركـة الكهربـاء ربَّـت جبهتـه، طالبـاً منّا بذلك أن نتساهـل وغرابة أطـوار المتحدّث، وقال وهـو يبتسم ابتسامة سخريـة: «أخبرنا لو سمحتَ يا سيِّدي! ما الَّذي وجدته خاطئاً في استنتاجنا؟».

«إنكم افترضتـم أن زيادة الشحنـة سيزيد من أثرها.. ألم يخطر في بالكم أنه لعلَّكم تحصلون على نتيجة مغايرة لمـا كنتم تتوقّعون؟ أتعرفون بالممارسة أيّ شيءٍ عن تأثير مثل هذه الصعقات الهائلة؟».

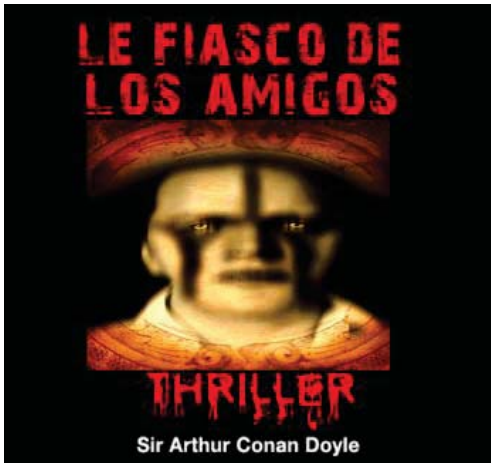
فقال الرئيس بنبرات طنّانة: «نعرف أن الشيء يُقاس بالشيء؛ فـكلّ العقاقير يـزداد تأثيرها إن زادت جرعتها.. دعني أمثّل لك.. مثلاً.. مثلاً...».

فقال يوسف ماكونور: «الخمرة!».

«تمام.. الخمرة. أرأيتَ!؟».

فابتسـم العجوز بطرس ولفَّت رأسـه، ثمَّ قال: «ليس كلامكم صحيحاً.. فعندمـا كنـتُ أشـرب الخمرة، أدركـتُ أن كأساً ستشعـرني بالإثارة، لكنّ السادسـة سترسلنـي إلى الغطيط في النـوم، وهذا عكس التأثـير.. والآن، لنفترض أن الكهرباء ستعمل كما عملت الخمرة، ويكون تأثيرها عكس ما تتوقّعون، فماذا أنتم فاعلون عندها؟ ماذا سيحصل؟».

فطفقنا نحـن أصحاب الفكر والعقل نضحك. عرفنـا أن صاحبنا كان غريـب الأطوار، ولكننا لم نتوقّع أن يكون بمثل هذه الغرابة.



وأعاد بطرس السؤال: «ماذا أنتم فاعلون؟».

فقال الرئيس: «سنفعل جهد المستطاع!».

قـال بطرس: «لنفترض أن العمَّـال الَّذيـن لمسـوا الأسلاك، والرجل الَّـذي تلقَّى الصعقة الَّتي تبلـغ مئات الفولطات ماتوا مـن فورهم.. ولكن، لمَّا صعقـوا مجرمـاً في نيويورك بشحنـة هائلة القوّة، قـاوم ذاك الرجـل هنيهـةً.. يخبرنـا التاريخ عن رجال صعقهم البرق وظلّـوا أحياءً، فيا للعجب! ألا ترونَ بعد ذلك أن الصعقات الخفيفة قاتلة أكثر؟».

فقال الرئيس وهو يقف مرّةً أخرى: «أظنّ أيها السادة أن جدالنا طال قليلاً.. وقد أجمع أعضاء اللجنة بالأغلبية على تنفيذ الأمر، وسيُصعق «دنكان وارنر» في يوم الثلاثاء بما في مولّدات لوس أميغوس من طاقة.. أتوافقون؟».

قال يوسف: «أوافق!».

وقلتُ: «أوافق!».

فقال بطرس: «أمَّا أنا فأعترض!».

فقال رئيس اللجنة: «حسناً! سنفعل ما أجمعت اللجنة عليه، أمَّا اعتراضكَ فجاء في غير حينه، ولن يُنظر إليه!»، ومن ثمَّ انفرط عقد اللجنة.

فلمَّا أزف موعد الحكم بالصعق بالكهرباء، لم يحضر إلَّا القليل من الناس. كنّا أربعة أعضاء من اللجنة، بالطبع، حاضرين مع الجلّاد الَّذي كان من المقرّر أن يتصرّف بموجب أوامرنا. والآخرون هم مشير الولايات المتحدة، ومدير السجن، والقسيس، وثلاثة من الصحافيين. كانت الغرفة غرفةً صغيرة تُستخدم ملحقاً للمحطّة الكهربائية المركزية، وكانت تُستخدم غرفة غسيل، وفي ركن منها فرن وغلّاية، ولكن لا أثاث آخر ما عدا كرسي واحد للرجل المُدان. وأمامها صفيحة معدنية لقدميه، عليها سلك سميك مؤلم. ويعتمد سلك آخر من السقف أعلاه، يمكن توصيله بقضيب معدني صغير بارز من غطاء كان يجب وضعه على رأسه. فلمَّا انتهوا من هذه التجهيزات حانت ساعة «وارنر».

ساد المكان صمتٌ مهيبٌ ونحن ننتظر وصول السجين. وبدا المهندسون شاحبين بعض الشيء، وهم يوصلون الأسلاك بتململ ظاهر. حتَّى المارشال قاسي القلب لم يكن مرتاحاً، لأنَّ الشنق كان شيئاً، أمَّا تفجير اللحم والدم فشيءٌ آخر تماماً. أمَّا الصحفيون فكانوا شاحبين شحوب الأموات، وزاد شحوبهم عن بياض الملاءات الَّتي أمامهم. والوحيد الَّذي بدا أنه لم يتأثَّر بهذا كان العجوز الألماني ضئيل الحجم، وكان يتنقَّل من رجل إلى آخر وهو يبتسم، ويلوح التهكّم والاستخفاف في عينيه. حتَّى إنه انفجر مرّةً ضاحكاً، وشرع يقهقه حتَّى وبّخه القس بشدّة على رعونته وهزله في الوقت غير المناسب.

قال: «كيف تتمادى هكذا وتنسى نفسكَ يا سيِّد «ستولبناجل»؟ كيف تمزح وتضحك وأنتَ في حضرة الموت؟».

لكن الرجل لم يحرّك ساكناً.

قال: «لو كنتُ في حضرة الموت لما ضحكت.. ولكن يحقّ لي فعل ما أشتهي لأنني لستُ بحضرته».

وكاد هذا الجواب الوقح أن يدفع القسيس ليوبّخ العجوز كرَّةً أخرى، عندما فُتح الباب، ودخل سجّانان يقودان «دنكان وارنر» بينهما. نظر «دنكان» حوله بوجه ثابت، وتقدّم بحزم إلى الأمام، وجلس على الكرسي.

قال: «أشغلوها!».

كان من العبث أن يبقوه ساكتاً، فدمدم القسيس بضع كلمات في أذنه، ووضع المُرافق القبّعة على رأسه، ومنْ ثمَّ أوصلوا السلك بالمعدن ونحن نحبس أنفاسنا منتظرين.

صاح «دنكان وارنر»: «يا للهول!!».

فلمَّا صعقته تلك الصعقة الهائلة وسرت في جسده، أخذ يتفزَّز ويتنزّى في مقعده، لكنه لم يمت. بل على العكس، تألَّقت عيناه كما لم تتألَّقان من قبل، ولم يطلْهُ سوى تغيّر واحد فحسب؛ أن السواد زايل شعره ولحيته، كما تزايل الظلال اللوحة المرسومة، واستحالا أبيضين كبياض الثلج. ثمَّ إن علائم الشيخوخة اختفت من بشرته، وأصبحت ناعمةً، نضرةً، صقيلةً كبشرة الأطفال.

فنظر المارشال إلى اللجنة نظرة تأنيب وتوبيخ.

ثـمَّ قال: «يبـدو أن هنـاك بعضَ المعوقاتٍ يا سادة!»، فتبادلنا نحن الثلاثة الواقعيين النظرات، أمَّا بطرس فابتسم وهو غارق في أفكاره.

قلتُ: «أرى أن يفعل ذلك رجل آخر».

ثمَّ أوصلوا السلك بالمعدن مرّةً أخرى، فانتفض جسد «دنكان وارنر» مرّةً أخرى على كرسيّه وصرخ، ولـو لم يكن مشدوداً إلى الكرسـي لما استطاع أحدٌ منّا أن يوقفه. تقطّع شعر رأسه ولحيته وتناثر على الفور، وبدت الغرفـة وكأنّها صالون حلاقة في ليلة السبت. جلس هناك وعيناه ما زالتا تلمعان، وجلده يشـعّ ببريق الصحّـة والعافية، ولكـنّ بصلعة كأنّ ساحتها مـرآة فولاذ، وبلحية شعثاء لا أثر يدلُّ إلى أنّهـا كانت منسدلة يوماً. بدأ يـدور إحدى ذراعيه ببـطء أوَّلاً، وكأنّه يرتـاب في قدرته على تحريكها، ومن ثمَّ زادت ثقته بنفسه.

قال: «حيَّرت هذه الذراع نصف أطبّاء منحدر المحيـط الهـادئ... جيـدة وكأنّهـا جديـدة، ليّنة وكأنها غصن بان».

فسأله العجوز الألماني: «أتشعر بأنك بخير وصحة؟».

فقال بفرح شديد: «لم أشعر بحال أفضل!!».

كان موقفـاً مؤلماً. فنظر المارشـالُ إلى اللجنة نظـرة شـزر، وابتسـم العجـوز بطرسـ ابتسامةً عريضةً وهو يفـرك يديه، أمّا المهندسون فشرعوا يحكُّـون رؤوسهـم، وكان السجين الأصلـع يحرّك ذراعه بسعادة بيّنة.

وقال رئيسُ اللجّنة: «أظنُّ أن صعقة أخرى...».

فقاطعه المارشـال قائلاً: «لا يـا سيِّدي! كفانا حماقة لصباح واحد.. أتينا هنا لنعدم الرجل، ولا بدَّ من أن نعدمَه!».

«ما الَّذي تهدف إليه؟».

«في السقـاف خطّـاف يمكننـا الوصـول إليه، فاجلبوا لي حبلاً، وسنسوّي المسألة على الفور».

