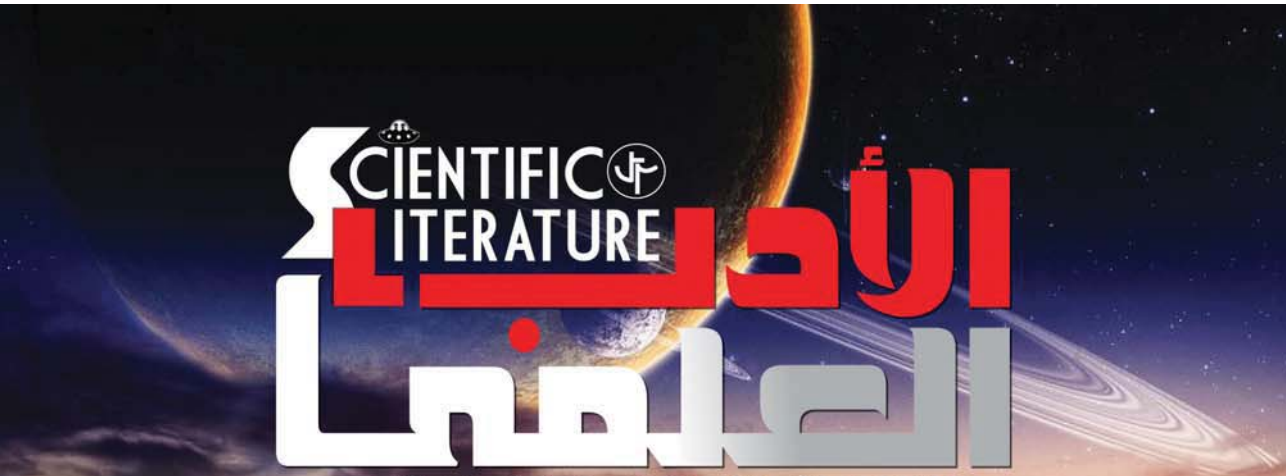


المدير المسؤول

أ . د . محمد أسامة الجبّان
(رئيس جامعة دمشق)

رئيس التحرير: أ.د . طالب عمران

المدير الإداري: د . طالب أحمد العلي

مدير التحرير: محمد علي حبش

هيئة الإشراف:

أ.د. هـادي عيـاد (تونـس)
أ.د. قـاسـم قـاسـم (لبنـان)
د. رؤوف وصفـي (مصـر)
د. محمد قاسـم الخليل (الأردن)
د. كـوثـر عيـاد (تونس)
د. صـلاح معـاطي (مصر)
م. لينـا كيـلاني (سورية)

الإخـراج الفنـي:
عبد العزيز محمد

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

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

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

محتويات العدد

الافتتاحية

الشهب والنيازك، (رئيس التحرير) 4

دراسات وأبحاث

- ما الخفاش في التراث العلمي العربي، (محمّد علي حبش) 6
- بيئة الريف وبيئة المدينة بين التباين والتكامل ، (د.نبيل عرقاوي) 25
- سيكولوجية الطفولة، نوبات الغضب وعلاجها عند الأطفال، (حسين محي الدين سباهي) 48
- تطوّر مفهوم الزمن علمياً، (حسن عز الدين بلال) 60

التراث الحضاري

- الكيمياء والمعادن والأحجار في بلاد الشام ومصر، (د.عمّار النهار) 70
- ملحمة جلجامش، قدّمت للبشرية سرّ الخلود، (م.هناء صالح) 82

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

■ الكهوف والمغاور، وجهان لعملةٍ واحدة، (نبيـــل تللـــو) 90
■ دماء أغلى من الذهب، سرطعون حدوة الحصان، صاحب الدم الأزرق، (د.نور كيالي) 105

بيئة المستقبل

■ العيش على حافّة الأرض الكونيَّة، حياة رُوَّاد الفضاء في المدار (1 من 2)، (حسام الشالاتي) 121

ملف الإبداع

■ من قصص الخيال العلمي، روّاد الكوكب البعيد (1 من 2)، (قصّة: أ. د.طـالب عمـران) 134
■ قصص وحكايات عن عوالم خفيّة، (لينـا كيـلاني) 150

محطـات

■ بحيرات الحمم البركانية ، (د.غزوان سلّوم) 164

كتاب الشهر

■ سوف تهطل الأمطار النّاعمة، (عرض نضال غانم) 180

تحت المجهر

■ خسوف القمر، (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.

الشهب والنيازك

رئيس التحرير

يندر ألّا يرى أحدنا، في ليلة صافية خلت من الغيوم شهاباً يسقط ملتهباً من السماء مخترقاً غلاف كرتنا الأرضية كسهم ناري متوهّج..

ولو حدّقنا بتلسكوب لرأينا كثيراً من هذه الشهب، تطالعنا بوهجها وخطّ سيرها البارق اللامع، وتصل هذه الشهب في بعض الأحيان إلى الأرض على شكل كتل صخرية داكنة، تسمّى «نيازك»...

وكلمة نيزك أو نيزة معناها بالفارسية رمح قصير، أو سهم، ومن هنا أتت التسمية. فما هي هذه الشهب والنيازك؟ ومن أين أتت؟.

تناقلت الأخبار منذ الأزل، الحديث عن هذه الأجسام المتساقطة، حتى إنّ العلماء في القرن التاسع عشر نفوا وجودها كنيازك لكثرة ما ذكر عنها من خرافات، ولكن حدث في ذلك الحين، والعلماء بين أخذ ورد.. أن سقط نيزك هائل في إحدى المدن الفرنسية، فأحدث سقوطه بلبلة في الأوساط العلمية.

اجتمع المجمع العلمي في باريس عندها وقرّر أن يبحث في حقيقة هذه الأجسام! ويبيّن ماهيّتها ومصدرها، ومنذ ذلك الحين، والأبحاث تتوالى، والدراسات تتتابع لحلّ الغموض المتراكم في هذه القضية...

في التاريخ الصيني ذكر أنه في عام 616 قبل الميلاد، سقط نيزك هائل! قتل عدّة أشخاص وحطّم بعض العربات، وفي القرن العاشر الميلادي سقطت نيازك نارية أحرقت عدّة بيوت، وسبّبت مختلف الأضرار...

وفي شهر تشرين الثاني من آخر أعوام القرن التاسع عشر سقط نيزك كبير انفجر في الجو، وأحرق المحاصيل، وأهلك بعض القطعان، وذلك قرب قلعة (الوزير) المعروفة...

وفي 25 نيسان عام 1905 انهالت على الأرض سيول من الشهب، أحدثت عند الناس ردود أفعال مختلفة، تشاءم أناس ورُوّع آخرون وانهار بعضهم خوفاً.

وفي آب/أغسطس 1860 انقضّ نيزك هائل فوق الولايات المتحدة الأمريكية، استمرّ انقضاضه عدّة ثواني، قطع ما يزيد على الـ 240 ميلاً، وقد شاهده أهالي المدن الأمريكية، قبل أن يسقط مضمحلّاً في منطقة ما...

كان سقوط النيازك في بعض الأحيان، يُرى كمشاعل هائلة إذ اقتربت من الأرض أحدثت مختلف الأضرار، وأحياناً كانت تسقط مع دويٍّ رهيب كعصف الرعود، كما حدث عام 1846 في مقاطعة «هوت غارون» في فرنسا، حيث أحرق النيزك المحاصيل وأهلك بعض الأغنام...

ويعدُّ النيزك الذي سقط في سيبيريا من أكبر النيازك المعروفة، فقد سُمع حين سقوطه دويٌّ هائلٌ استمرّ عدّة دقائق، أحدث عطباً في الأبنية، حتى الأماكن البعيدة عن مكان سقوطه بمقدار 100 ميل!.

رفعت حرارته الهائلة الناتجة عن احتكاكه، حرارة الهواء، ممّا أدّى لوقوع الحرائق واشتعال النيران في عدّة أمكنة وسجّلت آلات الزلازل الأرضية، الهزّات التي أحدثها سقوط النيزك وكانت بعض هذه الآلات تبعد عن مكان سقوطه بمقدار 3000 ميل.

واقعة أخرى حدثت عام 1832، بينما كان بعض العمّال يتعاونون في بناء جسر على أحد الأنهار الفرنسية شاهدوا الشهب تنقضُّ لامعةً متوهّجةً.

أعجبهم المنظر في بداية الأمر، ولكنّ الشهبَ ازدادت حتى تملّكهم الرعبُ! وتركوا الجسر ولاذوا بالفرار، قال بعضهم إنّها تشبه كراتٍ حديديةً ملتهبة حمراء، وقال آخرون إنها أسهم نارية...

وفي يوم وفاة الخليفة إبراهيم بن محمّد انقضّت الشهب بشكل غزير ومتكاثف على الأرض! لدرجة أنّ السماء أُنيرت بها، خُيّل للناس أنّ السماءَ تبكي نجوماً، حزناً على الخليفة الراحل.

وفي عام 1620 سقط نيزك هائل في البنجاب، صنعوا من حديده ومواده الأخرى سيفاً بتّاراً للإمبراطور (جهانكير)، كان الناس يلقّبونه بسيف الصاعقة!

هذه الأجسام عبارة عن كتل من مادّة كانت تسير حول الشمس بسرعة ثابته، ثمّ اقتربت من الأرض فجذبتها نحوها ودخلت في جوّها...

والسرعة الهائلة البالغة أكثر من 25 ميلاً في الثانية، تولّد من احتكاكها الشديد بالغلاف الجوّي الأرضي حرارة عظيمة، فإذا كانت صغيرة تذيبها الحرارة، فتتوهّج بارقة قبل أن تختفي مضمحلّة.

أمّا إذا كانت الكتل كبيرة فيبقى جزء من مادّتها أثناء اختراقها جوّ الأرض، والمادّة المنصهرة من الأجسام تظهر في خطّ سيرها كشرر ناري، قد يستمرّ بضع دقائق، ولم يستطع العلماء تفسير بقائه هذه المدّة الكبيرة نسبياً هل بسبب وجود الفوسفور؟ أم لشيء آخر...؟

والنيزك الساقط ذو سطح خارجي ساخن! أمّا في الداخل فبارد، لأنّ حرارة الاحتكاك لم تصله، وقد يتفتّت النيزك عند سقوطه إلى قطع ملتهبة قد تصل الأرض وقد لا تصل، أمّا إذا لم ينفجر فإنّه يخترق سطح الأرض ويفور فيه.

الخفّاش

طائر من الثدييّات، كيف يعيش؟
وما علاقته بنقل الأوبئة؟
وكيف صوّره التراث العلمي العربي؟

محمّد علي حبش

مقدّمة

الخفافيش هي ثدييات تنتمي إلى رتبة Chiroptera، وهو اسم من أصل يوناني يعني "Hand-wing"، الذي يصف بدقّة الميزة التشريحية الأكثر غرابة للحيوان، تنقسم الخفافيش إلى عائلات تصل إلى قرابة 17 عائلة، تمّ تصنيفها إلى قرابة 180 جنساً وأكثر من 900 نوع.

تعيش معظم أنواع الخفافيش في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية في العالم، باستثناء بعض الجزر المحيطية والقطب الشمالي والقطب الجنوبي، يفضّل بعضها الحظائر أو الكهوف أو المناجم المهجورة، حيث الملجأ والأمان لها من الحيوانات المفترسة، والحماية من تقلّبات الطقس، وترغب العزلة من أجل التفرّغ لتربية صغارها، وهناك أنواع أخرى تختار الأشجار المجوّفة أو الشقوق الصخرية كموقع للراحة خلال النهار، بينما تجثم أصناف أخرى في المواقع المكشوفة، أو تتشبّث بجذوع الأشجار أو تتدلّى رأساً على عقب من فروع الأشجار.

أظهرت الأدلّة وجود ثدييات طائرة شبيهة بالخفافيش تعود إلى عصر الإيوسين، قبل قرابة 50 مليون سنة. ومع ذلك، فإنّ معلومات السجلات الأحفورية التي تتتبّع تطوّر الخفافيش مقتضبة، وبناءً على أوجه التشابه بين العظام والأسنان، تتفق معظم المصنّفات العلمية على أنّ أسلاف الخفافيش ربّما كانوا حشرات تأكل ثدييات مشيمية، وربّما تعيش في الأشجار، لكن المؤكّد أنها ليست قوارض ولا ترتبط ارتباطاً وثيقاً بتلك المجموعة من الثدييات.

وصف عام:

تشترك الخفافيش في خصائص جميع الثدييات من حيث: الشعر، ودرجة حرارة الجسم المنتظمة، والقدرة على إنجاب صغارها وإرضاعهم! إلّا أنها هي الثدييات الوحيدة التي تطير حقّاً، فالسناجب والليمور الطائر مثلاً تنزلق بالمظلّة عن طريق غشاء فراء، لكنّ الخفافيش تمتلك التكيّفات الهيكلية التي تسمح برحلة طيران كاملة الطاقة، حيث يوفّر هيكل غشاء الجناح، وترتيب العظام الداعمة له، ووضع العضلات للخفّاش الخفّةَ والقدرةَ على المناورة اللازمة لاصطياد الحشرات، أو التحليق فوق الزهور، أو تجنّب العقبات بسرعة كبيرة... كما تمتدُّ من جانبي جسمه -تضمّ اليدين والساقين والذيل- طبقتان رفيعتان من الجلد تحتويان على الأوعية الدموية والأعصاب والأوتار التي تشكّل أساساً غشاء الجناح.

تكون عظام الذراع وأربعة من الأصابع خفيفة ونحيلة وممتدّة لدعم الغشاء وانتشاره والتلاعب به. أما الإبهام، الذي يكون عادةً بمخلب حاد، فهو غير متصل ولكنه يظلّ حراً للتشبّث بأسطح مختلفة. على عكس الثدييات الأخرى، يتمّ وضع الأطراف الخلفية بحيث تشير الركبتان عند ثنيهما، إلى الخلف بينما يتّجه الجزء السفلي

من القدمين إلى الأمام. أصابع القدم لها مخالب تساعد في الإمساك وتعليق الرأس لأسفل، وهو الوضع الطبيعي للراحة عند الخفاش. يمتدُّ النتوء الطويل من أحد عظام الكاحل ويساعد على نشر الغشاء البيني، ذلك الجزء من غشاء الجناح بين الذيل والساقين الخلفيتين. يمكن أن يشكّل هذا الغشاء سلّة أو كيساً للمساعدة في إمساك الحشرات التي يلتقطها أثناء الطيران.

ترتبط معظم عضلات الطيران التي تتحكّم في ضربات الجناح بألواح الكتف، على عكس الطيور التي ترتبط عضلات طيرانها بالقفص الصدري. في الخفافيش، يتمُّ ربط عضلة واحدة فقط بعظم الصدر، ويتمّ تسطيح الأضلاع، وهناك بعض الالتحام في المفاصل الفقرية، وجميع التعديلات التي تجعل الإطار خفيفاً وتعطي الخفّاش خفّة في الحركة.

غالبية أنواع الخفافيش تعتمد في طعامها على مجموعة متنوّعة من الحشرات مثل: الخنافس والبعوض والذباب والصراصير، إذ يوفر السلوك الليلي لها مزايا عدّة منها: تواجد أعداد هائلة من الحشرات تطير ليلاً، لكن من سوء حظّها أنّ هذا السلوك الليلي أيضاً يشكّل خطراً عليها من حيوانات مفترسة يمكنها التقاط أو ملاحقة الخفّاش في الظلام.

تجدر الإشارة إلى مقولة مأثورة وشائعة مفادها: «أعمى مثل الخفاش»، هي مقولة خاطئة، إذ تستطيع جميع الخفافيش الرؤية، على الرغم من أن الرؤية قد تكون أقل أهمية من الحواس الأخرى، فهي تعتمد على إطلاق سلسلة من الصيحات ذات موجات فوق صوتية، لا تدركها الأذن البشرية؛ لتبلُغ الأجسام المحيطة وترتدّ عنها، لاكتشاف الحشرات الطائرة من خلال الصدى المنعكس، وتكوِّن بهذه الطريقة خارطةً عن الحيّز المكاني، وهكذا تستطيع تحديد موقع فرائسها والقبض عليها وهي تتحرّك في الظلمة، (أي تحديد الموقع بالصدى)..

غالباً ما يتمّ اصطياد الحشرات الصغيرة مباشرة في الفم، لكن الحشرات الأكبر حجما يتمُّ التقاطها بوساطة غشاء الجناح، ثم تنقل إلى سلّة مكوّنة من الأرجل الخلفية والغشاء الداخلي للفم، ثم يتمّ سحبها إلى الفم وتناولها.. كما تستخدم خفافيش أخرى أقدامها لانتزاع الحشرات من سطح البرك والبحيرات، باستثناء ثلاثة أنواع آكلة للزهور، إذ تأكل حبوب اللقاح، والرحيق، وفي بعض الحالات، بتلات الزهور، توجد بشكل رئيس في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية.. وعادة ما تكون الخفافيش آكلة الزهور صغيرة ولديها رؤوس طويلة مدبّبة وألسنة طويلة وتمتلك قدرةً على التحليق والطيران ببطء.

لا تعتمـد الخفافيش علـى اللـون في تحديـد طعامهـا واختيـاره، فهـي مصابة بعمـى الألوان، ويفضّـل الكثـيرون الفواكـه ذات اللـون الأخضر الداكن أو البنّي ذات الروائح الكريهة أو الحامضة بـدلاً من الأصنـاف الملوّنة، وعادةً مـا تتدلّى هذه الثمـار من الكـروم أو تنمو من جـذع النبات دون عوائق بسبب أوراق الشجر الاستوائية الثقيلة.

وهناك أنواع قليلة من الخفافيش آكلة للحوم، تـأكل الضفـادع الصغـيرة والسحـالي والطيور، وتشتهر أنواع أخرى بعـادات أكل الأسماك وعادة مـا تكـون متخصّصة بامتـلاك أقـدام ومخالب خلفيـة ضخمـة ومعقوفـة تحمـل فيهـا السمكـة وتجمعهـا في غشـاء الجنـاح، وتعضُّ الجمجمـة وتأكلها في غضون ثوانٍ..

وهنـاك **الخفّاش مصّاص الدمـاء الـذي يتغذّى على الدم!** وهو نوع من الخفافيش يعيش في أمريكا الوسطـى والجنوبية، يتغذّى بشكل أساسي علـى دماء الماشية والخيـول والثدييات البرّية مثل الغزلان والأبقـار، ونادراً ما يعضّ البشر. عندما يرغـب بالحصـول علـى طعامـه، يختـار خفّاش مصّاص الدمـاء الهبوط علـى الحيـوان ويختار منطقة خالية من الشعـر، وجلدها رقيق مثل كتف الحيـوان أو رقبته، ليسهل عليه إحداث غرز أو شق يلعـق منه الدم في تلك البقعـة التي هبط عليها. لا ينشـأ الضرر الناجـم عن مثل هـذه اللدغات من كميـة الدم المفقـودة، وهي صغيرة نسبيـاً، بل من تعرّض الماشية للعدوى الثانوية والطفيليات وانتقال الأمراض المنقولة بالفيروسات مثل داء الكلب.

في الوقت الذي يعمل به الإنسان في النهار، يحين وقت الراحة للخفافيش، وعندما يقترب الليل، يزداد نشاط الخفافيش؛ فتطير داخل الكهف ثم تخرج للبحث عن الطعام وشرب الماء. وفي العديد من الأنواع، يبيت الذكور والإناث بشكل منفصل إلّا عند التزاوج الذي يحصل في الخريف والشتاء، حيث تخزّن الأنثى الحيوانات المنوية حتى الربيع عندما تحدث الإباضة والإخصاب، تتجمّع الإناث في مستعمرات كبيرة وتلد، بين 1 -4 صغار، ترضع وتتغذّى من أثداء أمهاتها، وحين قدوم المساء تخرج الأم باحثة عن الطعام، وهي تحمل صغارها معها، وحين تكبر الصغار قليلاً، تبقى متشبّثةً بجدار أو سقف الكهف أو المأوى، وتعيدهم الأم مرّات عديدة أثناء الليل لإطعامهم.

يعدُّ معدّل الوفيات عند صغار الخفافيش مرتفعاً، إذ يسقط بعضها من سطح مأواها ولا يستطيعون الصعود مرّة أخرى؛ فيستسلم بعضها للمرض أو الطفيليات، ومع ذلك، نجدها تنمو بسرعة وتستطيع الطيران في حوالي ثلاثة أسابيع. وبمجرّد أن تتجاوز الخفافيش مخاطر تلك المرحلة، وتتمتع بالقوّة والقدرة على الطيران والعيش واصطياد الفرائس، يمكنها أن تعيش بين 20-15 سنة، وهناك بعض الأنواع تعيش حتى الـ 30 عاماً.

الخفّاش في التراث العلمي العربي:

اهتمّ العلماء العرب بحياة الحيوان، ومن العلماء الذين تحدّثوا عن الخفّاش في كتبهم ومصنّفاتهم الجاحظ والقزويني والدّميري... وغيرهم. في هذا البحث نتناول الخفّاش في اللغة، وكيف وصفه الجاحظ في كتاب (الحيوان)، وماذا قال عنه القزويني في كتابه (عجائب المخلوقات وغرائب الموجودات)، وكيف تناوله الدّميري في كتابه (حياة الحيوان الكبرى)؟ وماذا قال أهل العلم عنه وفق ابن قدامة؟ ولماذا لا يؤكل الخفاش وفق ابن مازة البخاري؟ وما تأثير إشراقة الشمس في الهواء والأرض والكائنات؛ ومنها الخفّاش وفق ما جاء في رسائل إخوان الصفا؟

أولاً- الخُفّاش والوَطْواط في اللغة:

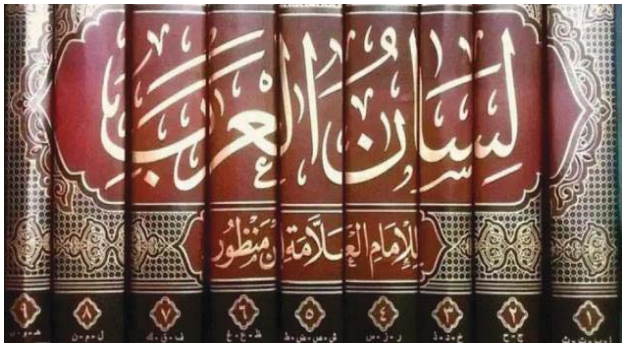
في لسان العرب[1] لابن منظور[2] ورد أنّ «خفش: الخَفَشُ: ضعفٌ في البصر وضيقٌ في العين، وقيل: صغرٌ في العين خِلْقَةً، وقيل: هو فسادٌ في جَفْنِ العين واحمرارٌ تَضيقُ لهُ العيونُ من غير

1 - محمّد بن مكرم بن على، أبو الفضل، جمال الدين ابن منظور الأنصاري الرويفعى الإفريقى: لسان العرب، الحواشي: لليازجي وجماعة من اللغويين، الناشر: دار صادر – بيروت، الطبعة: الثالثة، 4141هـ، عدد الأجزاء: 51.

2 - ابن منظور (036-117هـ=2321-1131م)، محمّد بن مكرم بن على، أبو الفضل، جمال الدين ابن منظور الأنصاري الرويفعى الإفريقى، الإمام اللغوي الحجّة، من نسل رويفع بن ثابت الأنصاري، ولد بمصر (وقيل: في طرابلس الغرب)، خدم في ديوان الإنشاء بالقاهرة، ثمّ ولّي القضاء في طرابلس، وعاد إلى مصر فتوفى فيها، ترك بخطّه نحو 005 مجلد، وعمي في آخر عمره. أشهر كتبه (لسان العرب).

وجع ولا قُرْح، خَفش خَفَشـاً، فهو خَفِشٌ وأَخْفَشُ». وينقل عن الخَطّابيِّ قوله: «الخَفَشُ مصدرُ خَفِشَت عينُـهُ خَفَشاً إذا قلّ بصرُها، وهـو فسادٌ في العين يضعفُ منـهُ نورُها وتَغْمَصُ دائمـاً من غير وَجَع، يعنـي أنهم في عمىً وحَيرة أو في ظُلْمَة ليل»... كما ينقل ابـن منظور حديثاً عن وَلَـد المُلاعَنة فيقول: «إن جـاءت به أُمّـه أَخْفَشَ العينين؛ قـال بعضُهُم: هـو الّذي يُغَمّضُ إذا نظـر»؛ كما ينقل عـن رُؤْبَة قوله: «وكنـتُ لا أُوبَـنُ بالتّخْفيش يريـد بالضّعف في أَمـري». يُقالُ: «خَفِشَ في أَمـره إذا ضَعُفَ؛ وبه سُمّـيَ الخُفاشُ لضعف بَصَـرِه بالنّهار»، ونقل عن أبي زيد: «رجلٌ خفِشٌ إذا كان في عينيه غَمَصٌ أي قَذًى، وأمّا الرّمَصُ فهو مثلُ العَمَش»[3].

وينقـل أيضاً ابن منظور عـن الجوهري قوله: «قد يكـونُ الخفَشُ علّـةً وهو الـذي يُبْصر الشيءَ باللّيـل ولا يُبْصـرُهُ بالنّهار، ويُبْصـرُهُ في يوم غَيم ولا يُبْصـرُهُ في يوم صاح. والخُفّاشُ: طائرٌ يَطيرُ باللّيل مُشْتَقٌّ من ذَلك لأنه يَشُقُّ عليه ضوءُ النهار. والخُفّاشُ: واحدُ الخَفافيش التي تطيرُ باللّيل»[4].



3 - لسان العرب، ج6، ص ص892-992.

4 - لسان العرب، ج6، ص992.

أمّا الوَطْـواطُ، فقد ورد في لسـان العرب أنّه: «الخُطّافُ»، وقيل: الْوَطْواطُ ضَرْبٌ من خَطاطيف الجبَـال أَسـود، شُبِّـهَ بضَـرْب مـن الخَشاشيـف لنُكوصـه وحَيْـده، وكلُّ ضَعيـفٍ وَطْـواط، والاسمُ الوَطْوَطةُ».

وينقـل عـن الأَصمعـي قولـه: «الوَطـواط الخُفاش»؛ وعـن أَبـي عُبَيـد قولـه: «ويُقـالُ إنـه الخُطّاف، وهـو أشبه القَوْلَيْن عنـدي بالصّواب»، ويشـير إلى قـول ابن بَـرّيّ: «الخُطـاف العُصفور الّـذي يُسمّى عصفور الجَنّـة، والخُفّاشُ هو الذي يَطيرُ باللّيل، والوطواطُ المَشهورُ فيه أنه الخُفّاشُ، وقـد أجـازوا أن يكونَ هو الخُطّـاف، والدليل على أنّ الوطْـوَاطَ الخُفّاشُ قولهُم: هـو أبصَرُ ليلًا من الوَطْـواط. والوَطْوَطَـةُ: مقارَبَـةُ الـكَلام، ورجـلٌ وَطْـواط إذا كَانَ كَلامُـهُ كذلك؛ وقيـل: الوَطواط الصّيّاحُ، والأُنثى بالهاء»[5].

كما ينقل ابن منظور عن اللّحْيَانيِّ قوله: «يُقالُ للرّجُل الصّيّاح وَطْـواط، وزعمُوا أنه الّذي يُقارب كلامَهُ كأنّ صوتَهُ صوتُ الخَطاطيف، ويُقالُ للمرأة وَطْواطةٌ. ويُقالُ للرّجُل الضعيف الجبان الوَطْواط. وسُمّـيَ بذلك تشْبيهاً بالطّائر». ويشير ابن منظور أنه يُقالُ الكثيرُ من الكلام، وممّا قالوه: «أَبْصَرُ في اللّيل من الوَطْواط فهو الخُفّاش».

وفي كتابـه (الجراثيـم)[6]، يقول ابـن قتيبة

5 - لسان العرب، ج7، ص334.

6 - أبـو محمّـد عبـد الله بـن مسلـم بـن قتيبـة الدينـوري: الجراثيم، حقّقـه: محمّد جاسـم الحميدي، قـدم لـه: الدكتـور مسعود بوبـو، جـزآن، إصـدار وزارة الثقافة، دمشق.

الدينـوري[7] يقـول: «الغطـش والخفـش: ضعفٌ وتغميضٌ، ومنـه اشتق الخفّاش لأنّه يشـقّ عليه ضوء النهار. والعشـا: ظلمةٌ فيها لا يبصر بالليل. ويُقـال: بعينيـه هدبـدٌ إذا كان بهـا عشـاء، قـال الخليل: الهدبد: العشاء»[8].

ثانيـاً – عنـد الجاحـظ (255-163 هـ=869-780م):

في الجزء الأول من كتابه (الحيوان)[9] يذكر الجاحـظ[10]: «ليس كلّ ما طار بجناحين فهو من الطير؛ قـد يطير الجعـلان والجعَـلُ واليعاسيب والذبـاب والزنابـير والجـراد والنمـل والفراش والبعوض والأرضـة والنحل وغير ذلك، ولا يسمّى بالطـير... واسـم طائـر يقع علـى ثلاثـة أشياء: صـورة، وطبيعة، وجناح. وليـس بالريش والقوادم والأباهـر والخوافي[11]، يسمّى طائـراً، ولا بعدمه يسقط ذلك عنه[12].

ويضيف: «ألا تـرى أنّ **الخفاش** والوطواط من الطـير، وإن كانا أمرطين ليس لهما ريش ولا زغب ولا شكـير ولا قصب[13] وهما مشهـوران بالحمل والولادة، وبالرضاع، وبظهور حجم الآذان، وبكثرة الأسنـان. والنعامـة ذات ريش ومنقـار وبيض وجناحـين، وليست مـن الطـير. وليس أيضـاً كلّ عائـم سمكة، وإن كان مناسباً للسمك في كثير من معانيـه. ألا ترى أن في المـاء كلب الماء، وعنز الماء، وخنزيـر المـاء؛ وفيه الـرّق[14] والسلحفـاة، وفيه الضفـدع وفيه السرطان، والبينيب[15]، والتمساح والدُّخـس والدلفـين واللّخـم والبنبـك[16]، وغير ذلك من الأصناف.

وفي باب الخفاش يذكر الجاحظ أن «الخفّاش طائـر، وهـو مع أنه طائـر من عرض الطـير فإنّه شديـد الطـيران، كثـير التكفّي في الهـواء، سريع

7 – ابن قُتَيْبَة (312-672هـ=828-988م)، هو عبد الله بن مسلم بن قتيبة الدينَوَريّ، أبو محمّد، من أئمّة الأدب، ومن المصنّفـين المكثرين، ولد في بغـداد، وسكن الكوفة، ثمّ ولّي قضـاء الدينـور مدّة، فنسـب إليها. وتـوفي ببغداد. من كتبه: «المعارف»، «المعـاني» ثلاثة مجلدات، «عيون الأخبار»، «الأشربـة»، «العرب وعلومها»، «النبـات»، «الألفاظ المغربة، بالألقاب المعربة» في القرويين... وغير ذلك.

8 – الجراثيم، ج1، ص561.

9 – عمـرو بـن بحر بـن محبوب الكنـاني بالولاء، الليثـي، أبـو عثمان، الشهـير بالجاحظ، وضـع حواشيه: محمّـد باسـل عيـون السـود، دار الكتـب العلميـة، سبعة أجزاء، طبعة ثانية 4241هـ=3002م، بيروت.

10 – الجاحـظ (361-552هـ=087-968م)، هـو عمرو بن بحـر بن محبـوب الكناني بالـولاء، الليثي، أبـو عثمان، الشهير بالجاحظ: كبـير أئمّة الأدب، ورئيس الفرقـة الجاحظية مـن المعتزلة، ولد وتـوفي في البصرة، مات والكتاب على صدره، قتلته مجلّدات من الكتب وقعت عليه. له تصانيف كثيرة، منها: «الحيوان» أربعة مجلدات، و«البيـان والتبيـين»، و«سحـر البيـان»، و«التـاج» ويسمّى أخلاق الملـوك، و«البخـلاء»، و«المحاسـن والأضداد»... وغيرها كثير.

11 – القوادم: أربع أو شر ريشات في مقدّم الجناح، والأبهـر: الجانب الأقصر من الريش، والخوافي: ريشات إذا ضم الطائر جناحه خفيت.

12 – الحيوان، ج1، ص62.

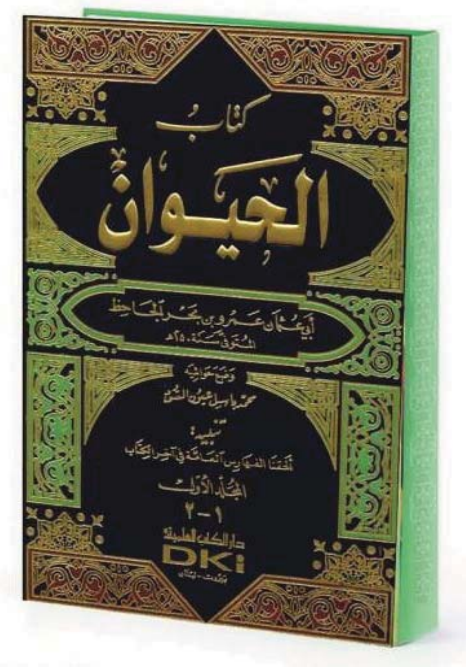
13 – الزغـب: الريـش القصير، والشكـير: صغار الريش بين كبارها، والقصب: ضرب من صغار الريش.

14 – يقـول الدمـيري أن الرِّقَ: ضـرب من دواب الماء، يشبه التمساح، والرق أيضاً: العظيم من السلاحف.

15 – يقول الدميري إنه: سمك بحري معروف عند أهل البحر.

16 – الدُّخس: نوع من السمك من رتبة الحوتيات، واللّخم: ضـرب من سَمَـك البحر له خُرْطـوم كالمنشار لا يمـرّ بشيء إلا قطعَه، وهو المعروفُ بالقِرش، أمّا البنبك: فهو دابّة كالدلفين.

التقلّب فيه، ولا يجوز أن يكون طعمه إلّا من البعوض، وقوته إلّا من الفَرَاش وأشباه الفَراش، ثمّ لا يصيده إلّا في وقت طيرانه في الهواء، وفي وقت سلطانه، لأنّ البعوض إنّما يتسلّط بالليل. ولا يجوز أن يبلغ ذلك إلّا بسرعة اختطاف واختلاس، وشدّة طيران، ولين أعطاف وشدّة متن، وحسن تأتٍّ، ورفق في الصيد. وهو مع ذلك كلّه ليس بذي ريش، وإنّما هو لحم وجلد، فطيرانه بلا ريش عجب، وكلّما كان أشدّ كان أعجب»[17].



ومن أعاجيب **الخفّاش**، وفق الجاحظ أنه: «لا يطير في ضوء ولا في ظلمة، وهو طائر ضعيف، قوى البصر، قليل شعاع العين الفاصل من الناظر. ولذلك لا يظهر في الظلمة، لأنّها تكون غامرةً لضياء بصره، غالبةً لمقدار قوى شعاع ناظره. ولا يظهر نهاراً، لأنّ بصره لضعف ناظره يلتمع في شدّة بياض النهار. ولأنّ الشيء المتلألئ ضارّ لعيون الموصوفين بحدّة البصر، ولأنّ شعاع الشمس بمخالفة مخرج أصوله وذهابه، يكون رادعاً لشعاع ناظره، ومفرّقاً له. فهو لا يبصر ليلاً ولا نهاراً. فلمّا علم ذلك واحتاج إلى الكسب والطعم، التمس الوقت الذي لا يكون فيه من الظلام ما يكون غامراً قاهراً، وعالياً غالباً. ولا من الضياء ما يكون معشياً رادعاً، ومفرقاً قامعاً. فالتمس ذلك في وقت غروب القرص، وبقيّة الشفق، لأنّه وقت هيج البعوض وأشباه البعوض، وارتفاعها في الهواء، ووقت انتشارها في طلب أرزاقها. فالبعوض يخرج للطعم، وطعمه دماء الحيوان، وتخرج الخفافيش لطلب الطعم، فيقع طالب رزق على طالب رزق، فيصير ذلك هو رزقه. وهذا أيضاً ممّا جعل الله في الخفافيش من الأعاجيب»[18].

وتحت عنوان البائضة والوالدة يشير الجاحظ إلى الخفّاش فيقول: «يزعمون أنّ السك[19] الآذان والمسوحة، من جميع الحيوان، أنها تبيض بيضاً، وأنّ كلّ أشرف[20] الآذان فهو يلد ولا يبيض. ولا ندري لمَ كان الحيوان إذا كان أشرفَ الآذان ولد، وإذا كان ممسوحاً باضَ. ولآذان **الخفافيش** حجم ظاهر، وشخوص بيّن، وهي وإن كانت من الطير فإنّ هذا لها، وهي تحبل وتلد، وتحيض، وترضع»[21].

17 - الحيوان، ج3، ص652.

18 - الحيوان، ج3، ص752.

19 - السك: صغر الأذن ولزوقها بالرأس وقلّة إشرافها «القاموس: سكك».

20 - أذن شرفاء: طويلة، «القاموس: شرف».

21 - الحيوان، ج3، ص752.

مـن خوفها عليه، تحمـل الخفافيش صغارها تحـت جناحها، وربّمـا قبضت عليه بفيهـا، وربّما أرضعته وهي تطير، وتقوى من ذلك، ويقوى ولدها علـى ما لا يقوى عليه الحمام والشاهمرك، وسباع الطير"[22].

وتحـت عنـوان: معـارف في **الخفاش**، ينقـل الجاحظ عن معمّر أبي الأشعث قوله: «ربما أتأمت الخفافيش فتحمـل معهـا الولديـن جميعـاً، فإنّ عظما عاقبت بينهما. **والخفّاش** من الطير، وليس له منقار مخروط، وله فم فيما بين مناسر السباع وأفواه البوم. وفيه أسنـان حداد صلاب مرصوفة مـن أطراف الحنك، إلى أصـول الفك، إلّا ما كان في نفس الخطـم. وإذا قبضت على الفرخ وعضّت عليـه لتطير به، عرفت ذرب أسنانها[23]، فعرفت أي نوع ينبغي أن يكون ذلك العض، فتجعله أزماً ولا تجعلـه عضّاً ولا تنييبـاً ولا ضغماً، كما تفعل الهرّة بولدهـا، فإنها مـع ذرب أنيابها، وحـدّة أظفارها ودقّتهـا، لا تخدش لهـا جلـداً، إلّا أنهـا تمسكها ضرباً من الإمسـاك، وتأزم عليها ضرباً من الأزم قد عرفتـه. ولكلّ شيء حدّ بـه يصلح، وبمجاوزته والتقصـير دونه يفسـد. وقد نـرى الطائر يغوص في الماء نهـاره، ثم يخرج منـه كالشعرة سللها من العجـين، غـير مبتلّ الريش، ولا لثـق الجناحين. ولـو أنّ أرفـق الناس رفقـاً، راهن علـى أن يغمس طائراً منهـا في الماء غمسة واحدة ثـمّ خلى سربه ليكـون هو الخارج منه، لخرج وهو متعجّن الريش، مفسد النظـم، منقوض التأليف. ولـكان أجود ما يكـون طيراناً أن يكون كالجـادف. فهذا أيضاً من أعاجيب **الخفاش**»[24].

ومـن أعاجيـب الخفافيش، وفـق الجاحـظ: «تركهـا ذرى الجبـال وبسيـط الفيـافي، وأقلاب النخـل، وأعـالي الأغصـان، ودغـل الغياض والرياض، وصـدوع الصخـر، وجزائـر البحـر،

22 - الحيوان، ج3، ص752.

23 - ذرب أسنانها: حدّتها «القاموس: ذرب».

24 - الحيوان، ج3، ص852.

ومجيئهـا تطلب مساكـن الناس وقربهـم، ثم إذا صـارت إلى بيوتهـم وقربهـم، قصـدت إلى أرفع مـكان وأحصنـه، وإلى أبعد المواضـع من مواضع الاجتياز، وأعرض الحوائج»[25].

وحول طـول عمـر **الخفّاش**، يقـول الجاحظ: «**الخفّاش** بعد ذلك من الحيـوان الموصوف بطول العمـر، حتى يجوز في ذلـك العقاب والورشان إلى النسر، ويجوز حدّ الفيلـة والأسد وحمير الوحش، إلى أعمـار الحيّـات. ومـن أعاجيـب الخفافيش أنّ أبصارهـا تصلـح على طول العمـر، ولها صبر على طول فقـد الطعم. فيقـال إن اللواتي يظهرن في القمر مـن الخفافيش المسنّـات المعمّرات، وإنّ أولادهـنّ إذا بلغـن لم تقوَ أبصارهـنَّ على ضياء القمر. ومن أعاجيبهـا أنّها تضخّم وتجسّم وتقبل الشحم على الكبر وعلى السن»[26].

ويدحض الجاحـظ قـول النسـاء في الخفافيش، ويصفه بالخرافات، فإنهنّ يزعمون أن: «**الخفّاش** إذا عضّ الصبـيّ لم ينـزع سنّه مـن لحمه حتـى يسمع نهيـق حمـار وحشي، فما أنسـى فزعـي مـن سـنّ **الخفّاش**، ووحشتي من قربـه! إيماناً بذلك القول، إلى أن بلغت. وللنساء وأشبـاه النسـاء في هـذا وشبهـه خرافـات»... وحـول ضعـف البصـر لـدى بعض الحيوانات، يقـول الجاحـظ: «مـن الطـير وذوات الأربـع ما يكـون فاقد البصـر بالليل، ومنها مـا يكون سيئ البصر. فأمّا قولهم: إنّ الفـأرة والسنور وأشياء أخر أبصر بالليل، فهذا باطل...»[27]، و«الإنسان رديء البصـر بالليل، والذي لا يبصر منهم بالليل تسمّيـه الفرس شبكـور وتأويله أنـه أعمى ليل»... «وليس له في لغة العرب اسم أكثر من أنه يُقال لمن لا يبصر بالليل بعينـه: هدبد، ما سمعت إلّا بهذا، فأمّـا الأغطش فإنه السـيء البصر بالليل والنهار جميعـاً. وإذا كانت المرأة مغربة العين فكانت رديّة البصر، قيل لها: جهراء»[28].

وينقل الجاحظ عن أبي الشمقمق، وهو مروان بن محمّد قوله:

«أنا بالأهواز محزون وبالبصرة داري
في بني سعد.. وسعد حيث أهلي وقراري
صرت كالخفّاش لا أبصر في ضوء النهار»[29].

من حكايات التراث، تلك الكتابات أو الإشارات الرمزيـة حول حياة الحيوانـات ومآلها، ومن بين تلـك الحكايـات حكايـة أوردها الجاحـظ في كتابه (الحيـوان) تحت عنـوان النهي عن قتـل الضفادع والخفافيش، إذ يقـول نقـلاً عـن حمّـاد بن سلمة قولـه: «حدّثنا قتادة، عن زرارة بن أوفى، قال: قال عبد الله بن عمر: «لا تقتلوا **الخفاش**، فإنه استأذن في البحـر: أن يأخـذ مـن مائـه فيطفـئ نـار بيت المقدس حيث حرق. ولا تقتلوا الضفادع فإنّ نقيقها تسبيـح»، كمـا يقول الجاحـظ في كتابـه الحيوان: «حدّثنـا عثمـان بـن سعيـد القرشي قـال: سمعت الحسن يقول: «نهى رسول الله صلى الله عليه وسلم عن قتل الوطواط، وأمر بقتل الأوزاغ»[30].

25 - الحيوان، ج3، ص852.
26 - الحيوان، ج3، ص952.
27 - الحيوان، ج3، ص952.
28 - الحيوان، ج3، ص062.
29 - الحيوان، ج3، ص062.
30 - الحيوان، ج3، ص062.

والخفّاش يأتي الرمانة وهـي على شجرتها، فينقـب عنهـا، فيـأكل كلّ شيء فيها حتـى لا يدع إلّا القشـر وحـده. وهـم يحفظـون الرمّـان مـن الخفافيش بـكلّ حيلة. قـال: ولحـوم الخفافيش موافقة للشواهين والصقورة والبوازي، ولكثير من جـوارح الطير، وهي تسمن عنهـا، وتصحّ أبدانها عليهـا. ولهـا في ذلـك عمـل محمود نافـع عظيم النفع، بين الأثر. والله سبحانه وتعالى أعلم»[31].

وفي ردٍّ علـى منكـر الصمم في الـدواب، يقول الجاحـظ: «قول الذي زعم أنهـا ليست بصمّاء لا يجـوز؛ لأنّ الـدواب تسمع وتفهـم الزجر، وتجيب الدعـاء. بـل لـو قـال: وأرفـع صوتـي للصخـور والحجـارة، كان صواباً، وكان لرفـع صوته معنى؛ إذ كان الرفع والوضـع عند الصخور سواء. وليس كذلك الدواب. ولـو كان إنما جعله مصلّماً، وجعل آذان النعـام مصلومـة، لأنّه ليـس لآذانها حجم، فالطير كلّـه كذلك إلّا **الخفاش**. وكلّ شيء يبيض من الحيوان فليـس لها حجم آذان. ففي قصدهم بهذه الكلمة إلى النعـام، بين جميع ما ليس لأذنيه حجم، دليل على أن تأويلكم خطأ»[32].

ويقـول الجاحـظ حـول طـير الأشـرف: «إن الأشـرف من الطـير **الخفاش**، لأنّ لآذانها حجماً ظاهـراً. وهـو متجـرّد من الزغـب والريش، وهو يلـد. والطائر الـذي ليس له وكر، هـو طائر يخبر عنـه البحريون أنه لا يسقط إلّا ريثما يجعل لبيضه أدحيا من تراب، ويغطّي عليه، ويطير في الهواء أبداً حتـى يموت. وإن لقى ذكـر أنثى تسافدا في الهواء. وبيضـه يتفقّص من نفسه عنـد انتهاء مدّته، فإذا أطاق فرخه الطيران كان كأبويه في عاداتهما»[33].

وعـن الطيـور التي تلتقـط أرزاقها ليـلاً يورد الجاحـظ: «وضروب من الطـير لا تلتمس أرزاقها

31 - الحيوان، ج3، ص162.

32 - الحيوان، ج4، ص452.

33 - الحيوان، ج6، ص384.

إلّا بالليل، منها الخفّاش، والبومة، والصدى[34]، والضـوع[35]، وغـراب الليـل. والبعوض بالنهار تـؤذي بعض الأذى، وإنّما سلطانها بالليل. وكذلك البراغيـث. وأمّا القمل فأمـره في الحالات مستو. وليس للذبان بالليل عمل. إلّا أنّي متى بيت معي في القبّـة ما صار إليها، وسكـن فيها من الذبان، ولم أطردهـا بالعشي وبعد العصـر، فإني لا أجد فيها بعوضة واحدة»[36].

ويشـير الجاحـظ إلى أنّ طائـري البـازي والصقر من الجوارح التـي تفضّل لحم الخفّاش، فيقول عـن صفات البازي: «بـازي: من الجوارح، أعجمـي، وهو عشـرة أجناس في طريقـة صيده للحمـام، عينه ذهبية، حبّه لحـم **الخفاش**، سمن فراخـه، قلّة بيضـه، يحضن عشرين يومـاً، إناثه أصيـد من ذكـوره، خوف الحمـام منـه...»[37]. كمـا يقول عن الصقر: «مـن الجوارح، من جوارح الملـوك، ليس مـن العقبـان، طير عربـي، لا يأكل إلّا اللحـم، حبّـه لحم **الخفاش**»[38]. كما ذكر أنّ الخفّاش يغتذي علـى الضفادع: «ليـس الضفدع بأدلّ منه علـى اللّه، تولّده مـن التعفين، استحالة الدعاميص إليـه، تصيـده بعض طيـور الليـل، اغتذاء **الخفاش** به»[39]. لكن النسر الأنثى تخاف على صغارها مـن الخفّاش، وفـق الجاحظ الذي يقـول: «النسـر، هو أعظـم سباع الطـير وأقواها بدناً، ولوعه بالجيف، أكله الحيّات، يشارك الضبع في فريستـه، ثقله بعد الطعام، فرش الأنثى وكرها بورق الدلب لإبعاد **الخفاش**»[40].

ثالثاً- لدى زكريا القزويني (682-605هـ=1283-1208م):

في كتابـه (عجائـب المخلوقـات وغرائـب الموجـودات)[41]، يعرّف القزوينـي[42] الخفّاش بقوله: «هـو طائر مشهور، بصـره ضعيف، يسوؤه شعاع الشمس، لا يخـرج إلّا بين الضياء والظلام، يشبـه الفـأر، جناحه جلـدة رقيقة، ولـه أسنان، وللأنثى ثدي كما للفأر، وربّما تأخذ ولدها في فمها وتطير وترضع ولدها وتـأكل الرمّان على الشجرة وتتركـه قشراً مجوّفاً، وتهرب مـن ورق الدلب إذا تـرك في مكانها، وإذا علقت خفّاشة في شجرة من قرية جاوز الجراد عنها»[43].

كما يتحدّث القزوينـي نقلاً عن ابن سينا عن خواص بعض أجزائه، فيقول: «دمه يُطلى به الإبط

34 - الصـدى: ذكر البوم، وتقول العرب إنه يخلق مـن رأس المقتـول، يصيـح في هامة المقتـول إذا لم يؤخذ بثأره يقول: اسقوني اسقوني؛ حتى يقتل قاتله.

35 - الضوع: طائر من طير الليل من جنس الهوام، وقيل: هو ذكر البوم.

36 - الحيوان، ج5، ص512.

37 - الحيوان، ج7، ص761.

38 - الحيوان، ج7، ص791.

39 - الحيوان، ج7، ص802.

40 - الحيوان، ج7، ص812.

41 - زكريـا بن محمّد بن محمود الكوفي القزويني: عجائب المخلوقات وغرائب الموجودات، منشورات مؤسّسة الأعلمـي للمطبوعـات، طبعـة أولى 1241هـ= 0002م، بيروت – لبنان.

42 - زكريـا القزويني (506-286هـ = 8021-3821م) هـو زكريـا بـن محمّد بـن محمود، مـن سلالة أنـس بن مالـك الأنصـاري النجـاري: مـؤرّخ، جغرافي، مـن القضاة. ولد بقزويـن (بين رشت وطهـران)، ورحل إلى الشـام والعراق، فـولّي قضاء واسـط والحلّة في أيام المستعصـم العباسـي. وصنّـف كتبـاً، منها (آثـار البلاد وأخبار العبـاد) في مجلدين، و(خطط مصر) و(عجائب المخلوقات) الذي تُرجم إلى الفارسية والألمانية والتركية.

43 - عجائب المخلوقات وغرائب الموجودات، ص ص 243 - 343.

والعانــة بعد النتف فإنه لا يرجـع ينبت الشعر بعد ذلك، وزرقه يزيـل الظفرة وبياض العين اكتحالاً، ويُلقى في جحر النمل تهرب كلّها»[44].

وحـين يتحـدّث القزوينـي عـن النسـر الذي يصفـه بأنّـه سيّد الطـير، يشـير إلى أنثـاه التي تخشـى على بيضهـا من **الخفّاش** الذي يكره ورق الدلـب، لذلـك تلجـأ أنثـى النسـر إلى وضع ورق الدلـب على عشّهـا للحفاظ عل البيضـ وحمايته من **الخفافيش**، فيقـول عن النسر: «أكثر ما يأتي بـورق الدلـب يتركه في عشّـه لئلّا يـأكل **الخفّاش** بيضها»... وينقـل القزويني عن «جالينوس» قوله: «قولوا لنا مَنْ علّمَ النسر إذا خاف على بيضها من **الخفّاش** يفرش عشّه بـورق الدلب، حتى لا يقربه **الخفّاش**، وهذا شيء يعرفه أكثر الأطبّاء»[45].

44 - عجائـب المخلوقـات وغرائـب الموجودات، ص 343.

45 - عجائـب المخلوقـات وغرائب الموجودات، ص 853.

رابعاً- لدى الدّميري
(808-742هـ=1405-1341م):

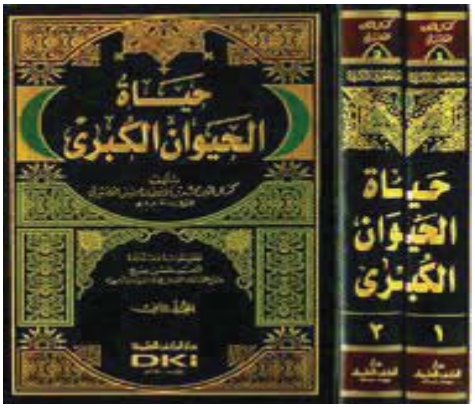
في كتابه (حياة الحيوان الكبرى)[46] يتحدّث الدميري[47] عن أسماء الخفّاش فيقول: «الخفاش له أربعة أسماء: خفّاش وخشّاف وخطّاف ووطواط، وتسميته خفاشاً يُحتمل أن تكون مأخوذة من الخفش؛ والأخفش في اللغة نوعان: ضعيف البصر خلقة، والثاني لعلّة حدثت، وهو الذي يبصر بالليل دون النهار وفي يوم الغيم دون يوم الصحو»[48]. وينقل الدميري عن الجاحظ ذكره أن: «اسم الخفّاش يقع على سائر طير الليل، فكأنه راعي العموم، وكون الوطواط هو الخفّاش هو الذي ذكره ابن قتيبة وأبو حاتم في كتاب الطير الكبير، وما ذكره البطليوسي من أنَّ الخفّاش هو الخطّاف فيه نظر، والحقّ أنّهما صنفان وهو الوطواط»[49].

كما ينقل الدّميري عن قوم قولهم: «الخفّاش الصغير، والوطواط الكبير، وهو لا يبصر في ضوء القمر، ولا في ضوء النهار، غير قوي البصر، قليل شعاع العين، كما قال الشاعر:

مثل النهار يزيد أبصار الورى
نوراً ويُعمي أعين الخفّاش

ولمّا كان لا يبصر نهاراً! التمسَ الوقت الذي لا يكون فيه ظلمةٌ ولا دماء الحيوان، والخفّاش يخرج طالباً للطعم، فيقع طالب رزق على طالب رزق، فسبحان الحكيم... والخفّاش ليس هو من الطير في شيء، فإنه ذو أذنين وأسنان وخصيتين ومنقار ويحيض ويطّهر، ويضحك كما يضحك الإنسان، ويبول كما تبول ذوات الأربع! ويُرضع ولده ولا ريش له»[50].

وينقل أيضاً عن بعض المفسّرين قولهم: «لمّا كان الخفاش هو الذي خلقه عيسى بن مريم عليه الصلاة والسلام بإذن الله تعالى كان مباينا لصنعة الخالق. ولهذا سائر الطيور تقهره وتبغضه! فما كان منها يأكل اللحمَ أكلَه! وما لا يأكل اللحم قتله، فلذلك لا يطير إلّا ليلاً... وقيل لم يخلق عيسى غيره لأنّه أكمل الطير خلقاً. وهو أبلغ في القدوة لأنّ له ثدياً وآذاناً وأسناناً، ويحيض كما تحيض المرأة»[51].



46 - محمّد بن موسى بن عيسى بن علي الدميري، أبو البقاء، كمال الدين الشافعي: حياة الحيوان الكبرى، دار الكتب العلمية، طبعة ثانية، بيروت، 4241هـ، جزآن.

47 - الدَّميري (247-808هـ=1431-5041م)، هو محمّد بن موسى بن عيسى بن علي الدميري، أبو البقاء، كمال الدين: باحث، أديب، من أهل دميرة (بمصر)، ولد ونشأ وتوفي بالقاهرة. كان يتكسّب بالخياطة ثمّ أقبل على العلم وأفتى ودرّس، وكانت له في الأزهر حلقة خاصة، وأقام مدّة بمكّة والمدينة. من كتبه (حياة الحيوان) مجلدان، و(حاوي الحسان من حياة الحيوان) اختصره بنفسه من كتابه و(الديباجة) في شرح كتاب ابن ماجة، في الحديث، خمس مجلدات، و(النجم الوهّاج) جزء منه، في شرح منهاج النووي.

48 - حياة الحيوان الكبرى، ج 1، ص 514.

49 - حياة الحيوان الكبرى، ج 1، ص 514.

50 - حياة الحيوان الكبرى، ج 1، ص 415.

51 - حياة الحيوان الكبرى، ج 1، ص 514.