وتأخّر السجّانون في الخروج من الغرفة لجلب الحبل. وفي تلك الأثناء انحنى العجوز بطرس فوق «دنـكان وارنر» وهمس في أذنه بكلمات، فنظر إليه المجرم باندهاش.

قال: «أنتَ لا تعني ما تقول؟»، فأومأ العجوز برأسه.

«ماذا؟ مستحيل!!».

فلفَّـت العجوز رأسه، وطفـق الاثنان يضحكان وكأنهما يتشاركان مزحةً كبيرةً فيما بينهما.

وأحضـروا الحبـل، ولـفَّ المارشـال بنفسـه الأنشوطـة حـول رقبـة المجـرم، ومـن ثـمَّ قـام السجّانـان، والمساعد، والمارشـال برميه في الهواء. وظـلَّ هكـذا معلقـاً في الهـواء نصف ساعـة، وكان منظراً مريعاً! ثـمَّ أنزلوه والصمت المهيب يشملهم، وخرج أحد السجّانين ليطلب تابوتاً يوضع فيه، ولكن مـا أن وضع السجّان قدمه على الأرض حتَّى أمسكه «دنـكان وارنر» من رقبتـه، فبهتنا لذلـك ودهشنا، وحلَّ الأنشوطة حول رقبته، ثمَّ شهق شهيقاً عميقاً.

قـال: «مبيعات بـول جيفرسـون جيـدة جدّاً، أستطيـع أن أرى ذلـك مـن هنـا»، ثـمَّ أشـار إلى الخطّاف في السقف.

فصـاح المارشال: «علِّقوه ثانيـةً سنأخذ روحه بأي طريقة كانت!!».

وعاد المُجرم إلى الخطّاف في أقل من ثانية، وأبقوه هنـاك ساعـةً، ولكن لمَّـا أنزلوه شرع يثرثـر: «العجوز

بلنكت يتردّد كثيراً إلى صالون أركادي، دخل إلى هناك ثلاث مرّات في ساعة واحدة، ودخلتْ عائلة مّا معهُ أيضاً.. العجوز بلانكت يتقن السبَّ والشتمَ إتقاناً كاملاً».

لقد كان وحشياً ورائعاً بلا ريب.

كان الرجل يتحدّث، في حين كان يجب أن يكون ميّتاً. جلسنا جميعاً نحدّق في دهشة، لكن المارشال «كاربنتر» الأمريكي لم يكن رجلاً يمكن أن يُخدع بسهولة. فأشار للآخرين أن يأتوا إلى جانب، حتى يُترك السجين واقفاً وحده.

قال له ببطء: «يا دنكان وارنر! أنتَ هنا لتقوم بدورك، وأنا هنا لأقوم بدوري.. أنتَ تحاول البقاء على قيد الحياة ما استطعت، أمَّا أنا فأحاول أن أسلبَ لك حياتك وأطبِّق القانون.. وكنتَ هزمتنا في الكهرباء، وأقرّ بهذا، وهزمتنا في الشنق.. ولكنني سأحرص الآن على إلحاق الهزيمة بك، لأنني ولا بدَّ من أقوم بعملي!!».

وأخرج مسدّساً سداسي الطلقات، وأفرغها جميعاً في جسد السجين. فامتلأت الغرفة بالدخان، ولم نستطع أن نرى شيئاً. فلمَّا انجلى الدخان رأينا السجين ما يزال واقفاً، ينظر بازدراء إلى صدر معطفه.

قال: «لا بدَّ من أن المعاطف رخيصة من حيث أتيتَ.. أمَّا هذا فكلَّفني ثلاثين دولاراً، فانظر إلى حالته الآن.. الثقوب الستة في الأمام ثقوب فظيعة، ولكن أربع من الكرات مرقت، ولا ريب في أن الظهر في حال يرثى لها».

فوقع المسدّس من يد المارشال، وأنزل ذراعيه إلى جانبيه منهزماً، ثمَّ قال وهو ينظر بيأس إلى اللجنة: «لعلَّ أحد السادة يخبرني بالَّذي يحصل هنا! ما الَّذي يعنيه هذا؟».

وتقدَّم بطرس العجوز خطوةً منه، وقال: «أنا سأخبركَ!».

«تبدو أنكَ الوحيد الَّذي يعرف شيئاً».

«صدقتَ! كنتُ حذَّرتُ أولئك السادة، ولكنهم لم يصغوا إليَّ، فعزمتُ أن أجعل التجربة تعلِّمهم. إن الَّذي فعلته كهرباؤكم الهائلة فيه أنها زادت من قوته على البقاء حيّاً، ويستطيع الآن أن يتحدّى الموت قروناً عديدة».

«قروناً!!».

«أجل. يتطلَّب الأمر مئات السنين لهتك الطاقة العصبية الهائلة الَّتي أشبعتموه بها. الكهرباء هي الحياة، وأنتم شحنتموه بأقصى ما تملكون، ولعلَّكم تقدرون على إعدامه بعد خمسين عاماً، لكنني أرتاب في هذا الأمر».

فصاح المارشال التعيس: «يا للهول!! ما الَّذي سأفعله به؟».

فهزَّ العجوز بطرس كتفيه، وقال: «بالنسبة إليَّ الأمر لا يهم كثيراً الآن».

«لعلَّنا نستطيع سحب الكهرباء من جسده ثانيةً! لنفترض أننا علَّقناه من قدميه!؟».

«لا! لا! هذا أمرٌ مستحيلٌ!».

فقال المارشال بنبرات حاسمة: «حسناً! لن يفعل الفواحش ويؤذي الناس في لوس أميغوس بعد الآن.. سيذهب إلى السجن الجديد، وسيبليه السجن».

فقال العجوز بطرس: «على العكس! الأرجح أن السجن من الَّذي سيبلى، وليس هو!».

كان إخفاقاً ذريعاً، وما عدنا نتكلَّم عنه سنين طويلة، ولكنه ما عاد سرّاً الآن، وأظنّ أنكم ترغبون في تدوين هذه الحقائق في دفاتركم.

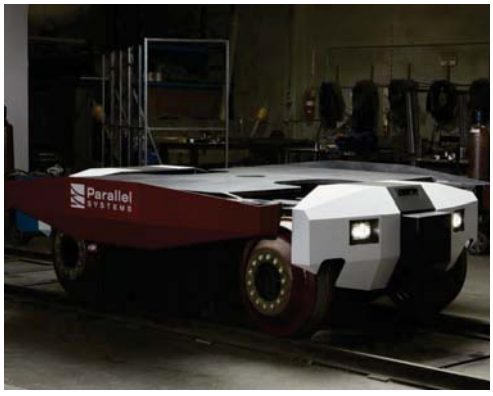
محطّات علمية متنوّعة

ترجمة : شادي سميع حمود

تتنـوّع المحطّـات العلمية الخمسـة بمجالاتها التخصّصية عندما نجـح العلم في ابتكار قاطرات تلقائية التشغيل في مجال السيارات؛ طرح السؤال الآتي: هل يتواجد أثر العلاج البديل لدى الحيوانات؛ لتصعد هذه المحطّات إلى سطح المرّيخ المستعدّ لاستقبال الإنسالي الفضائـي الروسـي (إكسو مارس) بغية إطلاقه مطلع أيلول القـادم؛ ناهيك عن احتسائه القهـوة التـي تصدّرت قائمة المشروبـات المختلفة، لا سيما بعد اخـتراع الطب للبنكرياس الصناعي لمعالجة الأطفال المُصابين بداء السكري بفضل تطوّر ثورة الذكاء الصناعي.

ثلاثة مهندسين من فريق "سبيس اكس" (Space X) يبتكرون قاطرات تلقائية

أرنود ديفيلارد[1]



ابتكر ثلاثة مهندسين أكفّاء من فريق سبيس إكس (Space X)[2] قاطرات حاملة للنفايات، مستقلّة واحدة تلو الأخرى، أكثر سهولة في التحكّم مقارنةً بنظيرتها من القاطرات الكبيرة الموضوعة في الخدمة بالولايات المتحدة الأمريكية، علماً أن المشروع في طور أنموذجه البدائي.

تتميّز هذه القاطرات المُحمّلة بالبضائع من طراز الديزل، بقدرتها على اجتياز عشرات الكيلومترات في القارّة الأمريكية، وهذا مُرتبط كلّياً بشبكة من السكك الحديدية في الولايات المتحدة الأمريكية وفق مردودية مُحدّدة. لكن انبثقت مشكلة أولى تتمثّل أنها إذا بقيت هذه القاطرات أقلّ تلوّثاً من الحمولات الوزنية الثقيلة على السكك الحديدية، فثمّة انبعاثات مُستمرّة لغاز أوكسيد الكربون. بالتالي، يحتاج مسار هذه القاطرات إلى سكك حديدية عملاقة عصيّة على اختراق مساحات ريفية شاسعة أو مناطق مينائية قُبالة البحر، ناهيك عن وقت التوقّف الطويل الذي يكلّف ثمناً باهظاً بالنتيجة.

حقّق هؤلاء المهندسون الثلاثة الأكفّاء من الفريق التقني نفسه المذكور آنفاً إثباتات دامغة وجليّة للعيان وفق رؤية مُتجدّدة: قاطرات أكثر انخفاضاً، أكثر تغيّراً، أكثر قدرةً على التوجيه الذاتي، وتشتغل على الطاقة الكهربائية.

1- اختبار مسافة قدرها 80 كم في لوس أنجلوس:

كونها تأسّست في كانون الثاني في باولو ألتو[3] ضمن السيليكون فالي[4]، حضرت شركة بارال سيستيم[5] (Parallel Systems) هذا المشروع الذي قُدّم لأوّل مرّة عموماً في 19 كانون الثاني 2022، تزامناً مع رفع سعر هذه القاطرات إلى 49.55 مليون دولار. إن هذه الشركة المكوّنة من 28 موظّفاً هي في الطور الأولي للاختبارات. في الوقت

1 - أرنود ديفيلارد: صحفي فرنسي معاصر [المترجم].

2- سبيس إكس (Space X): شركة تقنية معنية باكتشاف الفضاء، تعمل على تصنيع الطيران والنقل الفضائي، أسّسها "إيلون ماسك" عام 2002 للتقليل من تكاليف النقل الفضائي وللتمكّن من استعمار المرّيخ [المترجم].

3- باولو ألتو: مقاطعة كائنة في ولاية سان فرانسيسكو الأمريكية، وأُعطيت هذا اللقب في 13 نيسان 1894 [المترجم].