وينقل عن وهب بن منبه قوله: «كان يطير ما دام الناس ينظرون إليه فإذا غاب عن أعينهم سقط ميّتاً ليتميّز فعل الخلق من فعل الخالق، وليعلم أنّ الكمال لله تعالى. وقيل: إنّما طلبوا خلق الخفّاش لأنّه من أعجب الطير خلقية، إذ هو لحم ودم، يطير بغير ريش، وهو شديد الطيران، سريع التقلّب، يقتات البعوض والذباب، وبعض الفواكه وهو مع ذلك موصوف بطول العمر؛ فيقال: إنّه أطول عمراً من النسر، ومن حمار الوحش، وتلد انثاه ما بين ثلاثة أفراخ وسبعة، وكثيراً ما يسفد وهو طائر في الهواء، وليس في الحيوان ما يحمل ولده غيره، والقرد والإنسان، ويحمله تحت جناحه! وربّما قبض عليه بفيه وذلك من حنوّه وإشفاقه عليه، وربّما أرضعت الأنثى ولدها وهي طائرة! وفي طبعه إنّه متى أصابه ورق الدلب خدر ولم يطر، ويُوصف بالحمق، ومن ذلك أنه إذا قيل له: اطرقْ كرى، الصقْ بالأرض»[52].

ويشير الدّميري إلى أنّ أكله يُحرَّم، «... لِمَا رواه أبو الحويرث مرسلاً أنّ النبيّ صلى الله عليه وسلم نهى عن قتله، وقيل: إنه لمّا خرب بيت المقدس، قال: ربّ سلّطني على البحر حتى أغرقهم»، وسئل عنه الإمام أحمد فقال: ومَنْ يأكله؟ قال النخعي: كلّ الطير حلال إلّا الخفاش. قال الروياني: وقد حكينا في الحج خلاف هذا فيحتمل قولين، وعبارة الشرح والروضة يحرّم الخفاش قطعاً. وقد يجري فيه الخلاف مع أنهما قد جزما في كتاب الحج بوجوب الجزاء فيه، إذا قتله المحرّم، وإنَّ الواجب فيه القيمة مع تصريحهما بأنّ ما لا يُؤكل لا يفدى على أن الرافعي مسبوق بذلك، فأوّلُ من ذكره صاحب التقريب وأشعر كلامه بأنّ الشافعي رضي الله تعالى عنه ذكره»[53].

52 - حياة الحيوان الكبرى، ج 1، ص 514.
53 - حياة الحيوان الكبرى، ج 1، ص 514-614

وذكر المحاملي أنّ «اليربوع لا يحلُّ أكله، ويجب فيه الجزاء في أصحّ القولين وهو غريب، ولم يزل الناس يستشكلون ما وقع في الرافعي من ذلك. وليس بمشكل فهو يتبيّن بمراجعة كلام الروياني فإنه قال: قال في الأم: الوطواط فوق العصفور ودون الهدهد، وفيه إن كان مأكولاً قيمته»[54].

ونقل الدّميري عن أبي عبيد قول الأصمعي: «الوطواط هو الخفّاش»، و«قال أبو عبيدة: الأشبه عندي أنه الخطّاف، قلت: وأيا كان فهو غير مأكول»[55].

وعن خواصّ الخفّاش يتحدّث الدّميري فيقول: «إن طُبخ رأسه في إناء نحاس أو حديد بدهن زنبق، ويغمز فيه مراراً حتّى يتهرّى ويصفّى ذلك الدهن عنه، ويُدهن به صاحب النقرس، والفالج القديم والارتعاش، والتورّم في الجسد والربو، فإنه ينفعه ذلك ويبرئه وهو عجيب مجرّب»[56]. إلّا أنّه يتابع بعض الخواص فيذكر أقوالاً غير علمية، وهي أقرب إلى الخرافات منها إلى الحقيقة والفائدة، لا مجال لذكرها هنا في هذا الموضع.

وحول رؤية الخفّاش في المنام، يقول الدميري: «الخفاش في المنام رجل ناسك»، وينقل عن أرطيا

54 - حياة الحيوان الكبرى، ج 1، ص 614.
55 - حياة الحيوان الكبرى، ج 1، ص 614.
56 - حياة الحيوان الكبرى، ج 1، ص 614.

ميدروس قوله: «إن رؤيته تدلُّ على البطالة، وذهاب الخوف، لأنه من طيور الليل، ولا يُؤكل لحمه، وهو دليل خير للحبلى بأنها تلد ولادةً سهلةً... ولا تُحمد رؤيته للمسافر برّاً وبحراً، وتدلّ رؤيته على خراب منزل من يدخل إليه. وقيل: الخفّاشة في المنام امرأة ساحرة! والخفّاش تدلّ رؤيته على رجل حيران ذي حرمان والله أعلم»[57]... ويتابع في الجزء الثاني حديثه عن رؤية الوطواط في المنام، فيقول: «الوطواط تدلُّ رؤيته على الغي والضلالة عن الحق، وربّما دلّت رؤيته على ولد الزنا لأنّه من الطير، وليس بطائر، وهو يرضع كما يرضع الآدمي، وربّما دلّت رؤيته على زوال النعم، والبعد من المألوفات، لأنّه من المسوخين، وهذا بعيد. وربّما دلّت رؤيته على إقامة الحجّة والبيّنة لقوله«٤» تعالى: وَإِذْ تَخْلُقُ مِنَ الطِّينِ كَهَيْئَةِ الطَّيْرِ بِإِذْنِي فَتَنْفُخُ فيها الآية. وهذا أظهر الأقاويل عندي والله أعلم»[58].

في الجزء الثاني أيضاً من مؤلّفه (حياة الحيوان الكبرى) ينقل الدّميري عن الحافظ بن عساكر، روايته في تاريخه بسنده إلى حمّاد بن محمّد، أنه قال: "كتب رجل إلى ابن عباس، يسأله عن شيء ليس له لحم ولا دم تكلّم، وعن شيء ليس له لحم ولا دم سعى، وعن شيء ليس له لحم ولا دم تنفّس، وعن اثنين ليس لهما لحم ولا دم خوطبا وأجابا، وعن رسول بعثه الله ليس من الجنّ ولا من الإنس ولا من الملائكة، وعن نفس ماتت ثم عاشت بها نفس غيرها، وعن موسى عليه السلام كم أرضعته أمّه قبل أن تلقيه في اليم، وفي أي بحر، وفي أي يوم ألقته، وكم كان طول آدم عليه السلام، وكم عاش، ومن كان وصيه، وعن طير لا يبيض ويحيض. فقال: الأول النار قالت: هَلْ مِنْ

57 - حياة الحيوان الكبرى، ج 1، ص 614.

58 - حياة الحيوان الكبر، ج 2، ص 945.

مَزيد، والثاني عصا موسى عليه السلام، والثالث الصبح، والرابع السماء والأرض، قالتا أتَيْنا طائعينَ، والخامس الغراب الذي بعثه الله إلى ابن آدمَ، والسادس البقرة التي ذكرها الله تعالى في القرآن، وأرضعت موسى أمّه قبل أن تلقيه في اليم ثلاثة أشهر، وألقته في بحر القلزم، وكان ذلك يوم الجمعة، وكان طول آدم عليه السلام ستين ذراعاً، وعاش ألف سنة إلّا ستين سنة، وكان وصيّه شيث. والطير **الوطواط** الذي نفخ فيه عيسى عليه السلام، فكان طائراً بإذن الله عزّ وجل»[59].

ويذكر الدّميري بعض الحكم والأمثال عن الوطواط فيقول: «قالوا: «أبصر من الوطواط بالليل»؛ أي أعرف ويسمّون الجبان وطواطاً.

خامساً- عند آخرين:

أ- في 541-620هـ =1146-1223م):

في كتابه (المغني)[60] ينقل ابن قدامة[61] عن أهل العلم قولهم: «وكلُّ ذي مخلب من الطير، وهي التي تُعلّق بمخالبها الشيءَ، وتصيد بها، هذا قول أكثر أهل العلم. لكنه ينقل عن مالك، واللّيث، والأوْزَاعي، ويحيى بن سعيد القول: «لا يَحْرُم من الطير شيءٌ». ويقول: يدخل في هذا كلُّ ما له مخلب يَعْدو به، كالعُقاب، والبازيّ، والصقر، والشاهين، والباشق[62]، والحدَأة، والبومة، وأشباهها... ويضيف في فصل آخر: «ويَحْرُم منها ما يأكل الجيفَ، كالنسور والرّخَم[63]، وغراب البَيْن، وهو أكبر الغربان، والأبقَع»[64].

وفي فصل آخر يذكر الخفّاش على أنّه محرّم أكله، فيقول: «ويَحْرُم الخُطّاف[65]، والخُشّاف **والخُفّاشُ** وهو الوَطْوَاط...»، وينقل عن النّخَعيّ قوله: «كل الطير حلال إلّا الخُفّاش. وإنّما حُرّمت هذه؛ لأنها مُسْتَخْبَثَة، لا تَسْتَطيبُها العربُ، ولا تأكلها»[66].

وفي الجزء الثاني من المغني حديث عن بول الخفّاش إذ يورد الآتي نقلاً عن الشّعبي والحاكم، وحمّاد، وحبيب بن أبي ثابت: «لا بأس ببول الخفافيش، وكذلك الخُفّاش؛ لأنّه يشقّ التحرّز

59 - حياة الحيوان الكبر، ج 2، ص 945.

60 - موفق الدين أبو محمّد عبد الله بن أحمد بن محمّد بن قدامة المقدسي الجماعيلي الدمشقي الصالحي الحنبلي: المغني، المحقّق: د.عبد الله بن عبد المحسن التركي، د.عبد الفتاح محمد الحلو، دار عالم الكتب للطباعة والنشر والتوزيع، 51 جزءاً، طبعة ثالثة، 7141هـ=7991م، الرياض – السعودية.

61 - ابن قُدَامَة (145-026هـ=6411-3221م)، هو عبد الله بن محمّد بن قدامة الجماعيلي المقدسي ثم الدمشقيّ الحنبلي، أبو محمّد، موفق الدين، فقيه، من أكابر الحنابلة، ولد في جماعيل (من قرى نابلس بفلسطين)، وتعلّم في دمشق، ورحل إلى بغداد سنة 165هـ، فأقام نحو أربع سنوات، وعاد إلى دمشق، وفيها وفاته. له تصانيف، منها: «المغني» شرح به مختصر الخرقي، في الفقه، «روضة الناظر» في أصول الفقه... وغير ذلك.

62 - الباشق: من الجوارح، يشبه الصقر، ويتميّز بجسم طويل، ومنقار قصير بادي التقوّس.

63 - الرخم: طائر غزير الريش، له منقار طويل أكثر من نصفه مغطّى بجلد رقيق.

64 - المغني، ج31، ص ص 223- 323.

65 - الخطّاف: ضرب من الطيور القواطع، عريض المنقار، دقيق الجناح طويله، منتفش الذيل.

66 - المغني، ج31، ص323.

منه، فإنّه في المساجد يكثر، فلو لم يُعْفَ عن يسيره لم يَقَرّ في المساجد. وكذلك بَوْلُ ما يُؤْكَلُ لحمه، إن قلنا بنجاسته؛ لأنّه يشقُّ التحرُّزُ منه لكثْرته»[67].

ب- في المحيط البرهاني لبرهان الدين البخاري (616-551هـ=1219-1156م):

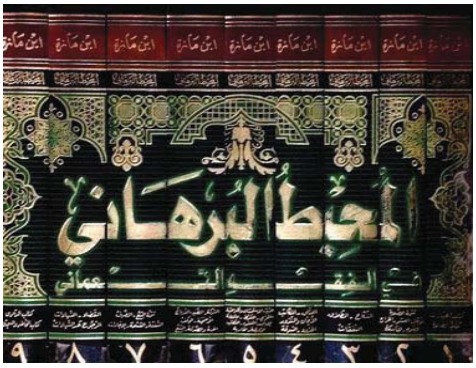
في كتابه المحيط البرهاني[68] يتناول برهان الدين بن مازة البخاري[69] الحديث عن بول الخفّاش، فيقول في الفصل السابع في النجاسات وأحكامها: «عن الشيخ الإمام أبي محمّد عبد الله بن الفضل الخيزاخزي رحمه الله أنه قال: وقعت في هذه المسألة، فسألت أبا إسحاق الضرير، فقال: لو كان لي لشربت وأنا لم أشرب، وليس بول الخفاش وخرؤه بشيء؛ لأنّه لا يُستطاع الامتناع عنه، وليس دم البقّ والبراغيث بشيء وإن كثر لأنّه ليس بدم مسفوح، وأما دم الحلم والأقراد فنجس لأنه دم مسفوح والاحتراز عنه ممكن"[70].

67 - المغني، ج2، ص684.

68 - برهان الدين أبو المعالي محمود بن أحمد بن عبد العزيز بن عمر بن مَازَةَ البخاري الحنفي: المحيط البرهاني في الفقه النعماني: فقه الإمام أبي حنيفة رضي الله عنه، المحقّق: عبد الكريم سامي الجندي، دار الكتب العلمية، 9 أجزاء، طبعة أولى، 4241 هـ=4002م، بيروت- لبنان.

69 - برهان الدين ابن مازة البخاري (616-155هـ=6511-9121م)، هو برهان الدين، محمود بن أحمد بن عبد العزيز بن عمر بن مَازَةَ البخاري المَرْغِيناني، من أكابر فقهاء الحنفية. عدّه ابن كمال باشا من المجتهدين في المسائل. وهو من بيت علم عظيم في بلاده. ولد بمرغينان (من بلاد ما وراء النهر) وتوفي ببخارى. من كتبه: ذخيرة الفتاوى (خمسة أجزاء)، (المحيط البرهاني) أربعة مجلدات في الفقه. وقد سَمّاه «المحيط»، لكن تداوله العلماء باسم «المحيط البرهاني» تمييزاً له عن «المحيط الرضوي» لرضي الدين السرخسي (ت: 175هـ).

70 - المحيط البرهاني، ج1، ص ص 881-981.



وفي الجزء السادس يشير أيضاً إلى أنّ الخفّاش لا يُؤكل لأنّ له ناباً، إذ يقول: «أما الخفّاش: فقد ذكر في بعض المواضع أنه لا يؤكل؛ لأنّ له ناباً»[71].

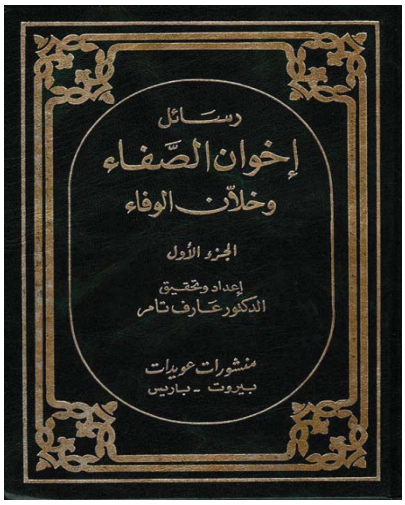
ج- في رسائل إخوان الصفا:

في علّة اختلاف تأثيرات الكواكب في الكائنات الفاسدات التي دون فلك القمر، يشير إخوان الصفاء إلى الخفّاش حين يتحدّثون عن تأثير إشراقة الشمس في الهواء والأرض والكائنات، إذ ورد تأكيدٌ أنّ الإشراق واحد، لكنّ التأثير مختلف، فيقول: «اعلمْ يا أخي-أيّدكَ لله وإيّانا بروح منه- أنّ إشراق الكواكب على الهواء مطارح شعاعاتها إلى مركز الأرض على سنن واحد، ولكن قبول القابلات لها ليس بواحد، بل مختلف بحسب اختلاف جواهرها»[72].

ويضربون مثالاً على ذلك بأنّ: «الشمس، إذا أشرقت من الأفق أضاءت الهواء من نورها، وسخن وجه الأرض من انعكاس شعاعاتها... وجفّ الطين وذاب الثلج ولان الشمع، ونضج الثمر، ونتن اللحم، وابيضّت ثياب القصّارين، واسودّت وجوههم، وانعكس

71 - المحيط البرهاني، ج6، ص 85.

72 - رسائل أخوان الصفاء وخلّان الوفاء، ص 361.



الشعاع من السطوح الصقيلة الوجوه كوجه المرايا، وسرى الضوء في الأجسام الشفّافة كالزجاج والبلّور والمياه الصافية، وقويت أبصار أكثر الحيوانات، وضعفت أبصار بعضها كالبوم **والخفافيش**، وبنات وردان؛ وما شاكلها من الحيوانات، فيكون اختلاف تلك التأثيرات في هذه الأشياء بحسب اختلاف جواهرها وتركيبها ومزاجها وقبولها، وإلّا فالإشراق واحد. وعلى هذا المثال اختلاف قبولها لتأثيرات سائر الكواكب في المواليد وتحاويل السنين»[73].

خاتمة :

تجارب العلماء أثبتت أنَّ العضوين الأساسيين في الخفّاش ليسا العينين، بل الأذنين؛ وأن استعمالَ الخفافيش حزماً صوتية ذات تردّد عال، لتختار وجهتها وتلتقط فرائسها؛ على النحو الذي يعملُ به الرادار.

يشترك الجاحظ والقزويني والدّميري في كثير من المعلومات التي أوردوها عن الخفّاش من حيث صفاته العامّة، ومعيشته، وطعامه، وعمره، وعلاقته مع صغاره، وسلوكه في الطيران واصطياد فرائسه، لكنّ الدميري زاد على ما ذكره الجاحظ بعض الخواص الطبية للخفاش في علاج عدد من الأمراض مثل النقرس والفالج والارتعاش، والربو والتورّم في الجسد، كما أضاف معلومات عن تفاسير رؤية الخفاش في المنام، بينما يذكر القزويني معلومات إضافية عن الخفّاش لم يذكرها الجاحظ أو الدميري تتعلّق بخشية الجراد والنمل منه، فهي لا تقرب الأمكنة التي تتواجد فيها الخفافيش، كما يضيف القزويني بعض الخواص للخفاش في علاجات عدد من الأمراض او الحالات لم يذكرها الدميري.

ختاماً، لا بدّ من الإشارة إلى أثر الخفافيش في انتشار وباء الكورونا في العالم في نهاية عام 2019، فبتاريخ 16 نيسان عام 2020 نَشرت صحيفة (لاريبوبليكا) الإيطالية، مقابلةً مع «ديفيد كوامن»، أجرتها مجموعةُ طلبة، تحدّث فيها عن (كوفيد-19) الوباء الكبير، الذي انتقل فيروسه من الخفافيش إلى البشر! ووصفه بأنه أول وباء ذي بُعد عالمي، لكنه ليس آخر مرض حيواني المنشأ، وحذّر من توقُّع المزيد، والاستعدادِ له بصورة أفضل، ودعا إلى قتل جميع الخفافيش! حين أشار إلى أنّ فيروس (إيبولا) أيضاً ربّما انتقل إلينا من الخفافيش، حيث قال: «أفلا يكون أكثر ضماناً قتلُ جميع الخفافيش، أو على الأقل تجنُّب كلّ اتصال مع هذه الحيوانات؟».

ليس الحل في قتل الخفافيش، فنحن بحاجة إليها في أنظمتنا البيئية، بل الحل في تركها وشأنها طالما أنها تعدُّ أعضاء نافعة في مجتمع الحيوانات، فهي تساعد في السيطرة على الحشرات الطائرة ليلاً، وفي بعض الحالات تلقيح الأزهار ونثر بذور النباتات، وتساهم في نظام بيئي صحي.

73 – رسائل أخوان الصفاء وخلّان الوفاء، ص ص 361 – 461.

بيئة الريف والمدينة

بين التباين والتكامل

(1 من 2)

د.نبيـــل عرقـــاوي

أولاً- بيئة الريف

سواء كانت البيئة ريفية أم مدنية فهي في العلوم أحياء وكيمياء وفيزياء ورياضيات وهي معرفة علمية مجتمعية واعية للواقع والمتغيّرات الطارئة، وسلوك وممارسة عقلانية في التعامل مع البيئة التي نعيش فيها، وإدراك التحوّلات البنيوية والتفاعلات الحيوية الحاصلة والمتبادلة بينهما وارتداداتها على الأرض بكلّ أحيائها، وعلى المُناخ المحيط بهم جميعاً بعوامله وعناصره وأفقه من غلاف وهواء وضوء وأشعّة وحرارة ورطوبة وأحياء سابحة فيه سواء بمياه المحيطات والأنهار وما بينهم.

وتكون زاوية المنظور في الرؤية البيئية الريفية منفرجة ومساحتها أكبر، لأنّها في الصورة الطبيعية تبدأ من الأفق وقمم الجبال وتنتهي بقعر الوديان، مروراً بالهضاب والسهول والأنهار والبحيرات بكلّ ما فيها من أحياء بشرية ونباتية وحيوانية، أي أنها صورة شاملة (بانورامية) للمشهد الطبيعي البرّي والمأهول على السواء. أما زاوية المنظور في البيئة المدنية فتكون حادّة ومساحتها أصغر، وتبدأ من نقطة مركز المدينة.

بينما تتباين بيئة المدينة عن البيئة الريفية بكثافة التنوّع الحيوي في وحدة المساحة وبخاصة الطيور صغيرة الحجم (عصافير) ومتوسّطة الحجم (حمام) التي تجد فيه ملجأ آمنا من ناحية، وعدم دخول أسراب الطيور المهاجرة من بيئات أخرى إليها (الزرزور، أبو سعد) من ناحية أخرى واختفاء الحيوانات والأحياء البرّية الأخرى البرّية كبيرة الحجم منها. أمّا في بيئة الريف فتكون كثافة التنوّع الحيوي أقلّ بسبب اتّساع مساحة المناطق البيئية، وتنوّع الأنماط البيئية فيه (سهول ساحلية وداخلية وجبال وغابات وبادية) إضافة للأراضي الزراعية التي تتوسّع ضمن هذه الأنماط البيئية على حساب كثافة تنوّع الأحياء البيئية البرّية فيها.

إن توحيد الرؤية بينهما يعدُّ معادلة حيوية كيميائية وفيزيائية معقّدة وتحقيق التوازن فيها مسألة غاية في الصعوبة، لأنّ معدّل الاستبدال بينهما متسارع حيث تكتسح الزراعة البيئة الريفية في 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 أنّ 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 علية بسبب معدّلات نمو السكان المرتفعة، وتنوّع مصادر الدخل.

إنّ التباين في الرؤية بين البيئة الريفية والبيئة المدنية مسألة متشابكة المعطيات والتأثيرات والنتائج، لكنها لا تفسد التوافق بينهما، لأنها

تقع ضمن منظور واحد على رقعة من الأرض واحدة أيضاً، وتحتاج لعمل متواصل في البحث عن الحل الصحيح لكلّ مشكلة في مسار العمل البيئي المتوازي والمتزامن ومدّ جسور التواصل والتكامل بينهما، دون إغفال التباين القائم كي نصغّر التناقض ونعظّم التوافق بينهما، من أجل مصلحة الإنسان ومعيشته ورفاهيته الآنية ولأجياله القادمة.

خصائص بيئة المدينة:

يمكن تلخيصها بما يلي: يكون التنوّع الحيوي (نباتات، طيور، حشرات) أكثر كثافة في وحدة المساحة، وتتباين درجة كثافة التنوّع الحيوي بين مدينة وأخرى وفق مساحتها ووفق النمط البيئي المحيط بها، وتنتشر طيور صغيرة ومتوسّطة الحجم على أشجار المدينة بكثافة عالية، نمو الأعشاب البرّية البيئية بشكل عشوائي في الحدائق العامّة والخاصة وحواف الطرقات والأدراج ومعاناتها من الإهمال والجفاف والجهل بقيمتها البيئية، عدم وجود حيوانات برّية واختفائها من الخارطة البيئة في المدن كافة، باستثناء بعض الكلاب الضالّة التي تلحق الأذى بالناس، وعدم دخول الطيور المهاجرة (أبو سعد، زرزور..) لعدم إحساسها بالأمان وعدم وجود مساحة واسعة من الأرض كي تستقر فيه خلال الشتاء والربيع كي تعيش وتتكاثر فيها قبل العودة إلى أوطانها في البلاد الباردة، واختفاء أحياء التربة (خلد، دودة الأرض، بكتيريا نافعة مخصّبة للتربة..) من حدائق المدينة بسبب زراعتها بالأعشاب النجيلية (الجازون) المخصّصة للملاعب الرياضية فقط لأنّها تمنع التبادل الغازي في التربة (دخول الهواء إليها) بخاصة غاز الأكسجين اللازم لتنفّس أحياء التربة البيئية.

خصائص البيئة الريفية:

تتميّز بمساحة واسعة وكثافة أقل في التنوّع الحيوي البيئي، وتنوّع الأنماط البيئية بين السهلية والجبلية والساحلية والداخلية والبادية والصحراوية، وتناقص تدريجي بالمساحات البيئية ضمن الأنماط البيئية بسبب التوسّع بالأراضي الزراعية على حساب الأراضي البيئية الطبيعية، وانخفاض كثافة النوع الحيوي في الأراضي الزراعية بسبب استبدال التنوّع الحيوي بزراعة محصول واحد والعمليات الزراعية الخاصة به من فلاحة التربة وعزقها وحرق مخلّفات المحاصيل الزراعية والقضاء على الأحياء البيئية في الأراضي الزراعية بتأثّر الكيماويات الزراعية المباشر عليها (أدوية، أسمدة..) وبسبب تراكمها في التربة ومياه الري والقضاء على الأحياء البيئية، بسبب حرائق المحاصيل الزراعية وحرائق الغابات، وكذلك اضطراب دورة حياة الأحياء البيئية، وانقراض بعض أنواعها بسبب اضطرابات المُناخ الحادّة، وعدم استقرار الطقس في المناطق البيئية كافة، خاصة الجفاف والعواصف المطرية والرملية والفيضانات الكاسحة وارتفاع درجات الحرارة والقيظ.

استهلاك كميات كبيرة من المياه الريفية في ري المحاصيل الزراعية من دون ترشيد استعمالاتها بوسائل الري الحديثة (رذاذ، تنقيط..) يلحق الضرر بالأحياء البيئية الأخرى، ويسارع معدّلات الجفاف فيها، ويقترن ذلك بضعف الثقافة في العلاقة المتبادلة بين الأحياء البيئية والزراعية، خاصة النظرة العدائية للأعشاب البرّية والحشرات كآفات زراعية

يسارع أيضاً في انقراض الأحياء البيئية الطبيعية، والخلل في التوازن في البيئة الريفية، إن القوانين البيئية (الحراج، البادية، الطيور البرّية) خاصة بالبيئة الريفية باستثناء قطع الأشجار فهي شاملة لكلّ المناطق البيئية، وتتشابه بيئة المدينة في المدن كافة، مع اختلاف طفيف في التنوّع الحيوي فيها، بتأثير النمط البيئي الريفي المحيط فيها.

التكامل بين البيئتين:

على الرغم من التباين في الشكل من حيث المساحة وكثافة التنوّع الحيوي (عدد الأحياء البيئية في وحدة المساحة) فإن المضمون متكامل بين البيئتين في العلوم البيئية لأنّ مصدر التجدّد والاستدامة في بيئة المدينة هي الأحياء البيئية القادمة إليها من البيئة الريفية بخاصة الطيور، كما أنّ المدينة ومناطق التوسّع العمراني فيها غالباً ما تبنى على أنقاض البيئة الريفية، وأنّ التلوّث الغازي الكثيف في هواء بيئة المدينة (وسائط نقل، معامل، ورشات) يقابله الهواء النقي المفعم بالأكسجين المنبعث من أوراق النباتات الخضراء

في البيئة الريفية، كما تخفّف رطوبة الهواء القادم من البيئة الريفية من تأثير الجفاف وارتفاع درجات حرارة بيئة المدينة، وتزوّد بيئة الريف المدينة بمياه الشرب النظيفة، وأصبحت البيئة الريفية الملاذ الآمن للهجرة المعاكسة من المدن (ظاهرة عالمية) بسبب القيظ والارتفاع الشديد غير المألوف بدرجات الحرارة ونقص المياه، كما اقترنت الهجرة المعاكسة من المدينة إلى الريف بنقل التقنيات الزراعية الحديث بوسائل الري والكيماويات الزراعية العضوية صديقة البيئة، ويفيد تبادل الخبرات ونشر الثقافة البيئية في مواجهة التحدّيات والأخطار البيئية المحدقة بالبيئتين المدنية والريفية، ويحقّق التوازن والتكامل بين بيئة الريف وبيئة المدينة في ازدهار وتطوّر التنوّع الحيوي على مستوى الوطن، وتتباين البيئة الريفية من منطقة لأخرى وفق نمط البيئة السائد فيها (جبلي، ساحلي، داخلي، بادية غابة، نهر، بحيرة...).

وإذا نظرنا إلى التباين في الصورة أو الشكل بينهما، تبدو الصورة والمشهد البيئي الريفي 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.

أمّا الرؤية في المنظور المدني 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 الحدائق والشوارع والأبنية)، وعدم وضوح التمايز فيها بين أنواع النبات القائمة عليها كالأشجار والنباتات، وكذلك الأبنية السكنية والمنشآت والأسواق.

كما 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 البيئة الريفية، وما زالت عملية التوسّع هذه مستمرّة وبمعدّلات عالية، بسبب عمليات استصلاح الأراضي (البيئة 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) والمعرّشات، ودخلت أنواع جديدة من النباتات الاستوائية والمعدّلة وراثياً في عملية إنتاج الغذاء!

إن التباين في هذه الرؤية لا يعني تكبير صورة البيئة وتزيينها، أو تصغيرها 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 المدنية والريفية 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 الريفية والمدنية لأنماط معينة من تلك المشروعات، من أجل تحقيق المنفعة القصوى منها لمعيشة الإنسان وللبيئية التي يعيش فيها.

وبمقارنة وجيزة بين الرؤى البيئية للغطاء النباتي الذي يكسو الأرض والأحياء البرّية التي تعيش على سطح تربتها وتسكن في داخلها، يظهر التباين بينهما كما يلي: يظهر الغطاء النباتي (Flora) في الرؤية البيئية بصورة مروج ومراعي طبيعية وأشجار وشجيرات وأدغال وغابات زاهية، بينما تبدو الصورة في الرؤية الزراعية ضمن البيئة الريفية لهذه الأحياء النباتية قاتمة بعدِّها أعشاباً ضارّة بالمحاصيل الزراعية ونباتات متطفّلة عليها يجب التخلّص منا بكلّ الوسائل المتاحة، ومن ناحية أخرى اكتساح رقعة الغابات والمروج بالبساتين والحدائق والمنشآت الزراعية.

أمّا في حالة أحياء التربة (Fauna) تعيش داخل التربة وقليل منها على سطحها، فإن الصورة تبدو كتنوع 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 تُربّى في إسطبلات

محكمة الإغلاق، وكذلك الأسماك أصبحت تربّى وتُعلف 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 ذالك خطراً الأغذية المعلّبة التي استبدلت الطازجة والبلدية منها على نطاق واسع، بما فيها المجفّفة بأشعّة الشمس كالتين والعنب والخضار والفواكه، وكذلك المربّيات والعصائر المصنّعة منزلياً، حيث استُبدلت بتلك المحتوية على المواد الكيماوية الحافظة لها من التعفّن والفساد والتي لا تخلو أيضا من أثر صحّي ضارّ على صحّة الإنسان، وهي تشكّل في الوقت ذاته شكلاً من التلوّث غير المرئي يمكن تجنّبه بطرق ووسائل منزلية بسيطة سواء في الريف أو في المدينة.

وفي ضوء ذلك تصبح المعادلة الحيوية اللازمة لتحقيق التوازن بين الأنشطة البيئية الريفية مسألة جديرة بالحل في مراكز البحوث البيئية والزراعية وبالتنسيق والتعاون العلمي بينهما، من أجل وضع نتائج أبحاثهما على أرض الواقع وفي التربة الزراعية ذاتها، إضافة لعوامل الإنتاج الأخرى، بهدف المحافظة على المصادر الطبيعية من الهدر والتلوّث والاندثار، وعقلنه التدخّل فيهما، وإدخال حسابات الجدوى البيئية والاجتماعية في دراسات الجدوى الفنية والاقتصادية لمشروعات التنمية الزراعية والصناعية والخدمية.

وما يمتلكه العلم من أدوات وأجهزة وتقنيات للبحث والاختبار والتجريب والاكتشاف، تعكسه الثقافة بفكر ووعي وقول وعمل، وأدوات كتابة وتصوير ورسم وطباعة ونشر وتوزيع، قد يصل تأثيرها وفعلها إلى كلّ رقعة أرض يعيش عليها الإنسان، وباختلاف تضاريسها وتنوّع أحيائها النباتية والحيوانية، التي تعايشت مع الإنسان عبر الزمن، وعاش عليها منذ بدأت هذه الحياة، واستدامت معه عبر العصور بتوازن وتناغم (هارموني) وتكامل في الحاجات وتبادل المنفعة، وتعزيز وتفعيل عوامل الاستدامة واستمرار البقاء والتواجد عليها.

لقد أصبحت هذه العلاقة الحيوية هدفاً لعلماء البيئة والقيّمين على شؤونها والمؤتمنين على أسرارها، لابتكار الحلول للمشكلات البيئية الخطيرة التي بدأت تعصف بالأرض في القرن الماضي ومطلع هذا القرن أيضاً من أجل امتلاك أسباب مجدية وفعّالة لمواجهة الكوارث والأخطار المحدقة بها وبأحيائها، وتطوير وسائل وأدوات علمية ذات جدوى وفعّالية مجتمعية لمواجهتها.

لتوضيح هذه العلاقة بين المتغيّرات الثلاثة، البيئة والعلم والثقافة، يمكن القول إن البيئة في العلم هي نظريات ودراسات وأبحاث وتطبيقات، تُنتجُ أرقاماً وإحصائيات وصوراً أرضية وفضائية تُبثّ من أقمار اصطناعية، وجغرافيا طبيعية وفضائية وخرائطها، أمّا في الثقافة فهي مصطلحات ومفردات بيئية علمية كالغطاء النباتي (فلورا) والأحياء البيئية (فونا) والنمط البيئي، والأوزون والاحتباس الحراري، والتصحّر والتنوّع الحيوي وخفوت الضوء واختناق الهواء، وهي مصطلحات ذائعة الانتشار والتداول، وينبثق منها مفردات علمية بيئية أيضاً لا بدّ من بيان معناها ومدلولها لتوسيع دائرة المعرفة والاطّلاع على الجوانب المختلفة لهذه العلاقة، من أجل

التعامل معها بشكل صحيح، وبسلوك حضاري بدءاً من الفرد وانتهاء بالمجتمع ومؤسّساته، يساعد في معالجة المشكلات البيئية الخطيرة المنبثقة عنها، كنضوب المصادر الطبيعية وتلوّثها، وأهمها الماء والأوكسجين والنبات، بسبب سوء وفرط استعمالها واستهلاكها، ممّا يزيد في تفاقم هذه المشكلات ومنع تجدّد مصادرها الطبيعية، والقضاء على فرص استدامتها، وحرمان الأجيال القادمة من حقّها في حياة مستقرّة سعيدة تنعم فيها بالصحة والقدرة على البقاء والعطاء والتطوّر.

النمط البيئي:

هو مجموعة الأحياء النباتية والحيوانية التي تعيش في منطقة بيئية معينة ذات خصائص جغرافية محدّدة، تحدّد نوع الأحياء الموجودة فيها، أذكر منها النمط الجبلي والنمط الساحلي والنمط السهلي والنمط الصحراوي والنمط البحري. وتختلف الأحياء ضمن النمط الواحد! ففي الجبال الساحلية نجد غاباتٍ كثيفةً من أشجار الصنوبر والشربين والسروِ وشجيرات السمّاق ونباتات السرخس (الفوجير)، وفي مواقع أخرى من هذه الجبال قد نجد أنواعاً مختلفة تماماً من الأشجار كالسنديان والملّول وشجيرات البطم والسدر والعنّاب والسمّاق، والأعشاب البرّية الحولية والمعمّرة كالعنصل وبصل الزير (البصيلة)، أمّا في الجبال الداخلية فقد تكون جرداء خالية من الأشجار إلّا من بضعة أنواع من الشجيرات في الأودية ومجاري المياه الطبيعية كالدفلة (الطريش) والزعرور، وتظهر الأعشاب الخضراء في الربيع وتختفي في مطلع الصيف.

السدر

السمّاق

السرخس

أما في **المناطق السهلية** فنجد النمط البيئي الطبيعي حيث التنوّع الكبير في أنواع الأحياء البرّية، والنمط البيئي الزراعي الذي يضمُّ أنواعاً كثيرة من النباتات الزراعية الغذائية والصناعية، وتؤثّر معدّلات هطول الأمطار وتوزّعها على فصول الخريف والشتاء والربيع على كثافة نمو النباتات وتنوّعها، كما تؤثّر مصادر مياه الري من الأنهار والآبار في مساحة وكثافة التنوّع الحيوي وكثافته.

بيئة المناطق الجبلية السورية:

تعدُّ الأشجار والشجيرات الحراجية أهم النباتات البيئية في المناطق الجبلية السورية، وينمو في ظلّها أنواع كثيرة من الأعشاب الموسمية والمعمّرة، ويعيش بينها كثير من الأحياء البيئية كالحيوانات البرّية والطيور والحشرات وأحياء التربة الدقيقة.

ويؤثّر المُناخ السائد فيها من حرارة ورطوبة وضوء وهواء وماء بشكل مباشر في تحديد أجناس وأنواع الأحياء النباتية والحيوانية التي تعيش وتتكاثر فيها، وتشكّل بالتالي المجتمعَ البيئي السائد ضمن كلّ منطقة بيئية، ويسمّى مجموعها بالنمط البيئي الجبلي وفق الآتي:

بيئة الجبال الساحلية:

1- الأشجار والشجيرات: الأنواع الرئيسة:

العذر، الأرز، الشوح، السنديان، السرو، صنوبر بروتيا، صنوبر حلبي، البلّوط بأنواعه، الشرد، القيقب، الغبيراء، الدردار، المحلب، الأجاص البرّي، السمّاق.

الأنواع الثانوية البطم، الرميميم، الزرود، القطلب، الأصطرك، البقس، الزعرور.

ثمرة بلوط

2- النباتات والأعشاب البرّية:

النسرين، الدفلة، الطيون، الزوفا، العلّيق، الفطر (عيش الغراب) بأنواعه الغذائي والسام، البصيلة، شقائق النعمان (البرقوق)، السيكلما (السكوكع)، الخرفيش، وأنواع كثيرة أخرى منها، حيث تعدُّ الغابات الساحلية بمختلف أشكالها ومواقعها من أكثر الأنماط البيئية تنوّعاً سواء بالأشجار الحراجية أم بالنباتات والأعشاب التي تنمو في ظلها، التي تشكّل غطاء نباتياً أخضر اللون على مدار السنة، وتتخلّله ألوان الأزهار الموسمية.

3- الحيوانات والطيور والحشرات:

تعيش في هذه الغابات أنواع كثيرة منها إلى جانب الأحياء الأخرى، منها الثعالب والذئاب والضباع وابن عرس الأرانب البرّية.. لكنها أصبحت نادرة بسبب حرائق الغابات والصيد وانتشار المباني السكنية والمرافق الخدمية، كما يعيش فيها أنواع كثيرة من الطيور البرّية منها النسر والباشق، والبط البري والبلبل وانتهاء

بعصفور الدوري، وهي تواجه مشكلة الانقراض أيضاً بسبب العوامل ذاتها التي ذكرت في الحيوانات البرّية.

أما أحياء التربة التي تعيش تحت الأعشاب وفي داخل التربة فهي كثيرة جداً نذكر منها سبي الأفاعي بأنواعها والعقارب وأم أربعة وأربعين والعناكب والخلد وديدان الأرض والخنافس، وبكتيريا وفطور التربة بأنواعها..

كما يأتي ليعيش فيها بعض أنواع الطيور المهاجرة من المناطق والقارات الأخرى في فصلي الشتاء والربيع منها طائر اللقلق والزرور.

اللقلق من الطيور المهاجرة

الزرزور من الطيور المهاجرة

دودة الأرض تتغذّى على الأعشاب البرّية وتحولها إلى مواد دبالية مخصّبة للتربة

الجبال الداخلية

جبل البلعاس وجبل الشاعر وجبل عبد العزيز: أشجار وشجيرات: البطم الأطلسي، السويد..

جبل العرب: أشجار: رئيسة: السنديان. ثانوية: بطم، بلوط، الرميميم، الزرود، القطلب، اللوز البري، الأجاص البري.

جبل الحرمون والجولان: رئيسة: السنديان، الملول، البلّوط بأنوعه، الخروب، الجوز، اللوز ثانوية: رميميم، زرود، زعرور، قطلب، بقص، زعرور، بطم ، سدر، خروع..

جبل القلمون: أشجار وشجيرات رئيسة: اللذاب ثانوية: أجاص بري، زيزفون

أعشاب برية: زعتر بري

شجرة الملول

بلّوط الملول

شجرة البلّوط

حوض الفرات: الغرب (حور فراتي) طرفاء.

كما نجد **نمط البيئة الصحراوية** حيث التربة الرملية والحرارة الشديدة والرياح الساخنة اللافحة، وتختفي فيها النباتات والأحياء البرّية باستثناء بعض الزواحف والحيوانات الصغيرة كالضب والأفاعي الصحراوية التي تختفي في النهار وتظهر في الليل، بين الواحات الخضراء المبعثرة فيها حيث تنبع فيها المياه.

كما نجد **نمط بيئة البادية**، وهو نمط متميّز بكل خصائصه وأحيائه عن النمط الصحراوي، الذي يلتبس الأمر بينهما على كثير من الناس، ويحصل خلط وخطأ في ذلك، لأن تربة البادية تربة زراعية وتصبح خضراء أثناء الربيع في المواسم المطيرة، وتعجّ بالأحياء البرّية والداجنة حيث تصبح مراعي خصبة للأغنام والماعز والخيول والحيوانات والطيور والحشرات البرّية، وأهم نشاط بيئي يجب مراعاته هو المحافظة على هذا النمط بكل خصائصه وعدم تحويله إلى النمط الزراعي بفلاحة أرضها التي تعرف أيضاً بكسر أرض البادية لأن تربتها بكر وأحياءها برّية بمعنى الكلمة، وأن فلاحتها التي قد تحصل في المواسم المطيرة سوف تنتهك عذريتها، وتدمّر أحياءها وتخلخل التوازن البيئي فيها على نطاق واسع، وتلحق الأذى بالأنماط البيئة الأخرى المحيطة بها! علماً أن قانون حماية البادية يمنع فلاحة أرضها ويردع الفاعلين بها في حال تطبيقه على أرض الواقع.

القوانين البيئية: سؤال مباشر يطرح هنا، هل للبيئة قوانين وضعية؟ أم أنها تخضع لقوانين الطبيعة؟ إن الإجابة عن هذين السؤالين ليس بالأمر السهل، لكن الخوض في بعض جوانبها أمر ملح وضروري، لأنها تدخل في صميم المعادلة (البيئة + العلم+ الثقافة = تنوّع + تجدّد + استدامة) وتؤثّر سلباً وإيجاباً في مدخلاتها (الشق الأيمن) ومخرجاتها (الشق الأيسر)، فكيف يحصل ذلك؟ هل للنتائج الرقمية انعكاسات وتطبيقات عل 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 قد يعدُّ أول قانون بيئي حقيقي

صدر في الوطن العربي بعد بدء مرحلة الاستقلال عن الاستعمار في أقطاره كافة، وتنبع أهميته من هدفه الأساسي ومن مبرّرات صدوره في حماية الغابات العذرية والأراضي الحراجية الجبلية من الاحتطاب والرعي الجائر فيها بخاصة من الماعز الجبلي الذي يتسلق أشجار السنديان والبلّوط والملول الباسقة والمترامية الأغصان ويأكل أوراقها حتى تتعرّى وتتعرّض للجفاف والييباس، كما تأكل 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 بكل جمالياته وضروراته الحياتية للإنسان، فتصبح الجبال الخضراء رمادية بلون الصخور الجبلية والتربة معرّاة من الغطاء النباتي وعرضه للانجراف بمياه الأمطار والسيول، ومهدّدة البيوت والمساكن المجاورة لها وأهلها للطمر والدمار.

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

لذلك تبدو هذه العلاقة غاية في التعقيد والتشابك، لأنها تجمع بين نقيضين هما الضرر البيئي الذي يسبّبه الماعز الجبلي، والضرورة الحياتية لسكان المناطق الجبلية كونه سبب لاستقرار معيشتهم، لذلك لا بدّ من النظر بعقلانية إلى هذه العلاقة رغم تعقيدها من أجل ترشيد تطبيق هذا النوع من القوانين، لأن التشدّد في تنفيذها وحده لا يكفي، بل يدفع السكان المحلّيين إلى الإمعان في قطع الأشجار (الاحتطاب الجائر) من أجل التدفئة والطبخ والخبز والغسيل.. والبحث عن مصادر دخل أخرى للمعيشة، 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، فيمنع فيها الصيد البرّي بكل أشكاله، فتنسد كافة سبل الحياة في وجوههم، وتظهر مشكلات وصعوبات جديدة لا تقلّ 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 البيئية بصورة أخرى أكثر خطورة وأعمق أثراً.

وقد تصبح هذه المنطقة البيئية بكلّ أحيائها محمية طبيعية في ظل هذا القانون في حال تطبيقه بعقلانية وترشيد!

أما قانون «حماية البادية» الصادر في السبعينيات من القرن الماضي، فلا يقلُّ أهمية

من وجهة النظر البيئية عن القانون السابق، لأنّه يهدف أيضاً إلى تنظيم عملية الرعي فيها، ويمنع الرعي الجائر وقطع الشجيرات الرعوية، ومنع عملية الرعي الجائر فيها الذي قد يقضي على النباتات الرعوية ويمنعها من التكاثر والتجدّد والاستدامة، لأن قطعان الأغنام والمواشي الأخرى المرافقة لها سوف تأكل النباتات بأكملها بما فيها البذور قبل اكتمال نضجها وانتشارها في التربة فتقضي على فرص نموّها وتكاثرها في الربيع التالي، وتبتر بالتالي دورة حياتها وتجدّدها، فتقحط البادية، وتصبح أرضاً جرداء بعد أن كانت خضراء ومزيّنة بكل ألوان الطبيعة، تعصف بها الرياح وتمتلئ بالغبار والرمال بتأثير العواصف الصيفية، فيدهمها خطر التصحّر من كل جانب. كما يزيد في- خطر تفاقم مشكلة الزحف الصحراوي فلاحة أراضي البادية، هذه العملية التي تُعرف بكسر الأراضي البكر المدمّرة للغطاء النباتي عن عمد وإصرار، من أجل زراعة محصول الشعير فيها، وهي زراعة غير مضمونة النتائج بسبب انخفاض معدّلات الأمطار وعدم انتظام توزيعها، فتكون النتائج كارثية أيضاً من الناحية البيئية، وتكون نتيجة هذه العملية المحظورة بالقانون المذكور تدمير المراعي الطبيعية التي نمت وتأقلمت في هذه الأراضي عبر عقود من الزمن كثيرة، 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 انقراضها بسبب القضاء على الأمهات وفراخها في موسم التكاثر، لذلك كان الهدف من هذا القانون البيئي هو حماية الأحياء البرّية من خطر الصيد العشوائي، ومنحها فرصة التجدّد والاستدامة.

لذلك تعدُّ هذه القوانين الناظمة الأساسية للعلاقة بين الجهات الحكومية القائمة على تطبيقها، والمجتمعات المحلّية في المناطق البيئية المستهدفة. لقد أثبتت الحقبة الماضية منذ صدور هذه القوانين ولوائحها التنفيذية في القرن الماضي وحتى الآن بأن التشدّد المبالغ فيه بتطبيق هذه القوانين لم يعط النتائج البيئية المرجوّة منها ويسبّب الهوّة أو الفجوة بين الجهات القائمة على التنفيذ والجهات المستهدفة بها، وأهمها غياب التوازن في الإلمام بها بدءاً من أسبابها الموجبة وانتهاءً بآخر مادّة أو نص وارد فيها، لذلك تعدُّ عملية تفعيل هذه القوانين هي الفعل الأجدى في هذا الشأن، لأنه يحقّق شرط التوازن في هذه العلاقة بكل أبعادها الاجتماعية والثقافية ويحقّق العقلانية في عملية التطبيق، وذلك بتوعية السكان المحلّيين المستهدفين بأهمية هذه القوانين البيئية النوعيّة، ومنفعتها لهم ولأجيالهم القادمة، وكذلك تحذيرهم المسبق من عواقب المخالفات المادّية والمعنوية المترتّبة عليها، والسعي الحثيث مع المنظمات الشعبية لضمان مشاركتهم الإيجابية في تطبيقها بعد معرفتهم الواضحة والصريحة بحقوقهم وواجباتهم خلال فترة تمهيدية تأهيلية وثقافية تُمنح لهم بنصوص القانون ذاته، وإن اقتضى ذلك بعض التعديل أو بإدخال نصوص جديدة في إطار عملية تطوير وتحديث لهذه

لقوانين، وذلك قبل أن يبدأ التطبيق الفعلي لها، وقبل أن تنهال عليهم المخالفات القانونية بسبب أعمال يومية اعتادوا القيام بها، ومن دون معرفتهم المسبقة وإدراكهم بأثر هذه الممارسات البيئية السلبية والأذى والضرر الذي قد تلحقه في البيئة التي يعيشون فيه والمحيطة بهم، كالرعي الجائر والاحتطاب وكسر أراضي البادية والغابات البكر سواء بالفلاحة أو الحرائق.. الخ.

إن عملية التفعيل هنا تعني ترشيد تطبيق القوانين البيئية، وعقلانية الإجراءات التنفيذية لها، وبخاصة المخالفات المادّية المترتّبة عليها، حيث يساعد ذلك بل يضمن مشاركة إيجابية واعية فعّالة لسكان المجتمعات المحلّية الريفية والمدنية على السواء، لأن قوانين النظافة وصيانة الحدائق في المدن والمتنزّهات والمنتجعات المحيطة بها ونظافة الشوارع والحارات والمرافق الأخرى المذكورة، بما فيها التلوّث المائي والهوائي بالمخلّفات الصناعية ووسائط النقل والأعمال الإنشائية..

وتلوّث الهواء مصطلح شائع وكثير التداول، بل أصبح مدخلاً لأي موضوع بيئي أو أطروحة بيئية، إلا أن المؤشّر الأكثر خطورة على البيئة بمختلف مكوّناتها هو الخلل الطارئ على النسبة والتناسب بين الغازات المكوّنة للهواء وأهمها ثنائي التوازن الطبيعي، أو طرفي المعادلة الأساسية المتوازنة، وهما الأوكسجين وثاني أكسيد الكربون، وللدلالة العميقة على الخطورة الكامنة فيه هي ظاهرة **اختناق الهواء** ذاته التي تحدث بسبب تناقص مصادر توليد الأوكسجين، وتنامي مصادر ضخ غاز الكربون والغازات الأخرى الملوّثة للهواء.

الغازات الصناعية الملوثة للهواء

الغازات الطبيعية الملوّثة للهواء (حرائق الغابات)

ولتوضيح أبعاد هذه المسألة البيئية المعقّدة، ينبغي أن نعلم أن المضخّة الوحيدة الأساسية لغاز الأوكسجين الهواء هي النباتات الخضراء، حيث تقوم هذه الأوراق في ضوء النهار وبتأثير مباشر من أشعة الشمس بعملية التمثيل الضوئي التي تمتص فيها غاز ثاني أكسيد الكربون من الهواء كي تصنع به المواد الكربوهيدراتية التي يخزّنها النبات في أنسجته ويتغذّى عليها وينمو ويكبر ويثمر بها، ويطلق في الوقت نفسه غاز الأوكسجين في الهواء المحيط بهذه النباتات

فيتجدّد الهواء وتعود إليه حالة التوازن والتناسب الطبيعي بين مكوّناته الغازية، علماً بأن هذه النباتات تتوقّف ليلاً عن ضخّ الأوكسجين بسبب توقّف عملية التمثيل الضوئي وتقتصر وظيفة الأوراق الخضراء على عملية التنفّس فقط التي تطلق فيها غاز الكربون وتمتص بدلاً منه غاز الأوكسجين. وتعدُّ أشجار الغابات والبساتين وكل أنواع النباتات مضخّات أوكسجين طبيعية وتكاد تكون المصدر الوحيد لهذا الغاز الذي يعدُّ أهم عناصر الحياة على وجه الأرض. وينذر تناقصه بسبب التلوّث الغازي، وتقلّص مصادره الطبيعية وضمورها بسبب الجفاف والتصحّر والكوارث الطبيعية من الأخطار الحقيقية المحدّقة بكل أجناس الحياة على الأرض.

لذلك يمكن القول في ضوء هذه الحقيقة العلمية إن ذبول الأوراق الخضراء وجفافها وموتها وموت النباتات بأكملها يعني توقّف عملية ضخ الأوكسجين في الهواء، وظاهرة موت النباتات واختفائها من الخريطة الطبيعية البيئية أصبح واضحاً ومقلقاً لعلماء البيئة لما يشكّله من خطر على حياة الإنسان واستقراره، 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 السكان المحلّيين في تلك المناطق ومعالجة هذه المشكلات البيئية الخطيرة.

وكيماويات مكافحة الآفات الزراعية ومبيدات الأعشاب البرّية التي هي أساس الغطاء النباتي الطبيعي (الفلورا) والتي تقضي على أحياء التربة الأخرى من حشرات وديدان وبكتيريا نافعة (الفونا) واللازمة للتوازن الحيوي فيها، إضافة لتلوّث المياه الجوفية بالأسمدة والأدوية الزراعية الكيمائية.. ويمكن القول: إن الأثر البيئي السلبي للتقنيات الزراعية الحديثة، يعدُّ معضلة بيئية من الدرجة الأولى.

لقد بدأ التدهور البيئي مع التطوّر التقني الهائل في الزراعة والصناعة والحياة المدنية التي يمكن وصفها بأنها وحيدة الجانب، وهدفها استغلال المصادر الطبيعية لأقصى حد ممكن وبأقصر زمن متاح، لتحقيق أعلى درجات الربح المالي والجدوى الاقتصادية في المشاريع الزراعية والصناعية والتقنية الحديثة، ومن دون الالتفات إلى الأثر السلبي المدمّر والفتّاك بالبيئة واستدامة الحياة البشرية المرتبطة بها، وبعبارة أخرى غض البصر عن الجدوى البيئية والاجتماعية لهذه المشاريع أو تجاهلها والجهل بها، والشاهد هنا هو بدء انقراض سلالات النحل واختفائها عن سطح الأرض، فهي الحشرة التي تعدُّ أكثر نفعاً للإنسان والبيئة منذ خلق الإنسان على هذه الأرض، فهي منتجة للعسل أطيب غذاء بشري، وملقّحة للأزهار فتزيد بغلّة المحاصيل الزراعية، وتخصب أزهار الأعشاب البرّية فتتجدّد بذورها ودورة حياتها. لذلك يمكن القول: إن في بدء اختفاء حشرة النحل هذه ناقوس خطر بيئي حقيقي يقرع، منذراً بالأخطار المصيرية المحدّقة بالجنس البشري بسبب التدهور البيئي المتسارع، وبغياب الضوابط والكوابح لوقفه وتداركه.

الأثر البيئي للنمط الطبيعي:

يعدُّ قياس الأثر البيئي وحساباته مدخلاً أولياً للجدوى البيئية للمشروعات والأنشطة الزراعية، لأن النباتات والأعشاب البرّية (فلورا) والأحياء البيئية (فونا) تعيش بتوازن طبيعي فيما بينها ومع الإنسان الذي ينعم بخيراتها، وبتنوّع حيوي خصب تتجدّد وتنمو فيه الحياة بكل مكوّناتها بمعدّلات مقبولة، تضمن الاستمرار والديمومة لمكوّناتها، لكنها تتأثّر سلبياً بالتدخل المباشر فيها، وبالظواهر الطبيعية كالجفاف والعواصف والحرائق، وفي الوقت ذاته تمتلك ديناميكية البقاء والاستمرار والتجدّد. ويمكن القول بعدم وجود أثر بيئي سلبي ضمن هذا النمط البيئي الطبيعي. بل يكون أثر تدخل الإنسان فيه إيجابياً وفعّالاً بعوامل الإنتاج من أرض ومصادرها الطبيعية وأحياء نباتية وحيوانية وعمل بشري سواء بشكل مباشر أم بإدارته لعوامل الإنتاج هذه، ويكاد لا يترك أثراً سلبياً في البيئة التي يعيش فيها.

الحرمل، السذاب البرّي
(من نباتات البادية السورية المهدّدة بالانقراض) بسبب الفلاحة والجفاف

فراشة السذاب (من فراشات البيئة السورية المهدّدة بالانقراض)
بسبب انقراض النبات العائل لها (السذاب)

فراشة نبات الشوك (من أحياء البيئة السورية المهدّدة بالانقراض)
بسبب انقراض الأشواك البرّية (العائلة لها)

الأثر البيئي للنمط الزراعي:

لقد استبدل النمط الزراعي النمط الطبيعي على نطاق واسع، وأخلّ بالتوازن الطبيعي

والتناغم (الهارموني) في التعايش بين الأنواع وتكاثرها وتجدّدها، وأحدث اضطراباً وخللاً في العلاقة بين الأحياء، وسبّب في اختفاء وانقراض معظمها، ليقتصر على أنواع محدودة من النباتات الغذائية والصناعية، وكذلك الأمر في حالة الأحياء البرّية من مواشي وطيور وأسماك وغيرها الكثيرة المتنوّعة التي تحوّلت لحيوانات وطيور مدجّنة محدودة العدد، وكذلك ما حصل لأحياء التربة الدقيقة كالبكتيريا والفطريات، والكبيرة منها كالحشرات والديدان والفئران والخلد.. التي سبق لها أن أحدثت تحوّلاً حيوياً في تربة الأرض وجعلتها مهداً صالحاً لإنبات البذور وتكاثر النباتات والحيوانات عليها، ومدّت الإنسان بأهم مقوّمات الحياة من غذاء ودواء.. إضافة إلى التدخّل الوراثي الفظ في جيناتها وصفاتها الطبيعية، من أجل زيادة الإنتاج الزراعي لتلبية حاجة الإنسان المتزايدة بسبب النمو السكاني المتسارع، والتطوّر المدني والصناعي والتقني الهائل الذي بدأ في القرن الماضي، من دون النظر إلى آثارها البيئية السلبية بل الفتّاكة بصحة الإنسان وبيئته، وبمناخ الأرض وتربتها وأحيائها!

فأصبحت عوامل الإنتاج من أرض وبيئة وعمل بشري رهن العمل الإلكتروني المجهّز بوسائل تقنية حديثة للسيطرة المحكمة على هذه العوامل وتسخيرها لأهدافه ومصالحه، ومضى لأبعد من ذلك بإدخاله عناصر الإنتاج في المعادلة الإنتاجية لتعظيم ربحية المشروع الزراعي على حساب التكلفة البيئية والاجتماعية، فأصبحت الأسمدة الكيماوية بتنوّع عناصرها من أزوت وفوسفور وبوتاس، والعناصر الأخرى الموصوفة بالعناصر السمادية الصغرى كالحديد والمنغنيز والبورون.. تستعمل على نطاق شامل غير عقلاني، وبطرق متنوّعة كإضافتها للتربة مباشرة كي تمتص من الجذور وهنا تترك أثراً متبقياً خطيراً في التربة ومياه الري الجوفية، أما الأسمدة الورقية التي تحتوي العناصر السمادية المذكورة لكن بشكل وتركيز مختلفين، فترش بها أوراق النباتات فتمتصها وتأخذ حاجتها منها وتذهب فوائضها لتتركّز بالثمار والبذور والأوراق ذاتها، فيصبح غذاء الإنسان ملوّثاً بها ويتضاعف الأثر السلبي والبيئي الضار لها، إضافة لمركبات وقاية النبات الكيماوية ومكافحة الآفات الزراعية (المبيدات) التي تكون سامّة للإنسان والحيوان، وكذلك مبيدات الأعشاب التي يبقى أثرها الضار في البيئة مدّة طويلة (عشرات السنين، وبعضها مئات) فتقضي على الأعشاب البرّية التي تشكّل الغطاء النباتي الطبيعي للتربة، وكثير منها نباتات طبية تستخدم في المعالجة المباشرة للأمراض كما تُستخرج منها الأدوية الصيدلانية الحديثة الفعّالة، ولا يقلّ ضرراً عن ذلك استعمال الهرمون المخصّب للأزهار، والتدخّل الوراثي المباشر في جينات النباتات وتغيير صفاتها وسلوكها وطعمها ونكهتها، وكذلك قوتها الذاتية ومناعتها الطبيعية في مقاومة الآفات الزراعية، وكذلك الأمر في الحيوانات الداجنة التي يتغذّى الإنسان بها..

كما تعدُّ بعض الأعشاب البيئية والطبية النافعة والضرورية لصحة الإنسان، ضارّة من وجهة نظر الزراعة، حيث يتعمّق التباين في الرؤية بين البيئة والزراعة، خاصة عندما

نعدُّ هذه الأعشاب الطبيعية البرّية التي تنمو في الحقول والمراعي والغابات أعشاباً ضارّة بالمحاصيل الزراعية ونقوم بكل الطرق والوسائل المتاحة بالقضاء عليها، في حين أنها تعدُّ من مكوّنات التنوّع الحيوي البيئي الأساسي Biodiversityوهي شرط مبدئي لتحقيق التكامل بين الأحياء البيئية سواء منها النباتية Flora أم الحيوانية Fona. وقد نمضي في استعمال أكثر الملوّثات البيئية وأشدّها خطراً على التوازن الحيوي كمبيدات الأعشاب الكيماوية لأنها تقضي على بذور الأعشاب في التربة قبل إنباتها وعلى النباتات القائمة منها أيضاً، إضافة لأحياء التربة الأخرى Micro-organisms بما فيها البكتريا النافعة للمحاصيل الزراعية ذاتها التي تتكاثر مع المخصّبات العضوية الطبيعية ومخلّفات المحاصيل البقولية كالفول والبازلّاء والحمّص والعدس والكرسنّة.. وكذلك الحشرات النافعة كدودة الأرض و«أبو العيد» ومفترسات المن والحشرات القشرية وغيرها، علماً أن أثر هذه المبيدات يبقى سنوات عديدة في التربة الزراعية، ويعدُّ كحكم إعدام دون ذنب على الأحياء البيئية بمختلف أجناسها وأنواعها، ونذكر من هذه الأعشاب على سبيل المثال لا الحصر نبات الخردل البرّي (الفجيلة) الذي ينمو في حقول الحبوب الشتوية كالقمح والشعير والحمّص والعدس، ونبات القرّيص والخبّيزة والرزين والأشواك البرّية التي تنمو في البساتين وحقول الخضراوات الربيعية والصيفية..

ويوضّح المثل التالي التباين في الرؤية بين البيئة والزراعة، فالفراشات أحياء بيئية تغني التنوّع الحيوي وتزيد في تلقيح الأزهار وإنتاج البذور اللازمة لتكاثر النباتات وتجدّدها، إضافة للجمالية الأخّاذة التي تضفيها على البيئة ذاتها. أما من الناحية الزراعية فتعدُّ الفراشات من الآفات الزراعية التي تأكل يرقاتها (ديدانها) النباتات الزراعية وتقضي عليها وتقدّم فراشة الخردل البري Brassica arvensis moth نموذجاً تطبيقياً لهذه الرؤية، حيث تظهر هذه الفراشة في آخر الشتاء والربيع وبداية الصيف، سواء في الحدائق أم في الحقول، وهي في هذه الحالة فراشة بيئية نموذجية تظهر في كافة الحدائق، بل هي أول فراشة تظهر خلال فصلي الشتاء والربيع، وتنتقل بعد جفاف الخردل البرّي في أول الصيف للعيش على نباتات الفصيلة الصليبية (Cruciferae) الأخرى كالملفوف والزهرة والبركولي واللفت والفجل والخردل الزراعي.. وتكمل دورة حياتها فيها، لحين دخولها في مرحلة البيات الشتوي كباقي أنواع الفراشات التي سبق ذكرها وتصبح في هذه الحالة آفة زراعية قد تأكل الخضراوات المذكورة وتقضي عليها وتحتاج بالتالي إلى عملية المكافحة، لإنقاذ هذه النباتات الغذائية الزراعية، لكن هذه العملية يجب أن تتم وفق الطرق والوسائل الحيوية والعضوية التي تحفظ المحصول الزراعي ولا تلحق الأذى بالأحياء البيئية الأخرى، وتوضّح الصور التالية أنواع هذه الفراشة، والنباتات التي تعيش عليها، وحين تربيتها كفراشة بيئية، يجب زراعة بذور وشتول الخردل البري بعيداً عن الحقول الزراعية لتجنّب الأضرار التي تلحقها بالمحاصيل الزراعية والخضراوات المذكورة.

فراشة الخردل الكبيرة

أزهار نبات الخردل

فراشة الخردل الصغيرة

نباتات زراعيـة ذات أثر جانبي ضار في البيئة:

إن كلّ الفواكـه والخضـراوات والحبوب التي نتغذى عليها، سـبق أن وجـدت في الطبيعة بحالة برّية، وعثر عليها الإنسـان فتغذّى عليها، ثم قام بزراعتها، وقـد كانت متآلفة مـع الأحياء البيئية الأخرى حتى مطلع القرن الماضي، لكنها افترقت عنهـا وتباعـدت عن بعضـها مع دخـول الزراعة في عصـر التكنولوجيا الزراعية ومستحضـراتها الكيماويـة من أسـمدة وأدوية زراعيـة وهرمون، وإدخال التعديل الوراثي الجيني عليها، وصـناعة الآلات الزراعيـة التـي تقلب التربـة بما فيها من أحيـاء عاليها سـافلها وتدمّر حاضـنتها البيئية وأعشاشـها من أجل تحضـير تربـة ملائمة لنمو جـذور النباتـات الزراعيـة، وبذلـك أصـبحت هذه النباتات منافسـة ومسـتبدلة قوية للأحياء البيئية وتشكّل خطراً حقيقياً عليها، بعد أن دُجّن عدد محـدود منهـا وأدخل في النمـط الزراعي، وخصّصـت لها الحقـول الخصـبة دون غيرها، ومُنعـت الأحيـاء البيئيـة الأخرى مـن الاقتراب منهـا، بـل القضـاء عليهـا بمختلـف الوسـائل مـن أجـل وقايـة الإنتـاج الزراعي مـن خطرها الافتراضـي بذريعة التطفّل عليها ومشاركتها في الغـذاء والماء والهواء والضـوء، واسـتخدمت كل الوسـائل المتاحـة في ذلك وابتكـر أكثرها فعالية بمبرّرات الجدوى الفنية والاقتصـادية.. وأبسط مثـال على ذلك على الحشـرات النافعة، وأهمّها حشرة النحل التي تمدّ الإنسـان بالغذاء والدواء (العسـل، الغذاء الملكي، العكبر..) وتقوم بتلقيح أزهار النباتات جميعها وإخصابها وعقد بذورها التي تتجدّد بها دورة حياتها.

كما يصبح الأمر أشدّ خطورة على حياة الإنسان عند تلوّث ثمار الفاكهة والخضار والحبوب بالمبيدات الزراعية، التي قد تدخل إلى جسم الإنسان وتسبّب التسمّم والأمراض الخطيرة عند تراكمها في كبده وأحشائه، كما تسبّب العلل والعاهات والتشوّهات في المواليد الحديثة، علماً أن هذا الشكل من التلوّث الكيماوي لا يكون خارجياً فقط، بل يدخل إلى داخل الثمار ذاتها ولا يزول بالغسل بالماء عند استعمال المبيدات الزراعية الجهازية Systemic.

لذلك يمكن القول إن وجود الأعشاب البرّية بين النباتات الزراعية يدلّ على سلامة البيئة وصحة الإنسان معاً، ويمكن تحقيق هذه المعادلة البيئية والزراعية الصعبة باتباع طرق الوقاية الحيوية Biocontrol التي تستخدم الكيماويات ذات المنشأ النباتي التي تقضي على الآفات الزراعية الضارّة، من دون إلحاق الأذى بالأحياء البيئية والإنسان.

كما يمكن إدخال الحشرات النافعة زراعياً التي تُعرف باسم الأعداء الحيوية للآفات الزراعية نذكر منها حشرة «أبو العيد» ومفترسات المن والحشرات القشرية. إضافة لزراعة البذور البلدية وتربية الحيوانات والدواجن البلدية أيضاً، ذات المقاومة الطبيعية للآفات الزراعية مثل البندورة البلدية والخيار والقثّاء البلدي والعنب البلدي والدجاج والبيض البلدي والأبقار والماعز الشامي والجولاني والجبلي.

والغاية من هذا البيان للأثر المتبقّي لمستلزمات الإنتاج الزراعي الذي قد ينسحب أيضاً على الصناعي والتقنيات الأخرى، ليس التهويل أو الانتقاص من فعاليتها في زيادة إنتاج الغذاء لتلبية حاجة الإنسان المتزايدة له، بل للبحث عن سبل ووسائل تخفيف الأثر البيئي الضار لها، والبحث عن بدائل لها أكثر مواءمة مع النمط الطبيعي للإنتاج، ومن أجل وضع معادلة علمية صحيحة تحقّق التوازن البيئي والزراعي وتضمن استمراريته واستدامته. ومن الأمثلة على التباين بين الزراعة والبيئة: لقد أصبحت **الدفيئة الزراعية** وهي طريقة الزراعة في البيوت المحمية بأغطيتها البلاستيكية والزجاجية وبهياكلها المعدنية والخشبية نمطاً من المزارع الحديثة واسعة الانتشار عالمياً لمنفعتها الاقتصادية والغذائية، لأنها تقدّم سلعاً متنوّعة للأسواق في أوقات لا تتوفر فيها بشكلها الطبيعي، وتقوم بإنتاج الخضار والفاكهة والأزهار في غير مواسمها على مساحة صغيرة من الأرض، وتحصل بالتالي على أسعار مرتفعة تغطي تكاليف الإنتاج بما فيها تكلفة شراء البيت وتجهيزه وتشغيله وتحقيق ربح جيد لصاحبها أو مستثمرها.. كما يمكن اقتناء بيت صغير واحد منها لحديقة المنزل وعشرات البيوت في المزارع والمشروعات الزراعية الكبيرة من أجل تنويع الإنتاج وتحسين الجدوى الاقتصادية للاستثمار الزراعي. أمّا من الناحية الفنية فقد يبدو تشغيلها وإدارتها أمر صعب ومعقّد، لكن يمكن القول إن تقنيتها قائمة على مبدأ محاكاة الطبيعة في بيئة الإنتاج من حيث الحرارة والرطوبة والإضاءة والتهوية، وتأمين احتياجات النباتات المثلى منها للحصول على أفضل كمية ونوعيّة من الإنتاج خلال موسم طويل يمتد من الخريف إلى مطلع الصيف، حيث يبدأ الإنتاج الطبيعي منها في الحقول والمزارع المكشوفة التقليدية. وأهم شرط لتحقيق النجاح في هذا المضمار هو الخبرة العملية

التي يمكن لصاحب المشروع أن يكتسبها ويمارسها أو يقتنيها كخبرة جاهزة تختصر الزمن في تحقيق المنفعة المرجوة منها.

ويحتاج البيت البلاستيكي إلى جهازين أساسيين هما: التدفئة والتهوية ومتمّماتهما من أجهزة التحكّم كمنظّم الحرارة الذي يضبط الدرجة المثلى داخل البيت، ومنظّم التهوية ومقياس الرطوبة اللذين يقوما بتشغيل نظام التهوية عند ارتفاع درجة الحرارة والرطوبة الداخلية، ومقياس الضوء الذي يدلُّ على زيادة مدّة السطوع الشمسي وشدّة الضوء، الأمر الذي يحتاج إلى تظليل البيت من الخارج لتجنّب احتراق النباتات والثمار، وكذا المقاييس الأخرى التي تساعد في تأمين البيئة المثلى لنمو النباتات وقيامها بوظائفها الحيوية. كما يحتاج البيت البلاستيكي إلى نظام الري بالتنقيط أو التقطير أو الرذاذ (حسب نوع النبات) مع الخزّان والمضخّة وجهاز التحكّم بعمل هذا النظام الذي يزوّد النباتات بحاجتها من ماء الري وتوزيعها على النباتات بمقدار كاف حسب برنامج السقاية، وكذلك توزيع المحاليل السمادية وأدوية الجذور القابلة للانحلال بالماء بشكل مناسب. وقد يكون للبيوت البلاستيكية بعض المضار البيئية، وقد تمّ بيان ذلك في الفقرة التالية الخاصّة بظاهرة الدفيئة البيئية، مع بيان العوامل الأخرى التي هي أكثر تسبّباً في هذه الظاهرة الخطيرة على بيئة الإنسان وحياته، كما تمّ بيان الطرق والوسائل اللازمة لتحسين نوعيّة الإنتاج في البيوت البلاستيكية بتطبيق نمط الزراعة العضوية والمكافحة الحيوية للآفات الزراعية، وتخفيض استعمال الكيماويات الزراعية لأدنى حدّ ممكن والاستغناء عنها بعد اكتساب الخبرة اللازمة، وذلك باستثناء نمط المزرعة المائية التي تستعمل المحاليل السمادية في تغذية النباتات والتربة الصناعية (حبيبات البرليت أو الفيرميكوليت) لتثبيت جذورها بدلاً من التربة الطبيعية، علماً أن هذا النوع من المزارع أصبح واسع الانتشار تجارياً ويمثّل نمطاً من التقدّم العلمي والتقني الزراعي، لكن اعتماده على الكيماويات الزراعية بشكل مطلق يحتاج إلى مهارة عالية لتجنّب التأثير الضار صحياً في حالة زيادة تركيز أملاح النترات والبوتاسيوم والصوديوم والحديد والكاديوم وغيرها من المركّبات والعناصر السمادية في الثمار التي قد تنتقل إلى جسم الإنسان وتؤذيه..

بناء على ما تقدّم، يمكن القول: إن المعادلة البيئية الزراعية الصحيحة لا بدَّ أن تأخذ كل العوامل السابق ذكرها في الحساب، والبحث عن نمط زراعي بيئي جديد يحقّق الأهداف الإنتاجية للزراعة، ويضمن سلامة البيئة في المناطق الزراعية، الأمر الذي ينعكس في نظافة المصادر الطبيعية وعدم تلوّثها، بل استدامتها، واستمرارية تدفقها في التربة المنتجة للغذاء النظيف، وبتعايش سلمي مع مكوّنات وأحياء التربة الأخرى. وفي ضوء ذلك ظهرت فكرة الزراعة العضوية، وهي فكرة قديمة بخصائصها لأنها محاكاة لنمط الإنتاج الطبيعي البيئي، ومعاصرة لأنها تستخدم التقنيات الحديثة ووسائلها المستندة لنتائج البحث العلمي الزراعي والبيئي وتطبيقاتها الحديثة، وعرف هذا النمط الزراعي القديم الجديد (إن صحّ التعبير) بالزراعة العضوية Organic farming، حيث تقوم الزراعة العضوية على مبدأ أساسي هو

عـدم اسـتخدام الكيماويات الزراعيـة بأنواعها كالأسـمدة والمبيـدات ومعقّمـات التربـة والمواد المشـعّة والبذور المعدّلـة وراثياً والتلـوّث الجيني والهرمـون بسـبب تأثيرهـا الضـار على صـحة الإنسـان، مع المحافظة على أحياء التربة وتجدّد مصـادرها، وبعبـارة مختصـرة يمكن وصـفها بالزراعـة النظيفـة المسـتدامة. ويمكـن إعطاء مثال تطبيقي مختصـر لهذه المقولـة هو طريقة الزراعة العضـوية في البيت البلاسـتيكي: فتبدأ الزراعـة في تربـة نظيفـة دون الحاجـة لتعقيم كيماوي بل تعقيمها بأشـعة الشـمس في الصيف وتجديد تربة البيت البلاسـتيكي كل 5-4 سنوات لتجنّـب تراكم جراثيم وفطريـات الجذور فيها، وتخصيب التربة بالمخصّـبات العضوية كزراعة النباتـات البقوليـة وقلبهـا في التربة، وإضـافة الأسـمدة العضـوية (البلدية النظيفـة) المتحلّلة كـروث الأبقـار والأغنـام والدواجـن والقمامـة العضـوية المعقّمة والمصـنّعة بعـد زوال رائحتها والغـازات المنطلقـة منهـا. (علماً بأنّها مصـدر رخيص للتخصيب العضوي). وزراعة الأصناف النباتيـة المقاومة للآفات الزراعية واتّباع طريقة المكافحـة الحيوية في معالجتها بما فيها الطريقة اليدويـة لإزالـة النباتـات والأوراق المصـابة، وإدخال النحل الطنّان بـدلاً من الهرمون لتلقيح أزهـار الخضـار كالبنـدورة والخيـار وغيرهـا، واسـتعمال مياه الري النظيفـة، والعناية بخدمة النباتات بالعـزق (الركش، النكش) والتعشـيب والتحضين والتسليك (اسـتعمال أسلاك نظيفة لتسلّق النباتات عليها)، وتجنّب ازدحام النباتات علـى خطـوط الزراعة وتهويتها بشـكل مناسـب لمنـع انتشـار الأمراض الفطرية عليهـا، واتّباع التعليمـات الفنّيـة بدقّة، علمـاً أنها أبسـط من طريقة الزراعـة الكيماوية لأنّهـا تحاكي طريقة الزراعة البلديـة القديمة مع اختلاف الوسـائل والأدوات المستعملة..

أمـا من الناحية الاقتصـادية فتكلفة الزراعة العضـوية أقل من غيرهـا وهذه ميزة لهـا، إلا أن كمية الإنتاج بالمتر المربع قد تكون أقل أيضـاً وهذا مأخـذ عليهـا، لكـن ارتفاع أسـعار الخضـراوات والفواكه العضوية يحقّق ربحاً أكثر بسبب الإقبال المتزايد عليها لنظافة ثمارهـا وخلوّها من التلوّث الكيمـاوي والهرموني.. إضـافة لطعمها ورائحتها الطيبة المميزة..

وترافـق ذالـك بابتـكار طريقـة المكافحـة الحيوية Bio- control، وهـي أحد المبتكرات الحديثة لعلم وقاية النبات، وتقوم على أسـاس عـدم اسـتعمال المبيدات الزراعيـة في مكافحة الحشـرات والأمراض النباتيـة والهرمـون المخصّب للأزهار ومبيدات الأعشاب ومعقّمات التربـة، بسـبب سـمّيتها الشـديدة وخطرهـا المباشـر على حيـاة الإنسـان كما سـبق ذكره، سـواء بالملامسـة أم بالاستنشـاق والابتـلاع، وخطرهـا غـير المباشـر بدخولها إلى أنسـجة النبـات وبخاصـة الثمـار والبـذور والأوراق والتراكـم فيهـا وانتقالها إلى جسـم الإنسـان والحيوان في التغذية، وإحداثها أمراضاً خطيرة كالأورام وأمراض الدم والفشل الكلوي... لذلك كلّه فقـد تمّ البحث عن بدائل للأدوية الزراعية الكيميائيـة بنوعيهـا (الملامسـة والجهازية)، وقد تمّ ابتـكار نظام مكافحة حيوي لكلّ نوع من النباتـات الزراعية بطريقة البحث العلمي يقوم على الأسس الآتية:

1- استنباط أصناف مقاومة للآفات الزراعية وبخاصة الأمراض النباتية.

2- إكثار بذور الأنواع والأصناف البلدية ذات المناعة الطبيعية للآفات المحلّية 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 علما 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 بواسطة المصائد.

7- خدمة النباتات بالعزق والتعشيب والتحضين والتخلّص من مخلّفاتها.

8- العناية الفائقة بري النباتات ومن دون المبالغة فيها لتجنّب زيادة الرطوبة الداخلية 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 لأشعة الشمس صيفاً مع فلاحتها وتقليبها، واستعمال التعقيم الحراري عند انتشار الآفات والقوارض فيه.

11- عدم استعمال مبيدات الأعشاب الكيماوية، وإجراء عملية التعشيب يدوياً أو ميكانيكياً بواسطة آلآت التعشيب.

12- يجب العناية بقطف وفرز وتدريج وتعبئة الثمار عند نضجها واستعمال أدوات وعبوات نظيفة.

13- وضع علامة المنتج العضوي عليها بعد أخذ الترخيص الفني والتجاري الخاص بذلك.

14- يجب ألا ننسى أن تكلفة الزراعة العضوية التي قد تبدو مرتفعة يعوّضها السعر المرتفع للمنتج العضوي في الأسواق الداخلية والخارجية، وأنها تحقّق ربحاً مجزياً.

حشرة أبو العبد النافعة تتغذّى على حشرات المن الضارّة

ثمار بندورة حيوية ذات جودة عالية، خالية
من أثر الكيماويات الزراعية

نشر الحشرات النافعة في الحقول الزراعية
بدل الكيماويات الزراعية

سيكولوجية الطفولة

وأهمية التنشئة الاجتماعية في منظور علم النفس

نوبات الغضب وعلاجها عند الأطفال

حسين محي الدين سباهي

نوبة الغضب هي انفجار عنيف للغضب، ويتجلّى الغضب الشديد في فقدان السيطرة التام الذي يلاحظ في الصراخ، والشتم وتكسير الأشياء والتدحرج على الأرض. والأطفال الأصغر قد يتقيؤون أو يتبوّلون في ملابسهم أو يحبسون أنفاسهم وفي حالات نادرة قد يهاجم الطفل الراشد جسدياً بالضرب أو الركل.

تعدُّ نوبات الغضب بين صغار الأطفال أمراً طبيعياً ولكنها نادراً ما تكون علامة على وجود اضطراب انفعالي خطير. وتنتشر نوبات الغضب في عمر «4-2» سنوات عندما يُظهر الأطفال لأوّل مرّة نزعة سلبية أو استقلالية، ومع عمر «5-12» سنة يصبح بإمكانهم التعبير عن أفكارهم لفظياً، وتميل نوبات الغضب إلى التناقص. وتحدث بشكل متقطّع في بداية سنّ المراهقة. وهناك قلّة من الأفراد لا يتركون هذا السلوك مع تقدّمهم بالعمر وتستمرّ نوبات الغضب عندهم وتظهر في

سلوك الصراخ، والضرب، وقذف الأشياء وذلك في مرحلة الرشد.

وقد تكون تنشئة الطفل أقلّ عسراً لو أنها كانت مهمّة لا تتعدّى تهذيب الخصائص التي تجدي على الفرد حين يحاول أن يكيّف حياته، وأن يستأصل شأفة الميول المرذولة التي تقف عثرة في سبيل نموّه.

غير أنّ الشخصية المتكاملة لا تقوم بأكملها على ما يمكن أن يسمّى بالميول الاجتماعية مثل الحب والتعاطف والأمانة والإيثار، إذ إن الفردَ يستشعر من الأمور ما هو أكثر سذاجة من تلك كانفعالات الغضب والكراهية والغيرة.

فالشخصية المتّزنة التي تفيض كفاية وسعادة إن هي إلاّ مزيج متناسق؛ من هذه الانفعالات ومن تلك الخصائص الخلفية، ويصدر عنه ضبط النفس وعادات التوافق. فإذا كان المرء من هذا الطراز كان من المألوف أن يقدّر في تصرفاته ما يمسّ منها غيره سواء أكان ذلك في المنزل أم في المجتمع أم في العمل، حتى يصبح موقفه ووجوده بين أصدقائه وجيرانه وزملائه في عمله أصلاً لازماً من الأصول التي يقوم عليها المجتمع. كما تشيع في علاقاته الهناءة ويصدر عنها الرضا والخير.

ومن ثم لم نكن بصدد مشكلة نرجو من حلّها استئصال ميل غريزي كالغضب، بل أن نصطنع التربية والتدريب وأن نساعد الطفل بذلك على ضبط ذلك الميل حتى يتمكّن الصغير من السيطرة عليه، بدلاً من أن يسيطر الميل على الصغير. وإذا أردنا أن تكون لهذه السيطرة قيمتها وجدواها وجب أن تكون صادرة من الطفل نفسه لا مفروضة عليه من الخارج. وما الغضب الذي يكبت يوماً بعد يوم خوفاً من العقاب إلاّ انفعال حبيس يتراكم ويشتدّ حتى يصل إلى حدّ الانفجار، وإذا به كالآلة الفتّاكة تنفجر دون توقّع أو انتظار.

ولا ينبغي أن يفوت الآباء أن الإغراق في الاهتمام بتنشئة الطفل فيه من الخطر الداهم قدر ما في إهمال ذلك، وأنّ هناك من الميول التي تتنافى وأصول الحياة الاجتماعية ما يظهر من الطفل أثناء نموّه مع أنّها في الواقع دليل على سوائه وسلامة ميوله، فما أشدّ تفاهة الصبي الذي لا يغضب لشيء، وما أكثر غباء الطفل وبلادته إذا لم تظهر إرادته بعصيانه الأوامر أحياناً، بل ما أعجب طفلاً لم يدفعه حبّه للاستطلاع في بعض الأحايين إلى الإتلاف والتحطيم. وما أتفه عقلية الفتى الذي لا يُعمِل خياله ويقيم العوالي والقصور، بل أحياناً لنجد أنّ الطفلَ الذي تخلو نفسه من نوازع الخطيئة والشر إن هو إلاّ امرؤ تبلّد، لا يستجيب لما يحيط به، وقد خلت نفسه ممّا يقوم بنفوس الناس ويدفعها إلى العمل والنشاط.

ومع هذا فإنّ الغضبَ قد يصير قوّةً تطغى وتعسف بحياة الفرد، لأنّه انفعال شديد وهو العلّة لكثير من أنواع التشرّد التي قد يرتكبها الأطفال،

وهـو الدافـع إلى ارتكاب نسـبة غير صـغيرة من الجرائـم الخطـيرة في حياتهـم بعـد ذلـك، وهو أحد خصـائص الشخصـية التي ينالها الصـقل والتهذيب أبداً من أولئك الذين يحنون على الطفل ويعنون بأمره.

في هذا البحث نعرض لظروف البيئة ومواقف الآبـاء التي تـؤدّي إلى إثـارة نوبات الغضـب عند أطفالهـم حتـى يصـل الأمـر بهـم إلى الإدمـان والشذوذ، مع طرق الوقاية وسبل العلاج. كثيراً ما يثور الغضـب إذا عطل أي ميل من الميول الغريزية أو سـدّت أمامـه السـبل. فما أكثر مـا نرى طفلاً صـغيراً يثور غاضـباً على الكتل الخشـبية التي لا تريـد البقاء واحـدة فوق أخـرى، أو علـى قطاره الصغير إذا رفض المسير والحركة، وإذا بالصغير يشـرع في كسرها وتحطّمها لأنه عجز عن تركيبها أو دفعهـا إلى الحركة وفقاً لرغبتـه، والكبير حذو الصـغير يبدو من كليهما الغضـب إذا وقفت أمام رغباته عقبة أو جرحت كبرياءه واعتزازه بنفسـه. بل إنّ الخوفَ إذا لم يجد له متنفّسـاً في الهرب قد يؤدّي إلى إثارة الغضب، ومثل ذلك في الحيوان إذا سـددت أمامه السبل. فالغضب إذن ينتج عن عدّة أسـباب في البيئة التي يعيش فيها الفرد وقد يظهر على أشكال كثيرة متباينة.

وقـد يكون غضـب الطفـل في بعض الأحايين ردّ فعل طبيعي على المواقف الواضـحة وضـوحاً لا خفاء فيها كثيراً، كحالة الغضـب التي تأتي ويكون جـلّ عوج الطفل فيها اسـتجابة علـى إحناق أخته الصـغيرة إياه، وفيما يتصـل بسـلوك الأطفال لا

ينبغي أن نكتفي من أنّ فعلاً معيناً كان مظهراً من مظاهر الغضب، بل يجب إلى ذلك أن نحدّد السبب الذي أثار الغضب إذا استطعنا ذلك. فلو أنّه قد عرضت علينا مشكلة طفل قد دأب منذ أسبوعين على تحطيم زجاج النوافذ، ووجدنا أنه لم يكن يحطّم الزجاج إلاّ عند غضبه وهياجه، كان علينا بعد ذلك أن نكشف الظروف والأحوال التي تحيط به فتؤدّي إلى إثارة انفعال الغضب. فقد نجد في هذه الحالة بالذات أنّ الغضبَ كان نتيجة من نتائج الغيرة. على أنه قد يستثار كذلك إذا شعر الصغير بعدّة أمور أخرى مثل:

السخط على عقاب يعتقد الطفل أنه لا يستحقّه، أو مثل الخيبة في دروسه أو ألعابه. ولهذه النقطة أهمية أساسية في دراسة مشكلات الأطفال التي يشيع فيها الغضب، لأنّ لبَّ الأمر ليس الغضب في ذاته إذ إنه ليس سوى علامة تنذرنا بالخطر وتدفعنا إلى البحث عن الأسباب العميقة التي تبعث إليه.

ويعتمد ضبط الغضب على تكوين بعض أشكال الكف والمنع، فإذا أردنا أن ينشأ الطفل إنساناً نافعاً يحكم قياد نفسه كان من اللازم أن نغرس فيه منذ مطلع أيامه تلك القوى التي تكفّه وتمسك زمامه. وأهم ما ينبغي أن يتعلّمه الطفل هو أنّ الميل الطبيعي إلى الانتقام والأخذ بالثأر لا يجديه نفعاً. ومن مظاهر الغضب الشائعة في الأطفال ما يسمّى بنوبات الطبع، وهو انفجار لا يمكن ضبطه يدفع إلى الرفس والصياح، بل هو مظاهرة تمثيلية بدنية تدلُّ على حنق الطفل. وعلى خلاف هذا نجد بعض الأطفال إذا غضبوا لازمتهم الكآبة والعبوس.

والموقف الثاني هو أكثر الموقفين إيذاء للطفل، لأنّه كثيراً ما ينتهي به إلى الهمّ وإلى ضروب من الهواجس المريضة التي يشيع فيها الضغن، حتى لقد تدفع تلك الميول بالطفل شيئاً فشيئاً إلى الانطواء حول ذاته، وتؤدّي إلى ضياع طاقته في أفكار مخبوءة عمَّا يقع به من مظالم وهمية، وما يحلّ به من اضطهادات هي نسيج خياله.

وهكذا يصير الطفل مرير النفس محنقاً من الحياة. ومع هذا فإنّ نوبات الطبع تنتهي في العادة إلى مظهر من مظاهر السلوك الممقوتة تبقى حيناً ما، ثمّ يصفو الجوّ ويعتدل الطفل حتى تحينَ ظروف أخرى تدعو إلى إثارة الغضب.

ويقول الاختصاصي النفسي «ألبرت تريشمان» (AlBERT TRIESHMAN) إن نوبة الغضب ليست حادثة هدّامة فردية، وإنّما هي سلسلة أحداث، متطوّرة خلال مراحل مختلفة تبدأ بالمرحلة الأولى المألوفة لكلّ أب وتُعرف بمرحلة التذمّر والدمدمة: (RU - BlING GRUMBLING) حيث يبدأ الطفل بالدمدمة والتذمّر، ويظهر عليه النكد ويدور في البيت مقطّباً، ولا شيء يرضيه، بغضّ النظر عن النشاط الذي تقترحه.

فالطفل يتوتّر وينزعج وتنفجر نوبة الغضب لديه لدى تعرّضه لأيّ استفزاز أو نقد من قبل الأبوين، وعند ذلك يصرخ الطفل، ويحطّم الأشياء! وإذا قاوم الطفل جهودَ أبويه للسيطرة على انفعاله، فقد يزيد من معارضته لأقوال والديه أو أفعالهم.

فإذا قلت للطفل اهدأ فإنّه يصرخ، لأنّ هذه المرحلة هي مرحلة (لا.. لا) ومن الأفضل أن تقول للطفل في هذه الحالة «ستصبح مسؤولاً عن نفسك –رجلاً مثلاً– عندما يصبح

بإمكانك وقف كلّ هذا الصراخ»، عندها تبدأ نوبة الغضب بالهدوء والزوال تدريجياً، ويحلّ الاكتئاب محلّ العدوان. أما المرحلة الثانية فهي المرحلة التي يقول فيها الطفل «اتركني وحدي» حيث يصبح الطفل فيها حزيناً وهادئاً، ومع أنّه لا يريد التفاعل مع والديه إلّا أنّه قد يقبل كأساً من الشاي أو الماء. وفي الأخيرة مرحلة بقايا نوبة الغضب أو ما بعد نوبة الغضب يكون فيها الطفل متعباً محمرَّ الوجه، ومستعدّاً لمتابعة نشاطه العادي. وقد يتصرّف وكأنّ شيئاً لم يحدث. هذا ومن الجدير ذكره أن الطفل يلغي نوبة الغضب إذا شعر بأنّ والديه يعدّانها حالة هيجان حول قضية تافهة، وهكذا يبدأ الطفل بالقيام بمحاكمة عقلية بدلاً من الاندفاع في ثورة غضب أعمى! كما تميل فترة غضبه التي تعقّب ثورة الغضب إلى القصر، هذا ما يميّز سلوك الطفل في مراحل نموّه ونضجه المتكاملة انفعالياً وعقلياً وجسدياً...

ومن علامات النضج أيضاً ردود الأفعال الهادئة عند الطفل بعد نوبة غضب! والتعبير عن الندم والمحبة للوالدين. وعندما تصبح نوبات الغضب طريقة مفضلة عند الطفل لحلّ مشكلاته وبشكل دوري؛ فإنّها تعكس مشكلة سلوكية خطيرة، تحتاج إلى الإرشاد النفسي اللازم حرصاً على عدم تطوّرها إلى اضطراب يتبدّى بأنماط سلوك غير سويّة تحتاج للعلاج النفسي. إنّ التكيّف مع غضب الأطفال يمكن أن يكون محيّراً ومزعجاً ومثيراً للقلق عند الأبوين، ومصدراً لإثارة الغضب عندهما.

الأسبـاب:

الغضب أمر طبيعي، وسلوك سوي عند الطفل، غير أنّ اتجاهه وشـدّته تأخذ اتجاهاً منطقياً عبر مراحل النمو المختلفة التي تتسم بالنمو الطبيعي أو السوي، ويعدُّ ردُّ فعل غريزي للإحباط أو للتعرّض للهجـوم أو لعـدم تلبية توقّعاتنـا. وتبعاً لـ«أشـلي مونتاجو» (ASHLEY MONTAGUE) فإنّ المزاج السيئ هو بشكل عام نتيجة للإحباط وليس لفعل خاطئ. ومن العوامل الأخرى تعرُّض الأطفال لمشاهدة الراشـدين أنفسهم وهم يظهرون نوبات غضـب بسـهولة. وعدم قدرة الأطفال على إدراك متى يشعرون بالانزعاج أو الإحباط، وبالتالي غير قادرين على نقل هذه المشاعر للآخرين إلّا بعد أن ينفجروا في نوبة غضب شاملة.

وليس هذا سوى قليل من الأسباب الجليّة التي تـؤدّي إلى نوبـات الطبـع! لكنه لا بـدّ أن نذكر أن هناك أسباباً أكثر خفاء ودقّة قد لا تبدو بمثل هذا الوضوح في كلّ حين. ولنفرض مثلاً أنّ الطفل كان يلعب هادئاً ينفّذ خطّة كان قد رسـمها لنفسه وهو يتوق إلى إتمامها، فإذا به –بكلمة من أحد الكبار الذين لا يحفلـون بما يدور في ذهنه– يطالب بأن يوقف كلّ خططـه وجهـوده أو أن يطرحها جانباً، سواء أمكنه أن يدرك الحكمة في ذلك أو لم يمكنه.

أمِنَ الغريب إذاً أن يعبّر عن حنقه على أعنف منوالٍ يستطيع به التعبير عنه؟

وقـد لا يكـون تقلّـب المـزاج في الصـغار إلّا انعكاسـاً لعدم الاسـتقرار عند آبائهـم. أتنفجر أنـت غاضـباً؟ أيدفعك طفلـك إلى الحنـق إذا أسـاء أدبـه؟ ألا تزال به قائـلاً «كفى» و«لا» حين لا يسـتلزم الأمر ذلك حقّاً؟ ليس من المجدي أن تحاول فرض الطاعة بالصـياح في وجه الطفل كما يفعل كثير من الآباء، فإنّما يثيره هذا ويزيد هياجـه ويجعلـه من ثـم أعسـر قيـاداً. ولا يعوز الطفل وقت طويل حتى يعرف مَوَاطِنَ الضعف في أهلـه، وحتى يحدّد تحديداً دقيقـاً قدر ما ينبغي من رفس وصـراخ وعويل!! للحصـول على الغاية التي يهدف إليها. فإذا هيّأ الآباء أنفسهم لاتّخاذ ما ينبغي إزاء ذلك من مسلك حازم موحّد، وإذا هم أوتوا من الشـجاعة ما يدفعهم إلى التسـليم بأنهـم هـم الآخـرون في حاجة إلى تعلّم ضـبط النفس، فسـرعان مـا ينتهـي الأمـر بالفوز في المعركة. ويغلب أن يكون الطفل الذي تلازمه هذه النوبات الحادّة غير مسـتقرّ الانفعالات بطبعه، وأن يكـون مـن الطراز الذي يعجـز عن مواجهة المقـدار المألـوف مـن الجهـد والتوتّـر دون أن يلحق به إجهاد بالغ، وليسـت نوبات الطبع سوى عرض مـن أعراض كثـيرة للإجهاد العصـبي عنـد الأطفال. إذ غالباً ما يسـبق تلـك النوبات اضـطراب في النـوم، وتأفّـف في الأكل، وتلمّـس للأخطاء التافهة، أو شـكاوى مـن حيف زملائه في اللعـب، أو ظلم أبويـه ومعلّميه. ويعني هذا أنَّ الطفلَ في حاجة إلى قدر أكبر من الراحة والنوم، ثمّ إلى فرصة أسـنح وأوسع للعب خلال صحوه. فـلا يجب أن يُحجز في الـدار، ويُحرم من رفاقه في اللعـب، لأنّ هـذا الموقف نفسـه يدفعه إلى أن يتركّز تفكيره حول ذاته، فيصـير غضوباً عسير الرضـا دائم التوتّر، وهو كفيل بأن ينفجر في أيّة لحظـة. كذلـك لا ينبغـي أن نجرّه إلى مشـاوير السـوق أو إلى السـينما أو إلى الحفـلات، حيث يزيد ثورة وهيجاناً.

ويجب النظر إلى نوبات الطبع في كلّ حالة من حيث صلتها بالأسباب المثيرة وبشخصية الطفل.

طرائق الوقاية من نوبات الغضب:

1- النموذج الأبوي: تذكّر أنّ أطفالك من المرجّح جدّاً أن يقلّدوا أسلوبك في التعامل مع الإحباط.

2- الحاجات الفيزيولوجية: في حالات الجوع والتعب يزيد احتمال انفجار الغضب عند الأطفال. لذلك تأكّد من أن يحصل طفلك على كمّية كافية من النوم والراحة والطعام. وفرصاً للعب بحرية خارج المنزل إذا كان متوفراً بشكل سليم.

3- اطلب أقل قدر ممكن من المتطلّبات: لا تفرضْ على طفلك عدداً كبيراً من الممنوعات والقيود الصارمة غير الضرورية أو الاعتباطية التي تشكّل عاملاً مهمّاً في إحداث نوبات الغضب، فالغضب والمقاومة هو ردّ الفعل الطبيعي لكلمة توقّف (STOP)! لذلك عليك بالسيطرة على أطفالك فقط في الحالات الضرورية والمهمّة، واترك مجالاً للطفل ليكوّن شخصيته ويبدي رأيه ويحقّق ذاته في عوامل تساعد في نضجه الانفعالي.

4- التحذيرات المبكّرة: شجّعْ الطفل على تفريغ انفعالاته بالحديث والتعبير عن انزعاجه وتفهّمه، واستمعْ له مليّاً فعندما يبدأ الطفل بالدمدمة والتذمّر، ويبدو متّجهاً للانفجار في نوبة غضب، قلْ له شيئاً من مثل: يبدو أن شيئاً ما يزعجك، قلْ لي فيمكنني مساعدتك – وإذا وجد الطفل صعوبة في التعبير عن نفسه فحاول أن تساعده ببضع كلمات تظنّ أنّ لها علاقة بانزعاجه، وإن لم يكن لديك فكرة عمَّا يزعج طفلك فاسأله «هل حدث شيء في المدرسة اليوم؟»، «هل أنت غاضب من أختك؟» وحتى لو أنكر الطفل صحّة تخمينك إلّا أنّه سيصبح أكثر هدوءاً... وهكذا يمكن لتفهّم الوالدين والاهتمام بالطفل أن يساعدا في تخفيض حالة التوتّر عند الطفل.

5- التدريب على الاسترخاء: يمكن تعليم الطفل عملية الاسترخاء الجسدي والعقلي عن طريق جعل الطفل يتصوّر منظراً يبعث على الاسترخاء ضمن جوٍّ عاطفي دافئ مرح، وهذا ما يخفّف من درجة إثارة الغضب.

الطرائق الممكنة في علاج الغضب:

كثيراً ما يلجأ الوالدان إلى الصراخ والانفعال الهيجاني حيال الثورات الانفعالية عند الطفل أو الاستسلام لرغبات الطفل وبالتالي يحصل على ما يريد ويصبح الغضب أسلوب الطفل المفضّل لتلبية رغباته وحاجاته، وأحياناً يلجأ الوالدان إلى مجادلة الطفل، غير أنّ كلا الطرفين ينزعج أو في أحيان أخرى يستخدم الوالدان العقاب والتهديد القاسيين.

وثمّة طرائق مستخدمة حيال نوبات الغضب عند الطفل منها:

1- التجاهل: فعلى الوالدين تجاهل نوبة الغضب التي يمكن تحمّلها والانسحاب من المشهد ما أمكن. أمّا إذا كان من المحتمل أن يرافق سلوك الغضب مظاهر من السلوك العدواني أو إلحاق الأذى جسدياً بشخص آخر فما عليك إلّا أنْ تعزل الطفل المنفعل لفترة قبل أن تتجاهل غضبه.

هناك بعض الأطفال يقومون بحبس أنفاسهم أثناء نوبة الغضب حتى يصبح لونهم أزرق، فلا تنزعج أكثر من اللازم لأنّه فيزيولوجياً سوف يتنفّس عند بلوغه مستوى معيناً لا يحتمله. غير أنه أحياناً يفقد الطفل وعيه! فامسحْ وجهه بالماء البارد لاستعادة التنفّس. وتختفي نوبات حبس الأنفاس تلقائياً عند الأطفال العاديين في سنّ الرابعة مترافقة مع انخفاض حاجة الطفل للسيطرة على البيئة.

2- التعبير المناسب عن الغضب:

آ- التعبير اللفظي: عندما يستطيع الوالدان والطفل أن يعبّرا عن آراء مختلفة ضمن مناقشة قد تكون حادّة وانفعالية أحياناً مع احتفاظ كلّ طرف ما أمكن بالسيطرة على نفسه، والامتناع عن التقليل من شأن الآخر، والتفاوض على حلّ مقبول للمشكلة الموجودة لكليهما، عند ذلك سيكون نهاية لسلوك نوبات الغضب عند الطفل. ومع الاستمرار في النمط من التعبير اللفظي ولحين وصول الطفل لمرحلة يستطيع فيها أن يخبر أبويه بأنه يشعر بالاستياء من أمرٍ ما؛ فإنّ هذا يعني أنّ مسلسل نوبات الغضب لنْ يبدأ بالظهور لديه كما كان سابقاً ويأخذ بالزوال التدريجي.

ب- التفريغ العضلي: بوساطة الرياضة أو اللعب أو الرسم أو أشكال من المعجون... وأحياناً من المفيد تصميم أكياس من الوسائد القديمة كأكياس ملاكمة ويضربها الطفل إلى أن يتبدّد غضبه. أو القيام بالمشي وتغيير المكان والوضعية الجسمية للطفل. إذ إنّ الغضبَ غير المعبّر عنه يميل إلى التراكم، وإذا استمرّ داخل الجسم فقد يؤدّي إلى اضطرابات جسمية – نفسية (PS - CHOSOMATIC) مثل الصداع النصفي «الشقيقة» أو آلام في المعدة.

3- المكافآت: بإمكان الوالدين امتداح الطفل لسلوكه الجيد ولتعامله مع الإحباط دون انزعاج.

4- العقاب البسيط: (MILD PENALTY):

يمكن فرض عقوبة العزل، وخاصة كلّما حدثت نوبة غضب لبرهة قصيرة، مع الجزم في فرض هذه القاعدة (دون إظهار أي تعاطف أو غضب).

5- مزيداً من الإشراف: (MORE SUPERVISION) المزيد من الاهتمام والإشراف على نشاط الطفل، واقتراح عدَّة حلول بديلة لمشكلات الطفل مع إبقاء القرار الأخير للطفل. وإذا كان انزعاج الطفل بسيطاً ومن المحتمل أن يتحوّل إلى نوبة غضب! فيمكن أن تقول له: «هذا يكفي، إنك تسبّب الانزعاج لنا جميعاً وتزيد شعورك بعدم الارتياح لن نقضي مساء سعيداً، إذا بقيت هكذا» أو «ضرب شقيقتك ممنوع، وإذا كنت غاضباً منها، فاخبرها بما يزعجك» وهكذا...

6- لعب الدور (ROLEPLAYING): إن مناقشة المواقف التي يمكن أن تستجرَّ مشكلات الطفل المزاجية قبل التوبيخ من قبل المعلّم – والطلب من الطفل أن يقوم بتمثيل استجاباته المعتادة حيال ذلك. ثم بتوضيح السلوك المرغوب فيه وإيجابياته من الناحية الاجتماعية، وتوضيح السلوك غير المرغوب فيه وتوضيح سلبياته. وبإمكان أحد الوالدين أن يقوم في فترات متعاقبة بتأدية دور معلم يواجه الطفل ويجعل الطفل يتدرّب على إعطاء استجابة مناسبة ويمتدحه في كلّ مرّة يقوم بها بلعب دوره فيها تعاون.

7- الحديث مع الذات (Salf – TalK): إن تدريب الأطفال على كيفية التحدّث مع أنفسهم للتخلّص من شعورهم بالغضب، وتعليمهم كيف يقاومون الإحباط والإهانة بقولهم لأنفسهم وبطريقة هادئة أفكاراً مهدّئة عن ضبط النفس، أو أفكاراً تضع الموقف في منظور معيّن، فمثلاً إذا قام رفيق الطفل بإيذاء شعوره فبإمكانه تخفيف غضبه بقوله لنفسه:

«عندما يكون الأطفال شرّيرين معي، فإنني أشعر نحوهم بالأسف» أو «حسناً، إن الشتائم لن تؤذيني بشكل حقيقي لذا فسوف أكتفي بتجاهلهم».

8- تنمية التبصّر (In s iGhT): بعد اجتياز الطفل لنوبة الغضب، ناقش معه الحادثة، إذ ينبغي أن تتضمّن المناقشة وصفاً لشعورك وشعور الطفل أثناء الحادثة، والأسباب، والطرائق البديلة لحلّ هذه المشكلة في المستقبل. وأصغِ باحترام لأفكار الطفل ومشاعره.

9- إمساك الطفل (Holding): قد يفقد الطفل أحياناً سيطرته على نفسه تماماً بحيث يحتاج إلى أن يُمنع من الحركة أو يُبعد من المكان وذلك حفاظاً على سلامته، وينبغي ألاَّ ينظر إلى هذا الأسلوب كعقاب إنّما كطريقة في قول: «لا يمكنك أنْ تفعل هذا» إذاً لا بدّ من منع الطفل من الحركة إذا كان يشكّل خطراً على نفسه والآخرين أو الممتلكات، وذلك بنقله إلى مكان خاص ومريح، ويُفضَّل إمساكه من الخلف للتقليل من خطر الإصابة الجسدية! ويفترض محاولة الجلوس وإمساك الطفل في حُجر والده أو والدته دون ضغط أكثر من اللازم، وفي حال سيطرة الطفل على نفسه يفترض أن تتراخى قبضتا الوالد أو الوالدة، وهذا ما يحمي الآخرين من الإحساس بالخوف والانزعاج وتجنّب الطفل الشعور بالحرج بعد أن يسيطر على نفسه. ويترافق هذا الإجراء بالحديث إلى الطفل بصوت هادئ وتجنّب مناقشته فيما يزعجه، ودعْ

الطفل ينام أو اتركه لوحده إذا رغب في ذلك على أن تناقشه في المشكلة فيما بعد.

10- المهمّة المتناقضة (Par adoxisal-task): تلك المهمّات التي تبدو منافية للعقل، مثل الطلب من الطفل الاستمرار في نوبات الغضب، بدلاً من طلب التوقّف، فبالطلب من الطفل أن يستمرّ أو حتى يزيد من نوبات الغضب، فقد يقوم في الواقع بخفض هذا السلوك لأنّه يقاوم أن يقال له ماذا يفعل. ولا ننسى أنّ لكلّ طفل حالته الخاصة، ولكلّ حالة ظروفها الخاصة تبعاً للمرحلة العمرية، ولمستوى وعي الوالدين، وللظروف الاجتماعية والتربوية التي يعيشها الطفل وهذا ما يتمثّل بالفروق الفردية بين فرد وفرد آخر وللفرد ذاته من حال إلى حال.

والغضب في الكثرة الغالبة من الأطفال إذا كان متناسباً مع المثير وكان قصير الأمد كان ردّاً سويّاً سليماً. إذ إنّ الطفل الذي لا يغضب بتاتاً لا بدّ أن يكون به جانب من الشذوذ، فهناك من لين العريكة ومن الهدوء ما يزيد على الحدّ السويّ، لكنّ الطفل الذي يلاقي المواقف الصعبة بإدمان الثورة وحدّة الطبع، يكون في خطر داهم من أن يستمسك بهذه الأساليب الكريهة في السلوك، حتى في مقبل حياته عند كبره.

وغالباً ما نجد أنّ نوبات حدّة الطبع، التي أصبحت عادة، كانت تجدي على الطفل من طريق مباشر أو غير مباشر جدوى موقوتة على الأقل. وقد يكون ذلك من إصرار الطفل على رأيه. أو من تطلّعه إلى جذب الانتباه من أي سبيل، أو شعوره بإمكان الحصول على رشوة إذا هو أصرّ على موقفه وقتاً كافياً. فالمظاهرة التي يقوم بها الصغير أثناء غضبه مشهد رائع مؤثّر، لا يستطيع إزاءه أولئك الذين أنكروا عليه رغائبه من قبل إلاّ أن يسلّموا له وأن يقبلوا مطالبه وشروطه، حتى يتجنّبوا من مظاهر حنقه ما لا يسرّهم في قليل أو كثير. ومن أشدّ ما يبعث العجب أن نرى إلى حذق الطفل في تخيّر الزمان والمكان الذي يبدو الاستسلام لرغباته فيهما ضرورة لا محيص منها. هكذا يتعلّم الطفل سريعاً كيف يسيطر على من يحيطون به، وسرعان ما نجد أنّ النوبات التي كانت تثور أصلاً من المواقف التي تسوؤه قد صارت تستخدم للتخلّص من أي موقف يفرض عليه الخنوع لإرادة غيره. وهذه النوبات لا تتناسب البتّة ومقتضيات الحال، فإنّ الصغير كفيل بأن يمثّل نوبة من النوبات العنيفة إذا أحضرتْ له أمّه «مصّاصة» من الحلوى الحمراء بدلاً من الخضراء التي أرادها، حتى لتبلغ هذه النوبة في عنفها مبلغ النوبة التي تصدر عنه إذا وجد ما يثير حنقه حقّاً.

ثمّة طفل صغير في الرابعة اصطنع هذه الطريقة ليجذب انتباه الأسرة كلّما استشعر أنهم استخفّوا به أو أهملوا بشأنه، فإذا أخذوه بالتأديب أو لم تلائمه الأمور كانت استجابته سريعة، فبدأ بإهراق الدمع، ثم أعقب ذلك بالصراخ عالياً. وإذا لم يجده ذلك نفعاً رمى

بنفسه على الأرض يرفس أو يضرب أي شيء اعترضه، فإذا بلغ الأمر ذلك الحدّ لانت الأسرة في العادة خوفاً ممّا يعقب ذلك. ومع هذا فإنهم إذا لم يحفلوا به لم ييأس الصغير إذ لا يزال في جعبته سهم أخير... وإذا به يكفُّ عن الرفس والصراخ، ويتخشّب جسمه وينقطع تنفّسه فتحيط الزرقة فمه ويكون ذلك خاتمة القصّة، فإذا بهم جميعاً عند قدميه يلقون بالماء على وجهه، ويخفّفون عنه ويَعِدونه بكلّ ما يرغب، مهما كان في ذلك من ضَيق لغيره... وما إن تتحقّق رغائبه حتى ينصرف إلى شأنه.