4- السيليكون فالي: وادي يقع في جنوبي خليج سان فرانسيسكو في ولاية كاليفورنيا الأمريكية، تشتهر بوجود اختصاصيين من مطوّري الشرائح أو الرقاقات السيليكونية ومُنتجيها والذي يسمّونها «الدائرة المتكاملة» [المترجم].

5- بارال سيستيم (Parallel Systems): شركة مُتخصّصة في تشييد السكك الحديدية الموزاية الخالية من الانبعاثات، وهي أكثر مرونة من القطارات التقليدية، ممّا يسمح للسكك الحديدية بفتح أسواق جديدة، وزيادة استخدام البنية التحتية وتحسين الخدمة، ويمكن تحويل جزء من صناعة النقل بالشاحنات الأمريكية البالغة: 700 مليار دولار إلى سكك حديدية [المترجم].

الراهن، تسير هذه القاطرات على شبكة من السكك الحديدية لمسافة قدرها 80 كم في لوس أنجلوس.

يتمتّع هـذا القطار المستقـل بخصوصية مُتفرّدة ومُتمثّلـة بقاطراتـه المُسطّحـة القـادرة علـى السير لمسافات طويلة على سكك حديدية أنموذجية، المزوّدة ببطاريات ثنائيـة التوجيه، الموصولة فيما بينها زوجاً زوجـاً، المُتماثلـة فيمـا بينها تحـت اسـم «مجموعة التشغيـل التلقائـي». وفـق هيئـة الإذاعـة الوطنيـة الأمريكية[6] (NBC)، أكّـد مؤسّسو أنظمة الباريل سيستيـم أن هذا القطار الأنموذجـي ربّما يتكوّن من 10 إلى 50 زوجاً من مجموعة التشغيل التلقائي.

كونهـا تحتـاج إلى المزيد من القاطـرات التي تعمـل كلّ واحـدة بمنأى عـن الأخرى بحيـث إنها قـادرة على الانزيـاح واحدة تلو الأخـرى، وكذلك الانفصال عـن العربات لتغيير وجهتهـا أو تسيير حركتهـا. الجدير ذكره أن الواقع الأكثر محدودية يسمح لهذا النـوع من القاطرات بالتوقّف الطارئ بسرعة أكبر في حالة اكتشاف عوائق.

2- محطّات دقيقة التحميل:

بوجود وظائفها ذات التشغيل التلقائي، ستزوّد القاطرات لوحدها برافعـات. سواء أكان الحاوي مُحمّـلاً أم غير مُحمّـل، تتمتّع هاتـان القاطرتان التي ترتكز عليها الحاوية بقدرتها على الانطلاق، والتحـرّر من مكانها للقاطرات التالية دون انتظار مسـار القطـار برمّتـه علـى السـكك الحديدية. يرتبط نظام التشغيل الموازي محطّات دقيقة أكثر سهولة في التشييد وتتخذ حيّزاً أقل بكثير [...]

6- هيئـة الإذاعـة الوطنيـة الأمريكيـة (NBC): شبكة راديو وتلفزيون أمريكية تملكها شركة NBC العالمية، فرع من مؤسّسة كومكاست، يقع مقرّها الرئيس في مركز روكفلر في مدينة نيويورك، ولها فروع أخرى في لوس أنجلوس وشيكاغو [المترجم].

هل يتواجد أثر العلاج البديل عند الحيوانات؟

ليس لوميه

وجَّـه ليـا بـاه ريـن[7] (Léa Bah Rien)، الصحفـي المُحـرّر في مجلّـة علـوم ومستقبـل (Sciences et Avenirs) سـؤالاً أسبوعياً عبر منصّة الفيس بـوك الآتي: «هل يتواجد أثر العلاج البديل في الحيوانات؟»

بـات وجود أثـر العـلاج البديل بحكـم المثبت عند الحيوانات وسطياً. استناداً إلى الدراسات المُستخلصة، تستشعـر ثلث الموضوعات المتداولـة الأثر المُربح للعلاج المستقـل نجاعته الحقيقيـة؛ إذ بلغ أثـر العلاج البديل 7% في بعض الدراسـات حـول الضغـط والتي كشفت فعّالية مماثلـة لبعض الأدوية المُدرجـة، وقايةً من هذا المرض. كشفت دراسة نشرتها مجلة باين (Pain) عام 2012 أثر العلاج البديل عند الحيوانات، واستخلصت هذه النتائـج بعد إجراء تجربة علميـة خاصة. أُجريت هـذه الدراسـة علـى الجرذان بعـد حقنهـا بالمورفين، لتسكين الألم المباشر الذي أدخله الباحثون عليهم. بعد مرحلتين: تلقّـت الحيوانات حقنـة مباشرة من محلول ملحي غـير فعّال: على الرغم مـن كُلّ شيء، خُفّف من آلام الجرذان بنسبـة تتراوح بين 30 إلى 40% في عام

7 - ليا باه رين: صحافية فرنسية محرّرة في مجلة علوم ومستقبل الفرنسية [المترجم].

2017، أنجز باحثون تحليلاً متعدّد المجالات، مُتضمّناً إجراء تجارب سريرية على قطط مُصابة بعدوى مرض التكلّس المعضلي الذي أظهر أنّ أثر العلاج البديل قد يُحضر على أكمل وجه بصورة حسنة. وفصل الأطبّاء الموجودة في عيادة مايل الكائنة في لونس الفرنسية ما سيقولونه على موقع الشابكة الرسمي: «لسوء الحظ، من الصعوبة تقييم ذلك في اللحظة التي لا يكون فيه التقييم مُباشراً فحسب، بل بالضبط المستقل كلياً عن رقابة المالك أو الطبيب البيطري. على الرغم ممّا ذكرناه آنفاً، يبقى الفرق شاسعاً بعد جرعة العلاج البديل». أضاف الاختصاصيون خاتمين كلامهم قائلين: «في إطار عملنا اليومي، نرى أن غيظ المالك وحيوانه مرتبطان بقوّة لدرجة أن خوف المالك من الإبر مُرتبط بخوف الحيوان منها. وسيكون في أغلب الأحيان الأمر هادئاً ورزيناً، إذا تمالك شخص رصين ضبط أعصابه. في الطريقة نفسها، يبدو أن المالكين المتفائلين والمعنيين بشفاء حيوانهم يصدرون مشاعرهم إليهم. لذلك يبدو من المحتمل جدّاً أن أثر العلاج البدائي الموجود لدى الحيوانات ربّما ينتقل إليهم إما للمروض أو للمالك» [...].

* * *

جهوزية الإنسالي (المريخ إكسو) للانطلاق في أيلول القادم

تعرّض الإنسالي الفضائي (المرّيخ إكسو) لخلل تقني مُتمثّل بمشكلة حدثت في المظلات، ممّا عطّل إطلاقها، لا سيما أنه كان من المقرّر بدء عملها في 2020. هذا ما جرى عندما سألنا مُصمّمته روزاليند فرانكلين[8].

8- روزاليند فرانكلين (1985-1920): عالمة فيزياء حيوية بريطانية المولد، خبيرة بالتصوير الإشعاعي، لها دور مهم في فهم تركيب وشكل DNA والفيروسات والفحم والغرافيت. انحدرت من أسرة تنتمي إلى طبقة ميسورة الحال، وهي متعلّمة ولها نشاط سياسي، التحقت بمدرسة سانت بول للبنات بلندن، وتلقّت تعليماً متميّزاً في الكيمياء والفيزياء [المترجم].

بات الإنسالي الأوروبي الذي سيحفر في باطن الأرض المرّيخية، مُستعدّاً للإطلاق في أيلول 2022، هذا ما أعلنته الوكالة الفضائية الأوروبية (ESA) يوم الأربعاء 22/01/2022. في سياقٍ مُتصل، أجّلَ هذا البرنامج الفضائي بسبب وباء كوفيد 19 والصعوبات التقنية. وأشارت الوكالة الفضائية الأوروبية في بيانها: «باتت الأدوات اللوجستية للإنسالي الذي صمّمته "روزاليند فرانكلين" جاهزة للانطلاق، ولم يبقَ سوى بعض التسويات الضئيلة لتفرّغ من ذلك في شهر كانون الثاني».

1- نجاح الاختبارات المتعلّقة بالمظلّات في تشرين الثاني وكانون الأول 2021:

أكّد "بيتر باغليوني"، رئيس الفريق المكلّف عن الإنسالي الفضائي قائلاً: «نحن معتنقون أننا سنكون على موعد الإقلاع المُحدّد في أيلول القادم». سيطأ هذا الأخير قدمه أرض المرّيخ مع المُهبطة[9] الروسية (كازاتشوك). الجدير ذكره أن الاختبارات التي أُجريت على ارتفاع عالٍ، لاقت نجاحاً باهراً في تشرين الثاني الماضي. الأمر مُتعلّق بالمدّة المفتاحية تمهيداً لوصول آمن وسلس إلى الكوكب الأحمر. بالإضافة إلى ذلك، بدا جواب "فرانكلين" باهتاً «للمرّة الأولى، نجحنا

9- المُهبطة: أداة الهبوط في الطائرة [المترجم].

في تركيب منصّة إطلاقه»، هذا ما أشارت إليه الوكالة في سياق بعض السّجالات.

2- هبوطٌ "بطيء جدّاً":

إن هبوط الإنسالي "بطيء جدّاً" لدرجة اعتباره "عملية جوهرية" ويكمن لغز ذلك بالانحدار الهامد لمدارج المُهَبطة. "لكن هذا سيكلّف به فريق المراقبة على الأرض لاختبار المُهَبطة الأكثر أماناً في الهبوط". شيّدت "روزالينـد فرانكلين" الإنسالي المذكور برفقة المُهَبطة في قاعة بيضاء اللون عند تال آلينا سبايس[10] في تورينو[11] الإيطالية. بعد إجراء الاختبار النهائي له في نيسان، نُقلا إلى قاعدة الإطلاق الكازاخية (بايكونور[12]).

بات الإنسالي (المرّيخ إكسو) قادراً على حفر سطح المرّيخ لعمق مترين كافيين للبحث عن مواد عضوية مدفونة منذ أربعة مليارات سنة. في هذا العصر البعيد، يُشبه المرّيخ شقيقه الأرض بشروط كفيلة لحماية الحياة ومُتطلّعة لاكتشاف آثار الحياة الجرثومية القديمة [...].