ويجب النظر إلى نوبات الطبع في كلّ حالة من حيث صلتها بالأسباب المثيرة وبشخصية الطفل. فقد تكون مشكلة نوبات الطبع عند هذا الطفل مصحوبة أبداً بمرض بدني، وفي آخر بغيرة حادّة من أخته الصغيرة، بينما طفل ثالث يلجأ إليها عارفاً عامداً كي يحصل بها على ما يريد ويواصل استخدامها ما دامت تجدي عليه، وطفل آخر يُنفِّس عن غضبه الشديد بتلك النوبات. والأعراض في كلّ حالة من هذه الحالات متماثلة، غير أن العوامل التي تسبّبها يختلف بعضها عن بعض كلّ الاختلاف، والعلاج في كلّ حالة يجب أن يسير في حلقة متّصلة من أشكال التكيّف المختلفة.

وكثيراً ما يقاسي الطفل من سرعة الغضب عند أحد والديه دون أن يكون للصغير يدٌ في ذلك، فهناك آباء تتحكّم في موقفهم العقلي بأكمله تجاه الحياة أمور تافهة يضيقون بها. فإذا كان ماء الحمام بارداً، أو موس الحلاقة أثلم، أو القهوة خفيفة أو جريدة الصباح متأخّرة كان على الطفل في الغالب أن يتحمّل صدمة ما ينتج عن ذلك من

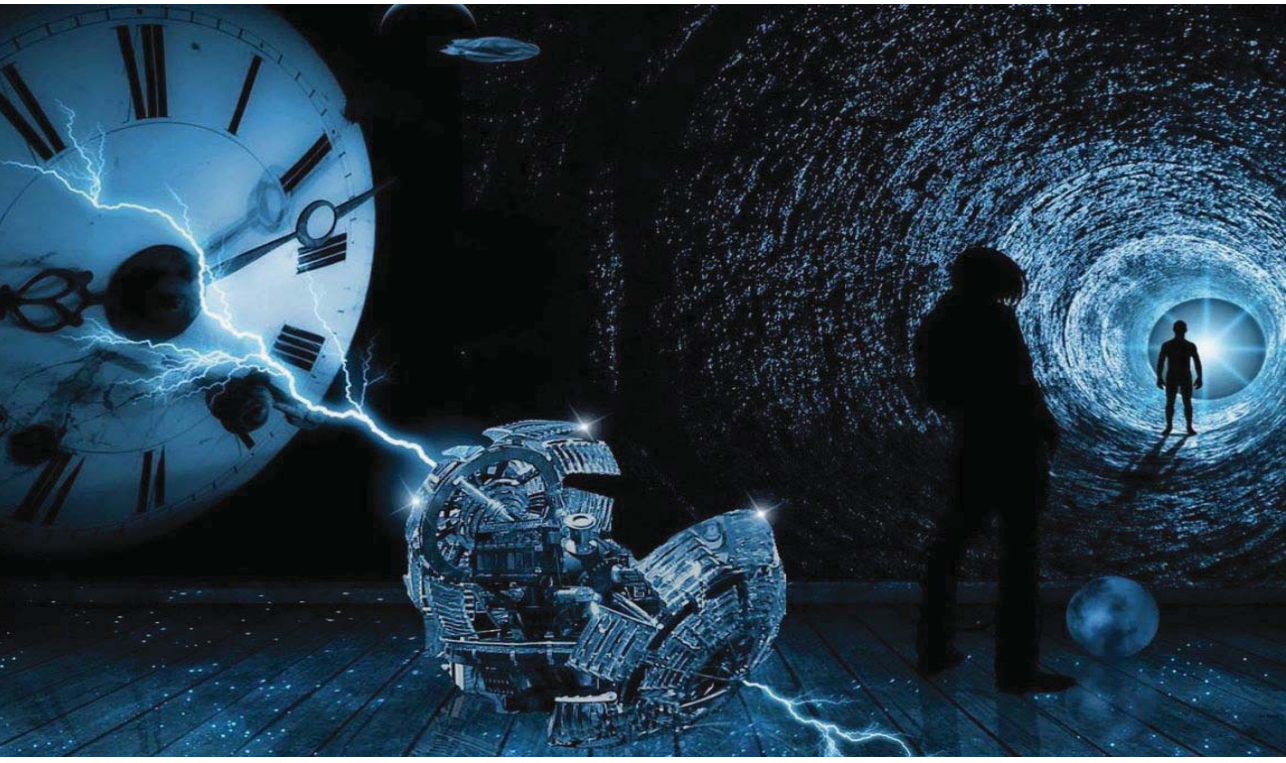
سخط وهياج، حتى إن أيّ سلوك مألوف لا غبار عليه يصدر عن الطفل عند ذاك يجلب عليه تعنيفاً شديداً قاسياً، فأولئك الآباء كفيلون بأن ينسبوا علّة حنقهم وما يشعرون به من ضيق إلى الطفل بدلاً من نسبتها إلى الخادم أو البوّاب أو بائع الصحف وقد يدرك الصغير مصدر الحنق، أو قد يخفى على إدراكه، لكنه يستشعر ما في ذلك من ظلم لا شك فيه، الأمر الذي يؤدّي إلى سخطه ويدفع به أكثر الأحيان إلى ثورة عليه ثورة مكشوفة صريحة. وهكذا تبدأ حلقة مفرغة من العسير قطعها.

ولا يكاد يبدو من اللازم أن ننبّه الآباء إلى أنَّ الحديث عن طبع الطفل أمام الأقارب والأصدقاء بمحضر الطفل، إنما هو وسيلة توجّه نظرة إلى كيفية جذب الانتباه إليه، وأنّ هذا الحديث فوق ذلك اعتراف من الآباء بما للطفل من سطوة وسلطان على الأسرة. ومع هذا فما أكثر الآباء الذين يقعون في هذا الخطأ بالذات، إذ نسمع كثيراً من الأمّهات، على اختلاف أوساطهن الاجتماعية، يقلن إن الطفلَ قد بلغ من فظاعة الطبع حدّاً «لا أستطيع أن أفعل معه أي شيء»، ونرى الطفل من حين إلى الآخر يبدي ما يؤيّد قولها فترضى حيناً وتسخط حيناً آخر. ومن الخير أن نذكر أبداً أنّ رغبة الطفل الكامنة في اتّخاذ مركز بارز في الأسرة أمر يبلغ من الوضوح حدّاً لا يسمح بالمبالغة في تشجيعه على ذلك حتى في محيط العائلة الضيّق، ومن ثمّ ينبغي ألاَّ يكون سلوك الطفل البتّة موضوعاً لثرثرة الأهل والجيران، ويتعرّض الأطفال لكثير من ألوان الكيد والإذلال والسخرية من الآباء دون أن يدرك هؤلاء ذلك. بل إن بعض الآباء ليتورّعون عن معاملة خدمهم بمثل ما يظهرونه نحو أبنائهم من الاستخفاف وعدم الرعاية، وهم لا يفعلون هذا عن قسوة أو قلّة في الحنان والعطف، بل إنّ عدم المبالاة والبرود الذي يلقاه الطفل من أبيه المنصرف إلى عمله، أو من أمّه التي يغلب عليها الغضب، كثيراً ما يكون سبباً فيما يجثم على الطفل من سوء المزاج.

ولا تزال بعض الأسر تستخدم إلهاب الغيرة حافزاً يبعث الطفل إلى مضاعفة جهوده كأن يداوموا مقارنة طفل بآخر مقارنة تصل إلى شدّة المبالغة في خيبة أحدهما وفي تفوّق الآخر، وهم قد يصلون إليها بتفضيل الواحد أو امتداحه ومكافأته أو بإشعار الآخر أنهم لا ينتظرون منه إلاَّ أقل شيء، إن كانوا ينتظرون شيئاً. فإذا حدث ذلك على أي وجه من الوجوه وجب أن نوقن أنّ إشعار الطفل بعجزه مصدر فيّاض لهياجه وحدّة طبعه.

أمّا عدم الاطّراد في طرق التهذيب فهو أبداً مبعث لسخط الطفل والسخط والحنق على الدوام أمر يسبق نوبات الطبع. وقد أشرنا من قبل إلى أنه لا ينبغي البتّة أن يكون الطفل في شكّ ممّا ينتظر منه، وألاَّ يعنّف اليوم أو يعاقب على أمر لم يعلق عليه أحد بالأمس.

إلى كلّ أب وأم نقول: كنْ في مسائل التأديب حازماً. وفي تعليماتك واضحاً دقيقاً. كنْ عادلاً فوق كلّ شيء ولتذكر ما استطعت أنّك لو أدليت للطفل بتفسير معقول عن وجوب قيامه بأمر ما كان لهذا التفسير فائدة كبيرة في تدريبه على الطاعة، وفي وقايته من سرعة الهياج ونوبات الغضب.



تطوّر مفهوم الزمن علمياً

حسن عز الدين بلال

مقدّمة:

جميع الديانات السماوية والأرضية لم تهتمّ بالزمن كظاهرة بحاجة لتفسير بل كمعنى وقيمة... ونهاية الزمن في الأديان السابقة محتومة مع قدوم مخلِّص يخلّص البشرَ من معاناتهم وآلامهم، وينقلهم بعد الموت إلى حياة الخلود في الجنّة، ويحقّق العدلَ لهم.

لكنَّ قبائل المايا التي شيّدت حضارة في أغلب دول أمريكا الوسطى (سلفادور، هندوراس، غواتيمالا.. إلخ) تختلف في الرأي مع الكلام السابق، فهي ترى أنّ نهاية الزمن كانت عام 2012 متأثّرين بمقولة أفلاطون بأنّ الزمن دائري ويعيد نفسه بنفسه.

وكذلك فعلت الهندوسية أكبر الديانات في الهند، وقالت بأنّ نهاية الزمن سيكون عصر الظلام والدمار! ثم يعود من جديد بدورة أخرى، أي أنّ الزمن عندهم لا نهائي، لكن هذه الفكرة انهارت عندما عدَّ المبدأ الثاني في الترموديناميك أنّ الزمنَ لا ينعكس.

وتجدر الإشارة إلى أنّ رواية الخلق السابقة قد تأثّرت كثيراً بأسطورة الخلق السومرية ثمّ البابلية (قرابة 4000 ق.م) التي تتكوّن من ملحمة شعرية توضّح لنا كيف أنّ الإلهَ (مردوخ) بعد أن انتصر على الآلهة المخالفين له، قد خلق الكون، وكرّر الإله رع (إله الشمس عند الفراعنة) ما فعله مردوخ.

بإيجاز الجميع أكّد فكرةَ الخلود في الحياة الأخرى تحدّياً للزمن.

ويبقى السؤال: ما دام للزمن بداية ونهاية، ماذا يوجد قبله وماذا يوجد بعده؟ دون إجابة علمية حتى الآن.

إنّ القدماء من سومريين وبابليين ومصريين وصينيين وغيرهم أدركوا أنّ الطبيعةَ تميلُ إلى تكرار بعض الظواهر، كتعاقب الليل والنهار، وتبدّل أوجه القمر، والفصول الأربعة... لذا استخدم السومريون النظام الستّيني (4000 ق.م) لقياس الزمن كقيمة، وغيَّر البابليون النظام السابق إلى نظام عشريّ (2000 ق.م).

وقسَّم المصريون السنة إلى 12 شهراً، 365 يوماً، وكلّ يوم إلى 24 ساعة، خلال فترتين، كلٌّ منهما 12 ساعة، واعتمدوا الظلَّ وسيلة لتحديد الزمن عن طريق المسلات المصرية قرابة (3000 ق.م) لكنهم ألغوها لأنها لا تفيد ليلاً، ولا في حالة الطقس الغائم.

حتى جاء التقويم المعتمد على الشمس وظهرت السنة الشمسية وعدد أيامها 365.2422 يوماً، تلاه التقويم القمري (622 م) وظهرت السنة القمرية وعدد أيامها 355-354.

بإيجاز، كانت وظيفة الزمن عند القدماء ترتيب الأحداث بين سابق ولاحق، ولقياسه خلال اليوم ابتكرت الساعات المائية والرملية، وفي القرن الرابع عشر ابتكرت الساعات الميكانيكية، واستمرّ العمل بها حتّى القرن السادس عشر، حيث ظهرت الساعات الزنبركية؛ ثمّ الرقمية؛ ثم الذرّية التي قاست أجزاءً صغيرة جدّاً من الثانية بوحدات قياس كالفيمتو ثانية، والأوتو ثانية، والأخيرة جزء من مليار مليار من الثانية؛ نظراً لاحتياج العلماء لهذا الزمن لرؤية الروابط عند تحطّمها بين الذرّات.

1. الزمن النيوتوني:

تمّ حساب الزمن بدقّة، عندما أُدخل في المعادلات التي تصف حركة وتحريك الأجسام في الطبيعة، فأخذ الزمن طابع الحتمية، وهذا يعني أن الكون لا مصادفة فيه ولا استثناء، وتحكمه القوانين الثلاثة[1] التي نشرها في كتابه «المبادئ الرياضية للفلسفة الطبيعية» عام 1687 العالم الفيزيائي البريطاني «إسحق نيوتن» الأهم خلال قرون ثلاثة، والذي مات عازباً (1727-1632)، واستطاع من

1 - القانون الأول: ينصُّ على أنّ الجسم الساكن يبقى ساكناً، والمتحرّك يبقى متحرّكاً بالسرعة والاتجاه نفسيهما، مالك تؤثّر عليه قوّة خارجية تغيّر من حالته، لذا سمّي قانون القصور الذاتي أي الأجسام في الطبيعة قاصرة على تغيير حالتها من تلقاء نفسها؛ بل تحتاج إلى قوة خارجية تؤثّر عليها لتغيير حالتها الساكنة أو المتحرّكة.
القانون الثاني: عندما تؤثّر قوّة على جسم ما، وتغيّر من سرعته؛ أي تسبّب له تسارعاً يتناسب طرداً مع هذه القوة، وعكساً مع كتلته؛ أي أنّ هذا القانون يحسب كمّياً التغيّرات التي تسبّبها القوّة على الجسم.
القانون الثالث: لكلّ فعل، رد فعل مساوٍ له بالمقدار ومعاكس له بالاتجاه.
أي أنّ القوى في الطبيعة لا يمكن أن تكون فردية بل مزدوجة.

خلال هـذه القوانـين تفسير العديد مـن الظواهر الفيزيائيـة، وكذلك الأجسام المتحرّكة في الفضاء، واتجاه حركتها وسرعتها وماضيها ومستقبلها -إذا أهملت قـوى الاحتكاك- وممّا تقـدّم يتبيّن لنا بأنّ الزمـنَ عند «نيوتن» ثابت، مطلـق، لا يقبل التغيير والاختـلاف، ولا يعتمد على أي مرجع لقياسه، فهو واحـد للكـون، ويتدفّق بانتظام مـن ساعة مركزية في جميـع أنحائه، فالساعة التـي تمرُّ على الأرض، هي نفسها على جميع الكواكب الأخرى، بمعنى أنها متزامنة، أي لها القياس نفسه مهما اختلف المكان.

بالتـالي لا يتأثّـر الزمـن بموجـودات الكون، وليـس لهـا أي سلطة عليـه، بل هو يتأثّـر بها، ولا نستطيـع نحن البشر كإحدى هذه الموجودات جعل الزمن يمرّ ببـطء إذا كنّا مسرورين، وبسرعة إذا كنّـا مأزومين، ولا حتـى إيقافه مهمـا امتلكنا من تقنيات، أو عكسه إلى الوراء نحو الماضي أبداً.

وهكـذا نحن سكان الأرض، نفهـمُ الزمنَ من خلال تجربتنا بأنه أحـادي الاتجاه، وعندما نكبر نتذكّـر الماضـي، لكننـا لا نعرف ما سيكـون عليه المستقبل، فالزمـن رتّب الأحـداث ترتيباً واضحاً من الماضي نحو المستقبـل مروراً بالحاضر، وهذا مـا يُعـرف بسهم الزمـن النفسيّ الـذي يعبّر عن إحساسنـا بـه. والسؤال المهم هنا هـو: هل يعكس مفهـوم الزمـن عنـد «نيوتـن» واقعنـا اليومـي؟ والجواب: لا! لأنّه مستقـل، لا يرتبط بأيّ شيءٍ في هذا الكـون، ولا يمكن ملاحظتـه وتجريبه، وهذا مخالف للواقع الذي نعيشـ فيه، يُضاف إلى ذلك أنّ قوانـين «نيوتـن» أغفلت تفسـير الظواهر غير المعكوسة ذات الاتجـاه الواحد، فالصحن المكسور لا يعـود إلى وضعـه السابق تلقائيـاً، وكذلك تفعل البيضة المكسورة وجزيئات السكر المُذابة في الماء.

2. الزمن الترموديناميكي:

إنّ محاولـة دراسـة وتفسـير هـذه الظواهـر السابقـة، أدّت إلى نشـأة علـم جديـد هـو الترموديناميك (علم التحريك الحراري) على يد المهندس الفرنسي «نيكولا سادي كارنو» (1796-1832) الـذي أكّـد عـام 1824 أنّ الظواهر غير القابلة للعكـس تتطوّر من الماضي نحـو المستقبل، وزمنهـا الترموديناميكـي يتطوّر علـى شكل سهم ينطلق من الماضي نحـو المستقبل مروراً بالحاضر دون أن يعـود إلى الـوراء، وبعد نحـو أربعين عاماً تقريباً أدخـل العالم الفيزيائـي الألماني «رودولف كلاوزيوس» (1822-1888) مقداراً يميّز النظم اللاعكوسة وهو الأنتروبيّة وربطها بسهم الزمن.

والأنتروبيّـة كلمـة يونانيـة تعني التحـوّل من النظـام إلى الفوضى، وتقيس مقـدارَ الفوضى أو الاضطـراب في نظام كبير كبـير كالكون، أو جملة مكوّنةٍ من غاز أو سائل أو صلب أو خليط منهم.

وأُدخلـت كمفهـوم ثـانٍ في الترموديناميـك، والـذي ينصّ علـى أنّ الأنتروبيّة تـزداد في نظام مغلـق دائمـاً، والزمـن يمضي نحـو المستقبل وفق تزايدهـا، أو تبقى ثابتة عندمـا يكون النظام ثابتاً أو يمرُّ بحالة انعكاسية.

والأنتروبيّـة منخفضـة في الماضـي! عاليـة في الحاضـر والمستقبل، وهذا ما يُعـرف بعدم تناظر الزمـن الترموديناميكـي، إلّا إذا افترضنـا كونـاً موازياً لنا.

ويتنبّـأ القانـون الثـاني بنهاية الكـون حرارياً عندما يتوازن حرارياً؛ أي يصبح له درجة الحرارة نفسها، وعندها تتوقّف شمسنا عن مدّنا بالطاقة، وتموت مع غيرها من النجوم؛ ليبقى السؤال المهم ما هي هذه الأنتروبيّة؟

حـاول العـالم النمساوي «لودفينـغ بولتزمان» (1844-1906) مؤسّـس علـم المكيانيـك الإحصائـي الإجابة عن هذا السؤال، معتمداً على النظريـة التي تقـول: إنّ العالمَ يتكـوّن من ذرّات وجزيئـات، وحـاول أن يفسّـر من خلالهـا بقوله: «كلما تعدّدت حالات الجسيمات المكوّنة لجسم ما، زادت انتروبيته».

ووفق قيمة الأنتروبيّة من علاقة رياضية كُتبت فيمـا بعد على قبره، كما واستخدمت هذه العلاقة لقياس الأنتروبيّـة (الفوضى) في مجـالات عدّة: كالاقتصاد والفيزياء... وغيرها.

لكـن سـؤالاً مهمّـاً طُـرح عليـه وهـو: «لمـاذا لا ينعكـس الزمـن في أغلـب العمليـات في عالمنـا الواقعي؟»

وللإجابـة عنـه تَابع حركـة جزيئـات السكر المُذابـة بالماء، وعددهـا هائلٌ، يبلغ قرابـةَ مليون مليـار مليـار لكلّ غـرام واحد مـن السكـر، ومع استمـرار المتابعـة وجدَ ظاهـرة غريبـة، وهي أنّ حركـةَ بعض جزيئـات السكر عكوسـة، أي تسير باتجاهـين متعاكسين، وبهـذه النتيجة الغريبة، لم نعد نستطيع أن نفرّق بين الماضي والمستقبل.

كـرّر التجربة ليتأكّد من ذلك باستخدام علبة مغلقـة، تحوي جزيئات غاز مـا، ونتيجة اصطدام الجزيئـات بجوانـب العلبـة وسطحيهـا الأعلـى والأسفل، فإنها تنعكس في جميع الاتجاهات! لكنّها تكون أقل فوضـى وأكثر انتظامـاً، وعندما فُتحت العلبة انتشرت جزيئات الغـاز بعشوائية، وفوضى خـارج العلبة، ومـن الصعوبة عودتهـا إلى العلبة بشـكل تلقائي أي لا تنعكس، والسؤال المحرج الذي طُرح عليـه هو: «كيف تسير الظواهـر الانعكاسية على مستوى الجزيئات فقط؟».

حـاول الإجابـة لكنـه لم ينجـح، وتعرّض للسخريـة! فلـم يتحمّل ذلـك، وانتحـر وعمره لا يتجاوز الثانية والستين عاماً.

بإيجـاز، كلّ الأنظمة في الفيزياء ذات الاتجاه الواحـد، لا عكوسـة، تبـدأ بانتروبيّـة منخفضـة وتنظيـم عـالٍ، وتنتهـي بانتروبيّة عاليـة وتنظيم أقـل، وعلـى الرغـم مـن أنّ القانـون الثـاني في الترموديناميـك إحصائـي ووحيـد الاتجـاه (لا عكوس)، فإنّـه ليـس مـن المستحيـل أن يحـدث الانعكاس لكنه احتمال ضئيلٌ جدّاً.

فالإعصـار الـذي يضـرب منزلـكَ يحـوّل محتوياتـه إلى فوضى! واحتمال ضئيـل جدّاً جدّاً أن يعيدهـا إلى حالتهـا المنظّمة التـي كانت عليها سابقاً.

وبالتـالي، منطقياً، ألا يعـود النظام في الكون من الفوضى إلى النظام؟ حتى لو استطعنا ترتيب جميع جزيئاته بوساطة تقنية النانو، فإنّنا سنبذل طاقةً إضافية فتزداد الفوضى.

ولكـن العـالم الكنـدي المعاصـر (فلافيـو ميرساتـي) لـه رأيٌ آخـر عـن الأنتروبيّـة بقوله: «إنها كمّية فيزيائية! فهي بحاجة إلى مرجع خارج الكون لقياسها بالنسبة لهذا المرجع».

لكـن، ليس للكون خارجٌ حتـى تكون الأنتروبيّة مسؤولـةً عـن تقـدّم الزمـن نحـو المستقبـل وفق تزايدها.

فطـرح فكـرة بديلـة عنهـا وهـي: أنّ التعقيد يهيمن على الكون، ويزداد دوماً، ولا يتناقص أبداً بمـرور الزمن، أثبت ذلك بنماذج حاسوبية عملها مع زملائه.

وتـرك للأنتروبـي هيمنتهـا على أجـزاءَ من الكون؛ كالمجرّات وغيرها... رغم محاولة الجاذبية

تقليل الفوضى في أجزاء الكون ومساهمتها أيضاً في خلق الظواهر اللاعكوسة ذات الاتجاه الواحد. ليبقى السؤال لماذا يختفي الزمن على المستوى الجزيئي وهو قرين للظواهر اللاعكوسة؟

3. الزمن عند «إينشتاين»:

حرّرت النظرية النسبية الخاصة للعالم الفيزيائي «إينشتاين» (1879-1955) عام 1905 الزمن النيوتوني من كونه مطلقاً وثابتاً، ولا يرتبط بشيء إلى زمن نسبي حركي، يختلف من شخص لآخر، ويتبع الشخص الذي يقيسه والمكان الموجود فيه، فالزمن على الأرض مختلف عن الزمن في بقيّة كواكب المجموعة الشمسية، والجدول يوضّح ذلك:

الكوكب	يوم الكوكب بالنسبة للأرض	سنة الكوكب بالنسبة للأرض	سرعة الكوكب بـ كم/ثا
عطارد	58.6 يوماً	88 يوماً	47.4
الزهرة	242.9يوم	225 يوماً	35
الأرض	23 ساعة و56د	365.26 يوماً	29.8
المرّيخ	24 سا و37 د	657 يوماً	24.1
المشتري	9 سا و55د	11.9 سنة	13.1
زحل	10 سا و33 د	29.5 سنة	9.7
أورانوس	17 سا و14 د	84 سنة	6.8
نبتون	15 سا و57 د	165 سنة	5.4

نستنتج من الجدول:

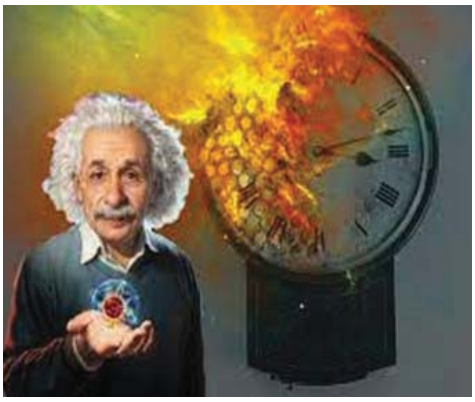
1- يختلف الزمن من كوكب لآخر أي من مكان لآخر.

2- يوم الزهرة أطول من سنته، نظراً لقربه من الشمس التي تشرق عليه من الغرب، لأنّها تدور عكس الأرض.

3- أن الزمنَ يتبع الحركة المتغيّرة للأجرام السماوية، فإذا زادت سرعتها، تباطأ الزمن (تمدّد) والعكس صحيح، فإذا كنت على متن مركبة فضائية وزادت سرعتها بفعل حرق وقود الصاروخ الحامل لها، فإنّ الزمنَ الذي تسجّله ساعتكَ أقل من الزمن الذي تسجّله ساعة مراقب على سطح الأرض، لأنّ الزمنَ تباطأ نتيجة السرعة، وعند انتهاء رحلتك في المركبة سيكون عمرك أقل من عمره، ويحسب مقدار التباطؤ الزمني السابق من معادلة رياضية، فإذا كانت سرعة المركبة الفضائية قرابة 10% من سرعة الضوء، فإنّ ساعتك وأنت على متنها تتباطأ بمقدار 1% تقريباً، وهذا رقم صغير لا نشعر به، ولا نلحظ تأثيرَ الحركة على الزمن، بسبب حركتنا البطيئة على الأرض، لكن إذا استطعت مراقبة ساعة المراقب على الأرض فستجدها تتحرّك بشكل سريع! وإذا تمكّن هو من مراقبة ساعتك وأنت داخل المركبة الفضائية، فإنّه سيجدها تتحرّك بشكل بطيء، وكلّما زادت سرعة المركبة

الفضائيــة، زادت نسبة التباطؤ، هذا ما تمّ تأكيده تجريبياً عام 1975.

ولكن لسرعة المركبة الفضائية حدوداً، فهي لا تستطيع الوصول إلى سرعة الضوء الثابتة بالنسبة لأي مراقــب، والبالغة في الخلاء، قرابة 300 ألف كيلو متر في الثانية الواحدة، إنّها السرعة القصوى في الكــون ولا تستطيع أي مركبة أو جسم أو جسيم الوصــول إليها؛ لأنّ كلاً منهــم يحتاج إلى طاقة لا نهائية، وأن تصبح كتلتهم لا نهائية، عندها يتوقّف الزمن وفق النظرية النسبية الخاصة.



وسُمّيــت خاصة لأنها تدرس حالةً واحدة من الحركة هي الحركة المنتظمة الثابتة.

لقــد تعرّضــت النسبيــة الخاصــة لاختبارات دقيقــة منــذ أكثر مــن مئة عــام! وتأكّــدت صحّة أفكارهــا، نذكر من هــذه الاختبــارات المسرّعات عالية الطاقة؛ والتي تسرّع الجسيمات داخلها إلى سرعات قريبة من سرعة الضوء.

وعمّــم العــالم «إينشتايــن» النظريــة النسبية الخاصة إلى العامّة عام 1915 لتشمل جميع أنواع الحركات المنتظمة والمتغيّرة بهدف تفسير حركة وجاذبية المجرّات والأجرام السماوية في الكون.

وأضــاف إلى تابعية الزمن للحركة في نظريته الخاصة عامــلاً آخرَ؛ هو تابعيته للجاذبية، بحيث كلّمــا ازدادت الجاذبية قلّ تدفّق الزمن، وتباطأت الساعــات وضربــات القلــب، والشيخوخــة أيضاً، ويستمرّ تباطــؤ الزمن حتى ينعــدم داخل الثقوب السوداء[2].

وبما أنّ الجاذبيةَ تختلف من مكان لآخر، فهي تــزداد كلّما اقتربت من مركــز الأرض على سبيل المثال، وتقلُّ كلّما ارتفعنا عن سطحها، وهذا يفسّر لنا سبب اختلال التزامــن بين ساعتين؛ إحداهما تُوضــع على سطح الأرض وتكــون بطيئة، والأخرى بعيدة عنها في الفضاء وتكون سريعة.

وفي عــام 1908 قام عالم الرياضيات الألماني الروسي «هيرمان مينكوفسكي» (1864-1909) -الــذي كان أستــاذ «إينشتايــن»- بربــط الزمن الحركــي ذي البعــد والاتجــاه الواحــد مــع المكان بأبعــاده الثلاثة (طــول، عرض، ارتفــاع)، والتي يمكــن العيش والحركــة فيهــا بــكلّ الاتجاهات، لتشــكّل معــاً (الزمــكان) لأنّ الانتقــال في المكان يصاحبه انتقال في الزمن.

استخــدم «إينشتايــن» هــذا المصطلــح، وأكّد تــلازم الزمــان والمكان، ليشــكّلا معــاً وحدةً غير قابلــة للانفصــال، لكنهما يتشوّهــان (ينحنيان) تحــت تأثــير جاذبيــة الكتــل الكبــيرة كالكواكــب والنجوم؛ لذا تتحرّك الأجســام في الفضاء بشكل منحنٍ.

---

2 - الثقــوب السوداء: حيّز صغير جــدّاً من الكون، عظيم الكتلــة والكثافــة والجاذبيــة، لا يستطيــع شــيء الإفلات منهــا مهما كان صغيراً، وهي أنــواع عديدة، تدور النجوم في المجــرّات حولها، وتمّ رصد ثقــب أسود وتصويره داخل مجرّة درب التبّانة في 13 أيار 2022.

وهكذا انهار تصوّر «نيوتن» الميكانيكي والمطلق للزمن عندما قدّمت لنا النسبيتان الخاصّة والعامّة فهماً أدقّ للزمن، واستبعدت فكرة الأثير كوسط ينقل موجات الضوء، وثبّتت فكرتي الزمكان وسرعة الضوء، وللمقارنة بين أفكار «نيوتن» و«إينشتاين» يمكننا إيجاز ذلك بالقول: إن «نيوتن» أدرك المكان والزمن من خلال المادّة، بينما «إينشتاين» فعلى العكس عندما أدرك المادّة من خلال المكان والزمن.

حلّت النسبيتان الخاصة والعامّة مشكلة الزمن، لكنهما ولّدتا مشكلةً أكثر صعوبةً، وهي كيف كان اتجاه الزمن لحظة التمدّد العظيم في هذه النقطة المتفرّدة؟ وهل يوجد زمن قبلها؟

هنا ظهر خللٌ واضحٌ في النظرية النسبية العامّة، لأنها لم تأخذ بعين الاهتمام التصرّف الكمّي لهذه النقطة التي ولّدت التمدّد الكبير.

وتجدر الإشارة إلى أنّ تلسكوب (مقراب) «إيدوين باول هابل» (1953-1898) عندما أطلقته ناسا بعد تطويره بالتعاون مع وكالة الفضاء الأوروبية عام 1990، وبقي في الفضاء حتى 2022-4-9، أثبت أنّ الكون (**يتوسّع بشكل دائم**) وهذا يعني أنه إذا رجعنا بالزمن للوراء فإنّنا سنشاهد الكون يتقلّص! إلى أن يصبح نقطةً صغيرة تسمّى نقطة التفرّد السابقة.

4. الزمن في ميكانيك الكم:

بعد أن توغّل العلم في بنية الضوء والمادّة حتّى وصل إلى الذرّة ومكوّناتها من جسيمات دقيقة كالإلكترون والبروتون والنيوترون... وغيرها، كانت الحاجة ماسّة لتفسير الظواهر الناتجة عن حركة، وتحريك هذه الجسيمات المتناهية في الصغر، وتفاعلها بعضها مع بعض، وهي تنطلق بسرعات عالية تقارب سرعة الضوء، بعد أن فشل ميكانيك نيوتون وحتّى النسبية في ذلك، لذا تمّت صياغة نظرية ميكانيك الكم كعلم احتمالي تصدّر منطق هذا العالم المتناهي في الصغر، وفُسّر جلّ ظواهره من قبل مجموعة من العلماء نذكر منهم الألمانيين:

1- «ماكس بلانك» (1947-1858) مؤسّس ميكانيك الكم.

2- «فيرنال هايزنبيرغ» (1976-1901) الذي وضع مبدأ عدم اليقين (الشك)[3].

3- والفرنسي «لوي ديبروي» الذي صاغ مبدأ الطبيعة المزدوجة للجسيمات الذرّية[4].

4- والأمريكي «آرثر كومبتون» (1892-1962) الذي وضع مبدأ سمّي تأثير كومبتون[5].

وجميعهم حصلوا على جائزة نوبل في الفيزياء خلال النصف الأوّل من القرن العشرين.

والكم مصطلح فيزيائي، يمثّل أصغر كمية غير قابلة للتجزئة يمكن تقسيم المقادير الفيزيائية إليها؛ **فالطاقة** لا تنتقل بين الذرّات بشكل

---

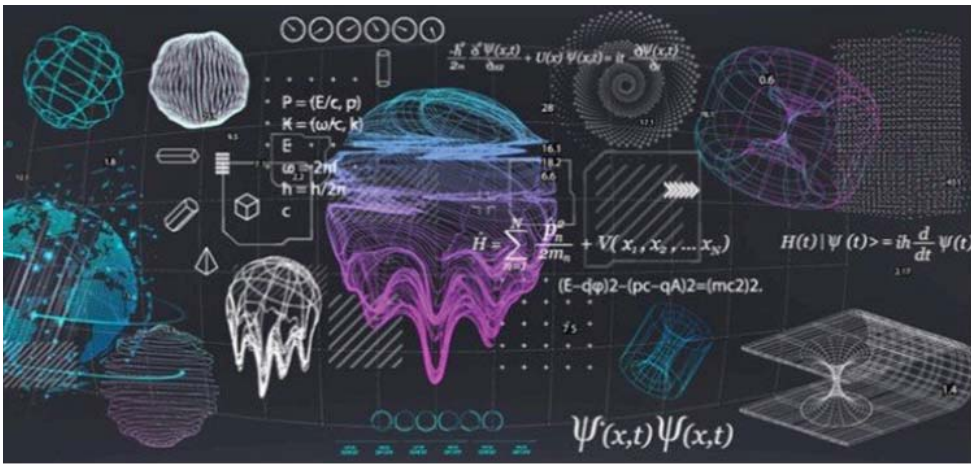
3 - مبدأ عدم اليقين: من أهم مبادئ ميكانيكا، وينصّ على أنه لا يمكن قياس مقدارين فيزيائيين كالمكان والسرعة على سبيل المثال بلحظة واحدة دون وجود قدر من عدم اليقين لأحدهما أو كلاهما.

4 - مبدأ الطبيعة المزدوجة للجسيمات: ينصُّ على أن الإلكترون وغيره من الجسيمات ذات طبيعة مزدوجة! فهي جسيمات، لكن لها خواصَّ مَوْجية، فكلّ جسيم متحرّك تصاحبه حركة موجية، وهي لا تنفصل عنه، وسرعتها أقل من سرعة الضوء، وهذا ما أكّدته التجارب فيما بعد.

5 - تأثير كومبتون: وينصُّ على أنَّ الإشعاعَ الكهرطيسي موجةٌ وجسيمٌ أيضاً، أي ذو طبيعة مزدوجة، وكان لهذا المبدأ دور كبير في إنتاج الأسلحة النووية.

متّصـل كما كان يُظنُّ قبـل مئة وخمسين عاماً؛ بل بكمّيـات **متقطّعة** (**كمـات**) وأصغرها كم، وقيمته ومضاعفاتها الصحيحة حُسبت من قانون بلانك.

وسويسـرا، ونُشـرت دراستهم في مجلـة التقارير العلميـة، حيث أكّدت بأنهم أعـادوا حالة حاسوب كمومي يعمل في نطـاق دون ذرّي لمدّة بلغت أجزاءً



وكذلـك الشحنات الكهربائية، فأصغر كم من الشحنـة لا يمكـن تقسيمها بعد ذلك هـي شحنة الإلكترون والبالغة (1.6×10^{-19}) كولوم.

بعـد هـذه المقدّمة عـن ميكانيك الكـم ينبغي أن نسـأل: **هـل الزمن متقطّع ومقسّـم إلى كمات أيضاً؟**

والإجابـة نعـم؛ لأنّ العـالم «ماكـس بلانـك» حَسبَ أصغر فترة زمنية موجودة في الكون فكانت (5.39×10^{-44}) ثانيـة، بعدهـا يكـون الزمـن متقطّعاً، وقبلهـا يكون الزمن مستمرّاً، وهذا الكمّ الزمنـي الصغير جدّاً لا يمكـن الوصول إليه حتى الآن رغـم كلّ التقنيات المعاصـرة التي استطاعت أن تقيـس زمناً لا يتعـدّى (10^{-19}) ثانية، ويسمّى الأتو ثانية.

في عـام 2019 تعـاون باحثون مـن جمهورية روسيـا الاتحاديـة والولايـات المتحـدة الأمريكية مـن الثانيـة إلى الماضـي، وإذا استطاعـوا زيادة هـذه المـدّة كثـيراً -وهذا خيـال علمي حتـى الآن لكن عندمـا يتحقّق مستقبلاً - فـإنّ سهم الزمن سينعكـس! أي يتحرّك مـن الحاضر نحو الماضي، وبالتالي يصبح البشر أصغر عمراً بدلَ أن يكبروا عمراً، وهذا يخالف المألوف لدينا، ممّا دفع العالم «إينشتاين» ليكـون عدوّاً لميكانيك الكم حتى نهاية حياتـه؛ لأنّـه يخالـف أفكاره عـن الكـون المنظّم المتناهـي في الكبر، وخصوصاً زمنـه النسبي كما أسلفنـا سابقـاً! لأنّ الزمـن الكمّي كـونيٌّ مطلق، حتى في أصغـر جسيماته، مهمـا اختلفت الأمكنة والمراقبون المتواجدون فيها، وهكذا أعاد ميكانيك الكم الزمن المطلق للعالم «نيوتن» من جديد.

5. الزمن عند «ستيفن هوكينغ»:

كتبَ العالم «ستيفن هوكينغ» (1942-2018) كتابـاً عام 1988 بعنوان (تاريـخ موجز للزمن)،

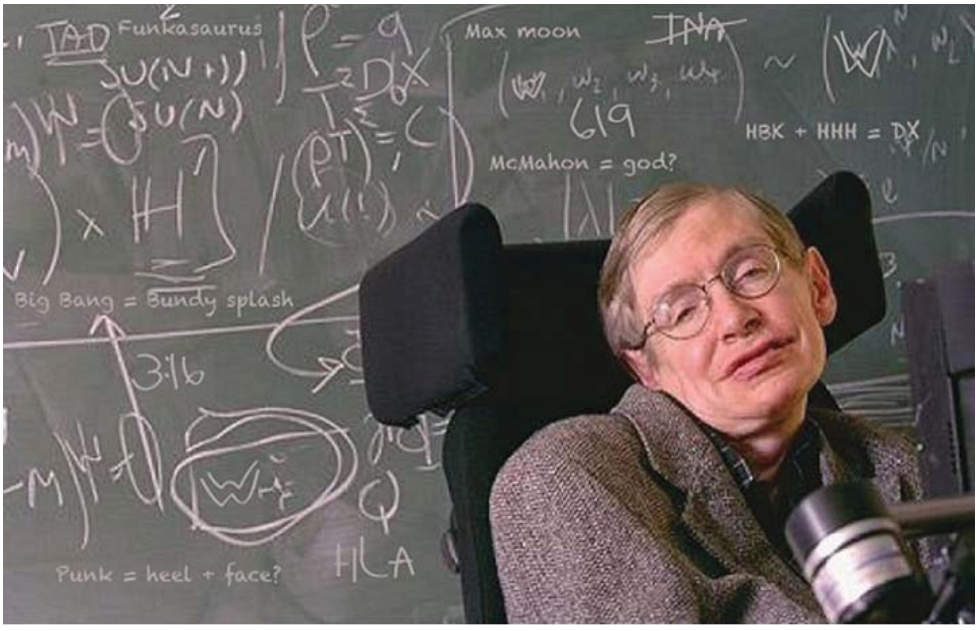
حاول من خلاله دمج الزمن الترموديناميكي مع الزمن الفيزيائي القابل للقياس.

لكن تطوّر علم الفيزياء الفلكية أدّى إلى اكتشاف ما يسمّى بالطاقة المظلمة[6]، ورغم أنها ما زالت فرضية، إلّا أنها عارضت فكرة الدمج السابقة، واستُخدمَت لتوجيه الزمن الترموديناميكي لكَوننا، وحلّت عدداً من المشكلات التي طرحها في كتابه.

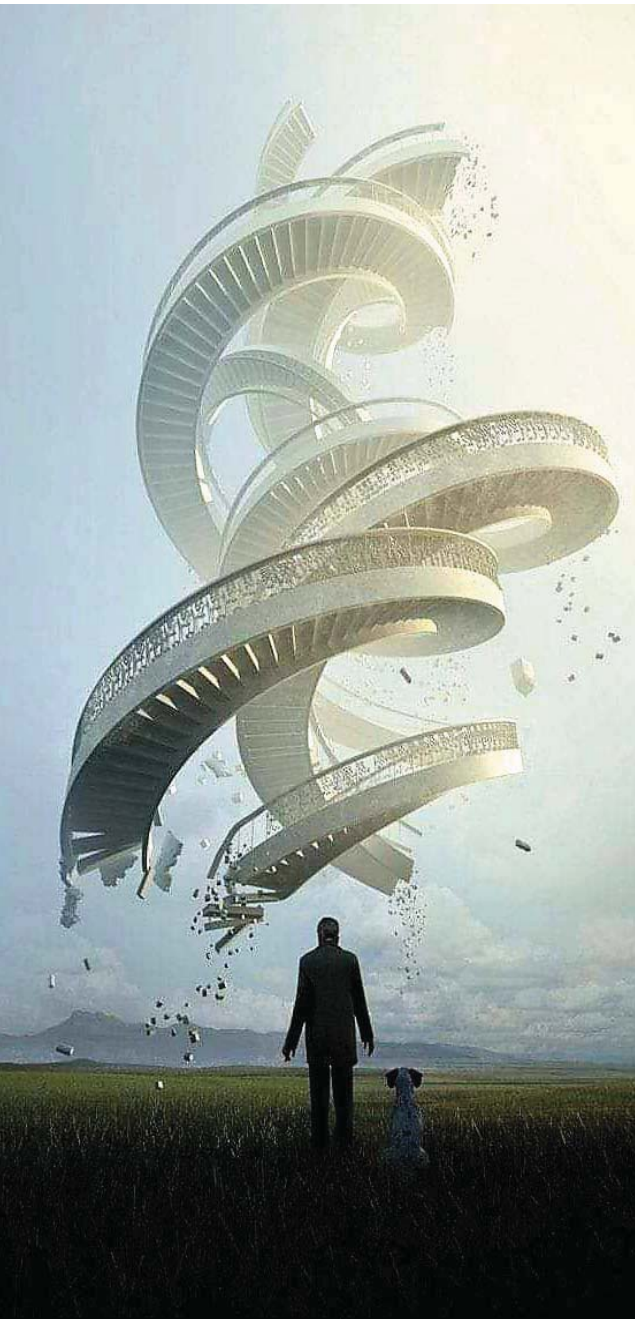
كما حاول أيضاً أن يحلّ مشكلة اتجاه الزمن لحظة التمدّد الكبير للكون، باستبدال الزمن العادي في معادلات النسبية العامّة بزمن تخيليٍّ ذهنيٍّ، ويعدُّ هذا فهماً جديداً للزمن، «ولإدراكه نحتاج إلى مساعدة علماء المخ والأعصاب، لأنّ الزمنَ يبدو وكأنّه مفهوم بشري، هو نحن»، هذا ما قاله العالم الإيطالي «كارلو روفيلي» في صحيفة فايننشال تايمز، نيسان عام 2018.

وتابع علماء المخ والأعصاب في كلية الطب في هيوستن القول: «إن اللوزة الدماغية تصنع الذكريات، فإذا تراكمت الذكريات فيها بدا الزمن طويلاً، وإذا كانت هذه اللوزة أكثر نشاطاً بدا الزمن قصيراً، وإن تكوين الذاكرة هو أساس إدراك الزمن عند البشر».

وفي عام 2002 صدر للعالم «هوكينغ» كتابٌ سمّاه (نظرية كلّ شيء)، دمج فيه نظرية النسبية لـ«إينشتاين» (التي اختصّت بدراسة الأشياء الكبيرة في الكون كالنجوم والكواكب والمجرّات) مع ميكانيك الكم (الذي اختصّ بدراسة الذرّات وجسيماتها، أي العالَم المتناهي في الصغر).



6 – الطاقة المظلمة: هي أحد أشكال الطاقة الافتراضية وهي تملأ الكون، وتعاكس الجاذبية، كي لا ينكمش وتفسّر لنا استمرار تمدّده.



وأهـم مشكلة واجهت هـذه النظرية هي دمج الزمـن النسبي (الـذي يختلف باختـلاف المكان والمراقـب والسرعة والجاذبية كمـا بيّنّا) بالزمن الكمّي المطلـق ذي الساعة المنتظمـة التي لا تتأثّر بشيء.

ورغم ذلك لم يستبعد «هوكينغ» نظرية السفر عـبر الزمن[7]، مـع اعترافه بـأنّ تطبيقها صعب جـدّاً حتـى الآن، وخصوصاً عندما تسـاءل: «أين هـم السيّـاح القادمون من المستقبـل؟»، وأضاف: «بـأنّ السفر نحـو الماضـي يدمّر نسيـج الزمكان للعـالم «إينشتاين»، والسفر نحـو المستقبل يتمّ... لكن ببطء، كما أسلفنا، وإذا أردنا تسريعه، علينا الخروج من الأرض، لننطلق بسرعة كبيرة، ونعود بعدها لـنرى أنّ الزمنَ على الأرض قد مرّ بشكل أسرع».

وأكّـد مؤخّـراً علمـاءُ ناسـا بـأنّ السفر عبر الزمن يتمُّ من خلال فتحات بين الثقوب السوداء، لكن للجزيئـات الصغيرة وليس للأجسام الكبيرة كأجسامنا.

بإيجـاز، السفـر عـبر الزمـن مـا زال خيالاً علمياً، وبناء آلة الزمن لتحقيق ذلك يتطلّب إيجاد مـادّة ذات طاقـة سالبـة، وميكانيـك الكم يمكنه تكوين هذه المـادّة، لكن بكمّيات صغيرة جداً، فإن كان الأمـل موجوداً فهـو بمساعدة ميكانيك الكم. وختامـاً، مـا زال مفهـوم الزمـن الحقيقـي لغزاً يحتاج إلى جهود جبّارة لحلّه.

---

7 – السفر عبر الزمن: مفهوم يعني إمكانية التحرّك نحو المستقبـل، ومعرفة ما يحـدث لنا وللكون الـذي نعيش في جزء صغير جدّاً منـه، والتحرّك نحو الماضي أيضاً بحيث يصغـر عمرنا بدلاً من أن يكبر، كما نتحرّك مكانياً في كلّ الاتجاهات.

الكيمياء والمعادن والأحجار

بين القرنين الـ 7 و10 الهجريين و الـ 13 و16 الميلاديين في بلاد الشام ومصر

أ.د.عمّار محمّد النهار

ظهرت دولة المماليك[1] في ظروف قاسية جدّاً، وأبرز مشاهد هذه القسوة مشهد الحملات المغولية واكتساحها للعالم آنذاك مشرقه ومغربه، وتدميرها كلّ أرض وصلوا إليها أو عبروا من خلالها.

ولقد بدأ غزو المغول للبلدان الواقعة شرقي الوطن العربي منذ العام 617هـ =1220م، وأسقطوها الواحدة تلو الأخرى، فعاثوا فساداً في آسيا طولاً وعرضاً، ثم دمَّروا خراسان، وبعد خراسان واصلوا زحفهم نحو العراق، ودخلوا عاصمة الخلافة العبّاسية بغداد عام 656هـ=1258م فأحرقوها، وقتلوا خليفتها المستعصم بالله آخر الخلفاء العباسيين فيها، منهين بذلك الدولة العبّاسية، وفعلوا ما فعلوا في العراق من القتل والسفك والتخريب والإحراق، وهاجموا دار الخلافة وقتلوا من كان فيها من الأشراف، ولمَّا جمعوا الفقهاء والأماثل وجميع سادات بغداد ومُدرِّسيها قتلوهم عن آخرهم، حتى

الكتب لم تسلم من شرِّهم، فأحرقوها وأغرقوها، ودام القتل والنهب أربعين يوماً. ثم تركوا العراق متّجهين نحو بلاد الشام، فسقطت بيدهم حلب عام 658هـ=1260م، واستسلمت لهم دمشق أواخر عام 658هـ= 1260م[2].

فكان من أبرز فواجع هذا الغزو الكثيرة خسارتنا لكثير من العلماء الذين لم يتردّد المغول في قتلهم[3].

وأمام هذه المصائب والفواجع المتعدّدة كان لا بدّ من مكان آمن يأوي إليه العلماء، ووجدوا ذلك في مصر والشام حيث أقام المماليك لأنفسهم فيها ملكاً وسلطاناً وأحيوا الخلافة العبّاسية بالقاهرة.

وقد اتَّصف العلماء المهاجرون بتنوّعهم، إذ شملت الهجرة عدداً كبيراً من المشارقة والأندلسيين والمغاربة، الذين انصهروا في مجتمع دولة المماليك وشاركوا في فعّالياته، مشكّلين تيّاراً فكرياً ودينياً رائعاً استفادت مصر والشام منه كثيراً[4].

أمام هذا الواقع المرير، ظنَّ العديد من الباحثين بأنَّ حركة تطوّر العلوم قد توقّفت وأصيبت في الصَّميم، لذلك توقَّف كثيرون في مؤلَّفاتهم عن الحضارة العربية عند نهايات العصر العباسي، ولم يكملوا التَّأريخ للعلوم بعد ذلك العصر، بسبب الظَّنِّ الذي أشرنا إليه، ولم ينتبهوا أنَّ من أعظم إيجابيات ذلك العصر أنَّ العلماء أعادوا وبزمن قياسي جمع ما خسرناه من التراث والفكر الذي تعرّض للنهب والإحراق والإغراق والإتلاف على يد المغول، وتابعوا فوق ذلك مسيرة التأليف والإبداع، فكوَّنوا نهضة كبرى توَّجت حلقات تطوّر الحضارة العربية.

وسيقدّم هذا البحث مثالاً عن هذه النهضة متمثِّلاً بالحديث عن الكيمياء والمعادن والأحجار في عصر المماليك، والأسطر القادمة ستوضِّح ذلك.

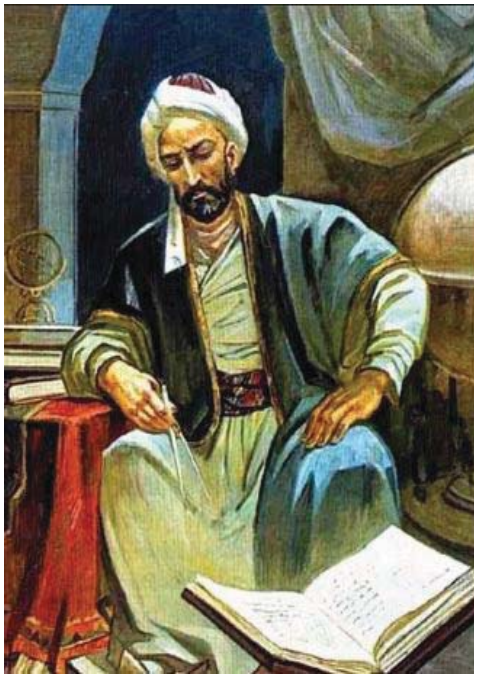
أولاً ـ الكيمياء:

اختلف المؤرِّخون في أصل كلمة (كيمياء)؛ فمنهم من يرى أنها اشتُقّت من لفظة (شمى)؛ ومعناها الحرق أو الأرض السوداء، ويرى غيرهم أنها محرفة عن اللغة العبرية للفظة (شامان)؛ وتعني السر أو الغموض[5]، وقيل إنها عبرية وأصلها (كيم به)؛ وتعني آية من الله[6]، وقيل إنها كلمة عربية مشتقّة من كمى يكمي إذا ستر وأخفى، وتُسمّى الحكمة، كما تُسمّى الصنعة[7].

ويعود الفضل الأول في تقدم علم الكيمياء وتطوّره إلى العرب؛ فالمعارف التي انتقلت من اليونان إلى العرب فيها ضعيفة، ولم يكن لليونان علم بما اكتشفه العرب من المركّبات المهمّة كالكحول وزيت الزاج (الحامض الكبريتي) وماء الفضّة (الحامض النتري) وماء الذهب، واستطاع العرب اكتشاف أهم أسس الكيمياء كالتقطير. ولا معنى لقول بعضهم إن «لافوازييه» هو واضع علم الكيمياء؛ لأنّ علم الكيمياء لم يبتدع دفعة واحدة، بل إن العرب قد توصّلوا إلى اكتشافات لم يكن «لافوازييه» ليستطيع أن ينتهي إلى اكتشافاته من دونها[8].

ومن مآثر العرب في هذا العلم معرفتهم لطرائق التقطير والترشيح والتكليس والتحويل والتبخير والتذويب والتبلور، واكتشفوا الكحول والقلويات والنشادر ونترات الفضّة وحامض الكبريتيك والبوتاس والكافور والمسك وجوز الطيب، وهم الذين اخترعوا الأشربة والمستحلبات والخلاصات العطرية[9].

وأشهر علماء العرب في علم الكيمياء على الإطلاق هما: خالد بن يزيد، وجابر بن حيان، أما خالد بن يزيد (ت: 90 هـ = 709م، وقيل 85 هـ = 704م) فإنه رائد العرب في هذا العلم، وهو أوّل من أمر بترجمة التراث اليوناني إلى العربية، فشغف بعلم الكيمياء، وسُئل عن ذلك فأجاب بأنه طلب هذا العلم عوضاً عن فشله في الوصول إلى منصب الخلافة، فأفنى عمره في ذلك[10].



وتبوَّأ اسم جابر بن حيان (ت: 200 هـ = 815م) مكانة مرموقة بين أسماء من اشتغل بالكيمياء، ولم يتسنَّ لغيره الوصول إليها طوال القرون المحصورة بين الثامن والسابع عشر الميلادية = الثاني والحادي عشر الهجرية، لا في الشرق ولا في الغرب، نظراً لكثرة ما ألَّف من رسائل وكتب في موضوعات علمية مختلفة، وللمهارة التجريبية التي امتاز بها عن سواه[11].

ولم تكن الكيمياء تُدرَّس في عصر المماليك إلا بقدر محدود، وليس ذلك لتعصّب فكري أو ديني، وإنّما لضعف الفكرة العامّة عنها، وعدم الثقة في غاياتها ووسائلها، فقد كانت الكيمياء في تلك العصور ترمي إلى محاولة تحويل المعادن الخسيسة إلى ذهب، وكان المشتغلون بها يرون كما يقول ابن خلدون أن «صورة هذا العمل الصناعي الذي يقلب هذه الأجساد المستعدّة إلى صورة الذهب والفضّة هو علم الكيمياء»[12]، فكانت هذه الفكرة نوعاً من أنواع المخاطرة يشوبها الشكّ والارتياب، حتى إن ابن خلدون يجعل ممارستها من عمل العاجزين عن معاشهم الذين يرتكبون فيها من المتاعب والمشاق ومعاناة الصعاب[13].