* * *

10- تال آلينا سبايس: هي مؤسّسة فرنسية متخصّصة في صناعة الأقمار الصناعية ومعدّات الاتصالات والفضاء، تأسّست سنة 1929، وبدأت عملها في مجال الطيران، لكنها توسّعت بعد الحرب العالمية الثانية لتشمل مجالات عمل أخرى أهمّها الاتصالات وأنظمة الدفاع والفضاء [المترجم].

11- تورينو: مدينة تقع شمال غرب إيطاليا، تحديداً على الضفة الغربية لنهر بو، وتُعدُّ مدينة تجارية وثقافية مهمّة، وهي عاصمة إقليم بييمونتي وأكبر مدنها، حيث تبلغ مساحتها 130.17 كم^2. يبلغ عدد سكانها قرابة 900 ألف نسمة، ومع ضواحيها يبلغ العدد قرابة مليون ونصف نسمة [المترجم].

12- بايكونور: ميناء فضائي دولي تشارك فيه كلٌّ من روسيا وأوكرانيا وكازاخستان، إضافة إلى مختلف البرامج الأوروبية والآسيوية [المترجم].

القهوة في مقدّمة المشروبات المختلفة

سيلفي بوازتارد[13]

تحتوي القهوة (رفيقة الصباح) التي تعدُّ مصدراً مُضّاداً للأكسدة، على مزايا غذائية جمّة بشرط احتسائها باعتدال وفق كمّيات محدّدة، ولا تحتوي على الكثير من السكر.

يومياً، نحن على موعد مُتعب مع القهوة حيث يحتسيها 62% من الفرنسيين في الفطور مقابل 47% في القيلولة. خلال جلسات العمل الافتراضية وتعاميمه؛ انخفضت مزايا القهوة بالحجم وبالقيمة في آن معاً تحت تأثير ملموس من مصادر «الأصل الصافي». ازداد معدّل استهلاك القهوة المُحمّصة بنسبة 38% بين 2020 و2021، وتتضمّن بذرتها الصغيرة بين السموذي[14]

13- سيلفي بوازتارد: صحافية في مجلة «علوم ومستقبل» الفرنسية [المترجم].

14- السموذي: مشروب بارد حلو المذاق مخفوق ومصنوع من الفاكهة الطازجة وقد يحتوي على الشكلة أو زبدة الفول السوداني أو الثلج المجروش، أو العسل أو الميلك شيك الغليظ، وقد يتكوّن من الزبادي أو المثلجات [المترجم].

والكومبوتشا[15] لصنع شراب مخمّر اسمه (الكافيه بوشا) من دون التكلّم عن الاتجاهات الجديدة للشراب المُخمّر، الشعبي جدّاً في آسيا، لم يكن سوى قهوة مُنقعة باردة أو قهوة بالزبدة أغوت الأمريكيين لسنوات خلت. وفق التقديرات المُرتبطة بالصحّة، وبشرط عدم استهلاكها بكمّيات معتدلة وذات سكر قليل، القهوة مفيدة جدّاً. بالنسبة للذاكرة، تعادل قطعة سكر وحيدة 20 سعرة حرارية (وفق نصائح يومية من 1800 إلى 2200 سعرة حرارية لدى النساء و2400 إلى 2600 سعرة حرارية لدى الرجال).

وفق دراسة أجراها مركز نوتري (Nutri-net Santé) نت سانتيه، تعدُّ القهوة مصدراً غذائياً للفرنسيين. كذلك تمثّل نسبة 36.9% (بمعدّل 317 ملغ يومياً لدى الرجال مقابل 298 ملغ يومياً لدى النساء) استناداً لحصص إجمالية يومية من مركّبات البوليفينولات[16]، مقابل 33.6% لشرب الشاي الأخضر والأسود، ومن 10.4% إلى 6.7% نسبة الشوكولاتة والفاكهة. تتكوّن مركّبات البوليفينيولات الكيميائية الأكثر ندرةً من أحماض الكلورجينيك (خماسي أحماض الكافينيك والفيرلونييك) [المترجم].

* * *

15- الكومبوتشا: مشروب مخمّر، مكوّن من أنواع نافعة معروفة من البكتريا والخمائر، يُخمّر شاي الكومبوتشا والبكتيريا في بيئة حلوة: الشاي أو شاي الأعشاب + السكر الأبيض أو العسل وعصير العنب لإعداده بصورة تقليدية في روسيا والصين مع الشاي الأخضر أو الشاي الأسود الحلو [المترجم].

16- البوليفينولات: هي مركّبات عضوية عطرية تتكوّن من حلقة أو أكثر من حلقات فينيل مرتبطة بجزيء هيدروكسيل؛ توجد تلك المواد طبيعياً كمواد نباتية ثانوية، تكوّن تلك البوليفينولات في النبات اللون والطعم والرائحة [المترجم].

خطوة متقدّمة نحو البنكرياس الصناعي للأطفال المصابين بالسكري

نيكولاس غوتييرز[17]

البنكرياس الصناعي على بعد خطوات قليلة لأنّ باحثين من جامعة كامبريدج طوّروا برمجيته، مُحذّرين من حاجة الأطفال المُصابين بداء السكّري نوع (1) للأنسولين بفضل تطوّر ثورة الذكاء الصناعي. يقيس النظام الذي أُطلق عليه "كامبس (FX)" نسبة سكر دم الأطفال بحساب كمّية الأنسولين من أجل حقنها طوال النهار، وهذا ما يسمح بإعادة مستويات سكر الدم لدى الأطفال إلى معدّلها الطبيعي بطريقة أكثر دقّة من الأجهزة الموجودة. وفق تجربة أُجريت في عيادة طبّية نشرتها صحيفة "نيوز أنغلاند" الطبية بتاريخ 20 كانون الثاني 2022، تُقلّل البرمجة بقدر كبير من الوقت المسموح لفرط السكر في دم الأطفال المُصابين بداء السكري الذين تتراوح أعمارهم أقل من سبع سنوات.

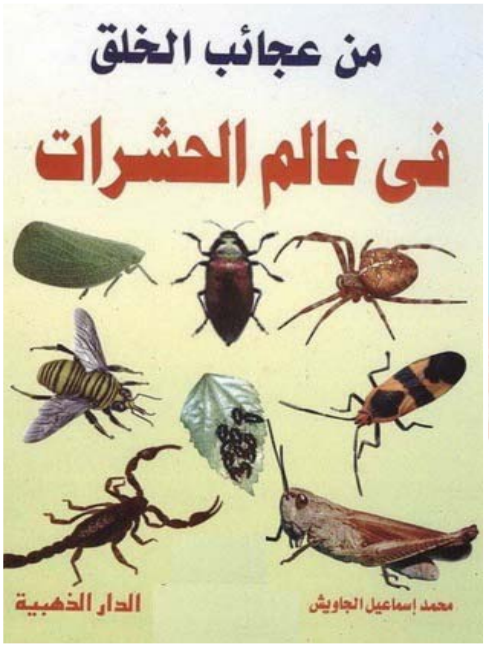
تقيس الإجراءات الراهنة المُتعلّقة بمضخّة الأنسولين ومجسّات الغلوكوز باستمرار، مستوى الغلوكوز للتكيّف مع كمّية الأنسولين المحقونة. يوظّف هذا النظام بصورة مُتّصلة عند الأطفال الأقل عمراً. في عمر ما دون السبع سنوات، تتنوّع بيانات

17- نيكولاس غوتييرز: صحافي في مجلة علوم ومستقبل الفرنسية [المترجم].

النشاطات والتغذية طوال النهار، وتجذب تغيّرات فُجائية في مستوى السكّر بالدم، وهذا ما يزيد من خطر فرط سكر الدم أو هبوطه. لهذا السبب، تكمن الصعوبة في التحذير من كمّية الأنسولين الضرورية في لحظات النهار المختلفة [المترجم].

في نهاية المطاف، عجلات الاكتشافات العلمية في جميع ميادين الحياة لا تتوقّف لأنها مُستمرّة بالدوران، لكي تمنح العالم إبداعات مشرقة تُساهم في خدمة الإنسانية برمّتها، وهذه الاكتشافات مماثلة لما ذكرناه في محطّتنا العلمية عند تصميم قاطرات تلقائية التشغيل في مجال السيارات قادرة على إيجاد أثر للعلاج البديل لدى الحيوانات التي حرّضت الإنسالات الفضائية على السفر إلى المرّيخ، ومن بينهم الروسي (إكسو مارس) بغية إطلاقه مطلع أيلول القادم؛ حتى يحتسي قهوة الصباح في شُرفة مُطلّة على الكوكب الأحمر بعد معرفته باختراع الطب للبنكرياس الصناعي لمعالجة الأطفال المُصابين بداء السكري.

المصدر: مجلّة علوم ومستقبل (Sciences et Avenir) الفرنسية.



قراءة في كتاب

من عجائب الخلق في عالم الحشرات

لـ «محمد إسماعيل الجاويش»

م.هنـــاء صالـــح

يقول "د.بريان هوكنج" الكندي إن عدد الحشرات يفوق الخيال! إذ يبلغ نحو بليون بليون حشرة، وبذلك نجد وزن سكان الأرض من الحشرات يفوق وزن سكان العالم من البشر بـ 12 مرّة، إذا ما قُدّر متوسّط كل حشرة بـ 2.5 ميلغ.

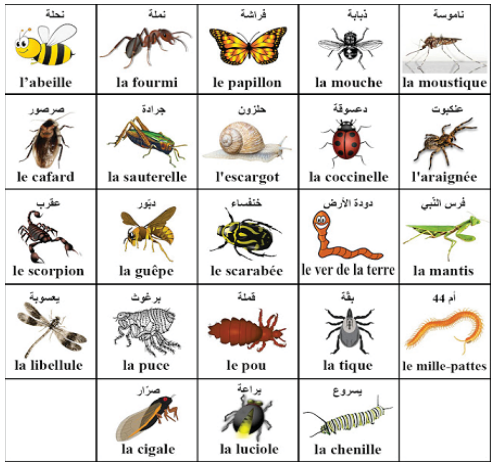
الحشرات طائفة من الشعب المفصلية الأرجل وهي الأكثر أنواعاً، ويقال إن عددها فوق 700 ألف نوع.

هناك صفات عامّة للحشرات، فهي تمتلك أرجلاً ذات مفاصل، وتتكوّن من ثلاثة أجزاء: رأس وصدر وبطن، ولجسمها وقاء يحميه كالدرع وهو بمثابة هيكل خارجي لها، للحشرات ستّة أرجل يحملها الصدر والأماميات تستعمل عند بعضها للإمساك بالفريسة، وعند بعض الآخر لحفر الأرض، وبعضها يستعملها للإمساك بالأنثى للقاح وإنتاج النسل، أما الحشرات التي تسبح بالماء فيوجد للزوجين الأوسط والخلف شكل مجاديف، أما الحشرات التي تقذف كالبراغيث تطول أرجلها الخلفية لتساعدها بالقفز، ونلاحظ الأجنحة عند بعض الحشرات وأكثرها لها قرنا استشعار، للحشرات عيون مركّبة ومنها ليس لها عيون، أمّا البطن فيتألّف من 9 إلى 11 قسماً حلقيّ الشكل يرتبط بعضها ببعض بشدّة، وفي طرف بعض الإناث يوجد عضو وضع البيض، وبعض الحشرات تستخدمه للسع، وللحشرات جهاز عصبي، وكلّها تبيض، وأكثرها يمرّ بدور الانسلاخ، حيث تمرُّ البيضة بأطوار عدّة، طور البيضة ثم اليرقة ثم العروس ثم الحشرة النامية.

اختلف بعض العلماء حول كون العناكب والعقارب من فصيلة الحشرات، فهي تشترك مع الحشرات في كثير من الخصائص العامّة، لكنها ليست من ذوات الأرجل الستة، فهي تمتلك ثمانية أرجل، لذلك تمّ اعتبارها خارج إطار الحشرات إضافة لكونها لا تمتلك قرون أشعار ولا أجنحة.

متى ظهرت الحشرات: ظهرت الحشرات لأوّل مرّة على الأرض منذ نحو 400 مليون سنة، وكان لمعظمها القدرة على الطيران قبل الطيور قرابة مئة مليون سنة ما أمكنها من النجاة من الأعداء والانطلاق بطول الأرض وعرضها بحثاً عن الطعام.

تعيش الحشرات في كلّ البيئات أرضية، مائية، هوائية، حتى أنها تعيش في بعض آبار الزيت والبترول وتعيش أيضاً داخل أجسام الكائنات الأخرى كالحيوان والإنسان والنبات.



لكن العلماء يتساءلون: كم عدد الحشرات؟ وقد أجمعو على أنها متعدّدة من حيث النوع والعدد. إذ يوجد في العالم أكثر من خمسة ملايين نوع، ولم يتعرّف العلماء إلّا على نحو مليون نوع فقط، حيث تمّت تسميتها بأسمائها، فعلى سبيل المثال هناك أكثر من 300 ألف نوع من الخنافس وحدها! وهذا العدد يساوي ثلاثة أضعاف كلّ أنواع الحيوانات مجتمعة. وكلّ يوم يكتشف العلماء نوعاً من الحشرات، وهناك مناطق في العالم لم يتعرّف العلماء بعد على أنواع حشراتها. لكن يتساءل بعضهم لماذا الحشرات صغيرة الحجم؟ ووفق رأي علماء الحشرات السبب هو طريقتها بالتنفّس فهي لا تملك رئتين كالإنسان، إنّما تتنفّس عن طريق أنابيب، وعندما تكبر الحشرة فإنّ الأنابيب لا تستطيع أن تجاريها في نسبة تزايد الحجم، وهنا يتوقّف نمو جسمها، لذلك لا توجد حشرة أطول من بضع بوصات وطول جناحها قليل، وبسبب جهاز تكوين الحشرات وطريقة تنفّسها لا يوجد حشرات ضخمة، لذلك لم تتمكّن من الانتشار والسيطرة على العالم إذ إن الإنسان سيقف عاجزاً أمامها، إذ كيف للإنسان أن يواجه عنكبوتاً بحجم فيل، فالكون بهذه الحالة سيكون خاضعاً للحشرات. لكن كيف استمرّت حياة الحشرات رغم ضعفها؟

اقتضت حكمة الخالق أن تبقى الحشرات مزاحمة للإنسان على الأرض رغم صغر بعضها وضعفه، لذلك منحها الله مزايا تمكّنها من البقاء رغم صغر حجمها وضعفها من تلك المزايا:

- خُلقت صغيرة الحجم لتستطيع أن تعيش بمأمن من الموت الذي يهدّدها
- قدرتها على التكاثر السريع فلا تنقرض، إذ إن إناث الحشرات قادرة على وضع آلاف البيوض التي تفقس وتنشأ عنها الآلاف من الحشرات، خاصة أنها تضع البيض بوقت قصير لا يتجاوز الأسبوع، لدرجة أنه لو تركت إحدى إناث الحشرات تحت ظروف ملائمة لأنتجت بعام واحد نسلاً يزيد عدد أفراده على خمسة أضعاف سكان

كوكب الأرض، لذلك نجد أن وزن الحشرات على الأرض يفوق وزن سكان العالم من البشر بـ 12 مرّة وفق رأي العالم "بريان هوكنج".

- قدرتها على التكيّف السريع ومسايرتها للظروف المحيطة بها حتى مع السموم والمبيدات، حيث تستطيع معادلة المواد الضارّة التي تدخل جسمها وإبطال مفعولها بعد حين، حتى إن هناك نوعاً من الحشرات تجعل من البكتيريا غذاءً لها دون أن يلحقها أذى، وهذا ما يفسّر عدم قدرة الإنسان منذ بدء حياته على الأرض أن يتمكّن من إبادة نوع واحد من الحشرات.

- بعض الحشرات تتميز بالعزيمة والصبر مثل النمل حتى أن العرب ضربت مثال على ذلك فقالت أقوى من نملة.

- بعض الحشرات يمتلكُ هيكلاً خارجياً قويّاً خفيفَ الوزن؛ لمقاومة أثر القلويات والحمضيات وتلقّي الصدمات دون إلحاق الأذى بها.

- بعضُ الحشرات، جسمُها مفصلي ليمكّنها من الحركة السريعة عند الخطر.

وبذلك بقيت الحشرات على الأرض، فارضة نفسها على الإنسان، لتنازعه في كلّ مكان.

كيف تتكاثر الحشرات:

تتكاثر الحشرات بطرق مختلفة فبعضها تقذف الذكور حيواناتها المنوية للخارج، ثم تجمعها بوساطة زوائد في فمها، وتضعها في القناة التناسلية للأنثى، وكثير من الحشرات المائية تضع ذكورها كيساً صغيراً في الفتحة التناسلية للأنثى فيه حيوانات منوية، وبعض إناث الحشرات ليس لها فتحة تناسلية فيغرس الذكر عضوه التناسلي بأي جزء من الأنثى ليفرغ الحيوانات المنوية التي تتحرّك بجسمها حتى تلتقي بالبويضة. أما ديدان العلق فتقوم الذكور بحقن كيس المني داخل جسم الأنثى، أما الجراد فتنمو بويضات الأنثى دون إخصاب والتزاوج بين الديدان الحلقية ينتهي بذبح الذكر للأنثى.

من المعروف أن الحشرات تبيض لكن هناك حالة نادرة في عالم الحشرات عند ذبابة اللحم، حيث تحتفظ الأم بالبيض ضمن قنواتها التناسلية حتى يفقس، وبذلك تخرج الصغار من الأم كأنها تلد.

للحشرات وسائل متعدّدة في الحفاظ على بيضها من الافتراس ومن أضرار العوامل الجويّة، فنجد الجرادة تصنع نفقاً مستطيلاً من الرمال لوضع البيض، ثم تغوص ببطنها فيه لتطليه بمادّة لزجة، لتتماسك جدرانه، فلا تنهار على البيض بداخله، وتملأ الثغرات بين البيض بإفرازات رغوية، ثم تقوم بصب إفرازات أخرى على فوهته، بعد أن يمتلئ بالبيض، عندها يغلق النفق بعد جفاف الإفرازات، وتسوّي الرمال من فوقه لتخفي معالمه. أمّا أنثى الصرصور الألماني فلها طريقتها بحفظ البيض، إذ إنها تحتفظ بكيس البيض كأنها تحتفظ بكنز، أما ذبابة الفاكهة فتقوم بثقب الثمرة وتضع البيض داخلها. فعند فتحنا لتفاحة نجد دودة كبيرة داخلها دون أن يكون في قشرتها ثغرة تسمح بدخولها، وهناك طريقة عجيبة عند إناث الزنابير، إذ تقوم بحقن بيضها في أجسام ضحاياها.

أمّا بالنسبة لحضانة الحشرات لبيضها فهي مختلفة من حشرة لأخرى، فتحضن الإناث من الحشرات البيض حتى يكتمل الجنين ويصبح صالحاً للحياة، وتختلف مدّة الحضانة من نوع لآخر، ففي الذبابة المنزلية لا تستغرق فترة الحضانة سوى يوم أو بعض يوم، بينما نجدها عند دودة الحرير بضعة أيام، وعند الصرصور أسبوعين، وهناك حالات نادرة قد تحتاج البيضة مدّة أطول مثل النطّاط الذي يحتاج لعامين. ولا يستطيع الإنسان أن يشاهد عملية الفقس وخروج الحشرات من البيض لأنها تتم فجأة.

كيف تساهم جلود الحشرات في حمايتها؟

جلود الحشرات مغطّاة بغلاف من مادّة شمعية صلبة تدعى "الكيتين" لحمايتها والحفاظ عليها، فنجد سوس الحبوب الذي يعيش في جوٍّ شديد الجفاف يحميه هذا الغطاء من تبخّر الماء، والصراصير التي تعيش في بيئة شديدة الرطوبة يفرز جلدها مادة زيتية تحمي الجسم من البلل، لذلك نجدها تقضي وقتاً طويلاً تحت الماء أو في البلاليع، كما يوجد على أجسام الحشرات أعداد كبيرة من الشعيرات الشديدة الحساسية تجعلها قادرة على الإحساس بأقل خطر وتهرب منه، كما تحمل أجسام بعض الحشرات أشواكاً للوقاية.