فلقيت الكيمياء محاربة بعض أولي الأمر وتنكيلهم، ممّا أدّى إلى تستّر المشتغلين بها، وقد وصف ابن خلدون كلام الكيميائيين بقوله: «هي ألغاز يتعذّر فهمها على من لم يعان اصطلاحاتهم» و«كلّها لغز الأحاجي والمعاياة فلا تكاد تفهم»[14]، والحق أنّ علم الكيمياء الذي نعرفه اليوم، والذي مارسه عدد من علماء عصر المماليك لا يتعلّق بشيءٍ ممّا ذكره ابن خلدون، ولعلّ ابن خلدون وهؤلاء العلماء قد تأثَّروا بما علق بالكيمياء آنذاك في بعض جوانبها من دعاوي السحر والشعوذة والدجل كادّعاء تحويل المعادن الخسيسة إلى معادن نفيسة. إذن فالكيمياء شيء والسحر والشعوذة شيء آخر؛ والدليل على ذلك وجود أنواع من الكيمياء موثوق بها كما في الصناعة الطبية أو الصيدلة، وصناعة العقاقير والأدوية، وما سيمرّ معنا في صناعة البارود.

ومـن أبرز علماء الكيميـاء في عصر المماليك أيدمـر بـن علـي الجلدكـي، والـذي كاد أن يكون ضحيّـة للجهل بهـذا العلم آنذاك، ولـولا ما خلَّفه لنا من ثروة علميـة متمثّلة بمؤلّفاته لما عرفنا عنه شيئاً، فالمعلومات عـن حياته قد عُرفت من خلال مؤلّفاته، وأدّى ذلك إلى الاختلاف حتى في اسمه، وتحديد تاريخ وفاته، فذهب بعضهم إلى أنّ اسمه آيدمر بن علي، وقيل إن اسمه علي بن آيدمر، وقد تنقّل الجلدكي بين دمشـق والقاهرة، ثم استوطن القاهرة، وتُوفّي فيها عام 762 هـ = 1360م، وقيل 742 هـ = 1341م، وقيـل 743 هـ = 1342م، وقيل 750 هـ =1349م، ولُقِّب بالجلدكي نسبةً إلى جلـدك وهي قرية مـن قرى خراسـان، وتدلّ منجزاته الكثيرة عليه، ومن أهمها:

– توصّل الجلدكي إلى قانون النسب الثابتة في الاتحاد الكيميائي، وقرّر بذلك أن المواد لا تتفاعل إلّا بـأوزان متعدّدة ومحـدّدة، وهو إبداعٌ لم يسبقه إليه أحد.

– توصّـل إلى فصـل الذهـب عـن الفضّـة باستخـدام حمض النتريـك الذي يذيـب الفضّة تـاركاً الذهـب الخالص، وهـذه الطريقة ما تزال تستعمل إلى يومنا هذا.

– هو أوّل من أبدع فكـرة استخدام الكمّامات في مخابر الكيمياء لاتّقاء خطر استنشاق الغازات الناتجة عن التفاعلات الكيميائية، فأوصى بوضع قطعة من قطن أو قماش في الأنف.

– طوّر طريقة التقطير.

– هـو أوّل من قال إنّ المـادّة تعطي لوناً خاصاً بها عند احتراقها.

– أبـدع في تعريـف التمـوّج، حيـث عرّفه بما يأتـي: «ليس المـراد منه حركـة انتقاليـة من ماء وهواء واحد بعينه، بل هـو أمر يحدث بصدم بعد صدم، وسكون بعد سكون».

– قدَّم بعض التحسينات على طريقة صناعة الصابـون المعروفـة آنذاك، وذلـك بإضافة المواد الكيميائيـة التي تقلّل من مفعـول الصودا الكاوية التي تحرق الغسيل.

– كان أمينـاً بالنقل، حيـث كان يذكر المصدر وصاحبه.

وتُمثِّـل مؤلَّفاتـه ثـروة علميـة قيّمـة، وهـي كثيرة؛ ومنها «التقريـب في أسرار التركيب»، وهو موسوعـة علميـة تشتمل على المبـادئ والنظريات ووصف العمليـات الكيميائية كالتقطير والتصعيد والتكليس، و«غنـاء الملهوف في أسـرار التركيب»، و«المصبـاح في أسرار علم المفتـاح»، ويشتمل على خلاصة خمسة كتب مهمّة في الكيمياء[15]، و«بغية الخبـير في قانون طلـب الإكسـير»[16]، و«الشمس والمنـير في تحقيـق الإكسـير»، و«نهايـة الطلب في شرح المكتسب في زراعة الذهب» و«ميزان الذهب» و«البرهـان في أسرار الميزان» و«الـدرة المعنبة في شرح مخمس الماء والأرض النجمية» و«الرحمة في الكيمياء»[17].

وقـد أغرت إبداعاته بعض العلماء الغربيين، حتـى نسـب أحدهـم لنفسـه بعضهـا؛ كاكتشاف الجلدكـي لقانـون النسـب الثابتـة في الاتحـاد الكيميائي، الذي نسبـه الكيميائي الفرنسي لويس بروسـت (ت: 1826 هـ = 1242م) إلى نفسـه، وكشـف هذا الالتباس العـالم الكيميائي الأمريكي برنـارد جافي، فقال: «وظلّ بروسـت ثمانية أعوام يغـري العـالم الكيميائـي بتصديـق مـا يقـول؛ بتصديـق أن العناصـر عندما تتحـد تتّحد بنسب في الـوزن واحدة، وتلك نظريـة قديمة جاء بها في

القـرن الرابع عشـر الميلادي = الثامـن الهجري الجلدكي، وهو كيميائي قاهري قديم»[18].

فهـذا الكيميائـي الجلدكـي بـكلّ إنجازاتـه وإبداعاتـه ومؤلّفاته التي تـدلّ على عالم كيميائي كبير، بل على مدرسة علمية في الكيمياء، والغريب أن بعضَ الباحثـين العـرب المختصّـين قد بخس الجلدكـي حقّه، فبعـد تقصيره في عـدم ذكر أي منجز من منجزات الجلدكي المتقدّمة، يذكر: «إنَّ الجلدكـي حاول تقليـد جابر بن حيـان فيما كتبه الأخـير بالكيميـاء، إلّا أنّه أخفـق في الوصول إلى جـزءٍ ممّا وصل إليه جابر بـن حيان... وقد كانت طريقـة الكتابة في الكيمياء عنـد الأخير (يقصد الجلدكي) مصحوبة بغموض، وأحياناً يقترب من كتابة (الطلسمات)»[19].

وجـاء بعد الجلدكـي كيميائي آخـر هو الأمير بكتـوت بـدر الديـن القرمـاني (ت: 749 هـ = 1348م) وكان مـن مماليـك السلطـان المنصور قلاوون، ثم علت منزلته عند المظفّر بيبرس، تنقَّل القرمـاني بـين الشام ومصـر، وتعرَّض في أثناء حياتـه للسجن، ثم توفّي بطاعـون عام 749 هـ = 1348م المشهـور، وقد تعاطى الكيمياء وعمل بها، وذكر ابن حجر العسقلاني عن ذلك بقوله: «وكان مغـرىً بالمطالب والكيمياء مع كثرة أمواله»، بل إن الصفدي ذكر أنه: «عالج صناعة الكيمياء حتى في الاعتقال»[20].

ومن كيميائـيٍّ ذلك العصـر إبراهيم بن عبد الله الخلاطـي (ت: 799 هـ = 1396م) الفقيه، تعلّـم في مدينة حلب ثمّ استحضـره السلطان إلى مصـر فعمل بها إلى أن تـوفي بمنزله على شاطىء النيل، وقد عمل الخلاطي بالكيمياء، واشتُهر عنه مهارته بصناعة اللازورد[21]، وظهر في تركته بعد وفاته أشياء من آلات الكيمياء[22].

وشهد العصر المملوكي أوّل استخدام للبارود، وكان ذلـك من صنـع العالم الكيميائـي حسن بن أيـوب الرمّـاح المعروف بالأحـدب، (كان حيًّا عام 695هـ =1295م) وتخلو مصادر التراث العربي القديمـة مـن ذكـره، ولم يكـن يعرف عنـه شيء إلّا بعـد ظهـور الاهتمـام بالمخطوطـات الحربية، فدُرِسـت مخطوطاتـه فتبـيّن أنـه كان أستاذاً في الفروسية، وورث هذا الفن عن أبيه وأجداده، وأنه كان ماهراً بالوسائل الحربية[23].

وقد استعملت أمم آسية أنواع المركّبات المحرقة في حروبها منذ القرون القديمة، في حين لم تعرف أوربـة هذه المركّبـات إلّا في القرن السابع الميلادي = الأول الهجري، كما استفاد البيزنطيون من هذه المركّبات كثيراً، وأسفـرت المباحث عن القطع بأنّ هـذه المركّبات كانـت مؤلّفة مـن الكبريت وبعض المـواد الملتهبـة، أمّـا العـرب فقـد عرفـوا تركيب النـار اليونانيـة، وتفنّنـوا في استخدامها والقذف بهـا بشتّـى الطرائـق[24]، واستخدمهـا العرب في المشرق استخداماً مشهـوداً ضدّ الصليبيين وضدّ المغـول، واحتفظ هـذا المستحضر الجديـد باسم النفط، ويتـولّى متخصّص يُعرف بالنفّاط إطلاق هذه النـار باستخدام أنبوبة خاصّـة من النحاس هـي النفّاطـة، أو الزرّاقة، أو المكحلـة، وهذه الآلة هـي الأصل في قاذفـات اللهب اليـوم، وكانت تُعبأ

في قوارير ويُرمى بها بمجانيق من أشكال شتى، أو تُوضع في قراطيس (فشكات) وتُشدُ إلى السهام[25].

فالنار اليونانية وإن كان من طبيعتها التحريق لا تصلح للرشق، وهي وإن كان يقذف بها لم تكن تنفع لرمي القذائف، وهي وإن كانت من المحترقات لم تكن لها خواص البارود في الانفجار[26].

ولم يصل العلماء إلى تحديد تاريخ اختراع البارود، وقد عرفه الصينيون منذ زمن سحيق، غير أنهم لم يكونوا يستعملونه إلا في دفع الصواريخ في الألعاب النارية، أو في الحروب، وانتقلت هذه المعرفة إلى بلاد فارس[27]، كما ادّعت كثير من الأمم القديمة اختراعه؛ كالهنود والإغريق والعرب والألمان والبريطانيين، والأقوال متضاربة عن اسم أول من فكر في دفع كرة (قنبلة) في داخل أنبوبة معدنية باستخدام البارود[28].

ثم جاءت دراسات القرن التاسع عشر الميلادي = الثالث عشر الهجري، لتثبت أنّ العرب هم الذين اخترعوا بارود المدافع السهل الانفجار الدافع للقذائف، وكان أولئك الباحثين[29] قد رأوا في بادئ الأمر كما رأى غيرهم أنَّ أمرَ هذا الاختراع يعود إلى الصينيين، وعندما عادوا إلى مذكّرة نُشرت عام 1850م = 1267هـ، واطلعوا على ما جاء في بعض المخطوطات التي عثر عليها حديثاً، رجعوا عن رأيهم معلنين أنّ العرب هم أصحاب الاختراع العظيم الذي قلب نظام الحرب رأساً على عقب، وممّا ذُكر في المذكّرة: «إن الصينيين هم الذين اكتشفوا ملح البارود واستعملوه في النار الصناعية... وإنّ العرب هم الذين استخرجوا قوّة البارود الدافعة، أي أنّ العرب هم الذين اخترعوا الأسلحة النارية»[30].

وأشار هؤلاء إلى أنّ المخطوط الذي اطّلعوا عليه هو لحسن الرمّاح، وهو محفوظ في دار الكتب الوطنية بباريس، وجاء فيه: «وصف الذخيرة التي تدكّ في المدفع وبيان نسبتها: تؤخذ عشرة دراهم من البارود، ودرهمان من الفحم، ودرهم ونصف من الكبريت، وتسحق جيداً حتى تصبح كالغبار، ويملأ منها ثلث المدفع فقط خشية تصدّعه، ويصنع الخرّاط من أجل ذلك مدفعاً من خشب تناسب جسامته فوهته، وتدكّ الذخيرة فيه بشدّة، ويُضاف إليها إما بندق وإما نبل، ثم تشعل، ويكون قياس المدفع مناسباً لثقبه، فإذا كان عميقاً أكثر من اتساع الفوهة كان ناقصاً»[31].

واستُنتج من كلّ ذلك ومن كلّ أعمال حسن الرماح الكيميائية أنه أول من صنع الرعادات (الطوربيدات) المزوّدة بمحرّكات صاروخية، فاستطاع استخدام البارود القاذف كمادّة دافعة للصواريخ، فكان ينطلق كقذائف نارية قاصفة كالرعد[32].

وكما هي العادة نافس حسن الرماح في إبداعه وادّعى السبق في اكتشاف المسحوق المتفجّر كلٌ من العالمين الغربيين «ماركوس غريكوس»، و«روجر

باكون»، ورفض ذلك مؤرّخو العلوم الذين أثبتوا السبق لحسن الرماح[33].

أمّا الكتاب الذي عدّه المؤرّخون بداية لمعرفة العرب والمسلمين لمسحوق البارود، فهو كتاب ابن البيطار (ت: 646 هـ = 1248م) «الجامع لمفردات الأدوية والأغذية» عندما قال فيه: «أسيوس هو ثلج الصين عند القدماء من أطبّاء مصر، ويعرفه عامّة المغرب وأطباؤها بالبارود»[34].

ونجد في بعض مصادر العصر المملوكي ذكراً للبارود، حيث ورد ذلك عند ابن فضل الله العمري (ت: 749 هـ = 1348م)، والقلقشندي (ت: 821 هـ = 1418م) في أثناء حديثهما عن آلات الحصار، فذكرا منها: «مكاحل البارود في قوارير النفط»[35].

ولحسن الرمّاح كتاب مهم في الكيمياء الحربية سمّاه «الفروسية والمناصب الحربية»، ويبحث في عيارات البارود، والنيران الحربية، وترسيم الرماح والدبابيس والأسهم بالقذائف النارية، والتقطير، وأمور تكنولوجية حربية[36].

وهكذا نلمس بين إنتاج هؤلاء العلماء في الكيمياء كثيراً من الجهود العلمية الفذّة، وألواناً من الإبداعات والاكتشافات العلمية التي سبقوا بها عصرهم وما توصّل إليه العلماء من بعدهم، وهذه دلالة لا شكّ فيها على مدى ما أحرزه ذلك العصر من ازدهار ورقي علمي، ومن ناحية ثانية يستشفّ الدارس لعلماء ذلك العصر -ولا سيما الجلدكي والرمّاح- أنهم كانوا يمتلكون مختبراً كيميائياً يمارسون فيه تجاربهم العلمية وأبحاثهم، وإلّا لما وصلوا إلى ما وصلوا إليه من إبداعات قوامها الأول التجارب.

ثانياً ـ المعادن والأحجار:

ويُقصد بها الجواهر والمعادن الثمينة من ذهب وفضّة وياقوت وما إلى ذلك، وكان الاهتمام بها قديم جداً؛ حيث يعود أقدم استخدام لها إلى العصر الجليدي الأخير فيما بين 40000 و20000 ق.م، فقد عثر منها على نماذج وسط أوربة، ويرجع فن المجوهرات لدى الفينيقيين إلى عام 1200 ق.م، بعد تحرّرهم من الحكم الفرعوني، فصار لهم فيها باع طويل، وشكلت الأحجار القديمة خير ما كانوا ينقلونه من بلاد الهند والشرق الأقصى ليبحروا به في موانئ البحر المتوسّط، أمّا الهند فقد كانت عبر مختلف العصور مصدراً عالمياً لأنفس الأحجار الكريمة، كالألماس والياقوت، فكانت قبلة تجّار الجواهر وغاية مطمع الملوك والسلاطين، كما ولع كلّ من الرومان والإغريق والفرس بالجواهر، وكانت لها مكانة جيدة في حياتهم، ولا نكاد نعرف حضارة خلّفت من الجواهر ما خلّفته الحضارة المصرية القديمة، فاشتهر الفراعنة بصناعتها بدقّة ومهارة منذ خمسة آلاف عام[37].

وكان العرب قبل الإسلام أقل اهتماماً بالجواهر من سواهم، فقد تمثّلت أولويات الحياة العربية آنذاك بالشعر والشجاعة والكرم، واستمرّ هذا الاهتمام إلى ما بعد الإسلام، إلّا أنّ المسلمين اهتمّوا بالأحجار الكريمة، وعدّوا الصياغة ضرباً من الفنون الصناعية فأولوها اهتمامهم، ودأبوا على ترصيع أسلحتهم وآنيتهم بالأحجار الكريمة، فشكّلت جزءاً من تجارتهم مع بلاد الصين، كما صدّروا جواهرهم إلى أغلب بقاع العالم[38].

وتميَّـز العصر المملوكي بكـثرة الاهتمام بهذه الجواهر، ودليـل ذلك تلك الـتركات الهائلة التي خلَّفهـا السلاطين والأمـراء، مـن أدوات مرصّعة بالذهـب والفضّة والياقـوت والألماس وغيرها من الجواهر الثمينة.

وتميَّـز عصـر المماليك البحريـة بإقبال عدد مـن علمائه على دراسة الأحجار والمعادن الثمينة، وصنَّفـوا في ذلك مؤلَّفـات تناولت شتّـى أنواعها، ومنهـم أحمد بن يوسف بـن أحمد التيفاشي (ت: 651 هـ = 1253م)، وله كتاب بيّن فيه الأحجار التي وجـدت في خزائن الملوك وذخائـر الرؤساء، وسمَّـاه «أزهـار الأفكار في جواهـر الأحجار»[39]، وقـال في مقدّمتـه: «هـذا كتـاب غريـب، عجيب الجمـع، عظيـم النفـع، ضمّنتـه ذكـر الأحجـار الملوكيـة التـي يوجـد معظمهـا في خزائـن الملوك وذخائـر الرؤساء مما لا يستغني عن اقتنائه ملك كبـير ولا رئيس خطير، لمـا يشتمل عليه من عظيم المنافع وعجائب الخواص»[40].

وكذلـك أسهـم المهندس بيلك بـن عبد الله القبجاقـي (كان حيًّـاً عام 658 هـ = 1259م) في هـذا العلـم بمؤلّفـه «كنـز التجـار في معرفـة الأحجـار»[41]، وكذلـك فعـل الطبيـب محمّد بن إبراهيـم بـن ساعـد الأكفـاني (ت: 749هـ = 1348م)، وكان لـه معرفة بالجواهـر وأصنافها، وقال عنه الصفدي: «وله اليد الطولى والباع المديد في معرفة الأصناف من الجواهر والقماش والآلات وأنواع العقاقير والحيوانات»، فترك لنا كتاباً سمّاه «نخب الذخائر في معرفـة الجواهر»[42]، وقال في مقدّمته: «هـذا كتاب لخّصت فيـه خلاصة كلام الأقدمـين والمتأخّريـن مـن الحكمـاء المعتبريـن في ذكـر الجواهـر النفيسـة بأصنافهـا وصفاتها ومعادنهـا المعروفـة وقيمتهـا المشهـورة المألوفـة وخواصهـا ومنافعهـا»، وجـلّ المعلومـات التي فيه استقاها مـن كتاب التيفاشي المتقـدّم ذكره، وقد صرَّح بذلك[43].

وفي موسوعته الثمينة «مسالك الأبصار في ممالك الأمصار» تحدث ابن فضل الله العمري أحمد بن يحيى (ت: 749هـ = 1348م) عن المعادن والأحجار، وخصّص لذلك جزءاً بأكمله، وقسّمه إلى مقدّمة وثلاثة أنواع وخاتمة، تحدّث في النوع الأول عن الفلزّات، وفي النوع الثاني عن الأحجار، وفي النوع الثالث عن الأجسام الدهنية[44]، وفي هذا النوع الأخير ما يلفت النظر، حيث تحدّث العمري فيه عن كيفية تشكّل الكبريت والزئبق والقير والنفط في باطن الأرض، وجاءت معلوماته دقيقة، وتكاد تكون فريدة.

يذكر العمري أن الرطوبات المحتقنة تحت الأرض تسخن في الشتاء وتبرد في الصيف؛ لأنّ الحرارة والبرودة ضدّان فلا يجتمعان في مكان واحد، فإذا جاء الشتاء وبرد الجو فرّت الحرارة وأسخنت باطن الأرض وكهوف الجبال فاكتسبت الرطوبات المنصبّة إلى تلك المواضع بوساطة الحرارة دهنية، فإذا أصابها نسيم الهواء أو برودة الجو فربّما انعقدت وربّما بقيت على ميعانها، فتصير كبريتاً أو زئبقاً أو قيراً أو نفطاً، وما شاكل ذلك بحسب اختلاف البقاع وتغيّرات الأهوية[45].

وكما اهتمّ الجلدكي بالكيمياء، اهتمّ أيضاً بمعرفة أنواع المعادن، وألّف بذلك عدّة كتب، وهي: «درة الغواص وكنز الاختصاص في معرفة أسرار علم الخواص»، وذكر فيه الأجرام السماوية وما على الأرض من نبات وحيوان ومعادن، و«أنوار الدرر في إيضاح الحجر»، و«نتائج الفكر في الفحص عن أحوال الحجر» و«البرهان في أسرار علم الميزان» واشتمل هذا الأخير على كتاب الأسرب (أي الرصاص) وكتاب الحديد وكتاب الذهب[46].

أخيراً: وقفنا في هذا البحث على علوم الكيمياء والمعادن والأحجار في عصر المماليك، ورأينا اشتهار علماء أفذاذ فيها، وهذا يدلّل على ازدهار عصر المماليك، ومواجهة العلماء فيه للتحدّيات التي تمثّلت بالآثار المُدمِّرة للحملات المغولية، فاستطاعوا وبوقت قياسي استدراك ما ضاع من العلم.

الهوامش:

1 - قامت دولة المماليك بعد الدولة الأيوبية سنة 648 هـ = 1250 م وانتهت هذه الدولة على يد العثمانيين سنة 923 هـ = 1517م، وخلال ذلك انقسمت هذه الدولة إلى دولتين: الدولة البحرية ومؤسّسها عز الدين أيبك، وحكمت نحو (135) عاماً بين سنتي 784-648 هـ = 1382-1250 م، والدولة الثانية هي دولة المماليك الجركسية، وأصل ملوكها من الجنس الجركسي؛ لذلك سمّوا بهذا الاسم، وسمّوا باسم آخر هو البرجية، لأنّ المنصور قلاوون عندما أكثر من شرائهم حتى بلغ عددهم نحو ثلاثة آلاف وسبعمئة أسكنهم في أبراج قلعة الجبل، وقد استمرّت هذه الدولة قرابة (139) عاماً، ويعدّ مؤسّسها الظاهر برقوق العثماني الجركسي، وحكمت بين عامي 784 هـ - 923 هـ = 1382م - 1517م.

2 - انظر عن أحداث حملات المغول: ابن الأثير (علي بن محمد): الكامل في التاريخ، تح: عمر تدمري، بيروت، دار الكتب العلمية، ط1، 1994م، ج1، ص333 وما بعد. أبو الفداء (إسماعيل): المختصر في أخبار البشر، بيروت، دار الكتاب اللبناني، مج2، ج6، ص107-24. ابن كثير (إسماعيل): البداية والنهاية، وثقه محمد معوض وغيره، بيروت، دار الكتب العلمية، ط1، 1994م،

ج13، ص183-74. ابن العبري (جمال الدين): تاريخ الزمان، تح: اسحق أرملة، بيروت، دار المشرق، ص315.

3 - انظر عن أسماء عدد من العلماء الذين أقدم المغول على قتلهم في: الصفدي (خليل بن أيبك): الوافي بالوفيات، اعتناء هلموت ريتر، دار فرانز شتاينر، ط2، 1962م، ج5، ص128، 129. أبو الفداء: المختصر في أخبار البشر، مج2، ج6، ص99. ابن العماد (عبد الحي أحمد): شذرات الذهب في أخبار من ذهب، تح: محمود الأرناؤوط، دمشق، بيروت، دار ابن كثير، ط1، 1991م، مج7، ص481، 494، 495.

4 - انظر نماذج عنهم عند ابن الوردي (زين الدين عمر): تتمة المختصر في أخبار البشر، تح: أحمد البدراوي، بيروت، دار المعرفة، ط1، 1970م، ج2، ص308. ابن شداد (محمد بن علي): الأعلاق الخطيرة في ذكر أمراء الشام والجزيرة، تح: دومنيك سورديل، دمشق، المعهد الفرنسي، 1953م، ج1، ق1، ص1، 2. ابن حجر (أحمد بن علي): الدرر الكامنة في أعيان المائة الثامنة، تح: محمد جاد الحق، مطبعة المدني، ط2، 1966م، ج1، ص59. ابن حجر: إنباء الغمر بأبناء العمر، بيروت، دار الكتب العلمية، ط2، 1986م، ج5، ص327.332. المقري التلمساني (أحمد): نفح الطيب من غصن الأندلس الرطيب، شرح وضبط وتعليق مريم الطويل، يوسف طويل، بيروت، دار الكتب العلمية، ط1، 1995م، ج2، ص280، 420، 421، 432. 435. ابن العماد: شذرات الذهب، مج7، ص590، 591. السخاوي (محمد بن عبد الرحمن): الضوء اللامع لأهل القرن التاسع، بيروت، دار مكتبة الحياة، ج4، ص146.

5 - الطائي (فاضل أحمد): أعلام العرب في الكيمياء، الهيئة المصرية العامة للكتاب، 2000م، ص 36.

6 - طاش كبري زاده (أحمد): مفتاح السعادة ومصباح السيادة، تح: علي دحروج، بيروت، مكتبة لبنان، ط1، 1998م، ص 754، 755، القنوجي (صديق): أبجد العلوم، أعده للطبع ووضع فهارسه عبد الجبار زكار، دمشق، وزارة الثقافة، 1988م، ج2، ق2، ص145.

7 - الخوارزمي (محمد): مفاتيح العلوم، تح: نهى النجار، بيروت، دار الفكر، ط1، 1993م، ص257.

8 - لوبون (غوستاف): حضارة العرب، تر عادل زعيتر، مصر، الهيئة المصرية العامة للكتاب، 2000م، ص 474، 475.

9 - أبو خليل (شوقي): الحضارة العربية الإسلامية، طرابلس، ليبية، ط2، 1993م، ص 309.

10 - انظر ابن النديم (محمد): الفهرست، سوسة، تونس، دار المعارف، ص 497، 498، ابن عساكر (علي بن الحسن): تاريخ مدينة دمشق، تح: علي شيري، بيروت، دار الكتب العلمية، ط1، 1998م، ج16، ص301، 313، الحموي (ياقوت): معجم الأدباء، تح: عمر الطباع، بيروت، مؤسسة المعارف، ط1، 1999م، ج4، ص199، الطائي: أعلام العرب في الكيمياء، ص34.17.

11 - الطائي: أعلام العرب في الكيمياء، ص 36. وانظر لوبون: حضارة العرب، ص475، ديورانت (ول): قصّة الحضارة، تر علي أبو درة، بيروت، دار الجيل، ج13، ص188.

12 - ابن خلدون (عبد الرحمن): تاريخ ابن خلدون مع المقدمة، ضبط وحواشي خليل شحادة، مراجعة سهيل زكار، بيروت، دار الفكر، ط2، 1988م، ص696.

13 – ابـن خلـدون: المقدّمـة، صـ719. وانظـر غنيمة (محمـد عبد الرحيم): تاريـخ الجامعات الإسلامية الكبرى، تطوان، دار الطباعة المغربية، 1953م، ص 117، 172.

14 – ابن خلدون: المقدمة، ص696.

15 – انظـر الجلدكـي (آيدمـر بـن علـي): المصباح في أسـرار علم المفتاح، مخطوط نُسـخ بالقاهرة عام 1302 هـ = 1484م، مكتبة الأسد الوطنية بدمشق، المخطوطات النادرة، رقم ص 106674 ن، ص1 وما بعدها.

16 – الإكسـير اسـم يطلـق قديمـاً علـى الأدوية التـي كانت تحضر بالأصـول المستخرجة مع غاية الاعتناء من جسم أو جملة أجسام دوائية منتجة، أمـا الآن فيطلق على جميـع المستحضرات الطبية المركّبة مـن الكحـول والأصول الدوائيـة، ويزعم قدامـى الكيميائيين أن الإكسـير إذا ما أُلقي على الفضّـة حوّلها إلى ذهب خالـص، وكانوا يسمّونه بحجـر الفلاسفة، ولكـن الامتحـان أثبت بطلان زعمهم. انظر البستاني (بطرس): دائرة معارف البستاني، بيروت، دار المعرفة، مج4، ص139.

17 – حميدان (زهـير): أعلام الحضارة العربية الإسلامية، دمشق، وزارة الثقافة، 1996م، مج3، ص170.160، الدفاع (علي): إسهام علماء العرب والمسلمين في الكيمياء، بـيروت، مؤسسة الرسالة، ط1، 1983م، صـ294.280، الشكيـل (علـي): الكيميـاء في الحضارة الإسلامية، صنعاء، اليمن، مكتبـة الجيل الجديد، صـ92.90، كحالة: العلوم البحتة، صـ59، 268، 269، الأمـين (محسن): أعيـان الشيعـة، تح: حسـن الأمـين، بـيروت، دار التعـارف، 1983م، ج12، ص17، 18، الطهراني (آقابـزرك): الذريعـة إلى تصانيـف الشيعـة، بـيروت، دار الأضواء، ج3، صـ89. وانظر حاجي خليفة (مصطفى القسطنطنـي): كشف الظنون، بيروت، دار الفكر، 1982م، مج 5، ص723، 724.

18 – جـايغ (برنارد): بواتق وأنابيـق، تر: أحمد زكي، مؤسسة فرانكلين، ص153، 154.

19 – انظر الطائي: أعلام العرب في الكيمياء، ص362.

20 – الصفـدي (خليـل بن أيبـك): أعيان العصر وأعوان النصر، تح: محمد أبو زيد وآخرون، بيروت، دمشـق، دار الفكـر، ط1، 1998م، ج2، صـ716، 717، ابن حجر: الدرر الكامنة، ج2، ص22، 23.

21 – الـلازورد كلمـة فارسيـة؛ وهـي اسم حجر كـريم مشهور بحسن لونـه الأزرق السمائي، انظر ابن الأكفاني (محمد بن إبراهيم): نخب الذخائر في أحوال الجواهر، تح: أنستاس الكرملي، بيروت، مكتبة لبنان، 1991م، ص85.

22 – ابـن قاضي شهبه (أبو بكر بن أحمد): تاريخ ابـن قاضـي شهبـة، تح: عدنـان درويش، دمشق، المعهـد الفرنسي للدراسات العربية، 1994م، ج 3، ص 337، 338، ابن حجر: إنباء الغمر، ج 1، ص3.

23 – مقدّمـة كتـاب الرماح (حسـن): الفروسية والمناصـب الحربيـة، تح: أحمـد يوسـف الحسن، جامعـة حلـب، معهـد الـتراث العلمـي العربـي، 1998م، صـ14.12، حميدان: أعـلام الحضارة العربية الإسلامية، مج3، ص203.

24 – لوبون: حضارة العرب، ص477، 478.

25 – كـولان (سافـن): البـارود عنـد المسلمين، تـر: إبراهيـم خورشيـد، عبـد الحميـد يونـس، حسن عثمان، بـيروت، دار الكتاب اللبناني، ط1، 1984م، ص12.

26 – لوبون: حضارة العرب، ص 478.

27 – كـولان (سافـن): البـارود عنـد المسلمين، تـر: إبراهيـم خورشيـد، عبـد الحميـد يونـس،

حسن عثمان، بيروت، دار الكتاب اللبناني، ط1، 1984م، ص13.

28 - زكي (عبد الرحمن): تراث القاهرة العلمي والفنّي في العصر الإسلامي، 1969م، ص80، وانظر كولان: البارود عند المسلمين، ص17.

29 - وهم على ما ذكر غوستاف لوبون: مسيو رينو، ومسيو فافيه، والغزيري، وأندره، وفيارو، انظر لوبون: حضارة العرب، ص478.

30 - لوبون: حضارة العرب، ص479.

31 - زكي: تراث القاهرة العلمي والفني في العصر الإسلامي، ص80، 81، وانظر عن النص الكيميائي فقط لوبون: حضارة العرب، ص481.

32 - نزار أباظة، شوقي أبو خليل: موسوعة الأوائل والمبدعين، دار المنبر، ج5، ص826، 827، حميدان: أعلام الحضارة العربية الإسلامية، مج3، ص 203.

33 - مقدّمة كتاب الرمّاح (حسن): الفروسية والمناصب الحربية، تح: أحمد يوسف حسن، جامعة حلب، معهد التراث العلمي العربي، 1998م، ص38، 39، وانظر لوبون: حضارة العرب، ص478.

34 - ابن البيطار (عبد الله بن أحمد): الجامع لمفردات الأدوية والأغذية، بيروت، دار صادر، ص 30، وانظر مقدمة كتاب الرماح: الفروسية والمناصب الحربية، ص31.

35 - العمري (أحمد بن يحيى): التعريف بالمصطلح الشريف، تح: سمير الدروبي، الكرك، جامعة مؤتة، ط1، 1992م، ص303. 307، القلقشندي (أحمد بن علي): صبح الأعشى في صناعة الإنشا، تح: محمد حسين شمس الدين، بيروت، دار الكتب العلمية، ط1، 1987م، ج2، ص152، 153.

36 - الرمّاح: الفروسية والمناصب الحربية، ص15. وانظر الكتاب.

37 - الوانلي (عبد الحكيم): موسوعة الأحجار الكريمة، عمان، الأردن، دار أسامة، ط1، 2000م، ص11.8.

38 - الوانلي: موسوعة الأحجار الكريمة، ص12. 16.

39 - حاجي خليفة: كشف الظنون، مج1، ص72، مج5، ص94، كحالة: معجم المؤلفين، ج1، ص326، 327.

40 - التيفاشي (أحمد بن يوسف): أزهار الأفكار في جواهر الأحجار، تح: محمد يوسف حسن، محمود بسيوني خفاجي، الهيئة المصرية العامة للكتاب، 1977م، ص 37.

41 - حميدان: أعلام الحضارة العربية الإسلامية، مج3، ص183.

42 - الصفدي: أعيان العصر، ج4، ص228، 229، الصفدي: الوافي بالوفيّات، ج2، ص25، 26، وانظر ابن حجر: الدرر الكامنة، ج3، ص367.

43 - انظر ابن الأكفاني: نخب الذخائر في أحوال الجواهر، ص17.1.

44 - العمري (أحمد بن يحيى): مسالك الأبصار في ممالك الأمصار، مخطوط، آيا صوفيا، استنبول، مكتبة السليمانية، نشرة فؤاد سيزكين التصويرية، معهد تاريخ العلوم العربية والإسلامية في إطار جامعة فرانكفورت، ألمانيا الاتحادية، ج22، ص74، 76، 78، 85، 203، 211.

45 - العمري: مسالك الأبصار في ممالك الأمصار، ج22، ص20.

46 - حاجي خليفة: كشف الظنون، مج5، ص165.163، الدفاع (علي): إسهام علماء العرب والمسلمين في الكيمياء، بيروت، مؤسسة الرسالة، ط1، 1983م، ص294.280.

ملحمة جلجامش

قدّمت للبشرية سرّ الخلود

م.هنـــاء صالـــح

تعدُّ ملحمة جلجامش أحسن نموذج يمثّل أدب العـراق القديم، وقد ضـمّها الباحثون ومؤرّخـو الأدب لشـوامخ الأدب العالمي، وقد أُطلـق عليهـا أوديسـة العراق القـديم، فهي أقـدم نـوع مـن أدب الملاحـم البطوليـة في تاريخ الحضارات كلّها، وأطول وأكمل ملحمة عرفتها حضارات المشرق، وليس ما يضاهيها أو يُقارن بها من آداب الحضارات القديمة.

هـي من أعظـم الأساطـير والملاحـم العالمية والعمـل الأدبـي الأول بقيَمـه الفكريـة والجمالية والفنيـة حتـى إنّ بعضهـم وضعها بمكانـة الكتب المقدّسـة وتُرجمـت لمختلف اللغات، حيـث احتلّت مكانـاً مرموقـاً بمعظـم مكتبـات العـالم وعنـد المختصّين بدراسة آثار الأمم القديمة وحضارتها، وعند الشعراء والأدباء على مرّ الأزمان والعصور.

تدور أحداثها حـول الملك السومري جلجامش الـذي عاش في الألف الثالـث قبل الميلاد، طَرحت الملحمة تسـاؤلات عدّة عن سرّ الحياة، ولغز الموت وتَوق الإنسـان للخلود، إلى جانـب الخَلق وشجرة المعرفة والطوفان.

ولا بـدّ مـن معرفـة أدب وادي الرافديـن والخصوصية التي تميّز بها قبل الدخول بتفاصيل تلك الملحمة.

أدب وادي الرافدين:

يُعدُّ النتاج الأدبـي في حضارة وادي الرافدين ذا خطـوة خاصـة في تاريـخ البشرية، فهـو يمثّل أولى محـاولات الإنسـان للتعبـير عـن الحيـاة وقيَمهـا ومعانيهـا بأسلـوب الخيال والفـن، وأهم مـا يميّـز أدب وادي الرافدين قدَمـه، أدب يتّسم بالصفـات الأساسيـة التـي تميّـز الآداب العالمية المشهـورة، أسلوباً وموضوعـاً ومحتوى. أدب وادي الرافدين أقـدم أدب عَرَفه العـالم القديم، وصَل إلينا علـى شكله الأصلـي، كما كُتـبَ ودُوِّنَ بأيدي الكَتبـة السومريـين والبابليـين قبَـل 4000 عام، فقد وُجد ضمـن الألواح المكتشفـة في منطقة نَفَر لوحـان أحدهما في متحف اللوفـر بباريس يحتوي 68 عنوانـاً، والآخـر في متحف جامعـة فيلادلفيا في أمريـكا يحتـوي علـى 62 عنوانـاً، وكلاهمـا مدوّن بعناويـن تأليف وقطع أدبية سومرية، يرجع

زمن هذين اللوحين للألـف الثاني ق.م، وكلّ هذا يـدلُّ على وعـي أدبي بالتدوين لـدى كُتّاب العراق الأقدمين، ويُرَجّح الباحثون بأنّ الشعر في حضارة وادي الرافدين وفي آداب الحضارات الأخرى كان أقدم نِتاج أدبـي، وكما باقي الأشعار البشرية كان يخضـع الشعـر في أدب وادي الرافديـن القـديم لفـنّ خاص من النَظْم والتأليـف كالشعر اليوناني والرومـاني، شعـر مـوزون غـير مقفّـى، كما جاء في ملحمـة جلجامش، أبرز ميّـزة في أدب العراق القديم كثرة التكـرار والإعادة ممّا يسبّب الملل في بعض المواقف، ونـرى ذلك في ملحمـة جلجامش وأسطـورة الخليفة البابليـة، وتلك الميّزة نراها في بقية الآداب العالمية القديمة.

ففي ملحمة جلجامش تبدأ الرواية بمقدّمة للتعريف بالبطل والتَغنّي بأمجاده وقدراته وحكمته، ونهاية الملحمة تشبه بدايتها، أي تنتهي بخاتمة تُماثل الديباجة التي بدأت بها. وقد نجد ما يضاهي ذلك في الملاحم العالمية الكبرى مثل الإلياذة والأوديسة وغيرها. وتلك الملحمة أحسن نموذج يمثّل لنا أدب العراق القديم.

أهم ما يميّز تدوين أدب بلاد الرافدين كثرة النسخ للقطع الشهيرة التي وضعها القوم بأزمان مختلفة، وانتشار تلك النسخ بمعظم أرجاء العراق القديم، فقد وُجدت نسخ لبعض القطع الأدبية الشهيرة في ملحمة جلجامش في الأناضول وبلاد الشام، وحتى في الأدب المصري القديم.

تعريف الملحمة:

الملحمة بأبسط تعريفها قصّة بطولة تُحكى شعراً، تحتوي أفعالاً عجيبة، أي حوادث خارقة للعادة، يتجاوز فيها الوصف مع الحوار وصور الشخصيات، لكنّ الحكاية هي العنصر الأساسي المسيطر عليها، تتمتّع الملحمة بقوّة إيحائية كبيرة تتأسّس على خيال غريب لخلق عالم مغاير للمألوف من حيث السعة والغرابة، قادر على إخراج المتلقّي من عالم الواقع للخيال، تزدهر الملحمة في المجتمعات التي تتأثّر شعوبها بالأساطير والأخيلة. للملحمة دورٌ في مساعدة الشعوب على تثبيت أوهامها وتخيّلاتها، وترسيخ ذكرى للناس الذين كان لهم فضل في انطلاقها، وبذلك نجد أنّ الملحمةَ تربط الحاضر بالماضي، وتساعد على إيقاظ الوعي في الجماعات وتقوية إحساسها بالديمومة زمنياً ومكانياً.

ملحمة جلجامش:

تعود أهمّيتها للقضايا التي عالجتها والتي لا تزال تشغلُ بال الإنسان وتفكيره، وتؤثّر في حياته العاطفية والفكرية، فهي ملحمةٌ بطولية عالجت قضايا إنسانية عامّة (الحياة، الموت، ما بعد الموت والخلود) ومثّلت الصراع الأزلي بين الموت والزوال، وبين إرادة الإنسان بمحاولة البقاء والتشبّث بالوجود.

تزخَر الملحمةُ بصور رائعة لموضوعات إنسانية حسّاسة، فهناك الصداقة والحب، والبغض والأماني، والحنين للذكريات، والبطولة والحرب، والمغامرات والرثاء، أروع رثاء في تاريخ الحبّ

والصداقة رثـاء جلجامش المؤثّر لصديقه إنكيدو وبُكائه عليه.

وتعود أهمية الملحمة أيضاً بتصويرها لجوانب مهمّة لحضارة وادي الرافدين.

الملحمة مؤلَّفة باللغة الأكدية (البابلية) ترجع لمصادر سومرية، وقـد وُجدت قطع أدبية سومرية منهـا مـا يـدور علـى أعمـال جلجامش وإنكيدو والعفريت خمبايا، وقصّة حب عشتار لجلجامش، وقصّـة الثور السمـاوي، ومن المعـترف عليه لدى النقّاد أنّ الملحمةَ تُعَدُّ نتاجاً أدبياً بابلياً بَحتاً يضعه الباحثون في مصافّ الآداب العالمية الراقية. يرجع زمـن تدوينهـا لمطلع الألف الثـاني ق.م، وهو عهد تأريخ حضارة وادي الرافدين باسم العهد البابلي (2000–1500) ق.م، والذي تَمَيّزَ بحركة كبرى بالتأليـف والجمع والتصنيـف والترجمة بمختلف أنواع العلوم والمعارف والآداب.

لأبطـال الملحمـة وحوادثهـا أصـول تاريخيـة تختلـط بالأساطير والخرافـات، ويبقى الفرد هو المحـور الذي تقوم عليه الحكايـة، فجلجامش أوّلُ فـرد في التاريخ حَـدّدَ تَميّز الفرد عـن الجماعة، فقبـل تلـك الملحمـة لا نجـدُ في أدبيـات الشـرق الأدنى القديم ملامح واضحـة للفرد، وجلجامش أوّل شخصيـة تُعلـن عن حضورهـا في الاستقلال عن الجماعـة وآلهتها، معلناً بذلـك ابتداء عصر الإنسان الذي يـرث الأرض ويَشـقّ عباب الزمن. فجلجامش الفرد الحرّ الوحيد في مجتمع العبيد، كان ملـكاً، من أقوى الرجـال وأكثرهم ذكاء، كلّه حيوية ونشاط لا تهـدأ حركته ليلاً ولا نهاراً، ولعلّ هذا التفوّق الجسدي هـو سبب الاعتقاد بالجانب الإلهي في شخصية جلجامش والعودة بنَسبه إلى الآلهة تنسون.

لم يكن الملك الشاب يعرف ماذا يفعل بحرّيته المطلقـة وتكوينـه الخارق الـذي كان سببَ وحدته وعزلته عن بقية الناس، فبنى سور أوروك أعجوبة عصـره، (أوروك مدينة سومريـة، عاصمة الملك جلجامش، وهي الوركاء حديثاً جنوب بابل) وعمّر وأشاد فلم يَقنع ولا يرضى، فطَغى وبغى.

ثلثاه إله وثلثه بشر، هكذا تبدآ الملحمة بتقديم وصف رائـع لجلجامش الذي يعدُّ مـن نسل الآلهة التـي أنعمت عليه بالقـوّة والجمـال والحكمة، ثمّ تطرّقـت للقصـص أبرزهـا رحـلات ومغامرات جلجامش بمفـرده أو مـع صديقـه إنكيـدو، مـع ذكـر للصـراع الذي حـدث بينهما والـذي انتهى بالصداقـة، والرحلـة التي قامـا بها لغابـة الأرز لقتـل العفريت، والمجادلة التي حصلت بين عشتار وجلجامش، وقصّة الثـور السماوي الذي ساهمت عشتار بإرسالـه لمقاتلة جلجامش لرفضه عرضها الـزواج بها، وكيف تَشارك مـع صديقه بقتل ذلك الثـور، ثمّ مأساة جلجامش بمـوت صديقه إنكيدو والحـزن الأسطـوري الـذي تَملّكه لمـوت صديقه، بعدها الرحلة التي قام بها جلجامش بمفرده بحثاً عن الخلود.

جلجامش ملحمةٌ وليست أسطورة، فالمساهمين فيها من البشر أكثر من كونهم آلهة، وكما حال كلّ الأساطير، الأسطر الأولى من الملحمة التي تتحدّث عن مآثر جلجامش وأعماله لا تتطرّق لبحثه عن الخلود! بل تركّز على الحكمة التي اكتسبها بجهده الطويل، وعودته سالماً غانماً راضياً يحمل كنزاً من المعرفة والحكمة التي هي هدف الإنسان في هذه الحياة ومصدر سعادته.

فشلَ جلجامش بالحصول على الخلود، لكنّه توصّل لمعرفة معنى الحياة وغايتها، لم يقهر جلجامش الموت أو حتى خوفه منه، لأنّ الخوفَ من الموتِ شرطٌ لحبِّ الحياة، لقد قَبِل الموت وبقبوله ذلك قد قبل الحياة.

الملحمَة واحدة من أنفَس المكتشفات التي عُثر عليها بين أنقاض مكتبة أشّور بانيبال (668-646) ق.م، والتي تضم 25 ألف لوح مسماري في عاصمة ملكة نينوى، وما تزال أطلالها قائمة في العراق على تل قويونجيق تجاه الموصل الحالية، كانت الملحمة طويلة لدرجة أنه تعذّر كتابتها على لوح طيني واحد فاحتاجت لتدوينها اثني عشر لوحاً، مع اتّباع منهج محدّد للتدوين، بأن يُذكر في نهاية كلّ لوح من ألواحها السطر الذي يبدأ به اللوح التالي مع تثبيت عنوان السلسلة العام على كلّ لوح وتثبيت رقم تسلسله، وكلّ مجموعة من سلاسل النصوص الأدبية كانت تُحفظ في أوعية من الجِرار أو الخشب أو السلال وتُوضع على رفوف، وقد تمّ تدوينها على ألواح طينية.

اللوح الأول: قدوم إنكيدو
اللوح الثاني ترويض إنكيدو
اللوح الثالث: التحضيرات لرحلة غابة الأرز
اللوح الرابع: الرحلة لغابة الأرز
اللوح الخامس: القتال مع خمبابا
اللوح السادس: عشتار واللوح السماوي
اللوح السابع: موت إنكيدو

اللوح الثامن: جنازة إنكيدو
اللوح التاسع: رحلة جلجامش
اللوح العاشر: عند نهاية العالم
اللوح الحادي عشر: الخلود المفقود وهو أطول لوح بالملحمة، وبانتهاء اللوح الحادي عشر تنتهي الملحمة كرواية متماسكة متكاملة، وتأتي السطور الأخيرة مكرّرة للسطور الأولى من النص معلنة اختتام الحدث.

أما اللوح الثاني عشر: فلا يشكّل جزءاً عضوياً من النص، بل هو ترجمة أكادية للنص السومري المعروف بجلجامش وإنكيدو والعالَم السفلي، وهو يرجع بنا لأجواء حكايات جلجامش السومرية القديمة.

لم تقتصر شهرة البطلين جلجامش وإنكيدو في العالم القديم على القصص والأساطير، بل نجدهما في فن حضارة وادي الرافدين خاصة المنحوتات والخواتم الاسطوانية، ففي خواتم عصر فجر السلالات (3000–3400) ق.م نرى تمثيل جلجامش كبطل يصارع الحيوانات البرّية المفترسة، وهناك ختم اسطواني طريف نُقش عليه بطل يصارع أسداً، وفيه كتابة باسم صاحبه الذي يسمّي نفسه (أور – جلجامش) أي خادم أو صاحب جلجامش، كما عُثر على ختم عليه اسم الملك الأكدي فيه صورة البطل جلجامش وفي رأسه القرون التي كانت من شارات الآلهة، ونجد جلجامش يُمَثَّل في المنحوتات الآشورية بهيئات مختلفة أشهرها شخص يحمل جديين لتقريبهما للإله شمس.

أمّا إنكيدو فكثيراً ما مُثِّل في الفن بهيئة مركّبة من رأس وصدر بشريين، قسمه الأسفل الخلفي على شكل ثور، وهو يلبس لباس القرون برأسه.

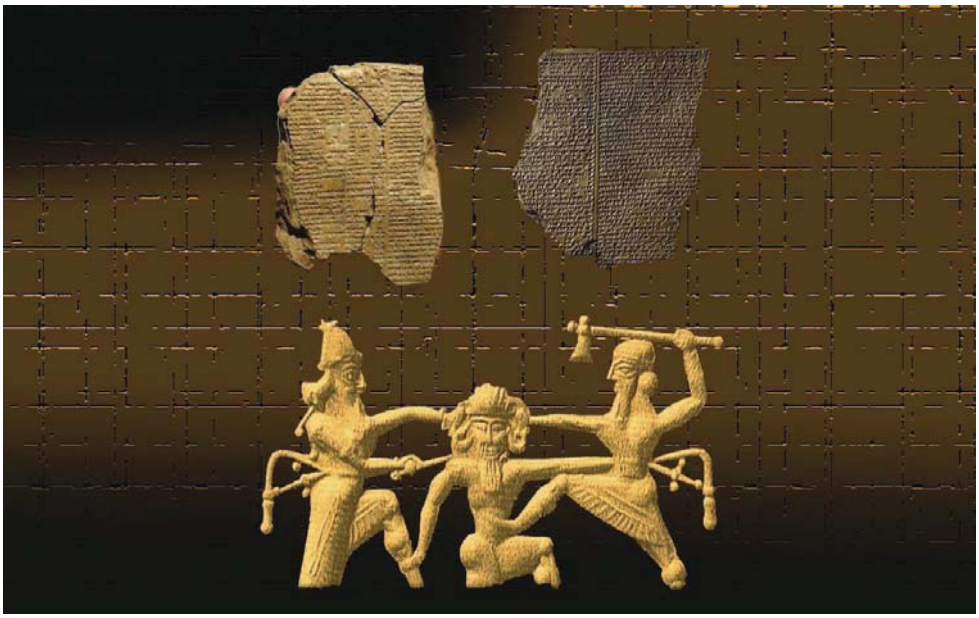
يتساءل بعضهم هل كان جلجامش رجلاً من لحم ودم، أم شخصية خيالية خلقتها الأساطير وملاحم البطولة؟ تمّ ذكر جلجامش بعدّه خامسَ ملك حَكَمَ أوروك بعد الطوفان، ونجد ملوك مدينة أورو يذكرون بأخبارهم المدوّنة أنهم من سلالة جلجامش العظيم، وقام الباحثون بحصر الفترة التي حَكَمَ خلالها جلجامش مدينة أوروك بين بداية القرن السابع والعشرين ونهاية القرن السادس والعشرين ق.م.

أثر الملحمة في الثقافات الأخرى:

الكثير من الشخصيات التي اشتهرت ببعض الحضارات كانت شبيهة لشخصية جلجامش ومتأثّرة بها منها:

-هرقل: يقدّم لنا هرقل في الأسطورة الإغريقية مثالاً واضحاً للمقارنة بجلجامش، فمنذ الشهور الأولى لولادة هرقل ظهرت عليه علامات التفوّق الجسدي الخارق، وقبل بلوغه الثامنة عشرة من عمره كان أقوى الرجال على وجه الأرض، وبكمال جسده وصلب عوده أقرب للآلهة من البشر، قتل في مطلع شبابه أسداً وارتدى جلده لباساً ورأسه خوذة، ومنذ ذلك الوقت صار هذا الزي لباسه الدائم، ولعلّ اسم هرقل نفسه قد يكون مكوّناً من كلمتين هما herk المأخوذة عن أيريك أو أوروك مدينة جلجامش، وlies وتعني باليونانية أسد، وبجمع الكلمتين نحصل على أسد أوروك وهو جلجامش، ومع ذلك نجد أن الفرق شاسع بين البطلين.

-أخيل: هو الشخصية المركزية في الياذة هوميروس المعروفة، أنجبته آلهة مائية من زوجها ملك صقيلية، فكان مزيجاً من إله وبشر، حاولت أمُّه أن تهبه نعمة الخلود! فغمسته في ماء نهر



ستيكس الذي يذهب بالجزء الفاني من الجسد ويبقى على الجوهر الخالد، كان أبوه يأكل أحشاء الأسود ومخّ الدببة لتقوية جسده، شبَّ قوياً في عقله وجسده، شارك في حروب طروادة وكان أعظم أبطالها، في نهاية ملحمة هوميروس يموت أخيل بسهم وبذلك يفشل في الحصول على الخلود كما حدث مع جلجامش وقبول طبيعته البشرية.

-ثيسيوس: هو شخصية في الأسطورة الإغريقية، فيها سمات واضحة من شخصية جلجامش، هو ابن ملك أثينا، كانت أمُّه عشيقة إله البحر لبوسيدون، وعن طريقه تسلّل إليه بعض الدم الإلهي، تفوّق على جميع الرجال بقوّته الجسدية، إذ قام بأهمّ عمل خارق وقتل ثوراً، ثمّ هبط مع صديقه للعالم السفلي الذي أمسك بصديقه كما أمسك جلجامش بصديقه إنكيدو، استطاع ثيسيوس تخليص نفسه والصعود تاركاً صديقه بالظلام الأبدي. وقد حكم أثينا كملك بعد وفاة والده.

-شمشون: كانت شخصية جلجامش معروفة في مصر، كانوا يطلقون عليه اسم سوم أو شون، وقد جاءت شخصية شمشون في سفر القضاة لتعكس الكثير من ملامح شخصية جلجامش، إضافة لأنّ اسمه مشتقٌّ من الاسم المصري شون، كان شمشون رجلاً ذا قوّة خارقة وجسد متفوّق، خلقه الإله على تلك الصورة لقيادة العبرانيين ضد جيرانهم، كان يقتل الوحوش بيديه العاريتين ويصرع ألف رجل دفعة واحدة في كلّ انقضاض، كانت نهايته على يد امرأة عرفت سرّ قوّته ونقطة ضعفه فأسلمته لشعبها.

الموت وكيفية التغلّب عليه هو الفكرة الرئيسة للملحمة! والآلهة قد استأثرت بالخلود لأنّ الموتَ من نصيب البشر، لذلك كان أحد أهداف الملحمة

البرهـان وبأسلـوب مؤثّـر على حتميـة الموت على البشـر حتّـى بالنسبـة لجلجامش الذي ثلثـاه إله وثلثه بشر.

أغلب الشعوب والحضـارات الأخرى المجاورة لحضـارة وادي الرافديـن تعاملـت مـع الملحمـة باهتمـام واضـح لافـت للنظـر، إذ نقلوهـا بلغـة الملحمـة البابلية والآشورية مـرّة، ومرّة ترجموها وهذا يوحـي لقدسيـة الملحمة وإنها تـراث وطني قومي لحضارة وادي الرافدين.

وقـد لاقـت الاهتمـام والعنايـة الفائقـة من قبـل المجتمعات البشرية قديمـاً وحديثاً بسبب ما تضمّنتـه مـن مفاهيـم إنسانية خالـدة وعناصر جمالية رائعة.

تبقـى جلجامش الملحمة التـي علّمت البشرية الكثير من الحكمة والموعظة والأدب والفن، وحتى سـرد القصّة والحبكة والعقـدة، هي ملحمة تبقى خالـدة عبر العصـور لأنّها قدّمت سـرّ الخلود في الحياة.

المراجع

- فراس السواح: قراءة في ملحمة جلجامش.
- طه باقر: ملحمـة جلجامش أوديسة العراق الخالدة.
- د.أنور الموسوي: ملحمة جلجامش.
- سامي سعيد الأحمد: ملحمة جلجامش، دار الجبل بيروت.
- م.حامد حسن: ملحمة جلجامش دراسة في القضايا والأصول، جامعة القادسية.
- يوسـف حبـي: الإنسـان في أدب وادي الرافدين.
- د.أحمـد سليم: دراسـات في تاريخ حضارة العراق القديم.
- طـه باقـر: مقدّمـة في تاريـخ الحضـارات القديمة.
- د.هـاري ساكز: موجز حضـارة بلاد وادي الرافدين القديمة، ترجمة: د.عامر سليمان.
- د.أحمـد أبـو زيد: الملاحم كتاريـخ وثقافة، مجلة عالم الفكر.
- فراس السـواح: ملحمـة جلجامش، ملحمة الرافديـن الخالـدة، دار عـلاء الديـن، دمشـق 1996.

الكهوف والمغاور

وجهان لعملة واحدة

نبيـــل تللـــو

شاهدت على إحدى القنوات التلفزيونية التي تعرض أفلاماً وثائقية، فيلماً بعنوان «الإنقاذ» «THE RESCUE»، من إنتاج الجمعية الجغرافية الوطنية في العاصمة الأمريكية واشنطن سنة 2021، الذي يروي بالصورة الحقيقية والتمثيلية عملية إنقاذ فتية كهف «ثام لواتغ نانغ نون»، الواقع بمقاطعة «شيانغ راي» بشمال تايلاند، وهم فريق كرة قدم محلّي يضمُّ 12 لاعباً تتراوح أعمارهم بين 11ـ16 سنة، ويقودهم مدرّبهم البالغ من العمر 25 سنة، وقرَّروا الدخول إلى هذا الكهف بعد فترة تدريب لاستكشافه في فترة ما بعد الظهر، وكان ذلك في يوم 23 حزيران 2018. وبينما همّ

بالداخل، هطلت أمطارٌ موسمية غزيرة غمرت أرض الكهف وسدَّت مدخله، ولم يستطيعوا الخروج، وجلسوا ينتظرون مصيرهم على صخرة مرتفعة لم يغمرها الماء. وبعد أن أُبلِغ عن فقدانهم، سارعت جهاتٌ حكومية وأهلية وعالمية للمساهمة في إنقاذهم، وزاد عدد المنقذين عن ألف شخص بينهم غوّاصون محترفون من البحرية التايلاندية، الذين كانوا أمام خيارين أحلاهما مرّ، الأوّل هو الغوص نحوهم في مياه موحلة مع احتمال عدم إمكان الوصول إليهم، والثاني هو الانتظار حتى انحسار المياه الذي يستغرق بضعة أشهر، واختاروا بعد جدل الخيار الأول، وتمّت العملية في أيام 8ـ10 تموز 2018، سحبوا خلالها بالمضخّات أكثر من مليار لتر من الماء الذي غمر أرض الكهف، ووصلوا إليهم وأنقذوهم بأمان، بعد أن بقوا محاصرين في الداخل لمدّة 18 يوماً، غير أنَّ عامل إنقاذ وحيد مات أثناء العملية، في حين توفِّيَ اثنان من الفريق بعد ذلك نتيجة مضاعفات مرضية جراء الحادثة.

ولقد دفعني هذا الفيلم الوثائقي ـ التمثيلي بقصّته الحقيقية المشوِّقة للتقصّي أكثر عن الكهوف، ذلك العنصر الطبيعي الذي يُشكِّل أحد مكوِّنات «علم أشكال سطح الأرض» «GEOMO -PHOLOGY»، الذي يدرس شكل الأرض ومراحل تطوُّرها وتكوُّنها، وتدوين المعلومات التي حصلت عليها في هذه المقالة.

ـ الكهف تعريفاً:

الكهف هو تجويف كبير في الأرض يكفي لدخول شخص إليه، أو هو حفرة محفورة في الجبل أو تحت الأرض، ويتكوَّن من غرفة واحدة أو أكثر وبعمق أمتار عدَّة، في حين أنَّ هناك كهوفاً أخرى تتكوَّن من شبكة واسعة من الممرّات والحجرات والبحيرات والأنهار والشلّالات الجوفية، وتتراوح بين بضعة أمتار وعدّة كيلو مترات، وتكون عادةً مظلمة أحلك من ظلمة الليل، لدرجة أن لا يستطيع الإنسان أن يرى كفَّه، وباردة، وهي موجودة في كلّ أنحاء الأرض، ولكن بشكل غير متساوٍ.

وبالتالي فإنَّ الكهف والمغارة هما لفظان للمعنى ذاته، وقد يكون الكهف محفوراً في الجبل وله فتحتان، وهو أكبر مساحةً من المغارة، في حين أنَّ المغارة تكون محفورة في الأرض ولها فتحةٌ واحدة تؤدِّي إلى غرفة واحدة على الأغلب، والأصغر منهما هو الغار الذي يتكوَّن من غرفة واحدة. في هذه المقالة يرد مصطلح الكهف للإشارة إلى الكهف والمغارة والغار.

ـ كيفية تشكُّل الكهوف:

تشكَّلت معظم كهوف الأرض في الحجر الجيري (الكلسي)، الذي يتميَّز بقابليته للذوبان والانحلال في الماء، ولا سيّما الماء المُشَبَّع بغاز ثاني أوكسيد الكربون الممتص من الهواء والتربة فوق سطح الأرض، وتستمرّ عملية إذابة الماء للصخر آلاف السنين، وتبدأ عندما تسيل المياه السطحية إلى أسفل عبر الشقوق الأرضية الصغيرة حتى تصل إلى مستوى الماء الجوفي، فتتشكَّل الممرّات والحجرات والبحيرات والأنهار والشلّالات، وعندما ينخفض مستوى الماء تحت مستوى أرض الكهف، أو يرتفع فوق مستوى الماء بفعل زلزالٍ

أرضـي، أو من خـلال الرفع التدريجـي للأرض، تظهـر الكهـوف وتمتلـئ بالهـواء، وقـد يدخله أو يخـرج منه نهـرٌ سطحي ويتدفَّق خلالـه، وتستمرّ مياه النهر في عملية إذابة وحتّ وتشكيل الصخور، فيتَّسع الكهف ويتشكَّل له مدخلٌ على شكل عامودي أو حفرة أو بالوعـة، وقد يكون المدخل أفقياً وليس عامودياً.

يُطلـق مصطلـح «كارسـت» «KARST» على الأراضـي الكلسيـة القاحلـة والصخريـة وذات الكهـوف والبالوعات والأنهـار الجوفية مع انعدام الجريان السطحي، وقد أتى من منطقة «كارست» الواقعة وسط جمهوريـة سلوفينيا وتحاذي ساحل البحـر الأدرياتيكي، وتحمل هذه الصفات، وجرى إطلاقـه علـى كلّ الأراضـي المشابهـة في أنحـاء الأرض كافة، ويقابله في لغتنـا العربية «الأراضي الكلسيـة» أو «الأراضـي الجيريـة»، أو «قشعة» في لبنان، أو «خرافيش» في ليبيا. ومنطقة الكارست هـذه هي التـي بـوَّأت «سلوفينيا» علـى قمّة الدول الأكثر عدداً والأوفر حظّاً في الكهوف، ومنها كهف «بوستونيـا» المفتـوح للزوّار منذ سنـة 1819، كما أنَّ علماءهـا من أكثر العلماء خـبرةً في فكّ ظلمة الكهوف المجهولة.

كان الجغـرافي الصربـي «جـوان سـافي» (1865ـ1927) أول من أطلق مصطلح «كارست» على هذه المظاهـر الجيومورفولوجية عام 1893، حينمـا دوَّن لفـظ كارسـت في إقليـم «كراسـت» بسلوفينيـا، أي أنَّ مصطلـح كارسـت مشتـق من اسم تلك الهضبـة السلوفينية «كراس»، التي تكثر بها الكهوف.

وإضافـةً إلى تشـكُّل الكهـوف في الصخـور الكلسية، فإنَّها تتشكَّل في مناطق الأرض التالية:

* المناطـق البركانيـة، فنتيجـة تدفُّق الحمم البركانيـة إلى أسفـل المنحـدر، وبعـد أن يـبرد سطحهـا الخارجـي ويتصلَّب، ولأنَّ معـدَّل تبريد السطـح أعلى من الجـوف، ومع استمـرار حركة الانسياب الداخلية، تتكوَّن الكهوف.

* المناطـق الساحليـة: فنتيجةً لقيـام الرياح والأمـواج المتكسِّـرة على الشاطـئ بنحت المناطق الضعيفة مـن الصخر، فإنَّ الكهـوف تتشكَّل على امتداد الشواطئ الصخرية.

كذلك فـإنَّ الكهوف بالإمـكان أن تتكوَّن بفعل تمدُّد وتقلُّص الهواء في شقوق الصخر تبعاً لتقدُّم الأمواج وتقهقرها، فإنَّ الهواء ينضغط عند ارتفاع كلِّ موجة، وينتشر عند تراجعها، حتى يهوى سقف الكهـف وجوانبه ويتَّسع، مـع أنَّ الأمواج نفسها لم تصل حتى الصخر.

* المناطـق الجليديـة، نتيجـةً لانزيـاح الكتل الجليدية في المناطق الباردة، ولا سيما في القطبين الشمـالي والجنوبـي للأرض، وفي أعـالي الجبال الشاهقـة الارتفـاع، تتشـكَّل الكهـوف في الكتـل الجليديـة، وعـادةً مـا تكون هـذه الكهـوف قابلةً للذوبـان والتغيُّر والتبـدُّل والانهيـار عند حصول أيِّ ارتفـاع في درجـات الحـرارة، فتصبح في هذه الحالة عائقاً يحـول دون عبور العلماء والمكتشفين للمناطق الجليدية.

يُشار إلى أنَّ «علم الكهوف الفيزيائي» هو فرع علم الكهوف الـذي يهتمُّ بدراسـة تشكُّل الكهوف والتطوّرات التي تطرأ عليها.

ـ الترسُّبات في الكهوف:

في أثنـاء حركـة المـاء المتسرِّب خـلال شقوق الصخور، ولا سيما الماء المشبع بمعادن ذائبة، فإنَّه يتبلور، ممَّا يؤدّي إلى تشكُّل الرواسب الكهفية التي

تتَّخـذ ألوانـاً مختلفة وفقاً للمعادن التـي شكَّلتها. وأفضل الأنـواع المعروفة من تشكيـلات الرواسب الكهفيـة هـي: «**النـوازل**» التي تبـدو وكأنَّها حبال مدلّاة من سقف الكهـف، و«**الصواعد**» التي تشبه دعامـات ترتفـع من أرضيـة الكهف، وقـد تتَّصل النوازل والصواعد بعضها مع بعض مكوِّنةً أعمدة.

وتضمُّ بعض الكهوف «**ستـارة صخرية**» التي هي عبـارة عن رقائق صخريـة معلَّقة في السقف. وهناك «**الصحائف المعدنية**» أو «**الحجر المتدفِّق**» التـي تنشأ نتيجة تدفُّق طبقـة رقيقة من الماء فوق جـدران وأرضية الكهـف. وتوجد أيضـاً «**الأزهار الكلسيـة**» التي هي بلّورات حلزونيـة رقيقة تتكوَّن في صخـور الكهـوف المساميـة، أمـا «**الرواسب الحلزونية**» فهـي أسطوانات ملتوية غريبة الشكل تنمـو على جـدران الكهـف أو سقفـه أو أرضيته. وهنـاك أيضـاً «**لآلـئ الكهـوف**» التـي تتشكَّل من المياه الراشحة من سقوف الكهوف على أرضيتها، فتغلِّف ما يوجـد على الأرضية من رمال وجزيئات عظميـة مختلفـة بطبقـات شديـدة التركيـز من الكلس.

ـ الحياة في الكهوف:

استخـدم الإنسان الكهوف منـذ آلاف السنين مـأوى لنفسـه وحيواناتـه، ومخزنـاً لطعامـه، ومصـدراً لمياه شربـه، ومربضاً لمقاتليـه، وملاذاً آمناً مـن أعدائـه، ومكانـاً لحفظ أدواتـه، وعلى جدرانهـا رسـم بالألـوان البديعـة تخيُّلاتـه من خطـوط متقطِّعـة ومتَّصلـة طويلـة وقصـيرة، مستقيمة ومتعرِّجة، ودوائر صغيرة وكبيرة، وطبع عليهـا أياديه بعد دهنها بأصبـاغ مختلفة الألوان، وعلى أرضياتهـا انطبعت آثار أقدامـه، كما رسم صـور الحيوانـات التي عايشهـا كالبيـزون وفهد الثلـج ووحيد القرن ذي الصـوف والثور المكسيكي والماموث وأسد الكهف والغزال. كما رسم النباتات التـي اقتات بها، وبعض هذه الكهوف ما زالت على حالهـا منذ آلاف السنـين وكأنَّها رُسِمَـت بالأمس القريـب، وهـي تثـير بشـكل مستمر الجـدل بين الباحثـين حول مغزى قيام الإنسـان الأول بالتوغُّل في الكهوف ورسمه لما يشبه فنّ الجداريات في عالم اليوم.

كما كانت الكهوف مكاناً مفضَّلاً للعبادة ودفن الموتى، وفيهـا اتَّصل السحـرة والعرَّافون والكهنة بالجنّ وفق اعتقادهـم، وجسَّد هذا العالم الخفي تحت الأرض الحدَّ بين العالم الأدنى والعالم الآخر بالنسبة لهم، وأناروها بمشاعلهم.

كمـا أصبحت بعض الكهـوف مقصداً سياحياً طبيـاً، إذ إنَّهـا تستخـدم لأغراض صحّيـة مثل معالجة الأزمات الصدرية، ولا سيما مرض الربو، وذلك بسبب استقرار الطقس فيها وهوائها النقي، وكذلـك علاج بعض الأمراض النفسية، مثل القلق والتوتُّـر والكآبـة، لما توفِّره أعماقها مـن سكينة وهدوء.

يُشـار إلى أنَّ «علم الكهـوف الآثاري» هو الذي يهتمُّ بدراسة بقايا الإنسان في الكهوف وآثاره.

وتعيش بعض الحيوانـات في الكهـوف مثل السحـالي والجداجـد والراقـون والجـرذان والسمنـدر والعناكـب، وتستخدمها الدببـة مكاناً لبياتهـا الشتوي، وتبنـي بعض الطيـور أعشاشها فيهـا لوضع بيوضهـا، مثل الخفافيش التي تبقى فيهـا نهـاراً وتغادرها ليـلاً لاصطيـاد الحشرات التـي تقتـات عليهـا، وفي الوقت نفسه فـإنَّ زرقها (مخلّفاتهـا) يُعَـدُّ طعامـاً للخنافـس والديـدان وغيرها من الحيوانات التي تستوطنها.

يعيش في الأجزاء الداخلية من الكهوف، حيث ينعدم الضوء والهواء والتغيير في درجة الحرارة والرطوبة، حيوانات تُعرف باسم «تروجلوبايت» التي لها جلدٌ رقيق أو صدف عديم اللون، وتعتمد على حاستي الشم واللمس العاليتي التطوُّر للتعويض عن فقدان الرؤية.

كذلك تنمو بعض النباتات في الأجزاء الخارجية من الكهوف التي تستقبل قليلاً من الضوء والهواء مثل الطحالب والحزازيات والسرخسيات، وفي الأجزاء الداخلية المظلمة ينمو الفطر وغيره من النباتات التي لا تحتاج للضوء.

يُشار إلى أنَّ «علم الكهوف الأحيائي» هو فرع علم الكهوف الذي يهتمّ بدراسة الأحياء في الكهوف.

ـ اكتشاف الكهوف:

تقع معظم كهوف الأرض في مناطق جبلية وعرة! لذا يجب على المكتشفين هواةً وعلماء حلَّ مشكلة الوصول إليها باستخدام وسائل النقل المختلفة المناسبة كالحوَّامات، ثمَّ البحث عن مداخلها التي غالباً ما تكون أماكن انبثاقات المياه كالينابيع، بعد ذلك تدخل إلى الكهف مجموعة الاستطلاع التي تمهِّد الطريق لمجموعة البحث العلمي والمسح الطبوغرافي والتصوير وإجراء القياسات العلمية.

وكما يحتاج تسلُّق الجبال وبلوغ قممها العليا لبنية قوية وتجهيزات خاصة ومرشدين ذوي خبرة، وفي هذه الحالة فإنَّ الجبل يتمُّ اكتشافه من الخارج، فإنَّ اكتشاف الكهوف يتطلَّب الأمر نفسه، ولكن يتمُّ اكتشافه من الداخل.

تُعَدُّ الخوذة الصلبة من أهم المعدَّات اللازمة لاكتشاف الكهوف، بهدف حماية الرأس من الصخور المتساقطة ووعورة بعض الكهوف، ويُثبَّت فوقها مصباحٌ كهربائي حتى تبقى الأيادي طليقة، وهذا المصباح يكون مزدوجاً، حيث يكون الآخر احتياطياً في حال تعطُّل الأول. كما يمكن تثبيت مصباح على الخصر، أو يُحمل باليد. وعند الضرورة يُستفاد من المطارق والأزاميل والمتفجِّرات.

وتختلف ملابس المكتشفين وفق بيئة الكهف الذي يجري اكتشافه، فالكهوف الباردة تحتاج إلى ملابس عازلة للماء مثل الفرو والصوف والبلاستيك والملابس الثقيلة الخشنة، وذلك للوقاية من الماء المتقاطر والصخور الحادّة الأطراف. وتحتاج الكهوف الجافّة إلى ملابس خفيفة، ويحتاج المكتشف إلى استخدام أحذية رياضية كتلك التي تُستخدم في رياضة المشي التي غالباً ما تكون مصنوعة من المطَّاط، أو جزمات من الكاوتشوك ذات سيقان طويلة تصل حتى ما تحت الإبط وفق عمق المياه، كما يجري تثبيت قطع جلدية قوية على الكوع لحمايته في أثناء الزحفً، ولبس القفازات السميكة. وفي الكهوف المائية تستخدم الزوارق المطّاطية وأدوات الغوص وأجهزة التنفُّس. وعند وجود الكهوف في مناطق وعرة يصعب الوصول إليها، تُستخدم الحوَّامات.

وتُستخدم الحبال المتينة والسلالم الحبلية الغليظة في الصعود والنزول في الحفر العميقة والكهوف المنحدرة. كما يحمل المكتشفون حقيبة إسعافات أولية على ظهورهم، إضافةً إلى الطعام والمعدَّات الإضافية المساعدة. كذلك تُستخدم أجهزة الغطس المختلفةَ، والزوارق المطّاطية للإبحار في البحيرات الجوفية.

يُعَـدُّ اكتشـاف الكهـوف بالنسبـة للهـواة والباحثـين رياضة شاقّة وجائزة كـبرى ومصدراً لمتعـة لا توصـف، مـع المصاعـب الكـبرى التـي تواجههـم، فالكهـوف التـي تحتـوي علـى كميات كبـيرة من الطين يتوجَّب الخوض فيها، والزحف الذي يمتدُّ لساعـات أحياناً، والصعود والنزول في الكهوف العمودية، والخوف مـن الارتفاعات التي ترفع من درجـة التركيز لاتخاذ القـرار الصائب في اللحظـة المناسبـة، وعامل التردُّد بـين الرغبة في المضي قدماً إلى أعمـاق الكهف والحرص على العـودة بسلام، والمشـكلات التي تنشـأ مصادفةً مثـل تعطُّـل مصدر الضـوء وانتظـار الآخرين في أماكـن ضيِّقة، وإمكان الإصابـة بالبرد، واحتمال ضـل الطريـق وعـدم العثور علـى المخـرج وسط الظلام والبرد، وكلُّ ذلك هو ما يشكِّل تحدِّياً أمام المغامريـن والمكتشفين، علماء كانـوا أم هواةً، وفي الوقـت نفسه يتوجَّب على هـؤلاء ترك الكهف كما وجـدوه، فلا يزيلون أيَّ شـيءٍ يجدونه في الكهف، إذ إنَّ الرواسب الكهفية هشَّة، وإذا كُسرت يصعب إعادتهـا، كما أنَّ بعض حيوانات الكهـوف نادرة جداً، وبالإمكان إلحاق الضرر بها بسهولة.

يُشـار إلى أنَّ اكتشـاف الكهـوف يجـري وفق برنامـج موضـوع، إذ تقـوم فرقـة الاستكشـاف بالدخـول إليهـا أولاً، وتتبعها فـرق البحث العلمي والمسـح الطبوغـرافي والتصويـر، وذلـك لإجراء الدراسات والقياسات العلمية الضرورية.

وبالإمـكان الاستفـادة مـن معـدَّات الكهوف ومهاراتـه المكتسبـة في العمـل في المناجـم أيضاً، التي تشبه الكهوف إلى حدٍّ كبير، ولكنَّها من صنع الإنسان، وتحفرها الحفَّارات الهيدروليكية، بينما الكهوف من صنع الطبيعة.

ـ أهمية اكتشاف الكهوف:

يـؤدِّي اكتشـاف الكهـوف دوراً كبـيراً في السياحة، ما ينعكـس إيجاباً على الاقتصاد، ولذا تلجأ الجهات المعنية لتجهيز ما اكتشف من كهوف بمصاعد مناسبة وإقامة ممرّات آمنة، وتزويدها بإنـارة مناسبة تتيـح للزوّار زيـارة عالم ما تحت الأرض بكهوفـه وأنفاقـه، والتمتُّـع بمـا تحويـه مـن مناظر خلّابـة ممثّلـة بالصواعـد والنوازل والأعمـدة الكلسية والترسّبات الملوّنة، من دون أيِّ عناء أو خطر.

ولأهمية اكتشاف الكهوف من الناحية العلمية، إذ إنَّهـا أحـد مظاهـر سطـح الأرض التـي نعيش عليهـا، ولإمـكان استثمارها سياحيـاً، فقد نشأت اتحادات وجمعيات ونواد تحتضن المكتشفين علماءً وهـواةً، وتقدِّم لهم النصح والإرشاد في مهمّاتهم، وتنظِّـم لهـم الـدورات التدريبيـة، وتفتـح لهـم مراكز البحث العلمـي لدراستها، ومنها: «الاتحاد الفرنسـي لعلم الكهوف» الذي تأسَّس بفرنسا سنة 1963، ويضمَّ جميع نـوادي فرنسا لعلم الكهوف، و«جمعيـة علم الكهوف» التـي تأسَّست في الولايات المتحدة الأمريكية سنة 1939.

كما نشـأ خلال سنـوات القـرن العشرين «علم الكهـوف» «SPELEOLOGY» الـذي يهتـمُّ بالنشاطـات العلميـة المتعلِّقـة باكتشـاف الكهـوف ودراستهـا، ويُطلـق على العلمـاء المختصّين بدراسة الكهـوف والحيـاة فيهـا «علمـاء دراسـة الكهوف»، ومنهم عالم الكهوف الفرنسي «إدوارد ألفرد مارتيل» (1859-1938) الـذي يُعَـدُّ مـن الـروّاد الأوائـل في اكتشـاف الكهـوف ودراستهـا، وقام مـع آخرين باكتشـاف كهـوف عـدَّة في دول أوروبيـة مختلفـة، وأسَّس عام 1895 «جمعية علم الكهوف» في فرنسا.

ـ أهم الكهوف في الأرض:

تتواجد الكهوف في كلِّ أنحاء الأرض، ولكنَّها لا تتـوزَّع بشكلٍ متساوٍ بين مختلف المناطق، ولا يوجد إحصاءٌ دقيقٌ لأعدادها الكثيرة، ولكنَّ أهمها:

ـ كهف الماموث: هو أطـول كهـوف الأرض قاطبـةً، يقع في تـلال ووديان إقليـم «بنيرويال» بمحاذاة معظم الحـدود الجنوبية لولاية كنتاكي الواقعـة في وسـط القسم الشرقي مـن الولايات المتحدة الأمريكيـة، يزيد طوله عن 300 كم، في حـين يزيد طوله مع تفرّعاتـه وممرّاته عن 650 كـم، ويبلغ عمقـه تحت سطـح الأرض 115م، وإجمـالي مساحته نحو 212 كـم2، ويُقدَّر عمره الجيولوجي بنحـو 340 مليون سنة، وقد اكتسب اسمه من حيوان الماموث الضخم المنقرض الذي آوى إليـه قبل انقراضـه، وتكوَّن نتيجـة التعرية الناجمة عن جريان المياه السطحية داخل شقوق الحجـر الجيري عـبر ملايـين السنـين، ويضمُّ خمسـة مستويـات وممـرّات عديـدة وحجرات متّصلـة داخليـاً وبحـيرات وصواعـد ونـوازل وقباب ضخمة وحفر عميقـة، وأنهار جوفية مثل نهـر «إيكو» «الصـدى» «ECHO»، الذي استمدَّ اسمـه لتجـاوب الصوت عنده، ويـتراوح عرضه بـين 6ـ18م، وفيه تعيش الأسماك عديمة العيون وطولهـا 5 سم، كما يعيـش فيه أيضـاً حيواناتٌ أخرى مثل الخفافيـش التي تستوطن أجزاءً منه لا يزورهـا النـاس، والخنافـس وجـراد البحر. تتَّخـذ صخـوره ألوانـاً وأشـكالاً جذَّابـة تشبـه الأزهار والأشجـار، وتصل أوسع غرفه إلى طول 61 م وعرض 32م.

كهف الماموث

سكنه الهنود الحُمر منـذ ألفي عام، وقد عُثِرَ داخلـه علـى أوانٍ فخَّاريـة ومشاعـل وأحذية. تَمَّ اكتشافـه عام 1798، وفي عـام 1926 جرى عدّه معلمـاً وطنيـاً، وفي عـام 1941 تأسَّست «محمية كهف المامـوث الوطنية» التي تزيـد مساحتها عن 20 ألـف هكتـار، في عـام 1981 وضعتـه منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو) في لائحـة التراث الثقافي العالمي، وهو مفتوح أمام الـزوّار علـى مـدار السنـة، الذيـن بإمكانهم أن يتجوّلـوا علـى ممـرّات طولها 16 كم سـيراً على الأقدام، أو الإبحار بالزوارق.

ـ الكهوف الساحليـة في المكسيك: سلسلة من الكهوف تحت الماء على طول ساحل المكسيك المطلّ علـى البحر الكاريبي يحمـل كلّ منها اسما، ويبلغ مجمـوع طولها نحو 350 كـم، ومنها كهف «أوكس بيلا»، ويعني هـذا الاسم بلغة المايا «مسارات الماء الثلاثة»، ويقع في ولاية «كينتانا رو» في شبه جزيرة «يوكوتان» جنوب شرق المكسيك.

كهف أوكس بيلا في المكسيك

كهف أوبتيميستيتشنا

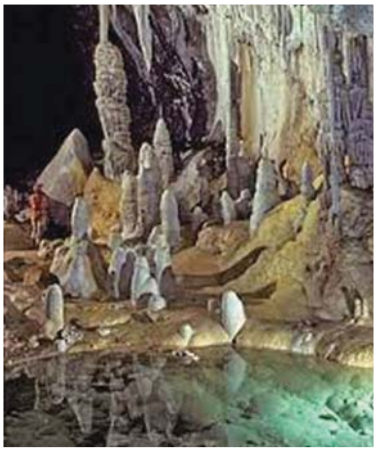
ـ **كهف** JEWEL (**الجوهـرة**): يقع في «بلاك هيلز» «المرتفعات السـود» الثمانية بمقاطعة كستر بولايـة داكوتـا الجنوبيـة، الواقعـة شمـال وسـط الولايات المتحـدة الأمريكية، ذات الكهوف الرائعة والمقصورات الطبيعية، ومنها كهف الجوهرة الذي يبلـغ طولـه 334 كم، واستمـدَّ اسمه مـن بلّورات معدن الكالسيت التـي تشبه الجواهر ولها خاصية عكـس أشعّـة الضـوء. في عـام 1908 أصبحـت المنطقة متنزَّهاً طبيعياً، وهي مفتوحة للزوّار.

كهف جيويل (الجوهرة) في أمريكا

ـ **كهـف أوبتيميستيتشنـا**: يقـع قـرب قريـة «كورولیفـكا» وسـط أوكرانيـا، طولـه 257 كـم، اُكتشف عام 1966.

ـ **كهف** WIND (**الريح**): يقع إلى الشمال من مدينـة «هوت سبرنغـر» في ولاية داكوتـا الجنوبية، طوله 248 كـم، استمدَّ اسمه لهبوب الرياح بداخله باستمـرار، ويتميَّـز بالأشكال الغريبـة التي نحتتها الريـاح. في عام 1903 أُسسـت حديقة كهف الريح الوطنية، وهي أول حديقة تَنشأ في العالم حول كهف.

ـ **كهف ليتشوجويلا**: يقع في ولاية نيو مكسيكو بجنـوب الولايـات المتحدة الأمريكيـة، طوله 242 كم، استمدَّ اسمه من نباتٍ ينمو فيه.



كهف ليتشوجويلا

ـ **كهف كليروتر (المياه النقية)**: يقع في ماليزيا، طوله 236 كم.

ـ **كهف فيشر ريدج**: يقع في ولاية كنتاكي وسط الولايات المتحدة الأمريكية، بالقرب من حديقة الماموث الوطنية، طوله 209 كم.

ـ **كهف هولوتش**: يقع في مقاطعة موناثال في سويسرا. سويسرا، طوله 204 كم، اكتشف عام 1875.

كهف هولوتش

ـ **كهف جينولان**: يقع في الجبال الزرقاء بولاية نيو ساوث ويلز في جنوب شرق أستراليا، في محيط مدينة سيدني، يُعَدُّ بعمره الجيولوجي البالغ 340 مليون سنة واحداً من أقدم الكهوف في العالم، وحدَّد الباحثون عمره باستخدام تقنيات خاصة لتحديد عمر المعادن وتسهيل البحث عن ثروات الأرض، وتمَّ اكتشافه بين عامي 1838- 1841 من قبل راعي الماشية «جيمس والان» واثنين من رجال الشرطة أثناء البحث عن متّهم هارب، وهي الآن مفتوحة أمام السيّاح.

ـ **كهوف خليج فانجنجا**: تمتدُّ على سواحل هذا الخليج المتفرِّع من بحر أندامان - المحيط الهندي سلسلة من الجزر فيها كهوف حفرتها على مرِّ القرون بصبرٍ وأناة مياه بحر أندامان، وعلى جدرانها رسم الإنسان أشكالاً غريبة وصوراً بشرية وأشكالاً هندسية أثناء سكنهم فيها.

ـ **كهوف أجانتا وأليفانتا في الهند**: استخدم البوذيون والهندوس في الهند الكهوف معابد، إذ إنَّها مزخرفة بتماثيل وصور زيتية جدارية جميلة، بعضها كان طبيعياً وجرى توسيعها، ومنها كهوف أجانتا بالقرب من مدينة أوزنجاباد، وهي سلسلة من 29 كهفاً طبيعياً جرى توسيعها وتحسينها لاتّخاذها معابد، وكهوف أليفانتا على جزيرة أليفانتا قرب مدينة مومباي.

ـ **كهف في فيتنام**: اكتشف أحد الفيتناميين عام 1991 كهفاً يُعَدُّ واحداً من أكبر الكهوف في الأرض، ويبلغ طوله أكثر من 6كم، وعرضه 150م، وارتفاعه 200م، وتمكَّن فريقٌ من المكتشفين البريطانيين والفيتناميين من دخوله عام 2002.

ـ **كهف مازاريك دوم**: يقع في جمهورية تشيكيا وسط أوروبا، اُكتشف عام 1920، وأطلق عليه اسم أول رئيس للبلاد تكريماً له، وفيه يبحر الزوّار بزوارقٍ صغيرة كهربائية لمسافة 1200م وسط غرف تتدلَّى منها الصواعد والنوازل، ويخترقه نهر دونفكا.

ـ **الكهف الأزرق**: اُكتشف سنة 1826، يقع في جزيرة كابري الإيطالية، طوله 60م، عرضه 25م، نصفه مغمور بالماء، يرجع لونه الأزرق إلى أشعّة الشمس التي تدخل عبر إحدى فتحاته الموجودة تحت الماء أمام مدخله تماماً، فعندما يمرُّ الضوء عبر الماء، تتلاشى الأشعّة الملوّنة ولا يبقى إلّا الأشعّة الزرقاء، التي تدخله وتغمره بضوءٍ أزرق ياقوتي عندما تسطع الشمس فوق سطحه، ما يجعله واحداً من أجمل الكهوف في العالم. كان

معروفاً منـذ أيام الرومـان، واستخدموه للعبادة، وُجِدَت فيه بعض الآثار المعروضة حالياً في ساحة «آلاكاسا» في مدينة آنا كابري.

الكهف الأزرق

ـ كهوف التاميـر: تقع هذه الكهوف في منطقة «سانتالينـا» بشمـال شرق إسبانيـا، على جدرانها توجـد رسوم جداريـة تعود لحقـب التاريخ، وهذه الرسوم دعت المعنيين إلى إطلاق اسم «معهد فنون مـا قبل التاريخ» على هذه الكهوف، وتُعَدُّ من أجمل رسومات ما قبل التاريخ التي اُكتشفت حتى الآن.

وللحفـاظ على الصـورة الأَصليـة للكهف من عبث الإنسان والطبيعة، أقام الإسبان عام 2007 «مركـز التاميرا»، وفيه يُعرض نموذجٌ طبق الأصل للكهـف الأصلي، ورسومـات مطابقـة للرسومات الأصليـة الملوَّنـة التـي اُنتجـت بوساطـة تقنيـة الحاسوب الرقمية التحويلية.

ـ كهـوف باميـان: تقع في مدينـة باميان التي اشتهـرت بتمثالي بوذا العملاقين اللذين دمرَّتهما «حركـة طالبـان» عـام 2001، ورُسِمـت علـى جدرانهـا رسوم زيتية قـال عنها علمـاءٌ درسوها ورمَّموها بإشراف منظمـة الأمم المتحدة للتربية والثقافـة والعلـوم (اليونسكو)، إنهـا تعود للقرن السابـع، وتُعَدُّ أول رسومٍ زيتيـة في التاريخ، وتمثِّل صـوراً للحكيم بـوذا ومخلوقـات أسطوريـة، وما تـزال ألوانهـا ناصعـة، وقـد استخـدم راسموها مـوادَّ عضوية لتثبيتهـا، ولا سيما الصمغ والزيوت المجفَّفـة وبروتينات حيوانية، وتمَّ التأكُّد من صِحَّة هـذه المعلومـات بوساطـة تقنيـة خاصـة بتحليل الجزئيـات تدعى: «الكرومانوغرافيـا الغازية» في معهد الصيانة بمدينة لوس أنجلوس الأمريكية.

ـ كهوف كارلسباد: تقـع في جنوب شرق ولاية نيـو مكسيكو، جنوب الولايـات المتحدة الأمريكية، يوجـد بهـا عـدّة غـرف واسعـة، منهـا: «الغرفة العظمـى» (550 طـول، 335 عرض، 78م ارتفـاع، وتمتـدُّ في جوف الأرض حتـى عمق 253 م، وبالإمـكان الوصول إلى هـذا العمق باستخدام طريق أو مصعد، لها صواعد ونوازل غريبة الشكل لا يوجـد لهـا مثيـل في كلِّ أنحاء الأرض. في عام 1995 وضعتهـا منظمـة الأمم المتحـدة للتربيـة والثقافـة والعلـوم (اليونسكـو) في لائحة التراث الثقافي العالمي.

ـ كهـف فريو: يقع جنـوب مقاطعة كونكان في ولايـة تكساس الواقعـة بجنوب الولايـات المتحدة الأمريكيـة، يمتدُّ لمسافة نحو 200م، يضمُّ دهاليزٍ وشقوقـاً وممـرّات ذات تفرّعـات كثـيرة، وغرفاً ومداخـل عديدة، ويقطن فيه نحـوٍ عشرة ملايين خفَّاش ذات الذيـل، التـي تخـرج منه مسـاء كلَّ يـوم، وتنتشر في السماء علـى هيئة سحابةٍ واسعة الامتِّـداد، وتعود إليه في صباح اليوم التالي بعد أن تكون قد جمعت أرزاقها.

ـ كهـف شامبـر: أو الغرفـة، يقـع في القطاع الإندونيسـي مـن جزيـرة بورنيو، يُعَـدَّ واحداً من أكـبر كهوف الأرض، إذ بإمكانـه استيعاب أربعين طائرة بوينغ 747 عملاقة داخله في وقتٍ واحد.

ـ **كهف لادينيكا (الكهف الثلجي)**: اكتسب اسمه من أشكال وأعمدة ثلجية فيه على مدى تسعة أشهر، في حين يغطّي الثلج أرضيته على مدار السنة، يقع في شمال غرب جبل «فراتسا» الذي يبعد عن العاصمة البلغارية صوفيا 150كم، حرارته على مدار السنة تتراوح بين 15-6 درجة مئوية، وتصل رطوبته إلى 92%، ارتفاعه عن سطح البحر 830 متراً، طوله 196م.

من غرائب هذا الكهف أنَّه لا يعيش فيه أيُّ نوع من الحيوانات أو الطيور، خلافاً لما هو متعارفٌ عليه بشكل عام عن الكهوف. وهو مقطَّعٌ إلى قاعات تفصل بينها ممرّات ضيِّقة، تتميَّز القاعة الأولى الصغرى بامتداد طبقة ثلجية كريستالية في جميع أرجائها على مدار السنة، ويتمُّ العبور منها إلى القاعة الثانية عبر ممرٍّ يتَّجه صعوداً ارتفاعه 70م، وبطول 10م، وبعد ذلك تأتي أجمل القاعات «قاعة الكونسرت» ذات الارتفاع 27م، واتِّساع 240م^2، وتتميَّز بإعطاء نغمات موسيقية في صدى ترديد الأصوات، والأعمدة المتجمّدة الملتصقة والهابطة من السقف العلوي على شكل مصابيح وأشجار متحجِّرة ورسومات حيوانات، ووجه رجل يطلقون عليه «بابا نويل»، وأخيراً يتمُّ الوصول إلى أكبر القاعات ويُطلق عليها «القاعة البيضاء» بسبب اللون الأبيض الذي يكسو جدرانها. وهناك بحيرة وقاعات أصغر وممرّات أضيق يربطها السكّان بمعتقدات وقصص وأساطير أشبه بالخرافات.

ومع أنَّ هذا الكهف قد اكتشف سنة 1786، إلّا أنَّ الأساطير والقصص الشعبية المنسوجة عنه كانت تحول دون دخول السكان إليه، في سنة 1961 تمَّ الدخول إليه لأوّل مرّة، وفي السنة التالية جرى إعلانه إحدى الآثار البلغارية الطبيعية.

ـ **كهف فيترنيستا**: يقع على بعد 25كم إلى الشمال من مدينة «دبروفينيك» في جنوب جمهورية البوسنة والهرسك، ويشكِّل شبكة متعدِّدة الطوابق من القنوات والأنهار الصغيرة والبحيرات والغرف تمتدُّ حتَّى البحر الأدرياتيكي، ويبلغ طوله 6.2 كم، منها 1كم فقط مفتوحة أمام الزوّار، اكتسب اسمه «كهف الهواء» لاندفاع الهواء منه بقوّة.

يُعَدُّ هذا الكهف واحداً من أغنى المناطق بالحياة البيولوجية تحت الأرض، إذ إنَّه يضمُّ نحو 86 سلالة حيوانية، منها قواقع الكهوف، ونوع من العناكب والروبيان والدود، والثعبان المائي المتعدِّد الرؤوس الوحيد في الأرض. ورُسِمَت على جدرانه رسومٌ لفرسانٍ وصيَّادين لحيوانات وأشكالٍ زخرفية.

ـ **كهوف بيليز**: توجد في جمهورية بيليز الواقعة في أمريكا الوسطى سلسلة من الكهوف تخترق أراضيَ كلسية تضمُّ أنفاقاً وممرّات معتمة وضيِّقة وغرفاً كبيرة، وأنهاراً بالإمكان الإبحار فيها بالزوارق أو المشي فيها على الأقدام، منها كهف «أكتون» الذي يتمُّ الوصول إليه عبر محمية طبيعية جبلية، وكهف «شيشم ها» الذي استخدمه القدماء مخزناً للحبوب، وكهف «برانش» الذي تظهر وتختفي فيه أنهارٌ تنتهي بشلال كبير تحت الأرض، وينتهي بقاعة «كاتدرائية الكريستال» التي استخدمها شعب حضارة المايا معبداً.

ـ **كهوف سلوفاكيا**: يوجد في جمهورية سلوفاكيا بأوروبا الوسطى أكثر من 400 كهف، تكوَّنت من تسرُّب المياه في طبقات الكلس، وفيها

حليمـات صاعدة ونازلـة يصل ثخـن بعضها إلى حجم جـذع شجـرة، ويضـمُّ كهـف «دوبسنسكا» تشكيلات جليدية ضخمة، ويمتدُّ كهف «زاديالسكا دولينـا» لأكثر من 4كـم. استخدمت هذه الكهوف ملجـأً وسكنـاً، كما تستخدم مصحَّـاً لعلاج بعض الأمراض التنفّسية لنقاء هوائها.

ـ كهوف موغاو: تقع في مقاطعة «فانسو» شمال غرب الصين، ويزيد عددها عن 700 كهف، عاش فيهـا الإنسان القديم ورسم علـى جدرانها رسوماً جدارية رائعة لها قيمٌ فنية وعلمية وتاريخية عالية جدّاً. غـير أنَّ هذه الكهوف واجهـت مشكلة زحف الرمال نحوها، حتى كادت أن تدفنها، إلّا أنَّ تعاون عدّة هيئات علميـة محلّية وخارجية للسيطرة على العواصف بطرائـق بيولوجية وكيماوية، مثل غرس الشجيرات المقاومـة للجفاف والملح، قـد أدَّى إلى تشكيل حزام من الغابات حولها، وبالتالي التخفيف من وصول الرِّمـال إليها. في عـام 1978 وضعتها منظمـة الأمم المتحـدة للتربيـة والعلـم والثقافـة (اليونسكو) في لائحة التراث الثقافي العالمي.

ـ كهـف شوفيـه: نسبـةً لمكتشفـه الأول «جون مـاري شوفيـه»، يقـع في منطقة الأرديش جنوب فرنسـا، عاش فيـه الإنسـان الأول قبـل 35 ألف سنة، ورسم علـى جدرانه رسوماً بشرية وحيوانية ما زالت محافظة على رونقهـا بسبب الجو البارد والرطوبة العالية. وحرصاً من الحكومة الفرنسية علـى الحفـاظ علـى هـذا الكهـف مـن مخاطـر الطبيعـة والإنسان، فقد أغلقتـه وأقامت بدلاً عنه كهفاً شبيهاً به وفتحته أمام الزوّار.

ـ كهوف كرواتيا: تضـمُّ الأراضي المرتفعة في جمهورية كرواتيا الواقعة في منطقة البلقان جنوب أوروبـا كهوفـاً وشقوقاً وقنوات مائيـة، منها كهف «بوستوجنـا» الذي يضمُّ قاعة واحدة تسمَّى «قاعة النغـم» تقام فيهـا حفـلاتٌ موسيقية، كمـا تضمُّ سواحلها كهوفاً تحت الماء.

غـير أنَّ أكـثر ما تشتهر به كرواتيـا أنَّها تضمُّ أعمق حفرة عامودية طبيعية في الأرض، في منطقة «فيليـت» الجبليـة وسـط البـلاد، ويصـل عمقها إلى 580 مـتراً، منهـا 62 متراً انحـدار تدريجي، والباقـي يأخذ منحىً عموديـاً داخل بطن الأرض، اكتشفهـا عـام 2004 فريـقٌ كرواتـي متخصِّص بدراسة الكهوف.

ـ كهوف الوطن العربي:

ـ كهـوف جبـل الكرمـل: يقع هـذا الجبل إلى الجنـوب من مدينة حيفـا في فلسطين، وتوجد فيه سلسلـة مـن الكهوف التـي سكنها إنسـان ما قبل التاريـخ، اكتشفَـت في ثلاثينيات القـرن العشرين ووُجِدَ فيها آثارٌ غنية، وأهمها: الطابون، السخول، الكبَاري، الواد.

ـ كهـف برقـش: يقـع في شمال غـرب المملكة الأردنيـة الهاشميـة وسـط غابة حراجيـة، وتطلُّ بحيرة قارو عليه من بعيد مرتفعات الضفة الغربية لنهر الأردن والجولان السوري المحتل وجبل الشيخ وقلعـة عجلـون، لا يبدو عند اكتشافـه سنة 1995 أنَّـه قد سُكِنَ أو تدخَّلت أيـاد بشرية لتغيير معالمه. ينحـدر تحت سطـح الأرضِ 30–20م، والدخول إليه يتطلَّـب الزحف ثلاثة أمتار عبر عنقٍ صخري لا يتجـاوز قطـره نصف مـترٍ قبل توسعتـه وإزالة التراكمـات الكلسية عنده، ويضـمُّ صواعد ونوازل ودهاليـز وسراديب، وجرى تقسيمهـا لقطع أطلق عليها أسماء توحي بمضمونها وشكلها، ومنهاً قاعة الملكـة لاتساعهـا ويتصدَّرها صولجـان صخري، وهناك قاعات السمر والنبعة والوطواط.

ـ كهوفٌ في مصر: اُكتشفت سنة 2009 أمام جزيرة القرن الذهبي في شمال بحيرة قارون بمحافظة الفيوم مجموعة من الكهوف التي استخدمها إنسان ما قبل التاريخ، وعُثِرَ فيها على أدوات مختلفة تعود لمختلف العصور، وعظام لحيوانات وأسماك وتماسيح.

ـ كهف عين الذهب: يقع في جبل «السرج» على بعد 120 كم إلى الجنوب من تونس العاصمة، يمتدُّ لمسافة 3 كم في عمق الجبل، ويتكوَّن من 9 غرف منفصلة تحتوي على تشكيلاتٍ صخرية فريدةٍ وصواعد ونوازل.

ـ كهوف اليمن: تضمُّ جبال اليمن كهوفاً كوَّنتها الطبيعة منذ آلاف السنين، وقد سكنها الإنسان، وما يزال بعض اليمنيين يعيشون فيها.

غير أنَّ أكثر مناطق اليمن غنىً بالكهوف هو جزيرة سوقطرة، التي تضمُّ أكثر من 40 كهفاً، منها كهف «جنيبة شيهن» بمنطقة «دكسم» التي يوجد فيها عددٌ كبير من أشجار دم الأخوين الشهيرة الموجودة في هذه الجزيرة فقط، ويمتدُّ لمسافة أكثر من 7 كم، ويضمُّ تشكيلات كلسية رائعة، اكتشفه عام 2005 فريقٌ بلجيكيٌ متخصِّص بالكهوف.

ـ لبنان: يضمُّ لبنان عدّة كهوفٍ في جباله الشرقية والغربية، منها كهف «كفر حيم» في قضاء الشوف جنوب شرق بيروت، الذي اكتشفه مصادفةً سنة 1974 أطفالٌ سقطت كرتهم في إحدى فتحات الجبل ودخلوها ليلتقطوها، ولكنَّهم وجدوا الكهف الذي ذاع صيته فيما بعد، وأصبح مقصداً سياحياً مهمّاً، إذ إنَّه يضمُّ عدّة طبقات وأشكالاً متنوِّعة ومياهاً متدفِّقة وشلالات وصواعد ونوازل.

غير أنَّ أشهر كهوف لبنان والمنطقة هو مغارة «جعيتا» الواقعة على بعد 22كم إلى الشمال من بيروت، عند مدينة جونية على سفوح جبال لبنان الغربية المطلّة على البحر الأبيض المتوسط، ويزورها آلاف السيّاح سنوياً من داخل لبنان وخارجه.

تتكوَّن من طبقتين لهما إضاءة اصطناعية تتوافق مع بيئتهما الحسَّاسة، يُطلق على الأولى «البلّورة المائية»، وفيها يتدفَّق نهرٌ جوفي يشكِّل الجزء المغمور من منابع نهر الكلب الذي يغذّي بيروت بالماء، ويتمُّ الإبحار فيه بوساطة القوارب لمسافة 600م من أصل 6200م طولها الكلّي، درجة حرارتها ثابتة على مدار العام 16 درجة مئوية. أما الثانية فهي جافّة ويتمُّ التجوُّل فيها سيراً على الأقدام عبر ممرّات جُهِّزت لهذا الغرض لمسافة 750م من أصل 2200م طولها الكلّي، درجة الحرارة 22 درجة مئوية. تضمُّ الطبقتين منذ عام 2005 صواعد ونوازل وتماثيل ومنحوتات طبيعية مكوَّنةً من رواسب كلسية تراكمت على مدى السنوات.

في عام 1836 اكتشف المبشِّر الأمريكي «وليام طومسون» المغارة السفلية بالمصادفة، وفُتحت للزيارة عام 1958. واكتشف لبنانيون المَغارة العليا عبر المغارة السفلى عام 1958، وفُتحت للزيارة عام 1969.

ـ كهوف إمارة رأس الخيمة بدولة الإمارات العربية المتحدة: سلسلة من الكهوف في جبال رأس الخيمة: شعم الجير، وادي شحَّة، وادي طوبين، ومع أنَّها كانت معروفة من قبل سكان المنطقة، إلّا أنَّ فريقاً علمياً من أعضاء الجمعية الجغرافية الإماراتية، برفقة علماء من سلوفينيا، قد زاروا

المنطقة عام 2011، وقامـوا بدراسة هذه الكهوف دراسة علمية ووثَّقوا المزيد من المعلومات عنها.

ـ كهـوف سوريـة: لا توجـد في سوريـة كهوفٌ كبيرة الحجم بالشكل الذي شاهدناه، ولكن يوجد فيها فقط عددٌ من المغارات الصغيرة، منها:

ـ مغـارة الضوَّايات: تقع علـى بعد 900م من مدينـة مشتى الحلو بمنطقـة صافيتا في محافظة طرطوس، أخذت اسمها من وجود فتحات طبيعية في سقفهـا تسمح بدخول الضـوء داخلها، تشكَّلت نتيجة الحت في الصخور الكلسية في جوف الجبل، فيهـا صواعـد ونوازل، طولهـا 2كم تتَّسـع أحياناً وتضيق، يقصدها السيّاح صيفاً عبر طريقٍ معبَّد.

ـ مغـارة موسـى: تقـع في مدينـة بلـودان بمحافظة ريف دمشق، على بُعد 60 كم إلى الغرب من مدينة دمشق، استمـدَّت اسمها من اسم أحد أبناء المنطقة، الذي وسَّعها وطوَّرها وجعلها معلماً سياحيـاً منـذ عـام 2005، بحيث أصبـح طولها 300م، ومساحتهـا 7000 متر مربـع، وتستوعب 500 شخص في آنٍ واحد، وتضمُّ ممرّات ومقاعد، وتمَّ تحويـل الجـزء المنخفض منهـا إلى بحيرتين اصطناعيتين.

ـ مغـارة سؤادا: تقع على بعد 7 كم إلى الشرق مـن بلدة «الرخيمة» بمحافظة السويداء، طولها 3 كـم، وتضمُّ صواعد ونوازل، اُكتشفت عام 2010، واستمـدَّت اسمها مـن سواد الصخـور البركانية التي تغطي المنطقة. في عام 2010 اكتشفت مغارة مماثلة بمحافظة إدلب، وفيها آثارٌ رومانية.

كما يوجد في بلـدة معلولا الواقعة في محافظة ريـف دمشق على بعد 40 كـم إلى الشمال الغربي من مدينة دمشق، عدّة مغارات في السفوح الجبلية المطلّة عليها سكنها الإنسان على مدى التاريخ.

وورد في القـرآن الكـريم إشـارةٌ إلى الكهـف والمغارة والغار:

ـ ﴿**أَمْ حَسِبْتَ أَنَّ أَصْحَابَ الْكَهْفِ وَالرَّقِيمِ كَانُوا مِنْ آيَاتِنَا عَجَبًا**﴾ (الكهف/آيـة 9)، في إشارة إلى كهف أهل الكهف.

ـ ﴿**... إِذْ هُمَا فِي الْغَارِ إِذْ يَقُولُ لِصَاحِبِهِ لَا تَحْزَنْ إِنَّ اللَّهَ مَعَنَا...**﴾ (التوبة/ من الآية 40)، في إشـارة إلى غار ثور الواقع جنـوب مكة المكرمة بنحـو 4 كـم، وهو الغـار الـذي آوى إليـه الرسول محمّـد عليه الصـلاة والسـلام، برفقـة أبي بكر الصديق، في بداية هجرتهما إلى مكّة المكرَّمة.

ختامـاً أقـول: لم يرد في هـذه المقالـة إلا نزر يسـير مـن كهـوف الأرض، التـي يقـدَّر عددهـا بأكـثر من مليون كهف موزَّعة بشكل غير متساوٍ بـين مختلف مناطقه، ولن يستطيـعَ أحد إعطاءَ رقمٍ دقيق لعددها.

المراجع:

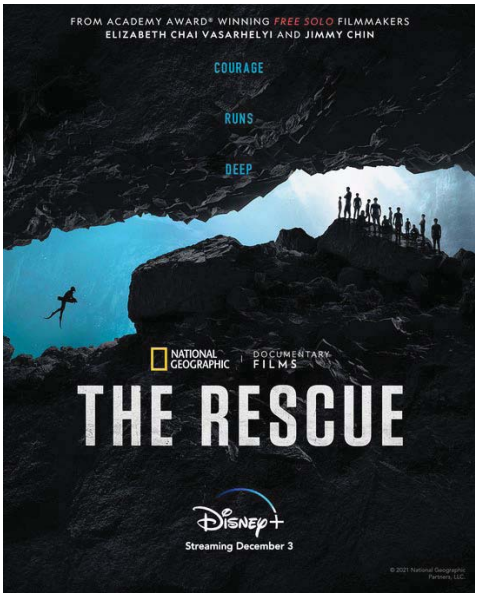
ــ الموسوعة الأمريكية، الجزء السادس، طبعة سنة 1987 في الولايات المتحدة الأمريكية.

ــ الموسوعة البريطانية، الجزآن الثاني والسادس عشر، طبعة سنة 1997 في الولايات المتحدة الأمريكية.

ــ معجم المصطلحات الجغرافية، الدكتور يوسف التوني، منشورات دار الفكر العربي بالقاهرة عام 1977.

ــ الموسوعة العربية، الجزء 19، إعداد وإصدار هيئة الموسوعة العربية بدمشق، الطبعة الأولى 2007.

ــ عن الجغرافيا وعن الجمعية الجغرافية الإماراتية، الدكتورة أسماء الكتبي، نُشِرَ بدولة الإمارات العربية المتحدة عام 2011.



اللوحة الإعلانية لفيلم الإنقاذ

عالم الكهوف الفرنسي «إدوارد ألفريد مارتيل»

كهف بوستوينا في سلوفينيا

مقصورة من طابقين داخل أحد الكهوف

دماء أغلى من الذهب...
سرطعون حدوة الحصان
صاحب الدم الأزرق (*Horseshoe crabs*)

د. نـــور كيـــالي*

نعلم جميعاً أنّ دمَ الإنسان أو الحيوان لونه أحمر... سواء فاتح أو غامق! لكن هل سمعتم من قبل عن دم لونه أزرق، ويستخدم في صناعة الأدوية؟ بالطبع لا، لكن هناك بالفعل كائن مائي نادر يحتوى دمه على هذه الخصائص.

فقد لا يعلم معظم الناس حول العالم أنّ صحّتهم يمكن أن تعتمد على سرطان بحري يُعرف بدمه الأزرق، ويشبه شكله مزيجاً من العنكبوت والقملة العملاقة، وإنّ ثمن اللتر الواحد من دم سرطان بحري يُعرف باسم «حدوة الحصان» يصل

إلى (15) ألف دولار، ويعدُّ هذا السرطان البحري الذي يُعرف باسم سرطان «حدوة الحصان» أحد أقدم الأحياء في عالمنا على الإطلاق - حتى إنه أقدم من الديناصورات، ويعتقد بعضهم أنّه يعيش على الكوكب منذ نحو (450) مليون سنة.

التسميات: سلطعون حدوة حصان - ملك السَراطين - السرطان المجن.