لكن مع نمو الحشرات وكبر جسمها يصبح الغطاء الصلب غير مناسب لحجمها، لذلك ينكسر عندما يضيق، حيث ينشق وينمو بدلاً منه غطاء جديد يتناسب مع حجم الحشرة الجديدة، إذ نلاحظ أن الحشرات تستبدل غطاءها عدّة مرّات خلال حياتها مثل اليسروع الذي يستبدل غطاءه أربع مرّات. هناك نوع من الحشرات التي يستغرق نموّها وقتاً طويلاً كحشرة "السيكاد"، وهي من الحشرات الموسيقية التي تصدر أصواتاً يطرب لها اليابانيون. تعيش تحت الأرض وتستمر مدّة حضانتها 17 عاماً، لتخرج بعدها إلى سطح الأرض وتتسلّق شجرة وينشقُّ جلدُها لتخرجَ منه حشرةٌ كاملةٌ لها أجنحة، ولا يوجد حشرة أخرى تحتاج لهذا الوقت الطويل ليكتمل نموّها. ولكن يتساءل بعضهم لماذا الشرنقة في حياة الحشرات؟

اليرقة طور في حياة الحشرات فإذا ما اكتمل نموّها تجنَح للسكون، وتتوقّف عن الحركة والغذاء، وبذلك تكون بحالة ركود، لا تمارس أي مظهر من مظاهر الحياة إلّا بأضيق الحدود، وهذا ما يُدعى بطور العذراء، وهو أضعف المراحل بحياتها، حيث لا تستطيع حماية نفسها إلّا من خلال الشرنقة التي تصنعها بلعابها قبل أن تتحوّل لعذراء، مثل دودة الحرير حيث يتحوّل لعابها لخيوط متينة عند ملامسته للهواء. أما دودة القطن فتَعدّ شرنقتها من الطين لتكون بمأمن.

هناك حشرات أخرى تبحث عن أماكن آمنة كشقوق الأرض والأخشاب أو تحت الأحجار والأوراق الجافة، أو تثقب النباتات لتستقرّ في الثقوب.

هذه الفترة في حياة الحشرات تسمّى فترة السُبات، حيث تسبقها التهام أكبر قدر من الغذاء تختزنه في جسمها استعداداً لتلك الفترة لتكفي حاجاتها الضرورية.

تضع الحشرات بيضها غالباً أثناء فصل الخريف، ثمّ تموت بحلول فصل الشتاء، ويبقى

البيض حتى فصل الربيع ليفقس وتخرج الحشرات، وتكون وحيدة لا تجد من يرعاها لذلك تعتمد على نفسها.

عمر الحشرات قصير، وهذا من لطف الله بالإنسان، إذ لو عاشت مدّة طويلة لزاحمت الإنسان على الأرض مزاحمة شديدة.

من الحشرات من يعيش يوماً واحداً كذبابة (مايو) التي تمكث يرقتها تحت الماء مدّة تصل ثلاث سنوات، فإذا خرجت من الماء وشقّت قشرتها وفردت أجنحتها وطارت لتتزاوج وتبيض فإنها لا تحتاج إلى أكثر من يوم واحد ثم تموت.

ذبابة مايو

من الحشرات ما يعيش في فصل الصيف فقط، ومنها ما يعيش في فصل الشتاء فقط، لكن الحشرات التي تعيش في مجتمعات قد تعيش بضع سنين وقد تعمّر مثل ملكة النحل التي تعيش 15 سنة.

تحاول إناث الحشرات جذب انتباه الذكور بعدّة وسائل منها ما تقوم به إناث الصراصير وفراشات القطن من فرز رائحة مميزة لجذب الذكور، وقد قام بعض الباحثين بجمع تلك المفرزات ووضعها بزجاجات مغطّاة بقماش لتتجمّع حولها ذكور الصراصير ظنّاً أن الإناث داخلها، ليتمكّنوا من إمساكهم باليد دون أي مقاومة لما أصابها من تخدير بسبب الرائحة.

هناك حشرات تستعين بحاسّة السمع لإغراء الجنس الآخر كذكور صراصير الحقول التي تصدر أصواتاً تستجيب لها الإناث ليتمّ اللقاء بعد هذا الغزل الطريف.

أما عالم النحل فتقوم الأنثى بإغراء الذكور بالطيران السريع لمدى بعيد لتتبعها الذكور والذي يثبت جدارته بقوة الطيران يكون هو الزوج المناسب وصاحب النصيب.

غذاء الحشرات:

تتنوّع أغذية الحشرات! فمنها ما يتغذّى على أوراق النباتات أو تمتصّ عصارتها كالحشرات القشرية التي تصيب الموالح، ومنها ما يعيش على دماء الإنسان والحيوانات المختلفة كالبعوض والبراغيث، ومنها ما يعيش متطفلاً على الكائنات الحيوانية أو يفترسها مثل أسد المن، فهو يأكل منها آلاف الحشرات، ومنها ما يتغذّى على الحيوانات الميّتة كالذباب الأزرق، وهنا نلاحظ التخصّص الغذائي بين الحشرات ما قلّل من التنافس فيما بينها على الغذاء ممّا ساعدها على الانتشار.

البعوض والبراغيث

تتناول الحشرات غذاءها عن طريق ما تملكه من وسائل عجيبة تمكّنها من تناول الغذاء، حيث إن زوائد الفم قد تحوّرت في الحشرات بحيث أصبحت في كلّ نوع صالحة لتناول الغذاء المناسب وفق طبيعة هذا الغذاء، فالحشرات التي تتغذّى على الأجسام الصلبة كالخشب والحبوب وأوراق النبات صارت لها فكوك صلبة أسنانها

حادّة تسهّل عملية التمزيق والتكسير، كالجراد والنمل والسوس والخنافس والصراصير، أمّا الحشرات التي تتغذّى على رحيق الأزهار أو غيره من السوائل المكشوفة كالنحل والذباب فلها خراطيم لاعقة أو باصقة، ينتهي خرطوم الذبابة بكتلة اسفنجية لتتشبّع بالسائل الغذائي، ويمكن للذبابة أن تسكب لعاباً على السكريات الجافّة يذيبها كي يسهل امتصاصها. أمّا الفراشات فلها خرطوم دقيق يمتاز بطوله حتى إنه قد يفوق جسمها طولاً في بعض الفراشات حتى يصل إلى الرحيق المتجمّع في كؤوس الأزهار، ويلتفُّ هذا الخرطوم حول نفسه عند عدم استعماله.

أمّا الحشرات التي تتغذّى على السوائل غير المكشوفة كعصارات النباتات ودماء الحيوانات تتحوّل فيها الزوائد الفموية لإبر ثاقبة وأنابيب دقيقة تمتصّ السوائل كما في الحشرات القشرية والمن والبراغيث والبعوض، حتى إن ذبابة الخيل تحوّرت بعض زوائدها لمشارط حادّة تستطيع أن تتحسّس الجلد وتمزّقه، ولكن ما الذي يساعد الحشرات على الافتراس؟ للحشرات المفترسة أرجل وفكوك تمكّنها من الافتراس كفرس النبي، فأرجلها الأمامية على شكل كمّاشة مزوّدة بأشواك وأسنان قويّة تقضي بها على الفريسة، أما الخنافس فأرجلها الأمامية مزّودة بشفّاطات ضغط لها إفرازات لاصقة لتلتصق بها الفريسة.

أمّا إبرة العجوز فلها مخلبان في مؤخّرة البطن للقبض على الفريسة، بينما عند الرعاشات فنجد القدرة الفائقة عندها على اقتناص الفريسة بأرجلها أثناء طيرانها، وحورياتها التي تعيش في قاع البرك والمستنقعات تلتقط فريستها بلسانها الطويل.

فرس النبي

الخنفساء

الكثير من الحشرات المفترسة قادرة على إفراز مادّة كيميائية من الغدد اللعابية تساهم في تحليل أجسام الفريسة لسهولة بلعها.

كما للماء ضرورة لكلّ الكائنات الحيّة كذلك هو ضرورة لحياة الحشرات، إذ لا بدّ من أن تتوافر نسبة في أنسجتها حتى الحشرات التي لا تشرب الماء مثل سوس الحبوب تحرص على تواجد نسبة من الماء داخل جسمها عن طريق الطبقة الشمعية التي تغطّي جسمها لمنع تبخّر الماء منه، لذلك تؤثّر الحرارة الشديدة على نسبة الماء في أجسام الحشرات حيث يتبخّر الماء ويتناقص القدر اللازم منه لبناء أنسجتها وإتمام وظائفها الحيوية، وهذا ما يسبب الخمول في نشاطها ويُهلك الكثير منها ممّا يدفعها إلى البيات الصيفي، أمّا عند زيادة

الرطوبة في الجوّ فإن الحشرات لا تستطيع التخلّص من الماء الناتج عن عمليات الاحتراق في جسمها ممّا يلحق الضرر بها، فالماء يجب أن يتوافر بالقدر المناسب في جسم الحشرات سواءً في ارتفاع الحرارة أو انخفاضها.

كذلك الأمر بالنسبة للتنفّس فجميع الحشرات على الأرض أو في الماء تتنفّس لأنها لا تعيش دون أوكسجين، فالحشرات التي تعيش على الأرض يظهر بأجسامها تجاويف تنمو للداخل، فيها أنابيب كثيرة التفرّع تدعى قصبات هوائية تتيح الفرصة للهواء للوصول مباشرة لكلّ عضو في الجسم، حتى إن المخ مثقب بالقصبات الهوائية التي تحمل الهواء لدرجة أنه يتجوّل برؤوسها بسهولة. هذه القصبات الهوائية تتفرّع للداخل لذلك يقلّ قطرها حتى يصل أصغرها للداخل (أقل من ميكرون واحد). هذه القصبات الهوائية مرنة إلى الحدّ الذي لا يسمح للهواء بالدخول إلّا بالقدر المطلوب لأنّ أيّ زيادة فيه قد تتسبّب بجفاف الحشرة، لذلك نجد فتحة القصبة الهوائية تفتح لفترة قصيرة جداً، والحشرات الأرضية تتنفّس بسرعة فتتقلّص عضلة البطن من 70 إلى 80 مرّة بالدقيقة لتطرد الهواء إلى الخارج ثم تنبسط ليدخل الهواء. لكن من الغريب أن هواء الشهيق له فتحات تختلف عن فتحات هواء الزفير حيث الشهيق يتمّ عن طريق الفتحات الصدرية بينما الزفير عن طريق الفتحات البطنية. أمّا بالنسبة للحشرات التي تتنفّس من الماء فإن أعضاءها التنفّسية عبارة عن زوائد تستطيع ملامسة الماء بسهولة حيث تسمح لها باستخلاص الأوكسجين من الهواء إذا لم تلتصق صفائحها الرقيقة أو تجف، إذ إن ليتراً من الماء يحتوي 10 سنتمتر مكعب من الأوكسجين، بينما لتر الهواء فيحتوي أضعاف ذلك أكثر من 20 مرّة.