التصنيف Taxonomy:

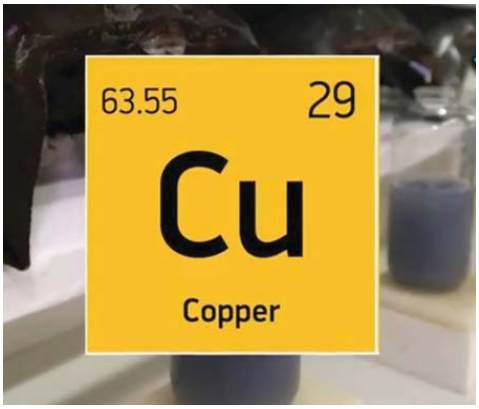
تشبه سرطانات حدوة الحصان القشريات، لكنه من ناحية التصنيف العلمي، هو عائلة من الكائنات الحيّة في شعبة المفصليات (مفصليات الأرجل البحرية)، تعيش في المياه معتدلة الملوحة، وتنتمي إلى فئة فرعية منفصلة من المفصليات.

الاسم العلمي للعائلة هو Limulidae يأتي من كلمة (limulus)، والتي تعني «شاذ» في اللاتينية. Limulidae وهي الفصيلة الحيّة الوحيدة في رتبة Xiphosura، ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالعصور الأوروبية المنقرضة (عقارب البحر)، والتي تضمُّ بعضاً من أكبر المفصليات الموجودة على الإطلاق، وقد تكون المجموعتان شقيقتين. وقد وضعت دراسات أخرى هذا السرطعون أقرب إلى العناكب في مجموعة تسمّى Merostomata.

سبب التسمية

يعدُّ سرطعون حدوة حصان أو ملك السَراطين حيواناً بحرياً يشبه حافر الحصان في الشكل! لذلك سُمّي بـ «سرطان حدوة الحصان»، ويأتي شكله على شكل خوذة، تمكّنه من الدفاع عن نفسه، للتعويض عن تعرّضه للإصابة في المياه الضحلة، ويسمّى في بعض الأحيان بملك السرطانات أو بـ «السرطان المجن»! على الرغم من أنه ليس سرطاناً أصلياً.

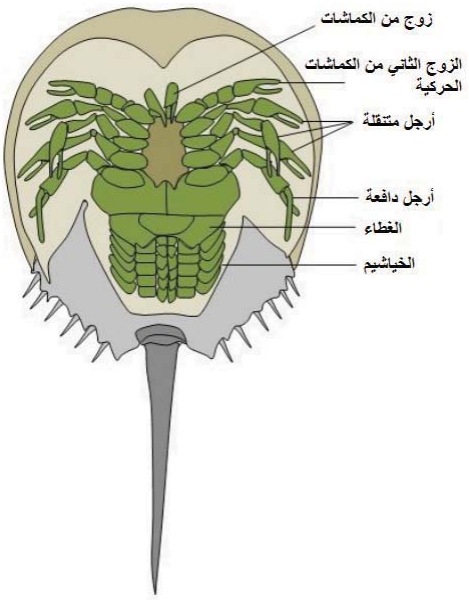
اسمها الشائع تسميته خاطئة، لأنّها ليست سرطان البحر الحقيقي، ولا حتّى القشريات، مثل سرطان البحر، ولكنها ذات ترتيب مختلف من مفصليات الأرجل.



لماذا دمه بهذا اللون؟

يعدُّ سرطعون حدوة الحصان من مفصليات الأرجل وهو شبيه بالقشريات إلّا أنه ينتمي إلى شعبة منفصلة تعرف باسم الكلابيات (كلابيات القرون)، وترتبط ارتباطاً وثيقاً بالعناكب، كما يعدُّ من الحفريات الحيّة، وهي كائنات يوجد لها حفريات لكنها لا زالت على قيد الحياة.

يحمي كامل جسمه بوساطة درع ثابت، وله خمسة أزواج من الأرجل للمشي والسباحة، ونقل المواد الغذائية إلى فمه. يتكوّن جسمه من غطاء عظمي قوي، ويتنفّس باستخدام الخياشيم. ويأتي لونه الأزرق من وجود النحاس (Co - Cu) (per) في الدم.



من الواضح أنه حصل على اسمه من الصدفة المستديرة المتّصلة بجسمه، المحمي بدرع صلب، ويتكوّن هذا في الواقع من مادة كربوهيدراتية تسمّى الكيتين التي توجد أيضاً في قشور الأسماك وجدران خلايا الفطريات. يتكوّن جسمه في الواقع من ثلاثة أجزاء رئيسة، بعضها مخفي تحت القشرة، الجزء الأكبر هو (بروسوما) أو درع، الجزء التالي هو الورم العيني الأصغر أو البطن. أخيراً، الجزء الثالث وهو العمود الفقري الحاد الذي يبرز مثل الذيل.

لديه تسع عيون، منها عينان جانبيتان مركبتان، كلّ منهما تتكوّن من قرابة 1.000 ommatidia، إضافة إلى زوج من العيون المتوسّطة القادرة على اكتشاف الضوء المرئي والأشعّة فوق البنفسجية، وعين داخلية واحدة، وزوج من العيون الجانبية البدائية في الأعلى.

يصبح الأخير وظيفياً قبل أن يفقس الجنين. أيضاً، يوجد زوج من العيون البطنية قرب الفم، إضافة إلى مجموعة من المستقبلات الضوئية على التلسون (نظراً لضعف البصر نسبياً)، كما يمتلك هذا الحيوان أكبر قضبان ومخاريط من أي حيوان معروف، حوالي 100 ضعف حجم الإنسان وعيونهم أكثر حساسية للضوء في الليل بمليون مرّة من النهار.

يستخدم زوجاً من الزوائد الصغيرة لنقل الطعام إلى الفم، الذي يقع وسط الساقين، والتي يشار إلى قواعدها باسم gnathobases، ولها نفس وظيفة الفكّين وتساعد في طحن الطعام. لديه ستة أزواج من الأرجل إضافة إلى زوج من الزوائد المصغرة. الزوج الأول من الأرجل له وظيفة محدّدة، يمدّ يده ويمسك الفريسة مثل الأيدي الصغيرة، الأزواج المتبقّية تمزّق الطعام بإسقاطات صغيرة وتحضره إلى الفم، لكن الجنس الأحفوري Dibasterium كان يحتوي على أربعة أزواج من أرجل المشي المتفرّعة. يتغيّر شكل المشابك عند الذكور على ذروته الطرفية، ليصبح مشابكَ تشبه قفاز الملاكمة، والتي تُستخدم لإمساك الأنثى أثناء التزاوج. آخر زوج من الأرجل لكلّ من الذكور والإناث هما الأرجل الرئيسة المستخدمة للدفع عند المشي على قاع المحيط. أزواج الساق المتبقّية لها مخلب ضعيف عند الحافّة. قد تتجدّد الساقان المفقودة أو (الذيل) ببطء، ويمكن أن تلتئم الشقوق في قشرة الجسم. لديهم خمسة أزواج من الخياشيم خلف الأرجل مباشرة لغرض التنفّس والسباحة.

اعتماداً على الأنواع، يبلغ طول الحيوان قرابة ست بوصات إلى 32 بوصة، ويصل إلى 9 أرطال

في المتوسط. تمرّ الأنثى بعدّة عمليات طرح أكثر وبالتالي تميل إلى أن تكون أكبر من الذكر، لدى الذكر أيضاً «خطاف» للإمساك بالأنثى للتزاوج.

الأحفورة الحيّة!

يتميّز سلطعون حدوة الحصان بصدَفَته الواقية الكبيرة، وهو مثال رائع على الأحفورة الحيّة! وهذا يعني أن السلطعون الحديث هو بقايا مفصليات قديمة تعود أصولها التطوّرية إلى ما يقرب من 450 مليون سنة، إذ تمّ العثور على أقدم أحافير لسرطان حدوة الحصان في طبقات من العصر الأوردوفيشي السفلي، ولم يحدث لهذا السرطان أي تغيير ملحوظ خلال الـ250 مليون سنة الماضية. هذا لا يعني أن الأنواع نفسها كانت موجودة طوال هذا الوقت، لكن بنية أجسامها أثبتت فعّاليتها في البقاء على قيد الحياة لدرجة أنها لم تتغيّر كثيراً منذ نشأتها في الأصل. استمرّت عائلة سرطان حدوة الحصان في الوجود عندما نفقت حيوانات أخرى، لكن النشاط البشري قلّل من أعدادها بشكل كبير.

نموّه ومتوسط عمره

سرطان حدوة الحصان بطيء النمو، الذكور تصل إلى مرحلة النضج الجنسي في سنّ 9 إلى 11 سنة من العمر والإناث ما بين 10 إلى 12 سنة، على الرغم من أنه من الصعب تقدير عمر هذه الأنواع، ويعتقد أن متوسط العمر يتراوح بين 20 إلى 40 عاماً.

أين يوجد؟

يمكن مشاهدة سرطعون حدوة الحصان في المحيط الأطلسي أثناء المد المرتفع في الفترة ما بين الربيع وحتى أوج موسم التزاوج في أيار وحزيران في الليالي التي يكون فيها القمر بدراً أو محاقاً. ولحسن الحظ أنّ هذه «الحفريات الحيّة» لا تزال توجد في المحيط الأطلسي، والهندي والهادئ، وعادة سرطان حدوة الحصان ما يتواجد على قاع المحيط بحثاً عن الديدان والرخويات، وتهاجر كباره خلال فصلي الربيع والصيف بأعداد هائلة نحو الشواطئ الرملية ويتجمّعون في المياه الضحلة .

تمّ العثور على سرطان حدوة الحصان على طول الساحل الشرقي لأمريكا الشمالية من ولاية ماين عبر جنوب فلوريدا وخليج المكسيك في شبه جزيرة يوكاتان، وبأعداد أكبر في خليج ولاية ديلاوير، إذ يسكن في الجزء السفلي من الخلجان ومصبّات الأنهار الموحلة والرملية، في خليج المكسيك، وقد تمّ العثور على بعضها وصولاً إلى عمق 30 متراً، وتتركّز في الأمتار الخمسة أو الستة قرب الشواطئ الرملية المنحدرة من لغرض وضع بيضها.

علامَ يتغذّى وأماكن صيده وأنواعه؟

يتغذّى سرطان حدوة الحصان على الديدان والرخويات، وقد يتغذّى أيضاً على الأسماك الصغيرة والقشريات والطحالب التي يقوم بالبحث عنها في رسوبيات قاع المحيط.

يتـمُّ صيده في المرافق المتخصّصة في الولايات المتحدة الأمريكية وآسيا. كما يوجد منه أربع أنواع تعيش على طول الساحل الشرقي لأمريكا الشمالية والهند، وتعيش أيضاً في اليابان والفلبين.

لا يوجـد سـوى أربعـة أنـواع فقـط مـن هذه الحيوانـات تعيش حالياً في العـالم. من الغريب أنّ هذه الأنـواع منتشرة عبر ثلاثـة أجناس مختلفة. يُعرف جنس رابـع منقرض من السجل الأحفوري. هناك اختلافات طفيفة في اللون والشكل والسلوك.

•سلطعـون حـدوة الحصـان الأطلسـي أو الأمريكـي: هو النـوع الوحيد المتوطّـن في أمريكا الشماليـة، يجـوب الميـاه قبالة الساحـل الشرقي للولايات المتحدة وخليج المكسيك.

•سلطعـون حدوة الحصان المانجروف: المعروف أيضاً باسم سلطعون حدوة الحصان مستدير الذيل، هذا النوع موطـن للمياه البحريـة والمالحة في الهند وجنوب شرق آسيا عند سواحل اليابان وتايلاند.

•سلطعـون حـدوة الحصـان الهنـدي: أو الإندونيسـي يعيش في منطقة ممتدّة من الأراضي الواقعة بين الهند والفلبين.

•ثلاثـي العمـود الفقـري سلطعـون حـدوة الحصان: هو سلطعون صيني أو ياباني أو سلطعون حدوة حصان ثلاثي الأشواك، يستوطن هذا النوع في منطقـة ممتدّة بين اليابان وجنوب شرق آسيا، تمّـت تسمية هذا النوع على اسـم الأجزاء الثلاثة المتميّزة من العمود الفقـري، يتمُّ تصنيفها حالياً على أنها المهدّدة بالخطر .

مزاياه الطبية...

رغـم أنّ الكثـير مـن التحسينـات دخلت إلى مجـال تطهير الأدوات الطبيـة، في يومنا الحالي، مـا قلّصـ إلى حدّ كبير مـن احتمـالات التعرّض لحـالات تسمّم المرضى خلال الخضوع للعلاج، إلّا أنّ سلامة المرضى يحميها مصدر غير متوقّع، أي الدم أزرق اللون لسلطعون حدوة حصان.

وكان شعـور بالخـوف قـد سيطـر علـى الجنود خـلال الحـرب العالميـة الثانيـة، بسبـب الخضـوع للعلاجات الطبية تماماً مثل الخوف من الإصابة برصاصات العدو، وذلك بسبب الظروف غـير الصحيـة والمعـدّات الملوّثـة في المستشفيات الميدانيـة، مـا أدّى إلى تلـوّث الجـروح المفتوحـة بالبكتيريا التي قتلـت آلاف الأشخاص، وأدّت إلى أمراض مثل التهاب السحايا، والتيفوئيد.

ووفقاً للموقع الطبي الأمريكي (Business insider) فـإن دم «سلطعون حدوة الحصان» هـو مورد حيوي للمجال الطبـي، حيث إنه فريد بأكـثر مـن طريقـة، فلونـه الأزرق قـادر علـى الوقايـة مـن التلـوّث الجرثومي، حيـث يحتوى علـى خليّـة سامّة يتـمّ فصلها ثـم استخدامها في اختبـارات الأدويـة في هيئة الغـذاء والدواء الأمريكية FDA.

ويأتـي اللـون الأزرق مـن النحاس في الدم، لكن هـذه ليسـت الميزة الأكـثر إثـارة للاهتمام، حيث يحتوى الدم أيضـاً على عامل تجلّط خاص، ويستخـدم في تغليـف أي بكتيريـا سلبيـة، وعلـى الرغـم مـن أنه لا يمكنـه قتـل البكتيريـا، إلا أنه يستطيـع تنبيهنا إلى وجود ما يمكـن أن Vيصبح عدوى فتّاكة ومنعها من الانتشار.

فعندمـا يواجـه سلطعـون حـدوة الحصـان بالسمـوم التـي تنتجهـا البكتيريـا، تلتـف خلايا الخليّة الأميبية الشـكل في الدم ذات اللون الأزرق حـول السم، لمحاصـرة الخطر داخل شـكل يشبه الهـلام، لمنعه من الانتشـار. وتكفي 45 دقيقة من

التعرّض لدم سلطعون حدوة الحصان للكشف عن السموم الداخلية وعزل التهديد، لجزيئات من البكتيريا تعادل حجم حبّة الرمل في بركة السباحة.

وأوصت إدارة الأغذية والأدوية الأمريكية بضرورة أن تمرَّ الأدوية الوريدية وأي معدّات طبية أخرى من خلال دم سلطعون حدوة الحصان، الأمر الذي يبقي الكثير من المرضى على قيد الحياة بسبب هذه الإجراءات الطبية.

وجزء آخر يأخذه العلماء لدراسته في مختبرات علمية للحصول على مادّة مقاومة للبكتيريا يفرزها جسمه لأنّ هذا الكائن عنده إمكانية عدم تأثّره بالجروح وعدم حدوث أي التهابات له عند حدوث أي جرح له، وهذا بفعل مادّة رغوية تفرزها أنسجته وهي تقوم بالإحاطة بالبكتيريا عند أماكن الجروح لتقوم بمنعها من الاقتراب من الجرح أو دخول الجسم. كَما تحتوي في داخل جَسدها على غُدّة تُسمّى الغدّة الوركية.

لماذا هو أغلى من الذهب؟

تبلغ كمية الدم قرابة 60 ألف غالون في السوق العالمي، أي ما تقدّر قيمته بقرابة 50 مليون دولار سنوياً، وإن دم «سلطعون حدوة الحصان» الأزرق أحد أغلى الموارد في العالم، حيث يبلغ 60 ألف دولار للغالون الواحد.

الاستعمالات...

يتـمّ التقاط أكثر مـن 600 ألـف مخلوق من سرطانات حـدوة الحصان سنويـاً، خلال موسم التـزاوج في فصـل الربيـع، للتـبرّع بنحو 30% مـن دمها، ورغم هذا الكـم الكبير من أجيال هذا الكائن إلّا أنّ كثيراً من البيض يُؤكل بفعل الطيور، وبعض آخـر يستخدمه الإنسـان كطُعم في أمريكا لاصطيـاد الثعابين، وجزءاً كبـيراً من أجيال هذا السرطـان يصطـاده الصيادون لبيعـه، وهذا لأنّ هناك بعض الناس يقومون بأكل هذا الكائن.

كما يستخدم سرطان حـدوة الحصان كطعم لصيـد أسمـاك الانقليس (معظمهـا في الولايات المتحـدة) والحلـزون، ومـع ذلك صيـد الأسماك مـع السلطعـون حـدوة الحصان يحظـر مؤقّتاً في ولاية نيـو جيرسي (وقف الحصاد) وتقتصر على الذكـور فقط في ولاية ديلاويـر، الوقف الدائم في الواقـع في ولاية كارولينا الجنوبيـة، ويُؤكل البيض في أجزاء من جنوب شرق آسيا والصين.

توزعه وسكنه وموئله...

تعيش هذه الحيوانـات في ميـاه الهند وشرق آسيـا والساحـل الأطلسي للولايـات المتحدة حول مصبّـات الأنهـار، حيـث تلتقـي الميـاه الساحلية بالأنهـار والجداول. تتحرّك ببـطء على طول قاع البحر، تلتقط أي فريسة يمكن أن تجدها.

على الرغم مـن بقائه على قيـد الحياة لمئات الملايـين مـن السنين، فـإنّ هـذا المخلـوق يقاتل حالياً من أجـل حياته. سلطعون حـدوة الحصان الأمريكـي، علـى سبيل المثـال، مصنّـف حالياً في القائمة الحمـراء للاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة علـى أنـه غـير حصـين إلى الانقراض. بسبب فقـدان الموائل مـن التنمية الساحليـة والافتراس من البشر والحيوانـات الأخرى، تشير التقديرات إلى أنّ الأرقـام قـد انخفضـت بنحـو 90% منذ التسعينيـات. كمـا يتعرّض الآن سرطـان حدوة الحصـان ثلاثي الأشـواك في شـرق آسيا للخطر بسبـب الضغـوط السكانيـة. لا يمتلـك النوعـان الآخـران بيانـات كافيـة لاتخاذ قـرار كامل حول حالة حفظهما.

المفترسات والفريسـة لسلطعون حدوة الحصان...

تتغذّى هـذه الحيوانات علـى الديدان والمحار والطحالب الميتـة والسمك على طـول قاع البحر. إنـه مستهلك مهـم للمحيطـات من خـلال إبقاء مجموعات الفرائس تحت السيطرة. بسبب قوقعته القوية الواقية، يتمتّع هذا السرطان بفاعات كافية ضد معظـم الحيوانـات المفترسة. فقـط أسماك القرش، والتماسيـح والسلاحـف البحرية لديها القدرة على كسـر القشرة. ومع ذلك، فإنّ البيض شديـد الضعف يعـدُّ مصدراً مهمّـاً للغذاء لبعض طيـور البحر التي تحدّد أنمـاط هجرتها لتتزامن مع موسم تفريخ سرطان حدوة الحصان.

الانقراض!

قد تزيد الحاجة الملحّة لاستخدام دم سلطعون حدوة الحصان، في ظلّ وجود تقارير عن انخفاض أعـداده وخصوصـاً في خليـج ديلاويـر، حيـث انخفض العدد بنسبة تـتراوح بين 75% و90% في السنـوات الـ 15 الماضيـة. وإن بين 10 و30% من سرطانات حدوة الحصان المانحة للدم، تنفق، أو تعاني من عدم قدرتها على التزاوج.

وقـال أستاذ علـم الأحياء في مدينـة بليموث البريطانيـة «كريستوفر شايوت»: «إن دم سلطعون حـدوة الحصـان هـو أمر حاسـم لقضايـا صحّة

الإنسان، ولكن تحتاج صناعة الطب الحيوي إلى المحافظة على عدد السرطانات ثابتاً»، مضيفاً: «نقترح خفض وقت بقاء سلطعون حدوة الحصان خارج الماء، والحفاظ على درجة حرارة منخفضة لدى نقل السرطانات خارج الماء.»

وقد تمّ منع اصطياد هذا السرطان في بعض الدول بينما قام بعضها الآخر بمنع اصطياد إناثه.

الجنس...

حجم إناث هذا السرطان أكبر من الذكور، هو في حجم يد الإنسان، وقد يصل حجمها إلى 60 سم (24 – 31 بوصة) (بما في ذلك الذيل).

كيف يتكاثر؟

يحدث موسم التكاثر لسرطان حدوة الحصان بين الربيع والصيف، عندما يهاجر إلى المياه الضحلة بالقرب من الشواطئ الرملية، عادة خلال المدّ الربيعي المرتفع، يهاجر خلال موسم التكاثر. يلتصق الذكور بالإناث ويشكلون أزواجاً مرتبطة بالزحف على طول الشاطئ معاً نحو العش، إذ يتشبّث الذكر الأصغر بمؤخّرة الأنثى الأكبر باستخدام مخالب أمامية متخصّصة، ويقوم بتخصيب البيض عند وضعه في الرمال. ولكن حتى الذكور الذين يفتقرون إلى رفيقة معينة قد تُتاح لهم الفرصة لتخصيب بعض البيض، فهناك ذكور إضافية تسمّى «ذكور القمر الصناعي» والتي لا ترتبط بالأنثى قد تحيط بالزوج وتحقّق بعض النجاح في تخصيب البويضات. يمكن التعرّف على أنثى سرطانات الخيول من خلال عدم وجود ندبات التزاوج. تحفر الأنثى حفرة في الرمال بعمق نحو 15سم، ويمكن للأنثى أن تضع ما بين 60.000 و120.000 بيضة على دفعات من بضعة آلاف في المرّة الواحدة. في L. polyphemus،

يستغرق البيض قرابة أسبوعين حتى يفقس. تأكل طيور الشاطئ الكثير منها قبل أن تفقس، فعادةً ما يكون هذا البيض في هذه الفترة وجبة شهيّة للطيور الجائعة. تتساقط اليرقات ست مرّات خلال السنة الأولى وسنوياً بعد أول 3 أو 4 سنوات.

تخضع اليرقات الصغيرة لمراحل عدّة من التحوّل؛ في المرحلة الأولى، اليرقات الصغيرة (التي لا يزيد قياسها عن بضعة ملليمترات) ليس لها ذيل، وتعيش على صفار البيض. يختار الكثير منهم البقاء بالقرب من الشاطئ خلال الشتاء الأول. في المرحلة الثانية، تبدأ اليرقات الصغيرة في نمو ذيل وتعلّم كيفية السباحة. في المرحلة الثالثة، تبدأ اليرقات في تساقط غلافها الخارجي وتنمو تدريجياً لتصبح فرداً ناضجاً. يستغرق الأمر قرابة 16 ذرة أو ما يقرب من 9 إلى 12 عاماً لتحقيق النضج الجنسي الكامل. يبلغ متوسّط العمر المتوقّع قرابة 20 عاماً في البرّية.

وقد ثبت أنّ التكاثر الطبيعي لسرطانات حدوة الحصان في الأسر أمر صعب! تشير بعض الأدلّة إلى أنّ التزاوج يحدث فقط في وجود الرمل أو الطين الذي فقس فيه بيض السلطعون حدوة الحصان. ومن غير المعروف على وجه اليقين ما الذي يمكن أن تشعر به السرطانات في الرمال أو كيف تشعر به.

تمّ إجراء التلقيح الاصطناعي والتبويض المستحث على نطاق واسع نسبياً في الأسر، وغالباً ما يتمّ تربية البيض والصغار التي يتمّ جمعها من البرّية إلى مرحلة البلوغ في الأسر. من أجل الحفاظ على سرطان حدوة الحصان وضمان استمراره، تمّ بناء مركز تكاثر في جوهور بماليزيا، حيث تتمّ تربية السرطانات وإعادتها إلى المحيط بالآلاف مرّة كل عامين. من المقدّر أن تستغرق قرابة 12 عاماً قبل أن تصبح صالحة للاستهلاك.

هل تقتل المختبرات الطبية سلطعون حدوة الحصان من أجل الدم الأزرق؟

سحب الدم الأزرق من السلطعونات لإجراء اختبارات طبية حيوية قد يمثّل حكماً بالإعدام على هذه الحيوانات البحرية، حتى بعد إعادتها إلى البحر.

إذ تحصل صناعة الطب الحيوي على مئات الآلاف من سرطعون حدوة الحصان كلّ سنة؛ لأن دمها الأزرق الثري يحتوي على بروتين تزداد كثافته حين يلامس الشوائب. تُستنزَف دماء

السلطعونات للحصول على هذه المادّة -التي تُعرف باسم «ليزات الليمول الأميبية»- لأنّها تستطيع اكتشاف السموم الداخلية البكتيرية التي يمكن أن تُسبّب صدمة نزفية سامّة وإسهالاً حادّاً لدى البشر. تستخدم المختبرات هذه المادّة لفحص الأدوات الطبية، وكلّ ما يُزرع بالجسم، وبعض المستحضرات الدوائية؛ وبشكل عام كلّ ما يتلامس مع الدم البشري. يقول «تاناكريدي»: «كل هذا قائم على هذا الحيوان البحري».

ومادّة الليزات هذه غالية الثمن، حتى إن مقالاً نُشر في عام 2011 في مجلة «وايرد» Wired قدّر أنّ 0.946 لتراً منه يساوي 15000 دولار تقريباً. ومن ثمّ فليس من المفاجئ أن يقفز عدد السلطعونات التي اصطادتها صناعة الطب الحيوي الأمريكية بنسبة 86% من عام 2004 لتصل إلى 545.973 سلطعوناً عام 2013. وما من قيود حالية على عدد السلطعونات التي يمكن لصناعة الطب الحيوي أن تحصل عليها، لأنّه بعد أن يسحب الفنّيون في المعامل الدم من السلطعونات يعيدونها مرّة أخرى إلى البحر، حيث يُفترض أن تتعافى.

يخضع هذا الافتراض حاليّاً للفحص والتدقيق؛ إذ يعتقد عدد متزايد من الباحثين أنّ صناعة الطب الحيوي تؤثّر سلباً على هذا النوع من السلطعونات -سواءٌ بالتسبّب في إصابات له خلال سحب الدم منه أو سحب كميات كبيرة من الدم، وهو ما قد يعني الحكم على هذه المخلوقات بالموت بعد إعادتها إلى المحيط.

في كتابه بعنوان «تغيير المنظور العالمي حول بيولوجيا سلطعونات حدوة الحصان والحفاظ عليها وإدارتها» كتب العالم «توماس نوفيتسكي» يقول: «تتراكم الأدلّة التي تثبت أنّ نسبة نفوق سلطعونات حدوة الحصان التي استُنزفت دماؤها أعلى ممّا كان يُظَن مسبقاً [29% مقابل 15%]، وأنّ الإناث قد تُصاب بعجز في القدرة على وضع البيض بعد سحب الدم منها وإطلاقها، وأن السلطعونات المُستنزَفة تصبح مشوّشة وتعاني من الوهن لفترات زمنية مختلفة بعد اصطيادها والتعامل معها وسحب الدماء منها وإطلاقها». وكان «نوفيتسكي» الرئيس التنفيذي لشركة «أسوشيتس أوف كيب كود»، وهي شركة لتصنيع مادة الليزات مقرّها في إيست فالموث في ولاية ماساتشوستس.

ومن غير الواضح حجم التأثير الذي تُحدثه هذه الصناعة على سلطعونات حدوة الحصان، وذلك لأنّ شركات تصنيع مادة الليزات غير مضطرّة للكشف علانية عن عدد السلطعونات التي تصطادها، ولأنّه من الصعب معرفة عدد السلطعونات التي قد تموت في النهاية بعد إعادتها إلى الماء. فيقول لاري نايلز -عالم أحياء يعمل مع عدد من جماعات حماية البيئة والحياة البرّية غير الربحية-: إنّ آخر مسح أجرته هيئة المصايد البحرية بولايات الأطلسي (ASMFC) يبيّن أنه على الرغم من استقرار أعداد سلطعونات حدوة الحصان في منطقة خليج ديلاوير، فإنّ عدد الإناث يمثّل فقط ثلثَ ما يمكن للخليج استيعابه. كما تستمرُّ أعداد السلطعونات على امتداد سواحل ولاية نيويورك ونيو إنجلاند في الانخفاض. ويضيف نايلز: «لم يسبق أن ناقش أحدٌ احتمال أن تنقرض السلطعونات. ما نتحدّث عنه الآن هو انهيار نظام بيئي؛ لأنّ تعداد أحد الأنواع الرئيسة قد انخفض بشكل ملحوظ».

استنزاف الدماء...

يدّعي المسؤولون في المختبرات أنهم لا يؤذون الحيوانات، فيقول «جون دوبزاك» -مدير العمليات بمختبرات تشارلز ريفر، وهي منشأة لتصنيع مادة الليزات في تشارلستون بولاية كارولاينا الجنوبية-: إن شركته تتّبع أفضل الممارسات لضمان عدم التسبّب بأذى للسلطعونات خلال اصطيادها وأنهم لا يسحبون أكثر من 30% من دمائها. فعلى سبيل المثال، تتعامل شركته مع السلطعونات التي يجري اصطيادها وجمعها يدويّاً، ولا تدفع مقابل السلطعونات المصابة، وهو ما يمنح مموليه حافزاً اقتصاديّاً للتعامل مع السلطعونات بشكل مناسب. ويقول موضّحاً: «هذا يقلّل من إصابات السلطعونات ويخفّف من الضغوط التي تواجهها، إنّه أفضل للحفاظ على السلطعونات، وأفضل بالنسبة لنا أيضاً»، مضيفاً أنّ نسبةَ نفوق السلطعونات المستخدمة في عملياته لا تزيد على 4%. ويضيف: «أحد المورّدين لدينا بنى زلّاقة مائية تُستخدَم لإعادة السلطعونات للماء. لا بدّ أنها تروق لهم!».

لكن «دوبزاك» يشير إلى أنّ هذه النسبة، الـ 4%، خاصّة فقط بالتعامل مع السلطعونات ونقلها من المنشأة وإليها، في حين يعتقد العاملون في مجال الحفاظ على البيئة والأنواع أنّ معدّل نفوق السلطعونات بسبب هذه الصناعة يتراوح بين 15% و30% على الأقل. ويقولون إنه على الرغم من أنّ الشركات التي تجري عمليات سحب الدم تبلغ السلطات البيئية المحلية التي تتبعها بأعداد السلطعونات التي تصطادها عند الحصول على تصاريح سحب الدماء -وهي البيانات التي تجري مشاركتها لاحقاً مع هيئة المصايد البحرية- فإنّها غير مطالَبة بالإعلان عن مثل هذه الإحصائيات. لم تستجب الشركات الأربع الأخرى التي تقوم بعمليات سحب الدم في الولايات المتحدة لطلبات إجراء مقابلات معها. ويقول «مايكل دي لوكا» -مدير أول مشارك لدى معهد العلوم البحرية والساحلية في جامعة روتجرز-: «لا تتوفر معلومات مؤكّدة مُدعمة بالدليل العلمي عن نفوق السلطعونات. رأيت أرقاماً تتراوح من 15% إلى 40%، لكن لا أحد يفهم الأمر بوضوح».

حدّدت هيئة المصايد البحرية -التي تدير موارد الثروات السمكية على امتداد الساحل الشرقي- أفضل الممارسات في هذا المجال بالفعل، ولكن ليس لديها الإمكانيات لفرض هذه الممارسات أو مراقبة تنفيذها. إضافة إلى ذلك، وكما يقول «نايلز»: «إنّ عمليات سحب الدماء من أجل الحصول على مادّة الليزات تتمُّ في سرّية تامّة، ولا أحد يعرف عدد السلطعونات التي يصطادونها». الادّعاءات الوحيدة التي بالإمكان التحقّق منها كما يقول هي نسب نفوق السلطعونات التي تصل إلى 30%، بناءً على تقديرات مستقلّة للنُّهُج المستخدمة. ويضيف: «وهذا لا يشمل الخسائر التي تأتي من جرف السلطعونات على نطاق واسع، ثم نقلها إلى المختبرات لسحب الدم منها». وأشار أيضاً إلى أنّه قد تكون هناك بعض الشركات التي تبيع السلطعونات لاستخدامها كطعوم بدلاً من إعادتها إلى البحر.

كما قد تحدث الإصابات للسلطعونات بطرق متنوّعة، فيقول «كريس شابو» -أستاذ البيولوجيا العصبية والفسيولوجيا والسلوكيات بجامعة بليموث-: تقضي السلطعونات التي يُسحب دمها بين 24 إلى 72 ساعة خارج مياه المحيط،

ويريد أن يعرف ما إذا كان هذا الوقت طويلاً جدّاً بالنسبة لها. ويقول: «كما لكم أن تتخيّلوا، نظراً لأنّها كائنات بحرية، فإنّ لهذه العملية أثراً -على الأرجح- على قدرتها على الحياة وصحّتها وبقائها، وربّما أيضاً على قدرتها على التعافي سريعاً بعد سحب الدم منها». كما لا تكون هذه السلطعونات نشطة لأسابيع بعد سحب دمائها، وتكون أكثر عرضةً للأمراض؛ نظراً لسحب عوامل معينة من دمها.

كما أنّه ليس من الواضح بعد إن كانت هذه العملية تؤثّر على قدرة السلطعونات على التكاثر. تقول «جين بروكمان»، أستاذة فخرية في علم الأحياء بجامعة فلوريدا: «لا أدري إن كان أحدهم قد قاس عدد البيض الذي تضعه إناث السلطعونات بعد أن يُسحب دمها؛ إذ علينا العثور على السلطعونات التي سُحب دمها حديثاً من بين ملايين السلطعونات الموجودة في المحيط».

يحاول باحثون من جامعة نيو هامبشير وجامعة بليموث تنفيذ هذه المهمّة؛ إذ عملوا على إجراء دراسة في عام 2014 لمحاكاة عملية سحب الدم في المختبر، ووجدوا أنّ السلطعونات أظهرت خللاً سلوكيًّا وفسيولوجياً لمدّة أسبوعين بعد سحب الدم منها، مثل انخفاض وتيرة حركتها والحركة بأنماط وإيقاعات مختلفة، ممّا يدلّ على أنّها مضطربة ومشوّشة.

وفي دراسة جديدة، سيعمل الباحثون على سحب الدم من نحو 60 من السلطعونات ويراقبون تصرّفاتها عندما تتعرّض للضغوط الثلاثة التي تواجهها السلطعونات عادةً في صناعة الطب الحيوي: حجم الدم الذي سيُسحب منها، والوقت الذي تقضيه خارج الماء، وتقلّبات درجة الحرارة.

وستجري مراقبة السلطعونات في البداية وهي في المياه داخل المختبر، ثمّ سيعيدونها للمحيط وهي تحمل أجهزة إرسال دقيقة مثبّتة على قواقعها من شأنها أن تطلق نغمة صوتية كلّ 45 ثانية بحيث يعلم الباحثون على أيّ عمق يوجد السلطعون؟ وما مدى نشاطه خلال الـ45 ثانية الماضية؟. ومن المزمع إعادة التجربة مرّة أخرى بعد مرور عام على 60 سلطعوناً آخر.

ويعتقد الباحثون أنّ ضبط عوامل الضغط التي تواجهها السلطعونات سيساعد على تحسين الآثار السلبية. على سبيل المثال، يقول «شابو»: «تفيد تقارير صناعة الطب الحيوي أنهم يسحبون 30% من دم السلطعون. ونحن نتساءل: إذا سُحبت نسبة أقل من دمائها، هل سيكون الأثر السلبي على السلطعونات أقل؟»، كما لاحظ شابو أيضاً أنه عندما سحبت مجموعة الباحثين المتعاونة معه الدم من السلطعونات في المختبر، عادةً كانوا يتوقّفون قبل أن يصلوا إلى سحب نسبة 30% من دمها؛ لأنّ تدفّق الدم كان ينخفض كثيراً إلى مجرّد قطرات. ويقول: «نحن لا نثقب ثقباً آخر لنحصل على المزيد من الدم. مَن يدري كم ثقباً يُحدثون في المختبرات». وفي ظلّ ما يكتنف هذه الصناعة من سرّية وتكتُّم، يخشى العلماء من حدوث أسوأ السيناريوهات؛ فعلى سبيل المثال، ثمّة ما يُقال عن استخدام أجهزة شفط للحصول على كمّية أكبر من الدم، وأنّ فنّيي المختبرات يتنافسون بينهم ليروا مَن يستطيع سحب كمية أكبر من الدم.

التصدّي لخطر الانقراض...

تخطّط مجموعة من العلماء للتقدّم بطلب إلى الاتحاد الدولي لصون الطبيعة –وهو الجهة

المسؤولة عن وضع المعايير العالمية لانقراض الأنواع- من أجل نقل تصنيف سلطعونات حدوة الحصان الأمريكية درجة واحدة أقرب إلى الانقراض ضمن فئات القائمة الحمراء للأنواع المهدّدة؛ من «قريبة من التهديد» إلى «معرضة لتهديد الانقراض».

كما تخطّط المجموعة لتقديم تقارير مشابهة حول عدّة أنواع من السلطعونات الآسيوية، والتي بدأت بالفعل تختفي في بعض الدول التي كانت تعيش فيها. ويقول «دوبزاك» -من مختبرات تشارلز ريفر، التي لها فرع تابع في الصين يطلق عليه «جانجيانج أيه آند سي بايولوجيكال ليمتد»-: «لن أتفاجأ إذا لم توضع على القائمة الحمراء قريباً، فالأنواع الآسيوية تنخفض أعدادها بشكل ملحوظ جدّاً؛ إذ إنّها تواجه ضغوطاً هائلة؛ بسبب التلوّث وفقدان الموطن الطبيعي، فضلاً عن وجودها على قائمة طعام الشعوب الآسيوية».

كتبت مجموعة البحث والتطوير البيئي، وهي منظّمة غير ربحية تعمل على الحفاظ على البيئة وتركّز بصورة خاصة على الأنواع الأربعة المتبقّية في العالم من سلطعون حدوة الحصان، على موقعها الإلكتروني: «تشهد الأنواع الثلاثة الآسيوية من سلطعون حدوة الحصان انخفاضاً مستمرّاً في أعدادها. ويُعَدُّ فقدان الموطن الطبيعي والاستغلال عاملين أساسيين وراء انخفاض عددها، وكذلك أعداد سلطعونات حدوة الحصان التي يتمّ اصطيادها والأساليب المستخدمة في ذلك من أجل صناعة مستحضرات الكشف عن السموم الداخلية». فلم تعد تلك السلطعونات تظهر على بعض الشواطئ، في حين أنها تميل إلى العودة للموقع نفسه كلّ عام.

وقد كتب «جلين جوفري» -رئيس المجموعة- في رسالة بريد إلكتروني مجيباً عن أسئلة مجلة «ساينتفك أمريكان»: «تشير الأرقام المحدودة المتوافرة من عمليات صيد السلطعونات إلى أنّ هناك انخفاضاً في توافر السلطعونات من 600 ألف زوج قبل 5 إلى 10 سنوات مضت إلى أقل من 100 ألف زوج اليوم».

وتخشى مجموعة البحث والتطوير البيئي أنّه إذا اختفى سلطعون حدوة الحصان في آسيا، ستوجّه الشركات المنتجة لمستحضرات الكشف عن البكتيريا هناك نظرها إلى سلطعون حدوة الحصان في الولايات المتحدة، وبالتالي تؤدّي إلى استنزاف ثروتها منها بصورة أسرع. وإذا كان هناك شيء واحد تثبته حاوية الشحن تلك في مطار جون إف. كينيدي فهو أنه على الرغم من اختفاء بعض الأنواع في منطقة ما بسبب الضغوط البيئية، فإنّ بعض الأنواع الأخرى تختفي على متن طائرة، ولكن يتمنّى المهتمّون بالحفاظ على البيئة والأنواع ألّا تكون سلطعونات حدوة الحصان الأمريكية كثيرة الأسفار بهذا الشكل.

حقائق لا تصدّق عن سرطان حدوة الحصان!

- على الرغم من الاسم، فإنّ هذا الحيوان ليس حقّاً سلطعون أو حتى قشريات على الإطلاق. هو أكثر ارتباطاً بالعناكب مثل العقارب والعناكب. وهو أيضاً قريب بعيد من ثلاثية الفصوص المنقرضة.
- غالباً ما يتمّ تغطية قشرة سلطعون حدوة الحصان بكائنات صغيرة تتنقّل وتتغذّى.

•مُنحت جائزة نوبل في الطب لعام 1967 للبحث في مجال تطوير وظيفة العين! نظر الباحثون في عيون العديد من الكائنات المختلفة، بما في ذلك سرطان حدوة الحصان.

• يستخدم لحم سلطعون حدوة الحصان أحياناً كطعم للقبض على ثعبان البحر الأمريكي.

• يخضع السلطعون للعديد من عمليات الانسلاخ المختلفة طيلة فترة حياته، وعادة ما ينمو حجمها في كلّ مرّة.

وجبة (يوم خاي مينغ دا)

نظراً لمذاق سلطعون حدوة الحصان غير الجيد إلى حدّ ما، نادراً ما يتمّ تناوله كطعام. الاستثناء الوحيد هو الطبق التايلاندي (**يوم خاي مينغ دا**)، إذ يتمّ قلب القشرة رأساً على عقب مثل وعاء وتكون مليئة ببيض السلطعون المطبوخ على شكل حدوة حصان، كما هو موضّح في الصور الآتية، وفي بعض الأحيان يتمّ تقديم القشرة مع بيض جمبري السرعوف.

إذ يتمّ سلق سلطعون حدوة الحصان بالمياه المغلية لمدّة من الزمن، ثم يتمّ شيّه على الشوّاية بشكل جيد حتى ينضج، ثم يتمّ فتحه والتخلّص من الجزء السفلي، ويجمع البيض منه ويوضع داخل القشرة بعد قلبها للأعلى، ويتبّل البيض مع بعض الخضراوات والتوابل.

المراجع:

1. Kōichi Sekiguchi (1988). Biology of Horseshoe Crabs. Science House. ISBN 978-4-915572-25-8.

2. Stine Vestbo; Matthias Obst; Francisco J. Quevedo Fernandez; Itsara Intanai; Peter Funch (2018). «Present and Potential Future Distributions of Asian Horseshoe Crabs Determine Areas for Conservation». Frontiers in Marine Science. 5 (164): 1–16. doi:10.3389/fmars.2018.00164.

3. Attaya Kungsuwan; Yuji Nagashima; Tamao Noguchi; et al. (1987). «Tetrodotoxin in the Horseshoe Crab Carcinoscorpius rotundicauda Inhabiting Thailand» (PDF). Nippon Suisan Gakkaishi. 53 (2): 261–266. doi:10.2331/suisan.53.261.

4. «Horseshoe crab». SC DNR species gallery. Archived from the original on March 31. 2016. Retrieved 2011-06-06.

5. «Horseshoe Crab (Limulus polyphemus)». WAZA. Archived from the original on 3 July 2017. Retrieved 26 June 2018.

6. «Facts About Horseshoe Crabs and FAQ». Retrieved 2020-01-19.

7. «The Horseshoe Crab. limulus polyphemus: 200 Millions Years of Existence. 100 Years of study». 2002. Retrieved 2020-02-03.

8. Shuster CN. Barlow RB and Brockmann HJ (Eds.) (2003) The American Horseshoe Crab Pages 163–164. Harvard University Press. ISBN 9780674011595.

9. Barlow RB (2009) «Vision in horseshoe crabs» Pages 223–235 in JT Tanacredi. ML Botton and D Smith. Biology and Conservation of Horseshoe Crabs. Springer. ISBN 9780387899589.

10. «Horseshoe crab business still a hit despite pandemic». The Star. 13 December 2020. Retrieved 18 July 2021.

العيش على حافَّة الأرض الكونيَّة
حياة رُوَّاد الفضاء في المدار

(1 من 2)

محمّد حسام الشالاتي*

* طيار شراعي وباحث في علوم الطيران والفضاء.

هل تتمتَّعون بلياقة بدنيَّة وتقدرون على المشي والجلوس في وضعَي القُرفصاء والزَّحف؟ هل لديكم رُخصة قيادة سيَّارات سارية المفعول وتُحبُّون العمل الجماعي؛ حتَّى في أقسى الظُّروف؟ وهل ستجتازون التَّدريب تحت الماء والتَّحليق في ظروف انعدام الجاذبيَّة؟ حسناً. إذا كنتم تحت سنِّ الخمسين وكان طولكم بين 150 و190 سنتيمتر وتتمتَّعون بحاسَّتَي سمع ورُؤية سليمتين، فإنَّ المُتطلَّبات الأساسية للعمل كرائد فضاء تكون مُتوفِّرةً لديكم. في العام (2021)، انتهت حملة التَّرشُّح للعمل في وكالة الفضاء الأوروبيَّة «إيسا»، والتي استهدفت النِّساء خصوصاً، فحتَّى ذلك الوقت لم تكن سوى رائدتَي فضاء مثَّلتا الوكالة الأوروبيَّة في المحطَّة الفضائيَّة الدَّوليَّة؛ واحدةٌ منهُنَّ الإيطاليَّة «سامانتا كريستوفوريتي».

لنتعرَّف على رُوَّاد الفضاء، وكيف يتمُّ اختيارهم وتدريبهم ليصبحوا رُوَّاد الفضاء، وكيف يعيشون في الفضاء؟

مَن هو رائد الفضاء؟

رائد الفضاء، هو شخص يتمّ تدريبه بوساطة برنامج رحلات فضائيَّة مأهولة ليرأس أو يقود أو يخدم كعضو في طاقم المركبة الفضائيَّة. وفي حين أنَّ هذا اللقب غالباً ما يُطلَق على رُوَّاد الفضاء المُحترفين، فهو يُطلَق أحياناً على كلّ من سافر إلى الفضاء من عُلماء وسياسيِّين وصحفيِّين وسيَّاح... ومع تنامي السِّياحة الفضائيَّة خلال الفترة الأخيرة، اتَّفقت وكالتا الفضاء الأمريكيَّة والرُّوسيَّة على استخدام مُصطلَح «مُشارِك في رحلات الفضاء»، لتمييز هؤلاء المُسافرين إلى الفضاء عن رُوَّاد الفضاء المُحترفين في المُهمَّات التي تُنسِّقها هاتان الوكالتان. ليصل عدد رُوَّاد الفضاء حالياً إلى أكثر من 529 رائداً ورائدة.

ورُوَّاد الفضاء هم أولئك المُغامرون الذين كان لهم سبق الرِّيادة في استكشاف الفضاء الخارجي، ليُنيروا الطَّريق أمام غيرهم وأمام سائر البشريَّة في سبر أغوار هذا الكون الهائل، لذلك يجب أن يتمتَّعوا بقدرٍ كبيرٍ من الشَّجاعة والقُدرة على مُواجهة الخوف بثقة، ويتحلُّوا بصفات المسؤولية والمُرونة في اتِّخاذ القرارات خلال المواقف العصيبة، فضلاً عن اللياقة والصِّفات البدنيَّة والصِّحيَّة اللازمة. فقد وقع الاختيار على رائد الفضاء الأمريكي «نيل أرمسترونغ» في عام 1968، لقيادة أوَّل رحلة للهبوط على سطح القمر «أبولو-11» في عام 1969، لأنَّه أبدى الكثير من الشَّجاعة والثِّقة أثناء إجراء التَّجارب على مركبة الهبوط القمريَّة. فأثناء التَّدريب، وعلى ارتفاع ثلاثين متراً عن سطح الأرض حصل خلل في المركبة التَّجريبيَّة، وبدا له أنَّها ستصطدم بالأرض وتتحطَّم -لا محالة-، فقام بقذف نفسه منها في اللحظة المُناسبة، وهبط بالمظلَّة بسلام وبإصابات طفيفة، بعد أن كان قد أوشك على الموت. ولو تأخَّر ثانية واحدة بقذف نفسه من المركبة، لما كُنَّا قد سمعنا باسمه قَط![1]

من النَّاحية الفنِّيَّة، ينطبق مُصطلَح «رائد الفضاء» على جميع المُسافرين إلى الفضاء، بغَضِّ النَّظر عن جنسيَّاتهم أو ولاءاتهم. ويعود أصل ذلك المُصطلَح إلى الكلمتين اليونانيَّتين «أسترون» (نجم) و«نوتس» (ملَّاح)، وبدمج الكلمتين مع بعضهما يصبح التَّعبير «ملَّاح النَّجم». أمَّا في

(1) كتاب «سلسلة أعلام للنَّاشئة-«26» - أعلامٌ في ريادة الفضاء» / تأليف: محمد حسام الشالاتي - الهيئة العامَّة السُّوريَّة للكتاب - دمشق 2014. ص41.

الاتِّحاد السُّوفييتي (السَّابق) وروسيا، فيُطلَق على رُوَّاد الفضاء اسم «كوزمونوتس» (المُشتَق من كلمة «كوزموس» التي تعني «الكون»)، وذلك من أجل تمييزهم عن مُصطلَح «رُوَّاد الفضاء» المُستخدَم في الولايات المُتَّحدة الأمريكيَّة وبقية دول «حلف النَّاتو»[2]. وقد أدَّت التطوُّرات الأخيرة في رحلات الفضاء المأهولة التي قامت بها الصِّين ودول شرق آسيا الأخرى إلى ظهور مُصطلَح «تنقُّل الأفراد في الفضاء الخارجي» (المُشتق من كلمة «تايكونج» بلغة «الماندرين» الصِّينيَّة، وتعني «الفضاء» أو «التَّنقُّل في الفضاء الخارجي داخل نظام النُّجوم المحلِّية») للدَّلالة على رُوَّاد الفضاء، وذلك على الرَّغم من أنَّ استخدامه غير رسمي إلى حَدٍّ ما، وأصله غير واضح! أمَّا في الهند، فتُشير كلمة «فيوماناوتس» إلى رائد الفضاء، وهي مُشتقَّة من الكلمة السَّنسكريتيَّة «فيومان» التي تعني «السَّماء» أو «الفضاء».

واعتباراً من عام 2020، تُمنح صفة رائد فضاء في الولايات المُتَّحدة الأمريكيَّة للشَّخص، اعتماداً على الوكالة المُرخِّصة للرِّحلة، وفق التَّرتيب التَّالي:

- يُعدُّ رائد فضاء، الشَّخص الذي يُحلِّق في مركبة تابعة لـ «وكالة الطَّيران والفضاء الأمريكيَّة» (ناسا) أو للجيش الأمريكي، وتتجاوز ارتفاع 80 كيلو متر؛ ولو كان غير مُؤهَّل (لم يتَّبِع برنامج تدريب رُوَّاد فضاء).

- يُطلَق على الشَّخص الذي يُسافر في مركبة إلى «محطَّة الفضاء الدُّوليَّة» (ISS)، في مُهمَّة تُنسِّقها وكالة ناسا ووكالة الفضاء الرُّوسيَّة "روسكوزموس"، لقب "مُشارك في رحلات الفضاء".

- إنَّ الشَّخص الذي يُحلِّق إلى ارتفاع يتجاوز 80 كيلو متر، بصفته أحد أفراد الطَّاقم في مركبة غير تابعة لوكالة ناسا، يُعدُّ رائدَ فضاء تجاري من قِبَل "إدارة الطَّيران الفيدراليَّة الأمريكيَّة" (FAA).

- إنَّ الشَّخص الذي يُسافر في مركبة إلى محطَّة الفضاء الدُّوليَّة، كجزء من رحلة فضائيَّة تجاريَّة مُموَّلة من القطاع الخاص وعلى مركبة إطلاق تجاريَّة مُخصَّصة للمُهمَّة، لإجراء أنشطة تجاريَّة وتسويقيَّة مُرخَّصة في المحطَّة الفضائيَّة (أو في جزء تجاري مُرتبط بالمحطَّة)... تعدّه وكالة ناسا رائدَ فضاء خاص (وحتَّى عام 2020، لم يتأهَّل أحد لهذه الصفة بعد).

- إنَّ المُصطلَح المقبول بشكل عام -ولكنَّه غير رسمي-، الذي يُطلَق على المُسافر الذي يدفع مُقابِلاً للرِّحلة، ويكون من غير أفراد الطَّاقم، والذي يُحلِّق بمركبات خاصَّة غير تابعة لوكالة ناسا أو للجيش الأمريكي فوق ارتفاع 80 كيلو متر... هو "سائح فضاء" (وحتَّى عام 2020، لم يتأهَّل أحد لهذه الصفة بعد).

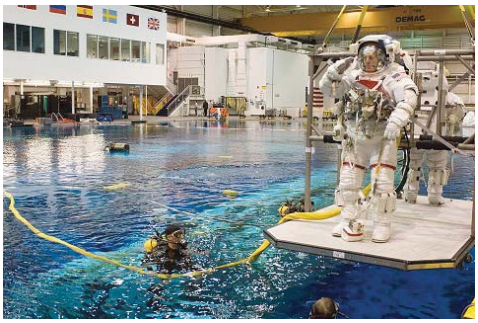
---

(2) «مُنظَّمة حلف شمال الأطلسي» (وتُعرف اختصاراً باسم «النَّاتو»): هي مُنظَّمة عسكريَّة دوليَّة تأسَّست عام 1949، وهي تُشكِّل نظاماً للدِّفاع الجماعي تتَّفق فيه الدول الأعضاء على الدفاع المُتبادَل ردَّاً على أيِّ هجوم من قِبَل أطراف خارجيَّة. ويتكوَّن حلف النَّاتو من 30 بلداً رأسمالياً، من قارَّتي أمريكا الشَّماليَّة وأوروبا. وأدَّى مسار «الحرب الباردة» وانضمام ألمانيا الغربيَّة (السَّابقة) لحلف النَّاتو، إلى تأسيس حلف مُنافس من الدُّول الإشتراكيَّة في عام 1955، هو «حلف وارسو» الذي كان يقوده الاتِّحاد السُّوفييتي (السَّابق)، الذي أدَّى تفكُّكه إلى انهيار الحلف الأخير في عام 1991، وصيرورة بعض أعضائه عضواً في الحلف الأوَّل؛ الأمر الذي أزال بحكم الأمر الواقع الخصوم الرَّئيسيِّين لحلف شمال الأطلسي الذي ظلَّ موجوداً -على الرَّغم من ذلك- حتَّى الآن.

يقـوم رُوَّاد الفضـاء بتشغيـل سُفُـن ومحطَّـات الفضـاء وإطـلاق وإعـادة (استرجـاع) الأقمـار الاصطناعيَّـة، وكذلـك بإجـراء التَّجـارب العلميَّـة والهندسيَّـة والطِّبيَّـة في الفضاء. وعلـى الرَّغم من أنَّ رُوَّاد الفضاء الأوائـل لكلّ من الاتِّحاد السُّوفييتي والولايات المُتَّحدة كانوا لا يحملون أيَّة درجة جامعية في الهندسـة أو في أيِّ تخصُّص آخر، إلّا أنهم غالباً مـا كانـوا طيَّاريـن تجريبيِّـين أو مُقاتلـين خضعوا لاختبارات الطَّائرات العسكريَّة والتَّدريب الهندسي.

تدريب رُوَّاد الفضاء وتأهيلهم

اليوم، وبغية إعداد رُوَّاد الفضاء الرُّوس تمهيداً لإرسالهـم في مُهمَّـة مُحدَّدة إلى الفضـاء، يعيشون مـع أسرهم لمـدَّة سنتين في «مركز يـوري غاغارين لتدريـب رُوَّاد الفضـاء» في «مدينـة النُّجـوم» قرب العاصمـة «موسكو»، حيث يخضعـون لتأهيل نظري وعملـي وجسماني ونفسي. يتضمَّـن برنامج تدريب الرُّوَّاد الرُّوس نشاطات رياضيَّة، مثل الغوص العميق والتزلُّـج والمصارعة والقفز بالمظـلَّات فوق الأرض والمياه، وتدريبـات على القوَّة الطَّـاردة المركزيَّة في آلة تُزيد قـوَّة الجاذبيَّة، وتدريبات تحمُّل الوضع في حُجَرات حراريَّة وخليَّة عزل تُسمَّى «حُجرة الرُّعب»، وتدريبات جهاز «كرسي الدَّوران والهزّ» الذي صُمِّم لاختبـار الغثيـان، وتدريبـات في «طائـرة انعـدام الجاذبيَّة»، وتدريبات على التَّجارب التي سيُجرونها في الفضـاء. ويقضي ملاَّحو الفضـاء مُعظم الوقت في دراسة أنظمة سُفُن الفضاء المُعقَّدة والعمل داخل أجهزة المُحاكاة. ولأنَّه يُتوقَّع لهم البقاء قُرابة السَّنة في محطَّة الفضـاء، فإنَّ تدريبهـم يتضمَّن شروطاً واستعـدادات لرحلات فضائيَّـة طويلة الأمد، حيث يُمضون أحياناً مـن 8 إلى 10 سنوات في الاستعداد لبعض الرِّحلات الفضائيَّة.