وتعدُّ النباتات الخضراء مصدر آخر للأوكسجين في الماء، وإذا كانت قليلة فإنّ كمية الأوكسجين تقلّ لذلك تضطرّ بعض الحشرات للالتصاق المباشر بتلك النباتات حيث تتجمّع كميات كثيرة منها لأخذ حاجتها من الأوكسجين، وهناك بعض حشرات الماء تحتفظ بخزّانات هواء فوق بطنها وتحت جناحيها، حيث تستهلك الأوكسجين اللازم لحياتها من تلك الخزّانات قبل خروجها بوساطة غدد خاصّة في جدار المستقيم، أما بالنسبة لرطوبة الجوّ فإن الحشرات تتخلّص من الماء الزائد إذ تقوم بطرده من أنسجتها من خلال جميع منافذ الجسم.

للحشرات قدرة على التكيّف مع الضغط الجوّي إذ تتحمّل الاختلاف الشديد فيه، فالحشرات المائية تتحمّل ارتفاع الضغط أثناء غوصها في المياه، كذلك الحشرات البرّية تتحمّل انخفاضه أثناء طيرانها.

تعمل الحشرات للرياح حساباً كبيراً وتحاول التكيّف معها، فالحشرات ذات الأجنحة لا تطير إلّا إذا كانت سرعة الرياح مناسبة لقدرتها على الطيران وبالاتجاه المناسب، أمّا الحشرات عديمة الأجنحة كالمنّ فإن التيارات الهوائية تنقلها حيث تتوجّه ممّا يزيد من انتشارها.

ولأنّ الحشرات من ذوات الدم البارد فإن درجة حرارتها ليست ثابتة كالإنسان، فهي تتبع لدرجة حرارة الجو الذي يحيط بها حاراً كان أو بارداً، لذلك لديها القدرة على تحمّل الحرارة أو البرودة الشديدين، والذي يساعدها على هذا

التكيّف السبات الصيفي أو الشتوي، كما أنها تستعين بطاقة الشمس للتدفئة.

للحشرات قدرة على التكيّف مع الرطوبة حيث تتمكّن من الاحتفاظ بنسبة الماء في أنسجتها بالقدر المناسب رغم كلّ الظروف، فأغلب الحشرات تتوقّف عن طرد الماء من قناتها الهضمية في الجو شديد الجفاف.

كيف تبصر الحشرات وتسمع:

تتكوّن عيون الحشرات من آلاف العدسات الصغيرة التي قد تصل لـ 3000، هذه العدسات يرى كلٌّ منها في اتجاه مختلف عن الآخر، وهي لا تستطيع إدارة عيونها كما تفعل الحيوانات، كلّ حشرة تملك قوة الإبصار التي تحتاجها، فالحشرات الملاصقة للأرض بصرها ضعيف، أما النحل والذباب فيرى من مسافات أبعد، أما الحشرات التي تتكوّن عيونها من عدسات كبيرة فترى بعوضة على بعد 15 متراً.

عيون الحشرات حسّاسة للحركة إذ تتنبّه الحشرة لاقتراب الخطر منها وتستطيع أن ترى الأشياء القريبة بوضوح مع صعوبة رؤية الأشياء البعيدة، وهي ترى الألوان والأشعّة فوق البنفسجية، لذلك سبقت الإنسان برؤية العالم المدهش. أمّا الخنافس الدوّارة التي تعيش في الماء فتنقسم عيونها لنصفين، الأعلى لرؤية الأشياء خارج الماء والأسفل لرؤية الأشياء داخلها.

بشكل عام فإن حدّة البصر في الحشرات تقلّ عنها في الإنسان، والحشرات البالغة عيونها مركّبة وغير بالغة عيونها بسيطة، وهناك حشرات لا تملك عيوناً لكنها قادرة على الإبصار من خلال خلاياها الحسّاسة للضوء كدودة الأرض، فجلدها يمتلك أعداداً كبيرة من الخلايا الحسّاسة للضوء ومن خلاله تستطيع أن تحسّ بالتغيير الضئيل في شدّة الإضاءة.

أمّا بالنسبة لحاسّة السمع عند الحشرات فإنَّ أغلب الحشرات لا تملك آذاناً لكن لها شعيرات فوق أجسامها تحسّ بالذبذبات التي يحدثها الصوت فتلتقطها بدقّة متناهية، حتى إنها تلتقط الأصوات فوق السمعية، وهي أصوات عالية التردّد لا يسمعها الإنسان.

كما تساهم قرون الاستشعار في عملية السمع لدى الحشرات.

بعض الحشرات يكون عضو سمعها في الأجنحة كالفراشات الليلية التي تتغذّى على الخفافيش. وهناك حشرات تصدر الأصوات على الرغم من عدم امتلاكها جهازاً صوتياً ولكن بدوافع عدّة منها:

- محاولة بثّ الرعب في نفوس أعدائها من الحشرات أو الحيوانات التي تحاول افتراسها.

– استدعاؤها لشريك الحياة بإصدار نغمات تستطيع الأنثى دون غيرها من الحشرات أن تستدلّ بها على موقعه.

– الاستنفار، إذ تحاول ذكور بعض الحشرات غزو مواطن معيشية لذكور أخرى حيث تُطلق صيحات الاستنفار لمواجهة العدو المُغير، وأحياناً تصدر الأصوات برغبتها في أن تعلن على وجود الغذاء.

لكلّ حشرة وسيلتها الخاصة بإصدار الأصوات، فالنطاط يصدر أصواتاً بحكّ أو فرك بعض أجزاء أجنحته ببعضها، والجراد يحكّ أجنحته الصلبة بأرجله، أما الخنافس والنحل الطنّان ونحل العسل فيهزّ أجنحته لتتذبذب الحلقات الصدرية وتصدر أصواتاً تفوق أصوات اهتزاز الأجنحة. وكلّ نوع من الحشرات له وسيلته الخاصة في إصدار الأصوات.

هناك شعوب ترتاح لسماع بعض أصوات الحشرات حتى أصبح لديها شغف للاستماع لما تصدره من أصوات موسيقية مثل حشرة السيكادا التي يطلقها اليابانيون في الأماكن العامّة للاستمتاع بصوتها وقت النزهات، كما أن لها منزلتها العظيمة لدى الإغريق حيث اعتبروها حشرة مقدّسة ووضعوها بأقفاص يستلهم الشعراء من موسيقاها أشعارهم.

الحشرات والوقت:

تنشط بعض الحشرات ليلاً وبعضها نهاراً لأنّ الوظائف البيولوجية في الحشرات تختلف من وقت لآخر ومن فصل لآخر، لذلك يؤكّد العلماء أن الحشرات لديها القدرة على التوقيت البيولوجي كأنها مزوّدة بساعات دقيقة تحسب الوقت بساعاته ودقائقه، كما أن لديها هرمونات تفرزها بعض الخلايا العصبية تحقّق لديها ما يسمّى بالتوقيت البيولوجي.

كيف تمشي الحشرات وتجري:

للحشرات ستّة أرجل لذلك سُمّيت بذوات الستة أرجل، فهي تسير بما يُعرف بالطريقة المثلثة، فهي تحتفظ دائماً بثلاثة أرجل على الأرض تتبادلها مع الثلاث الأخريات، والمثلّث يتألّف من رجلين من جهة ورجل من جهة أخرى.

كما نعلم معظم الحشرات تطير ولكن ما آلية طيرانها؟

لمعظم الحشرات زوجان من الأجنحة متصلة بالحلقات الصدرية وتتحرّك بفضلها خاصة القوية، فهناك عضلات طولية وأخرى عرضية تعملان بالتناوب على تحريك الجناح، فعند انقباض العضلات الطولية تنبسط العرضية فتتجه الأجنحة للأسفل، في حين أن الحركات

المضادّة عند انبساط العضلات الطولية تجعل الأجنحة تتجه للأعلى، وهكذا يخفق الجناح وتطير الحشرة. وهذه الخفقات متفاوتة من حشرة لأخرى، فقد تصل في بعض الأنواع إلى ستّ أو خمس خفقات بالثانية، أمّا في النحل فقد تصل إلى 200 خفقة بالثانية الواحدة.

الحشرات أكثر الكائنات تأقلماً فنجدها في الصحراء الجرداء التي يشتدّ فيها الجفاف، فالطبقة الشمعية التي تغطّي جسمها تمنع تبخّر الماء من أنسجتها، وجهازها الهضمي مزوّد بغدد تستطيع امتصاص الماء الناتج عن التمثيل الغذائي، لتحتفظ بنسبة الرطوبة اللازمة لحياتها وتطوّرها، والحشرات تطوّر من شكل لآخر حتى يتحقّق التنوّع في الغذاء فلا يكون عليه تنافس بينهما.

فالبعوضة تعيش بأجنحتها، تمتصّ رحيقَ الأزهار ودماءَ الإنسان والحيوان، بينما يرقاتها مائية تتغذّى على الكائنات الدقيقة، لذلك لا يوجد تنافس بين البعوضة ويرقاتها على الغذاء، كذلك الفراشات تتنقّل بين الأزهار تمتصّ رحيقها، بينما يرقاتها تتغذّى على أوراق النباتات، وقد تلجأ الحشرات غير المجنّحة لتكوين أجنحة عندما تضيق بها الحياة بسبب بعض الظروف البيئية، كقلّة الغذاء، أو زيادة أعدادها فيكون تنافساً غذائياً بينهما، أو تغيّر الظروف الجويّة كالحرارة والرطوبة لتطير لأماكن أخرى أكثر ملائمة، إضافة للسبات الشتوي والصيفي الذي يعدُّ وسيلة من وسائل التأقلم مع البيئة، إذ يقلّ نشاط الحشرات فيقلّ غذاؤها لحين تحسّن الجو.

لماذا لا تنكسر الحشرات عند سقوطها من أماكن مرتفعة وشاهقة ولا تتحطّم كغيرها من الكائنات؟

يقول العلماء إن صغر حجمها وخفّة وزنها يساعدانها على مقاومة جاذبية الأرض أثناء هبوطها من الجو، فلا تصاب بأيّ أذى مهما كان الارتفاع، سواء كانت الحشرة مجنّحة أو غير مجنّحة، وللسبب نفسه نجدها قادرة على أن تطفو فوق أسطح السوائل فلا تغرق.

تتميّز الحشرات بقدرة خارقة على مقاومة المواد الضارّة التي تدخل جسمها، وهذا ما يفسّر نجاتها من أخطار بعض المخلّفات والأماكن التي تكثر فيها البكتيريا والجراثيم بسبب قدرتها على معادلة المواد الضارّة الداخلة لجسمها وإبطال مفعولها بعد حين، لذلك يقلّ تأثير المواد الكيماوية التي نستعملها في مقاومة الحشرات بعد مدّة من استخدامها.

تتعاون الحشرات في مواجهة الشدائد، لذلك نجدها تتعاون على الخطر، وهناك حشرات اجتماعية تعيش في مجتمعات عالية التنظيم كالنمل والنحل والدبابير، وبالمقابل نجد حشرات غير اجتماعية تعيش بمفردها. للحشرات وسائل متعدّدة للدفاع عن نفسها كالتمويه على الأعداء حيث تجعل من جسدها وأجنحتها كأوراق الشجر وأغصانه فلا يتعرّف عليها العدو، ومنها من يصدر أصواتاً تحذيرية ومنها ما يتقوقع داخل شرنقة أو يحتمي بالأعشاش، ومنها ما يقذف مادّة ساخنة بوجه العدو تكون مصحوبة بفرقعة شديدة، ومن الحشرات ما يجعل أجنحتها كعيون البوم تجعل من يمرّ بها يخشاها، أمّا النحل والدبابير فوسيلتها في الدفاع هو لدغ من يقترب منها ومن مسكنها.

مارس المصريون القدماء الزراعة في وقت مبكّر من التاريخ، لذلك تعرّفوا على الحشرات

لارتباطها بالزراعة، فدوّنوا ما يعرفونه عنها على ورق البردى منذ 3500 عام، وتعرّفوا على الأنواع النافعة منها ممّا جعلهم يصوّرون النحلة على تيجان ملوكهم كدليل على أن النحلة سيدة الحشرات، أما خنفسة الجعران فقد قدّسوها ونقشوها على معابدهم، فهي تقوم بتطهير سطح الأرض من النفايات ودفنها بباطنها.

خنفسة الجعران

الحشرات ليست على حال واحدة من الوداعة أو الشراسة، فمنها حشرات شرسة بطبعها بالتعامل مع غيرها، كفرس النبي التي تلتهم الحشرات التهاماً شديداً، أو النملة السوداء، وهناك حشرات وديعة كفراشة دودة الحرير التي يمكن مداعبتها برفق.

تختلف طباع كلّ سلالة في النوع الواحد من الحشرات، فنجد النحل الألماني ذا شراسة واضحة، بينما النحل اليوغسلافي هادئ وديع.

الضوء له تأثيره على الحشرات أيضاً، فالذباب يهرب من الظلام لذلك نجد الإنسان يطرده من بيته بتقليل الضوء مكان تواجده، بينما الصراصير تهرب تماماً من النور باحثةً عن الظلام، لذلك نجد نشاط الذباب نهاراً ونشاط الصراصير ليلاً، وهناك الفراشات والبعوض التي تنشط في الليل لكنها تلتفّ حول النور وتحوم حول المصابيح.

أكبر الحشرات في العالم خنفساء جالوت، إذ يبلغ طولها مترين، وهي تعيش في المناطق الاستوائية، كذلك أصغر الحشرات خنفساء أيضاً وهي ذات أجنحة مشعرة، تبلغ من الصغر حدّاً كبيراً حيث لا يتعدّى طولها ميليمتر واحد.

أما أسرع الحشرات في الهواء الرعاش، التي تطير بسرعة فائقة تتعدّى 90 كم في الساعة، ولها قدرة على الطيران مدّة طويلة تصل لمسافات بعيدة تتعدّى 300كم، وأسرع الحشرات جرياً الصرصور الأمريكي الذي تبلغ سرعته 4.7 كم، أمّا على الماء فتبلغ سرعة الخنافس المائية التي تجري على سطح الماء نحو 2 و5 كم.

دودة الحرير

أكثر الحشرات قدرة على دفع الأثقال هي الخنفساء ذات القرون، إذ تدفع أمامها ما يساوي وزنها بـ 120 مرّة، وتعدُّ النملة أكثر الحشرات قدرة على حمل الأثقال، ولو أن الإنسان له قدرتها نفسها لاستطاع حمل أحجار تزن عدّة أطنان.

أمّا البرغوث فهو أكثر الحشرات قدرة على القفز للأعلى، ولو أن للإنسان قدرته نفسها بالقفز لاستطاع القفز فوق المباني العالية واستطاع عبور الأنهار قفزاً.

على الرغم من أن الحشرات تسبّب أضراراً للإنسان لكنّها ضرورية له، لدورها بالحفاظ على توازن الطبيعة، فالكثير من الطيور والحيوانات تعتمد عليها بغذائها، ولولاها لهلك الكثير منها، كما يعتمد الكثير من أسماك المياه العذبة في الأنهار والبحيرات على الحشرات بغذائها. كذلك لا ننسى دورها بتلقيح زهور النباتات بنقلها حبوب اللقاح من الطلع عضو النبات الذكري إلى المتاع عضو النبات الأنثوي، كذلك دودة الأرض التي تساهم بتهوية التربة.

تسبّب الحشرات خسائر رهيبة للإنسان من حيث امتصاصها لدمه ودم حيواناته ومنافستها له بالطعام، ففي عام 1918م أفسدت نملة أمريكا الجنوبية نحو 100 مليون دونم في عدّة ولايات أمريكية، كذلك دودة الصنوبر هاجمت الغابات وأفسدت الكثير من الأشجار. وفي عام 1975م دمّرت العثّه كميّة من الأخشاب كانت تكفي لبناء ما يقارب مليون مسكن. إضافة للخسائر البشرية فالملاريا أصابت نحو مائة مليون شخص في إفريقيا وقتلتهم، كما أن الحشرات تعيق التقدّم البشري وتُلحق بالإنسانية أضراراً كثيرة لذلك عادوها الناس، كما حصل بقناة بنما التي تربط بين المحيطين الهادي والأطلنطي، حيث حال البعوض دون إتمامها مدّة زمنية ما يقارب 12 عاماً بسبب انتشار مرض الحمّى الصفراء إلى أن تمّ القضاء على البعوض الذي أفنى آلاف العمّال والمهندسين والأطبّاء. كذلك في إفريقيا الاستوائية فإن ذبابة تنشر بين أبنائها مرض النوم الذي يفقدهم وقتهم ممّا يقلّل فرص العمل والإنتاج لتقدّم البلاد.

خنفساء جالوت

لجأ الناس لرجال الدين يستغيثون بهم للحدّ من الحشرات والقدرة على مواجهتها، ففي مدينة ليون الفرنسية عام 1120م أصدر الأسقف قراراً يحرّم كنسياً اليسوع (يرقة الفراشة) الذي يتلف المحاصيل، وفي عام 1488م اتخذ القس "أوتون" خطوة مماثلة فأمر القساوسة بإصدار تعليماتهم لسوس الفاكهة بوقف هجماته على حقول الحبوب وتحريم الحشرات كنسياً، لكنَّ السوس لم يرتدع وواصل أكل الحبوب وإتلافها.

غريزة الخوف

رئيس التحرير ----------

لا شكّ أن الخوف هو انفعال سلبي، يوجد لدى الإنسان والحيوان، ويميل الإنسان عادة إلى الخوف من المجهول والغريب والخفيّ وغير المتوقّع.

الخوف من الموت هو أمر طبيعي، فللموت جوانب كثيرة غامضة ومجهولة وغير متوقّعة، وهو خبرة جديدة غير مسبوقة، ومن أجل ذلك يخاف الإنسان من الموت.

وإذا كان الألمُ من أهمّ مرافقات المرض، والمرض يفضي أحياناً إلى الموت، ولكنَّ الموتَ بشكل عام يحدث في معظم الحالات نتيجة لمرض.

وثلاثية (الألم – المرض – الموت)، ترتبط مع بعضها بشكل قوي، إلّا أنّه غير مريح وغير محبّب... لذلك من الطبيعي أن يشعر الإنسان بقلق، وهو يرى مستقبله يتلاشى شيئاً فشيئاً وهو يكبر في السن.

إن انعدام المستقبل لدى الإنسان، قد يقتله تماماً، لذلك فإننا نجدّد توازن الفكر بوضع خطط لمستقبلنا مهما كنّا متقدّمين في السن.

المسنّ يرتبط مع ماضيه أكثر ممّا يرتبط مع حاضره أو مستقبله، فالماضي فيه مخزون من الذكريات لا ينضب.

أما الحاضر فهو القلق من قلّة العناية أو سوء المعاملة أو الإهمال، والمستقبل هو المجهول الغامض المليء بالمرض والضعف وربّما الموت.

الموت نتيجة حتمية عن المسنّ، ولكنّه غالباً يخاف الوصول إليها رغم اقتناعه أنها قريبة منه كثيراً، لذلك فقلق الموت قد يعجّل به أحياناً.

وفي الحروب يكون الموت مسلكاً، يعتاد المحاربون عليه بصورة آلية، ولا يرهقهم التفكير فيه، لأنّهم في اللحظات الفاصلة بين الموت والحياة.

وفقدان الذاكرة يبدو نوعاً من الولادة الجديدة، ولكنها ولادة مرهقة يبطّنها الخوف من الماضي المجهول.

من المعايير التي يمكن أن تُقاس بها عظمة حضارة أمّة، هو اهتمامها بالزمن؛ فالزمن بالنسبة للإنسان العاقل الباحث له أهمية كبيرة يحاول أن يستغلّه جيداً بالابتكار والإبداع.

ويحاول به أن يحقّق أهدافاً عامّة لصالح مجتمعه وتطويره، دون أن يتركَ باباً للفراغ الخالي من العمل، لأنَّ استغلال كلّ لحظة بالنسبة له، تعني المساهمة في دفع عجلة التطوّر والتقدّم في أمته.

ويشغل الزمن منذ نشأة الإنسان على الأرض، اهتماماً كبيراً من بحوثه ودراساته ومحاولات ترويضه، رغم أنه يعلم أن هذا الترويض يبدو مستحيلاً، أمام ضآلة عمره القصير، بالنسبة لعمر التغيّرات على كوكبه.