تدريبات رُوَّاد الفضاء في حوض سباحة

تدريبات رُوَّاد الفضاء في طائرة انعدام الجاذبيَّة

أمَّـا في الولايـات المُتَّحـدة الأمريكيَّـة، فهـم يعملـون في وكالـة ناسـا، ويعيشـون ويتدرَّبـون في «مركـز لينـدون جونسـون الفضائـي» في مدينـة «هيوسـتن» بولاية «تكساس». وتختـار ناسا نوعين مـن رُوَّاد الفضـاء لرحلاتهـا، هما قائـد فضائي (رائـد فضـاء) ومُتخصِّـص للبعثـة. إنَّ رائـد الفضـاء القائـد يأمر بقيـة الـرُّوَّاد بتنفيذ بعض المُهمَّات ويتحكَّم بسفينـة الفضاء، وهو في الغالب مـن ضُبَّـاط القـوَّات الجوِّيَّـة أو البحريَّـة. بينما يقوم مُتخصِّصـو البعثة بصيانـة مركبة الفضاء وأجهزتهـا، وبإجراء التَّجـارب، وبإطلاق الأقمار

الصُّنعيَّـة، وبأنشطـة أخـرى. ويتعـيَّن علـى رُوَّاد الفضـاء (القـادة) أن يكونـوا قد أكملـوا 1000 ساعـة طـيران في قيـادة الطَّائـرات النَّفَّاثة، وأن تـتراوح أطوالهـم بـين 1.63 و1.93 مـتر. بينما يجـب علـى المُتقدِّمـين ليصبحـوا رُوَّاد فضـاء (مُتخصِّصـي البعثات) أن يكونـوا حاصلين على درجة الإجازة أو درجـة أعلى منها في الهندسة أو العلوم البيولوجيَّة أو الفيزيائيَّة أو في الرِّياضيات، وأن تـتراوح أطوالهـم بـين 1.52 و1.93 متر. ولا يوجد حَدٌّ مُعـيَّن لسنِّ المُتقدِّمـين، بل يجب عليهم إثبات كفاءتهم الجسمانيَّة والعقلية خلال الكشف الطبِّي والمُقابلـة الشَّخصيَّة. ويُمضي كلا النَّوعين مـن المُرشَّحـين مـدَّة سنـة في التَّدريبـات العامَّة ليصبحـوا رُوَّاد فضـاء، حيـث يتضمَّـن برنامـج التَّدريب خمس مراحل أساسيَّة، هي:

1- المناهج الدِّراسيَّة:

تتضمَّن دراسة «علـم الدِّيناميكا الهوائيَّة»[3]، والفيزيـاء، وعلـم وظائـف الأعضـاء، وأساليـب مُتابعـة سُفُن الفضـاء، وكيفية الاتِّصـال بالرُّوَّاد الآخريـن في الفضـاء، ودراسـة أجهـزة المركبات الفضائيَّـة، والاعتمادات الماليَّـة لبرامج الرِّحلات الفضائيَّـة. كمـا تتضمَّـن هـذه المناهـج دراسـة مُحرِّكات الصَّواريخ، وميكانيكا الطَّيران، وأجهزة الكومبيوتر، وعلم الفلك، والجيولوجيا، وجيولوجيا القمر، وعلوم الحياة، وتشغيل محطَّة الفضاء.

(3) علـم الدِّيناميـكا الهوائيـة: هـو علـم التَّيَّارات الهوائيَّـة وحركة الهواء. وهو يُعنَى بدراسة القوى والعزوم المُؤثِّـرة على جسم ما أثنـاء حركته في الهواء أو في أيِّ نوع آخر من الغازات، ومُسبِّباتها، وذلك على العكس من «علم الحركة المُجرَّدة» الذي يدرس الحركة فقط، من دون أخذ مُسبِّباتها بعين الاهتمام.

2- تدريبات الطَّيران:

تتـم بطائـرة نفَّاثة، حيـث لا يقـوم المُتدرِّبون ليصبحوا مُتخصِّصي بعثة بقيادة الطَّائرات أثناء الصُّعود أو الهبوط فقط، بل يتدرَّبون على المُناورة بهـا في الجو، واستخدام «المقعد المقذوف»[4]. كما يدرسون كهربـاء الطَّائرة، وأنظمة حماية الحياة، وأنظمة أخرى. ويتمُّ تدريب مُتخصِّصي البعثة على الطَّيران لفترة أقل من رُوَّاد الفضاء القادة، ويجب عليهـم إكمال سنـة كاملة من تدريبـات الطَّيران الحربي قبل أن تقبلهم ناسا كرُوَّاد فضاء. وتتضمَّن تدريبـات الطَّيران كذلك، التَّدريـب على النَّشاط خـارج المركبـة في مُنشأة «مُختـبَر الطَّفو المُحايد» التَّابـع لناسـا. كما يتـمُّ تدريـب الـرُّوَّاد (القادة ومُتخصِّصـي البعثـات) على حالة انعـدام الوزن في وضـع قريب مـن انعدام الجاذبيَّـة، من خلال تحليق الطَّائـرات بهم عبر سلسلة من الارتفاعات القوسيَّـة؛ يطفـون فيها مُنعدمي الـوزن خلال 30 ثانيـة في كلّ قوس، ومن خـلال التَّدريب في برك الغوص، حيث يُحاكي الطَّفـو في الماء حالة انعدام الـوزن، وهـو انعـدام الـوزن المطلـوب في رحلات الفضـاء. وتنطلق مُعظم رحـلات طائرات تدريب

(4) «المقعد المقـذوف» أو «كرسي القذف» أو «كرسي الإنقـاذ»: هـو وسيلـة تسمح للطَّيَّـار بمُغـادرة طائرته في الحالات الاضطراريَّـة عندما يتأكَّد من أنَّها سوف تسقط أو تنفجـر -لا محالة-، مثل تعطُّل الطَّائـرة أو إصابتها أو احتراقها... أو أيِّ موقف آخر يُعرِّض حياته للخطر. حيث يقوم الطَّيَّار في مثل تلـك الحالات بسحب مقبض لإطلاق مقعـده خـارج الطَّائـرة، وعندهـا ينفصـل غطـاء قُمرة القيادة الشَّفاف المُتوضِّع فوق رأس الطَّيَّار، لينطلق المقعد (والطَّيَّـار) إلى مسافـة آمنـة خارج الطَّائـرة من الأعلى وتنفتـح مظلَّة إنقاذ بشكلٍ آلي، تحمـل الطَّيَّار إلى الأرض رويداً رويداً وبسلام.

الـرُّوَّاد مـن «قاعدة إلينغتـون فيلـد» القريبة من «مركـز جونسون للفضاء» قُـرب مدينة «هيوستن» بولاية تكساس، أو من «قاعدة إدواردز الجوِّيَّة» في ولايـة «كاليفورنيا». ويجب أن يتعلَّـم رُوَّاد الفضاء أثنـاء التَّدريب كيفيَّـة التَّحكُّم بمركبـات الفضاء والتَّحليق بها. ومن الأهميَّـة بمكان أن يكونوا على دِرايـة بمحطَّة الفضـاء الدُّوليَّة، حتَّـى يعرفوا ما يَجب عليهم فعله عند وصولهم إليها.

3- تدريبات النَّجاة:

يتعلَّـم المُتقدِّمـون كيفيَّـة النَّجـاة بعـد هبوط اضطـراري في المـاء أو في غابـة، مثـل هبـوطٍ سفينـة الفضاء العائـدة من مُهمَّتهـا في المُحيط. ففـي مثل هذه الحالة، يتـمُّ تدريبهم على التَّعامل مـع السَّحب في الميـاه الـذي تُسبِّبه مظلَّـة هبوط سفينـة الفضاء، لمُحاكاة السَّحـب عبر المياه أثناء هبوب الرِّياح إبـان هبوطهم. كذلك يتمرَّنون على الهبوط في الماء بينما يكونـون مُعلَّقين في المظلاَّت وحاملـين عـدَّة النَّجـاة، حيـث يتخلَّصـون منها ويركبون طوق النَّجاة وينتظرون إنقاذهم بطائرة عموديَّة (هيليكوبتر). كما يتمرَّنون على العيش في الغابات، لمُحاكاة الهبـوط الاضطراري في مناطق نائية، مثل الغابات والصَّحاري.

4- تدريبات البعثة:

تتضمَّـن تدريبـات مسرح العمليَّـات وأنظمة التَّحكُّم بالطَّيران والأعمـال الهندسيَّة والتَّعرُّف علـى الأجهزة. ولا يُقبَل كلّ مَن أصبح رائد فضاء -بالضـرورة- كفـرد في البعثـات، فبعض رُوَّاد الفضاء القادة انتظـروا 12 سنة قبل السَّفر إلى الفضـاء؛ واصلوا خلالها العمل في مهام هندسيَّة مُختلفة، وأصبح العَديد منهم خبيراً في تجهيزات التَّشغيل. وعندما يُعيَّن رائد فضاء في طاقم بعثة، يقضـي مُعظم وقته (نحو 8 ساعات في اليوم) في التَّدريب على أجهـزة المُحاكاة، ليقوم بتكرير كلّ جزء مـن الرِّحلـة، وذلك ريثما يحـين موعدها، حيث يقـوم المُدرِّبون -بصفـة مُستمرَّة- بإعطاء أعضـاء الطَّاقم مشـكلات لحلِّهـا وتصحيحها، وذلـك بهـدف تهيئتهـم لـكُلِّ المواقـف الطَّارئة المُحتمَلـة. وعـادةً ما يُمضـي رائـد الفضاء غير المُتمـرِّن قرابة 18 شهراً في تمرينات الرِّحلة، أمَّا الرَّائد الـذي سافر سابقـاً إلى الفضاء، فيحتاج إلى 6 أشهـر فقط قبل أن يصبـح جاهزاً للسَّفر إلى الفضاء مرَّةً ثانية. وفي المُجمَل، يقضي الرُّوَّاد في أجهزة المُحاكاة وقتاً أطول من مدَّة بقائهم في الفضـاء، فأجهزة المُحاكاة تُعدُّ إعـداداً جيِّداً لما سيُواجهونـه في الرِّحـلات الحقيقيَّـة. ففي رحلة «أبولو-13» إلى القمـر (الفاشلة) مثلاً، استعان رُوَّاد الفضـاء بالأوكسجـين ومصـدر الطَّاقـة الموجودَيـن في مركبـة الهبـوط القمريَّـة للعودة بالسَّفينـة إلى الأرض سالمين، بعد انفجار أصاب خزَّان الأوكسجين الـلازم للتَّنفُّس وأجهزة توليد الطَّاقـة الكهربائيَّـة في وحدة الخدمـة للسَّفينة؛ والـذي لا يمكـن أن تعمـل أنظمـة الدَّفـع ودعم الحيـاة من دونـه، حيث داروا نصـف دورة حول الجانب البعيد للقمر، أعطتهم الدَّفع اللازم نحو الأرض مُباشـرةً؛ تلك العمليَّة، كانـوا قد تدرَّبوا عليها باستخدام أجهزة المُحاكاة على الأرض قبل الرِّحلة. ويتمُّ تدريب الـرُّوَّاد في أنموذج بالحجم الحقيقـي لسفينة الفضاء التـي سيُسافرون بها، ويُساعـد ذلـك أعضـاء الطَّاقـم علـى مُمارسة العمل والمعيشة في أحوال مُماثلة لسفينة الفضاء. ويتدرَّبون كذلك على الخروج والدُّخول، من وإلى مركبة الفضاء.

5- تدريبات خاصَّة:

يتـدرَّب الـرُّوَّاد علـى مهـام لا تكـون جـزءاً مـن كلِّ الرِّحـلات. فمثـلاً، تعلَّـم رُوَّاد الفضـاء الأمريكيِّـين الذيـن شاركـوا في برنامـج «أبولـو-سويـوز» (الأمريكي-السُّوفييتـي) عـام 1975، اللُّغـة الرُّوسيَّـة، وشاركـوا في تدريبـات مُحـاكاة الطَّـيران التي جـرت في كلٍّ من الولايـات المُتَّحدة والاتِّحاد السُّوفييتي ودول أوروبا الشَّرقيَّة. ويتدرَّب رُوَّاد الفضـاء الذيـن يعملـون في معامـل الفضاء على تشغيل مُعدَّات خاصَّـة وأجهزة لازمة لإجراء تجـارب علميَّـة وهندسيَّـة. وكان الـرُّوَّاد الذيـن سافـروا بمكاكيك الفضـاء الأمريكيَّة قـد تدرَّبوا بطائرات نفَّاثة تُلقـي بهم من الخلف للتَّمرُّن على الطَّيران بعيداً عن سفينة الفضاء دون خطٍّ أمان.

وكمـا ذكرنا سابقـاً، تشـترط «وكالـة الفضاء الأوروبيَّـة» (ESA) على المُتقدِّمـين للعمـل كرُوَّاد فضاء بعض المُتطلَّبات الأساسيَّة، مثل أن يكونوا تحت سـنِّ الخمسين، وأن تكـون أطوالهم بين 150 و190 سَنتيمتر، وأن يتمتَّعوا بحاسَّتي سمع ورؤية سليمتين، وأن يتمتَّعـوا كذلـك باللياقـة البدنيَّـة والقُدرة على المشي والزَّحف والجلوس في وضعيَّة القُرفصاء، وأن يحملوا رخصة قيادة مركبات أرضيَّة سارية المفعول، وأن تكون لديهم صفة حُبِّ العمل الجماعي؛ حتَّى في أقسـى الظُّروف، وأن يجتازوا تدريبات الغوص تحت الماء والتَّحليق في وضع انعدام الجاذبيَّة...

رُوَّاد الفضاء في المدار

يُعـرِّف «الاتِّحاد الـدُّولي للرِّياضـات الجوِّيَّة» (FAI) رحلة الفضاء، بأنَّها أيَّة رحلة طيران يزيد ارتفاع التَّحليق فيها عن 100 كيلو متر، أي تتجاوز "خط كارمـان" (الوهمي) الذي يقع على ارتفاع 100 كيلو مـتر عن سطح البحر، والذي يُعدُّ الحدَّ الفاصـل بين الغلاف الجـوِّي والفضاء الخارجي. أمَّـا في الولايـات المُتَّحـدة الأمريكيَّـة، فحتَّى عام 2020، كان يُمنـح لقـب رائد فضاء لـكلِّ شخص من الأشخاص المُحترفين، المدنيِّـين والعسكريِّين والتِّجاريِّـين، سافر جوَّاً فـوق ارتفاع 80 كيلو متر. ولم يصـل إلى الفضـاء سـوى ما ينـوف عن 500 شخص حتَّـى الآن؛ إنَّه عدد صغير جـداً بالمُقارنة مع مجموع سكَّان الأرض البالغ عددهم حالياً نحو 7.9 مليـار نسمـة، وهذا يعنـي أنَّ السَّواد الأعظم من النَّاس لم يلتقـوا برائد فضاء في حياتهم! وقد وصـل 553 رائدَ فضـاء إلى مدار الأرض، في حين وصـل 556 رائداً إلى ارتفاع الفضاء وفقاً لتعريف الاتِّحاد الدُّولي للرِّياضات الجوِّيَّة لحدود الفضاء، ووصـل 562 رائـداً إلى ارتفـاع الفضـاء وفقـاً للتَّعريـف الأمريكي (من ضمنهـم ثمانية طيَّارين لطائـرات أمريكيَّة تفوق سرعتهـا سرعة الصَّوت وتعمـل بالطَّاقـة الصَّاروخيَّـة من طـراز "نورث أمريـكان إكس-15"، تجـاوز أحدهم فيها حاجز الـ 100 كيلومتر)[5]. وسافر 24 رائداً إلى ما وراء المدار الأرضي المُنخفض؛ وقاموا إمَّا بالدَّوران حول القمـر أو السير على سطحه، أو قاموا بالدَّوران في حلقة حول القمر (حالة واحدة فقط)، وثلاثة من الرُّوَّاد الـ 24 فعلوا ذلك مرَّتين.

وقـد تسنَّى لأولئـك البضعة مئات مـن البشر المحظوظـين (الـرُّوَّاد)، فرصة رؤيـة الأرض من أعلـى الغلاف الجـوِّي بمنظور رائع جـدَّاً. فهناك مُصطلَـح يُدعى «تأثـير النَّظرة العامَّـة»، ويتجلَّى

(5) كتاب «وسائل النَّقل في المُستقبل - عبر الفضاء» / تأليـف: ستيـف باركـر - ترجمـة: جمال عبـد الرحيم - منشـورات مدينة الملـك عبد العزيز للعلـوم والتِّقنيَّة - الرياض 2013. ص10.

بالمشاعر التي تُراود رائد الفضاء عند النظر خارج نافذة مركبته الفضائيَّة إلى الأرض، فيمكنه مُشاهدة المُحيطات بأكملها خلال دقائق، ورؤية البلدان من دون حدود بينها، ومُراقبة العواصف من الأعلى بأمان، ورُؤية الأرض على حقيقتها؛ هشَّةً وفانية!

ويحمل الرُّوَّاد الذين سافروا إلى الفضاء حتَّى الآن جنسيات 37 دولة، من ضمنها الجمهوريَّة العربيَّة السُّوريَّة؛ سافروا بمركبات فضاء أمريكيَّة أو سوفييتيَّة (ولاحقاً روسيَّة) أو صينيَّة. وتحتلّ الولايات المُتَّحدة صدارة الدُّول التي أرسلت الرُّوَّاد إلى الفضاء، بواقع 339 رائداً، ثمَّ روسيا (والاتِّحاد السُّوفييتي السَّابق) بواقع 121 رائداً، تليها اليابان بـ 12 رائداً، ثمَّ ألمانيا والصِّين بـ 11 رائداً...

وحتَّى عام 2002، كانت رعاية وتدريب رُوَّاد الفضاء محصورة بالحكومات فقط، إمَّا عبر برامج الفضاء العسكريَّة أو بوساطة وكالات الفضاء المدنيَّة. وبعد الرِّحلة تحت المداريَّة التي قامت بها المركبة الأمريكيَّة «سبيس شيب ون» في عام 2004، والمُموَّلة من قِبَل القطّاع الخاص، ظهرت فئة جديدة من رُوَّاد الفضاء، وهم «رُوَّاد الفضاء التِّجاريُّون».

في الرَّابع من شهر تشرين الأوَّل من عام 1957، انطلقت المركبة الفضائيَّة السُّوفييتيَّة «سبوتنك-1» إلى الفضاء، وبدأ بذلك عصرٌ جديد من الاستكشاف، وغزا الإنسان عالم البُعد الثَّالث؛ في وقت كان فيه السَّفر إلى الفضاء لا يزال يُعدُّ رحلةً إلى المجهول؟ لذا استُخدمت حيوانات، كالكلاب والقردة في تلك الرِّحلات جرياً مع التَّقاليد في التَّجارب البشريَّة التي يتمُّ اختبارها على الحيوانات أوَّلاً، واتَّضح سريعاً أنَّها قادرة على العيش خارج حدود الجاذبيَّة إذا ما توفَّرت لها التِّقنيَّة اللازمة. لذلك انطلق أوَّل إنسان إلى الفضاء، وهو رائد الفضاء السُّوفييتي «يوري غاغارين»، بسفينة الفضاء «فوستوك-1» يوم 12 نيسان من عام 1961، وتمكَّن حينها من الدوران لمدَّة 108 دقائق حول الأرض. ويوم 5 أيار من عام 1961، أصبح رائد الفضاء «آلان شيبرد» أوَّل أمريكي وثاني شخص في الفضاء؛ في رحلة شبه مداريَّة دامت لمدَّة 15 دقيقة على متن المركبة «فريدوم-7». وأصبح رائد الفضاء السُّوفييتي «أليكسي ليونوف»، أوَّل شخص يقوم بنشاط خارج المركبة الفضائيَّة (السَّير في الفضاء)، وذلك في 18 آذار من عام 1965، خلال مُهمَّة «فوسخود-2» السُّوفييتيَّة. تبعه بعد شهرين ونصف رائد الفضاء «إد وايت»، الذي كان أوَّل أمريكي يقوم بنشاط خارج المركبة الفضائيَّة، في مُهمَّة «جيمني-4» التَّابعة لوكالة ناسا. وكان التِّشيكوسلوفاكي «فلاديمير ريميك»، أوَّل رائد فضاء من دولة أخرى غير الاتِّحاد السُّوفييتي أو الولايات المُتَّحدة، حيث طار إلى الفضاء في عام 1978 على متن المركبة السُّوفيتيَّة «سويوز يو»، عندما سمح الاتِّحاد السُّوفييتي، من خلال برنامج «إنتركوزموس» الخاص به، لأشخاص من دول إشتراكيَّة أخرى (مثل دول «حلف وارسو» والدُّول الأخرى المُتحالفة مع الاتِّحاد السُّوفييتي) بالتَّحليق في مُهمَّاته الفضائيَّة. وفي 28 تشرين الثَّاني من عام 1983، أصبح الألماني الغربي «أولف ميربولد»، أوَّل مواطن غير أمريكي يطير في مركبة فضائيَّة أمريكيَّة (مكُّوك الفضاء «كولومبيا»). أمَّا أوَّل رائد فضاء صيني، فكان «يانغ ليوي»، الذي سافر إلى الفضاء على متن المركبة الفضائيَّة الصِّينيَّة «شينزهو-5»

في 15 تشرين الأوَّل من عام 2003. وكان أوَّل رائد فضاء غير حكومي في أوَّل مُهمَّة مُموَّلة بالكامل من قِبَل القطاع الخاص هو الأمريكي «مايك ميلفيل»، الذي قاد المركبة الفضائيَّة الأمريكيَّة «سبيس شيب ون» في رحلة شبه مداريَّة يوم 21 حزيران من عام 2004، على الرَّغم من أنَّه كان طيَّاراً تجريبيَّاً تمَّ توظيفه من قِبَل شركة صناعة الطَّائرات الأمريكيَّة «سكيلد كومبوزيتس»، وليس سائح فضاء مدفوع الأجر. بينما أصبح الأمريكيَّان «دوغلاس هيرلي» و«روبرت بنكن»، أوَّل رائدَي فضاء يتمُّ إطلاقهما ضمن طاقم طائرة فضائيَّة خاصَّة هي «دراغون-2» المُصنَّعة من قِبَل شركة «سبيس إكس»، في رحلة مداريَّة مأهولة تُدعى «كريو دراغون ديمو-2»، في 30 أيار من عام 2020. أمَّا أوَّل سائح فضاء مُموَّل ذاتياً، فكان الأمريكي «دينيس تيتو»، الذي سافر إلى الفضاء على متن المركبة الفضائيَّة الرُّوسيَّة «سويوز تي إم-3»، يوم 28 نيسان من عام 2001. وكان رائد الفضاء السُّوفييتي «غيرمان تيتوف» هو أصغر شخص يُسافر إلى الفضاء، عندما سافر على متن المركبة الفضائيَّة السُّوفييتيَّة «فوستوك-2»، حيث كان يبلغ من العمر 25 عاماً فقط. وهو كذلك أوَّل شخص عانى (لاحقاً) من «مرض الفضاء». بينما كان الأمريكي «جون غلين» أكبر شخص سافر إلى الفضاء، وذلك على متن مكُّوك الفضاء «ديسكفري»، حيث كان يبلغ من العمر 77 عاماً.

ويحمل الرَّقم القياسي للإقامة في الفضاء خلال رحلة واحدة الطَّبيب الرُّوسي «فاليري بولياكوف»، حيث أمضى 437 يوماً و18 ساعة في محطَّة الفضاء الرُّوسيَّة «مير»، وذلك قبل 27 سنة (خلال عامي 1994 و1995). في حين أصبح مواطنه، عالم الفلك الرُّوسي «غينادي بادالكا» في عام 2015، صاحب الرَّقم القياسي لأطول فترة يُمضيها شخص في الفضاء، بعد قضائه حصيلة تراكُميَّة بلغت 879 يوماً خلال خمس مُهمَّات بدأت في عام 1998؛ واحدة منها في محطَّة مير، والأربع الأخرى في محطَّة الفضاء الدُّوليَّة، وذلك من دون أيَّة عواقب صحيَّة، على ما يبدو؟! وفي المُحصِّلة، أمضى رُوَّاد الفضاء مُجتمعين أكثر من 41790 يومَ عمل في الفضاء، أي قرابة 114.5 سنة عمل، بما في ذلك قضاء أكثر من 100 يوم عمل بالسَّير في الفضاء (خارج مركباتهم). وكان أكبر عدد من رحلات الفضاء لرائد واحد هو سبع رحلات، وهو رقم قياسي يحتفظ به كُلٌّ من رائدَي الفضاء الأمريكي «جيري روس» والكوستاريكي-الأمريكي «فرانكلين تشانغ دياز». أمَّا أبعد مسافة قطعها رائد فضاء عن الأرض حتَّى الآن، فبلغت 401056 كيلو متر، وحقَّقها رُوَّاد رحلة «أبولو-13» الأمريكيُّون «جيم لوفيل» و«جاك سويغيرت» و«فريد هايس»، بعد أن داروا نصف دورة حول الجانب البعيد للقمر.

رائد الفضاء الرُّوسي «غينادي بادالكا» في محطَّة الفضاء الدُّوليَّة

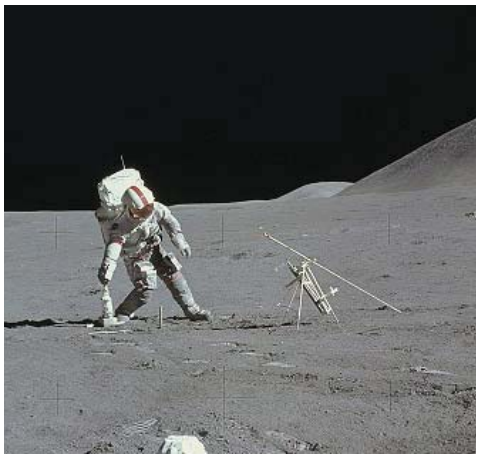
وبعد أربع سنوات من وصول أوَّل إنسان إلى الفضاء، تمكَّن السُّوفييت والأمريكان من العمل في محطَّة ثابتة في الفضاء الخارجي. واليوم، أصبح العملُ في الفضاء الخارجي أمراً روتينيّاً، فمُهمَّة كلّ رائد في محطَّة الفضاء الدُّوليَّة تستغرق قُرابة السَّنة. لكنَّ الإقامة في الفضاء الخارجي لا تخلو من المخاطر، بسبب الإشعاع الكوني الذي يُؤدِّي مثلاً إلى الإصابة بالسَّرطان. كما يتعرَّض رُوَّاد الفضاء لمجموعة مُتنوِّعة من المخاطر الصِّحيَّة، بما في ذلك مرض الاكتئاب والرَّضح الضَّغطي (تأذِّي الأنسجة النَّاجم عن تغيُّر الضَّغط) ونقص المناعة وضُمور العظام والعضلات (وذلك على الرَّغم من أداء تمارين اللياقة يوميّاً)، وفقدان البصر وعدم تحمُّل انتصاب الجسم واضطرابات النوم، والإصابات النَّاجمة عن العيش في الجاذبيَّة الصِّفرية والتَّعرُّض للإشعاعات الكونيَّة... ناهيك عن تسبُّب الجاذبيَّة الصُّغرى في تراكم السَّوائل في منطقة الرأس، ولهذا يبدو رُوَّاد الفضاء شاحبين عند عودتهم إلى الأرض. ويقوم «المعهد الوطني لأبحاث الطِّب الحيوي الفضائي» التَّابع لوكالة ناسا، بإجراء مجموعة مُتنوِّعة من الدِّراسات الطِّبيَّة الفضائيَّة، بهدف مُعالجة هذه المشكلات الصِّحيَّة. ومن أبرز تلك الدِّراسات، دراسة الموجات فوق الصَّوتيَّة التَّشخيصيَّة المُتقدِّمة عندما يكون رُوَّاد الفضاء في الجاذبيَّة الصُّغرى، وذلك عبر إجراء فحوصات بالموجات فوق الصَّوتيَّة تحت إشراف خُبراء عن بُعد، لتشخيص ومُعالجة مئات الحالات الطِّبيَّة في الفضاء. وفي عام 2012، أفادت دراسة مدعومة من وكالة ناسا أنَّ الرِّحلات الفضائيَّة البشريَّة قد تضرُّ بالدِّماغ، وتُسرِّع في ظهور مرض «الزَّهايمر» (خَرَف الشيخوخة)، وهو مرض يُسبِّب ضموراً تدريجيّاً للدِّماغ وموت خلاياه؛ ما يُؤدِّي إلى انخفاض القُدرة على التَّفكير وفقدان الذَّاكرة وتدهور مهارات التَّفكير الأخرى. وفي عام 2017، وجد العُلماء تغيُّرات كبيرة في موقع وبنية الدِّماغ لدى رُوَّاد الفضاء الذين قاموا برحلات إلى الفضاء، وذلك بناءً على دراسات التَّصوير بالرَّنين المغناطيسي، وارتبط رُوَّاد الفضاء الذين قاموا برحلات فضائيَّة أطول بتغيُّرات دماغيَّة أكبر. ويمكن أنَ يُؤدِّي التَّواجد في الفضاء إلى عدم تكيُّف الجسم من النَّاحية الفيزيولوجيَّة، ويمكن أن يُؤثِّر ذلك على الجهاز الدِّهليزي في الأُذن الدَّاخلية؛ وبالتَّالي على قدرات الجهاز العصبي المركزي. وفي عام 2018، أوصى باحثون، بعد اكتشاف وجود خمس سُلالات بكتيريَّة غير مُسبِّبة لأمراض البشر في محطَّة الفضاء الدُّوليَّة، بأنَّه يجب مُراقبة الكائنات الحيَّة الدَّقيقة في المحطَّة بعناية، لضمان بيئة آمنة صحِّيَّاً لرُوَّاد الفضاء فيها.

كما ذكرت دراسة أجراها عُلماء روس من «معهد موسكو للفيزياء والتِّكنولوجيا» في عام 2019، أنَّ رُوَّاد الفضاء الذين يتعرَّضون للإشعاع الفضائي قد يُواجهون عوائق مُؤقَّتة في مراكز ذاكرتهم. وفي حين أنَّ هذا لا يُؤثِّر على قدراتهم الفكريَّة، إلا أنَّه يُعيق مُؤقَّتاً تكوين خلايا جديدة في مراكز ذاكرة الدِّماغ. وقد توصَّلوا إلى هذا الاستنتاج بعد أن عرَّضوا مجموعة من الفئران لإشعاعات النِّيوترونات وأشعَّة غاما، فلاحظوا أنَّ ذلك لم يُؤثِّر على القدرات الذِّهنيَّة لتلك القوارض. وأظهرت دراسة أُجريت في عام 2020 على أدمغة ثمانية رُوَّاد فضاء روس بعد عودتهم من إقامات طويلة على متن محطَّة الفضاء الدُّوليَّة، أنَّ الرِّحلات الفضائيَّة طويلة الأمد تُسبِّب العديد

من التَّكيُّفات الفيزيولوجيَّة، بما في ذلك التغيُّرات الميكروبيَّة والمجهريَّة. وأظهرت هذه الدِّراسة أنَّ السَّفر في الفضاء يمكن أن يُطوِّر مهارات حركيَّة جديدة (البراعة) لدى الرُّوَّاد، ولكن قد يُؤدِّي في المُقابل إلى إضعاف البصر قليلاً، وكلاهما قد يكون طويل الأمد؟

وبالنِّسبة لرائدات الفضاء (النِّساء)، فقد كانت السُّوفييتيَّة «فالنتينا تريشكوفا» أوَّل رائدة فضاء في العالم، وقد انطلقت إلى الفضاء بمركبة «فوستوك-6» في عام 1963، ودارت حول الأرض 48 مرَّة، وقضت أكثر من ثلاثة أيَّام في الفضاء بمُفردها من دون طاقم. ولا تزال إلى الآن هي المرأة الوحيدة التي سافرت إلى الفضاء في مُهمَّة مُنفردة. وبعد فالنتينا بعشرين عاماً، وفي عام 1982 بالتَّحديد، سافرت رائدة الفضاء السُّوفييتيَّة أيضاً «سفيتلانا سافيتسكايا»، إلى الفضاء للمرَّة الأولى، لتصبح ثاني رائدة فضاء في العالم، ثمَّ أعادت الكَرَّة مرَّةً أخرى في عام 1984، لتصبح أوَّل امرأة تسبح في الفضاء. أمَّا الأمريكيَّة «سالي رايد»، فكانت أوَّل رائدة فضاء أمريكيَّة سافرت ضمن طاقم في مُهمَّة لإطلاق قمرين صُنعيَّين، وذلك في عام 1983. وأمَّا الأمريكيَّة الأخرى «جوديث ريزنيك»، فقد سافرت إلى الفضاء لأوَّل مرَّة في عام 1984، ثمَّ كانت من ضمن طاقم مكُّوك الفضاء «تشالنجر» السَّبعة، الذي انفجر في الجو بعد 73 ثانية من إطلاقه في مطلع عام 1986، حيث تسبَّبت الحادثة بوفاتهم جميعاً. وطارت الأمريكيَّة «إيلين كولينز» عام 1995، كأوَّل قائدة مكُّوك فضائي إلى محطَّة مير الفضائيَّة الرُّوسيَّة. وفي عام 2007، كانت الأمريكيَّة الأخرى «بيغي ويتسون» أوَّل قائدة للمحطَّة الفضائيَّة الدُّوليَّة، حيث جعلتها الإقامة التَّراكُميَّة في الفضاء لمدَّة 665 يوماً أكثر رائدات ناسا خبرةً، وكانت هي نفسها صاحبة الرَّقم القياسي لأطول وقت تقضيه امرأة في الفضاء خلال رحلة واحدة (289 يوماً)، قبل أن تكسر زَميلتها الأمريكيَّة «كريستينا كوخ» الرَّقم بين عامي 2019 و2020، عندما عادت من الفضاء يوم 6 شباط من عام 2020، بعدما أمضت هناك 328 يوماً. وهكذا شاركت 63 امرأة من دول مُختلفة في مُهمَّات إلى الفضاء حتَّى الآن، مُعظَمهُنَّ أمريكيَّات، ولم تطأ قدم أيَّة واحدة منهنَّ أرض القمر، حيث كان رُوَّاد الفضاء الاثنا عشر الذين هبطوا على القمر كُلُّهم من الذُّكور، وذلك على الرَّغم من أنَّ إحداهُنَّ (فالنتينا تريشكوفا) سافرت إلى الفضاء قبل نيل أرمسترونغ وغيره من رُوَّاد «أبولو» الذين زاروا القمر. ومن المُخطَّط له إرسال رُوَّاد ورائدات فضاء إلى القمر في المُستقبل القريب، وربَّما تُشارك المرأة أيضاً في مُهمَّة إلى كوكب المرِّيخ، فحسبما يرغب رئيس وكالة ناسا، يُنتظَر أن يكون أوَّل إنسان يهبط على المرِّيخ امرأة!

وحتَّى عام 2020، فَقَدَ 18 رائد فضاء حياتهم خلال أربع رحلات فضائيَّة (14 رجلاً و4 نساء)، 13 رائداً منهم يحملون جنسيَّة الولايات المُتَّحدة الأمريكيَّة (أحدهم من مواليد الهند)، و4 رُوَّاد روس (أو سُوفييت)، وواحد من جنسيَّة أخرى. كما فَقَدَ 11 شخصاً (جميعهم من الرجال) حياتهم أثناء التَّدريب على رحلات الفضاء، 8 منهم أمريكيُّون و3 روس. حيث تُوفِّي 6 من هؤلاء في حوادث تحطُّم طائرة تدريب، وغرق واحد منهم أثناء التَّدريب في الماء، و4 بسبب حدوث حرائق في حُجرات الأوكسجين النَّقي.



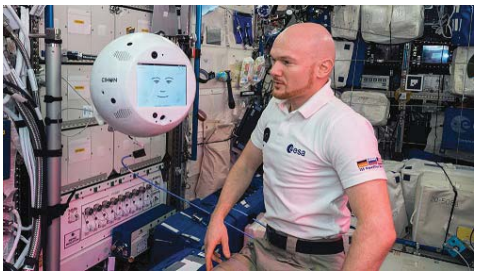
رائد الفضاء الأمريكي «ديفيد سكوت» يضع نُصُباً تذكاريَّاً على سطح القمر

وقد ترك أحد رُوَّاد الفضاء الأمريكيِّين، وهو «ديفيد سكوت»، نُصُباً تذكاريَّاً على سطح القمر يتكوَّن من تمثال صغير يحمل عنوان «رائد فضاء هبط على سطح القمر»، وذلك خلال مُهمَّة «أبولو-15» عام 1971، جنباً إلى جنب مع قائمة بأسماء 8 من رُوَّاد الفضاء الذين هبطوا على القمر، و6 رُوَّاد فضاء لقوا حتفهم في الخدمة حتَّى ذلك الوقت. ويُحيي «نُصُب سبيس ميرور التّذكاري»، الذي أقامته «مؤسسة رُوَّاد الفضاء التّذكاريَّة» على أرض مُجمَّع زُوَّار «مركز جون إف كينيدي الفضائي» في ولاية «فلوريدا» الأمريكيَّة، يُحيي ذكرى الرِّجال والنِّساء الذين لقوا حتفهم أثناء رحلات الفضاء أو أثناء التَّدريب في برامج الفضاء الأمريكيَّة. وبالإضافة إلى 20 رائدَ فضاء مُحترف في وكالة ناسا، يتضمَّن النُّصُب التَّذكاري اسم طيَّار اختبار وصل إلى حدود الفضاء بالطَّائرة الصَّاروخيَّة «نورث أمريكان إكس-15» قبل أن يلقى حتفه، واسم ضابط في سلاح الجو الأمريكي تُوفِّي أثناء التَّدريب ضمن برنامج الفضاء العسكري، واسم أحد المُشاركين المدنيِّين في رحلات الفضاء الذي لقي حتفه خلال إحدى تلك الرِّحلات. ويوجد مَعلَم مُماثل في روسيا يُدعى «النُّصُب التّذكاري لرائد الفضاء الأوَّل يوري غاغارين»، كان قد تمَّ إنشاؤه عام 2011، في مدينة «إنجلز» بمُقاطعة «ساراتوف» الرُّوسيَّة؛ في مكان هبوط غاغارين بعد إنجازه أوَّل تحليق بشري في الفضاء عام 1961.

ويجني رُوَّاد الفضاء الكثير من المال لقاء إنجازاتهم العظيمة. ففي عام 1969؛ في وقت رحلة سفينة الفضاء الأمريكيَّة «أبولو-11» إلى القمر، كان رائد الفضاء «نيل أرمسترونغ» هو الأعلى أجراً من بين رُوَّاد الفضاء الثلاثة على متن الرِّحلة، حيث كسب 27401 دولاراً في السَّنة، وهو ما يُعادل قرابة 209122 دولاراً بعملة اليوم. أمَّا في الوقت الحالي، فيمكن لرُوَّاد الفضاء في وكالة ناسا كسب ما بين 66000 دولار و160000 دولار في السَّنة، اعتماداً على إنجازاتهم الأكاديميَّة وخبراتهم العمليَّة السَّابقة.

وبالنِّسبة للشَّارات والأوسمة وتكريم رُوَّاد، ففي روسيا يُمنح رُوَّاد الفضاء «جائزة رائد فضاء» من الاتِّحاد الرُّوسي عند الانتهاء من مُهمَّاتهم، وغالباً ما تكون مصحوبةً بـ «جائزة بطل الاتِّحاد الرُّوسي». ويتبع هذا التقليد العُرف المعمول به خلال حقبة الاتِّحاد السُّوفييتي (السَّابق)، حيث كان رُوَّاد الفضاء يُمنحون عادةً لقب «بطل الاتِّحاد السُّوفييتي». أمَّا في الولايات المُتَّحدة الأمريكيَّة، فيتلقَّى أولئك الذين يُكملون برامج تدريب رُوَّاد الفضاء في وكالة ناسا، دبُّوساً فضِّياً لوضعه على طَيَّة صدر سترات بذلاتهم (قبل ذهابهم

إلى الفضـاء)، وبمُجرَّد أن يُسافـروا ويعودوا من الفضـاء، يحصلـون على دبُّوس ذهبـي. ويحصل رُوَّاد الفضـاء الأمريكيِّين الذين لديهم أيضاً وضع عسكـري في الخدمـة الفعليَّـة علـى شـارة تأهيل خاصَّة، تُعَـرف باسم «شارة رائد الفضاء»، وذلك بعد المُشاركة في رحلـة فضائيَّة. كما تُقدِّم القوَّات الجوِّيَّـة الأمريكيَّـة تلـك الشَّـارة لطيَّاريها الذين يُنفِّذون تحليقات يتجاوز ارتفاعها 80 كيلو متر.



الرُّوبوت الفضائي «سايمون» يتحدَّث مع أحد الرُّوَّاد في محطَّة الفضاء الدُّوليَّة

وقريباً سيصطحب رُوَّاد الفضاء زميلاً جديداً معهـم إلى الفضاء الخارجي ليُشاركهم في عملهم وحياتهـم هناك، وحتَّى في أحاسيسهم؛ إنَّه روبوت فضائي يحمل اسم «سايمـون» (الدِّماغ الطَّائر). وقـد تمَّ اختبار ذلـك الرُّوبوت في مركـز التدريب التَّابـع لوكالة الفضاء الأوروبيَّـة بمدينة «كولونيا» الألمانيَّة؛ في المكان نفسه والزَّمان الذي كان يتدرَّب فيـه رُوَّاد الفضـاء البشر أيضاً، فهـو يرى ويسمع ويتفاعل! ثـمَّ شارك سايمون فعـلاً في مُهمَّة رائد الفضاء الألمـاني «ألكسندر غيرسـت» إلى محطَّة الفضاء الدُّوليَّة عـام 2018، حيث عَمِلَ كمُساعد صوتـي لرائـد الفضاء ولَعِـبَ وقضى وَقتـاً مرحَاً معه، وبذلـك استُخدِم الذَّكاء الصناعي لأوَّل مرَّة في المحطَّـة الدُّوليَّـة. يأمل العُلمـاء أن يتمكَّنوا من تطوير الرُّوبـوت أكثر، حتَّى يصبـح عضواً مقبولاً في الطَّاقم، ويُرافق البعثـات الفضائيَّة المُستقبليَّة أيضـاً. فعندما سيبدأ ذهاب البشر بعيداً في رحلة إلى القمـر أو المرِّيـخ مثلاً، سيكون هـذا النَّوع من رُوَّاد الفضـاء الرُّوبوتيِّـين موجـوداً فيهـا، ويمكن التَّفاعـل معـه، فيمكـن لسايمـون مثـلاً مُمارسة الألعاب وسـرد النُّكات والعُبوس، كما يملك رائد الفضاء الصُّنعي أفـكاراً فلسفيَّة بعد عامين فقط من تطويـره، فيقول مثلاً: «الحياة هي 10% ممَّا يحدث لك، و90% هي طريقة ردَّة فعلك»![6][6].

المراجع:

- نيـل اردلي: «الإنسـان والفضـاء»، مؤسسة نوفل – بيروت 1980.
- ترادكسيـم ش.م.س: «الموسوعة»، جنيف–سويسرا 1985.
- كتاب «الموسوعة العلميَّـة الشَّاملة»، مكتبة لبنان – بيروت 1998.
- ستيـف باركـر: «وسائـل النَّقـل في المُستقبل – عبر الفضاء»، ترجمة: جمال عبـد الرحيم – منشورات مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية – الرياض 2013.
- محمـد حسـام الشالاتـي: «سلسلـة أعـلام للنَّاشئـة–26» – أعلامٌ في ريـادة الفضاء»، الهيئة العامَّة السوريَّة للكتاب – دمشق 2014.
- محمد حسام الشالاتي: «تاريخ استكشاف الفضاء» (كتـاب إلكـتروني)، الهيئـة العامَّـة السوريَّـة للكتاب – دمشق 2022.

(6) كتـاب «تاريـخ استكشـاف الفضـاء» (كتـاب إلكـتروني) / تأليف: محمد حسام الشالاتي – الهيئة العامَّة السوريَّـة للكتـاب – دمشـق 2022. الفصل الرَّابـع – رُوَّاد استكشاف الفضاء (من الصفحة 197 إلى الصفحة 232).

من قصص الخيال العلمي

روّاد الكوكب البعيد

(1 من 2)

قصّة : د.طالب عمران

حين اقتربت المحطّة الفضائية الضخمة من ذلك الكوكب الشبيه بالأرض في مجموعة ذات الكرسي، والذي يدور حول نجم في حجم الشمس نفسه، بعد رحلة طويلة استغرقت نحو ثمانية آلاف سنة، وبسرعة تجاوزت سرعة الضوء بقليل.

لم يشعر الروّاد بمرور السنوات، فالزمن شبه متوقّف بالنسبة لهم، ولكنّ الجهازَ الذي يبرمج المسافة والزمن، ويخرج معادلته المساوية للزمن الذي مرّ على الأرض كان كبيراً في عرف الروّاد المستيقظين من سباتهم، وهم ستّة روّاد، بينما بقي في مرحلة السبات أعدادٌ أخرى تجاوزت الستمائة، وانبعث صوت من جهاز المخاطبة :

– نحن على مسافة 40 مليون كيلو متر من الكوكب (ديمو).

– أسمعت يا دينا؟ يجب أن نخفّف من سرعة السفينة.

– معك حق، لأنّ السفينة إن استمرّت بهذه السرعة والاتجاه، قد تصل سريعاً إلى هناك، دون أن نكون جاهزين –جميعاً– بما فينا من غارقين في مرحلة السبات، هه، سأخفّف من سرعتها بالتدريج.

– إن وصلنا إلى (ديمو) خلال شهر، سيكون ذلك مناسباً.

– سأفعل ذلك يا دكتور عايد.

انبعث صوت من الإنسان الآلي المرافق لقائد الرحلة:

– هناك قمران حول الكوكب، يبعدان عنه بدقّة 240 ألف كيلو متر والآخر 24 ألف كيلو متر.

قالت دينا مساعدة قائد الرحلة:

– يبدو ذلك غريباً، لم تكتشف أجهزتنا سوى وجود قمر واحد يبعد وسطياً عنه 240 ألف كيلو متر، ما هو شكل القمر الآخر؟ أتستطيع معرفة ما نريده من معلومات حوله؟

ردّ الآلي:

– أنا أدرس ذلك، سأوافيك يا سيّدتي بالمعلومات التي ستأتيني من الأجهزة الخارجية خلال دقائق.

– لا بأس، نريد تقديم تقرير متكامل عنه.

– سأفعل يا سيّدتي.

قال عايد:

– سأذهب إلى المخبر الحيوي، لدراسة بعض العيّنات التي التقطناها من الفضاء المحيط بالنجم.

– هل هي عيّنات حيّة؟

– ليست حيّة تماماً، هي مجمّدة، تسبح في الفضاء، ربّما أصاب المكان الذي كان يحتويها كارثة، أدّت لانتشارها في الفضاء المحيط بالنجم الذي أطلقنا عليه (شمس 23) تيمّناً باسم شمسنا. وهو رقم (23) من النجوم المشابهة للشمس في المجموعة ذات الشموس الشبيهة بشمسنا. هو رقم (2) في (ذات الكرسي).

– وأنا سأحاول بالتعاون مع زميلنا (كيلان) دراسة تفاصيل مهمّتنا ونحن نقترب من النجم –الشبيه بالشمس في ذات الكرسي.

– أتمنّى لك التوفيق، سنجتمع خلال ساعتين في توقيت المحطّة.

– حاضر يا سيّدي.

كان عايد أستاذ علم الحياة، استيقظَ مع المجموعة المؤلّفة من ست روّاد من السبات الطويل قبل شهر، وكانت مهمّتهم شديدة الحساسيّة، لأنّهم سينفّذون الوصول إلى مدار حول (ديمو) ودراسة إمكانية الهبوط عليه.

دخل مختبره، بعدما ارتدى لباساً خاصاً يحميه من الحرارة المنخفضة داخل المخبر والتي وضعت فيه تلك العيّنات المجمّدة، أشبه بالميّتة، لدراستها واحدة واحدة، وفق الجنس.

انتقى أكبر العيّنات حجماً، كانت ملتفّة حول نفسها، كأنّها قوقعة حلزون حيّة، رغم ضخامتها. كان طولها 80 سم وعرضها 37 سم. أدخلها في الوعاء الزجاجي الملائم لحجمها، ثمّ رفع درجة الحرارة بالتدريج من الصفر المطلق أي 273 تحت الصفر، وبدأت الحرارة ترتفع بالتدريج.

التقط العقل الإلكتروني رسالة موجّهة من الفضاء لقائد الرحلة:

– دكتـور عايـد، لديـك رسالـة، التقطناهـا باسمك.

– أرسلهـا لي علـى الجهاز المرتبـط بالجهاز المركزي، داخل المخبر.

– حـالاً يـا سيّدي هـي الآن عنـدك في جهاز المخبر.

فتح الجهاز فانبعث صوت أزيز إلكتروني:

– دكتـور عايـد رسالـة موجّهـة لـك، يرجى الاطّلاع عليها دون تردّد؟

بدا لـه الأمـر غريباً، كانـت رسالـة مجسّمة لشخص بشـكل غريـب وصـوت ترجمـة الجهاز المركزي لترجمة اللغات الحيّـة المعروفة في الكون والمخزّنـة في السفينـة، استعرض الجهـاز اللغة الغريبة ولم يستطع الجهاز ترجمتها سريعاً.

لحظ خـلال محاولة الجهـاز الوصـول لفهم اللغة، أنّ الكائـن المتحجّر داخل الوعاء الزجاجي يتحرّك داخل الحرارة (10) تحت الصفر.

سمعـت من جهـاز التسجيل أصواتـاً سريعة، خفّفـت سرعتهـا بالتدريـج حتّى أصبـح الصوت واضحاً، ولكنّه غير مفهوم، ثمّ بدأ جهاز الترجمة يضبط الأصوات.

اضبط الجهـاز بالسرعة المناسبـة، قد تصل إلى وضوح الصوت.

كانت هناك أصوات واضحة غير مفهومة، ثم بدأت تتوضّح وسط ذهول البروفسور عايد:

– د.ك.ت.و.ر.عا.يـد. دكتـور عايـد، انتبـه للكائنـات المتواجـدة في مخـبرك هـي كائنـات حسّاسـة، خفّض درجـة الحرارة حتـى 80 تحت الصفر، بسرعة.

– حسناً.

بـدأ بتخفيضها وظهر الكائـن الغريب بشكله غـير المألـوف، كان يرتـدي لباساً أشبـه بقوقعة، وظهر جسده في الداخـل رقيقاً، نحيلاً. قال عايد متحدّثاً مع صاحب الصوت الوارد عبر الفضاء:

– أنت ترسل لي رسالة عبر الأجهزة؟

– نعـم، أنـا أتابع البـث الآن، أتحـادث معك مباشرة.

– أنـت كائـن عاقل، هـل هذه الكائنـات التي ترتـدي ألبسة أشبـه بالقواقع، هـي كائنات حيّة، تنتمـي لعالمكم؟ ومن أين تتحدّث إليّ؟ من محطّة فضائيّة، أم من مكان آخر؟

أجابه بصوت شديد الوضوح:

– أنـا أتحـدّث إليك من كويكـب صغير، نحن نحطّ فوقه، بعد أن حفرنا أنفاقاً داخله، واستطعنا توجيهه بعيداً عن جاذبية شمسنا.

– هل دمّر كوكبكم؟

– نحن مـن الكوكب الرابع، الذي يلي (ديمو) الـذي يحاولـون الهبـوط فوقـه، كوكبنـا اسمـه (سرام)، وهو أصغر من (ديمو) بقليل.

– لمَ تحدّثنـي عن الكائنات التي في مختبرنا؟ هل هيَ كائنات شبيهة بكم؟

– لا، هـي كائنـات تسكـن فوق قمـر (ديمو) منـذ أزمنة بعيدة، ولكنّ شيئاً خطيراً حدث للقمر هنـاك، أدّى إلى قذفها في الجـوّ. قسم كبير منها هلـك، ومن تمكّن من ارتداء لباسه الواقي، قذفته أمواج الارتـداد في الفضاء. هـي كائنات مسالمة، يمكنكـم إنقاذهـا، بوضعهـا في درجـة مناسبـة لحياتهـا وهي 80 تحت الصفر. ولكنها لا تستطيع مخالطتكم أبداً لأنكم تعيشون في حرارة تزيد عن حرارة أجسامها بنحو 117 درجة.

بدت له العمليّة معقّدة.

***

انقطع البثّ فجأة، وسارع عايد لخفض درجة الحـرارة إلى 80 تحت الصفر، وما زال الكائن في الوعاء، يتحرّك مهتّزاً كأنّه يتعرّض لخطر شديد، قبل أن يهمد جسده ويستقر.

بـدأ يتخلّص مـن لباسـه، إلاّ مـن القوقعـة المحيطـة برأسـه، وبـدأ يهمهـم بأصـوات غـير مفهومـة، وحين ثبّت جهاز ترجمـة اللغات الحيّة، على ذبذبة صوت الكائن الذي كان يخاطبه، وصله صوت الكائن الغريب شبه المختنق:

– آه، كدت أموت، اسمي (كيدو) أنا من سلالة مهدّدة بالانقراض.

– كيدو؟ أنت من القمر الذي يدور حول الكوكب الذي نطلق عليه اسم (ديمو) الكوكب الثالث الذي يدور حول النجم هنا، في هذه المنطقة من الفضاء.

بدأ وضع الحرارة الطبيعي، 80 تحت الصفر، يجعله مستقرّاً فقال وهو يتحرّك بحيويّة:

– أنتـم التقطتـم عـدداً مـن كائناتنـا، هـي معرّضـة للموت، بعد تلـك الكارثة التـي أصابتنا ضعوهـا في حيّز بدرجة حـرارة 80 تحت الصفر، حتى تستردَّ وعيها.

– تحتـاج لطعام أيضاً، قـد لا يناسبها الطعام الذي نتناوله.

– مـا تطلقـون عليـه في لغتكـم بالقواقـع، تحتـوي أغذية خاصـة، ترون أجسامنـا الصغيرة بالنسبـة لحجم اللباس الـذي نرتديه. نحن نلتفُّ حـول أنفسنا داخل اللباس الفضائي، ونصمد في التيـارات التـي تحيط بنـا داخل الفضـاء المحيط بالنجم.

– أنتـم تتحرّكون بشـكل منتظم كما ظهر لنا، إلى أين تقصدون في حركتكم؟

– داخـل لباسنـا الفضائـي، يوجـد محـرّك صغير، نوجّهه صوب الوجهة التي نقصدها.

– وإلى أين تتجهون؟ بدت مجموعاتكم تتحرّك بانتظام.

– تتّجـه صـوب تابع شبيـه بالقمر الـذي كنّا نعيش فوقه، والذي يدور حول ديمو. إنّه تابع يدور حـول الكوكـب السّابع حول النجـم، الحياة هناك ملائمـة لنـا، درجة حـرارة سطح التابـع هي 80 تحت الصفر، كما تؤكّد أجهزتكم أيضاً.

فكّر عايد مستغرباً:

«يتحرّكون دون سفن فضائية؟ إنه أمر غريب»

عندما وسّع الوعاء عن طريق الجهاز المركزي، ظهر الكائن بشكله الحقيقي، بدا كأنه قزم بشري برأس كبير، وجسم ضئيل، طول الجسم الحقيقي 50 سم، وعرضه 15 سم.

يـا لهـؤلاء الأقـزام الغريبين؟ إنهـم جزء من حضارة عاقلة، غير مفهومة بعد.

– تبـدو ضئيلاً يـا كيدو بالنسبـة لحجم بذلة القواقع التي ترتديها.

– أجسامنا الضئيلة حمتنا من كوارث أصابت القمر الذي نسكنه.

– وهل هناك قمر آخر حول ديمو؟

– تقصد القمر الأقرب لديمو؟ هو أشبه بصخرة ضخمة، بثلث حجم قمرنا يدور حول ديمو ثلاث مرّات في اليوم، أرجوك يا سيّدي خفضّ درجة حرارة الكائنات الشبيهة بي إلى 80 تحت الصفر.

– لا بأس، وضعتها في أوعية شبيهة بالوعاء الذي أنت فيه، وقد بدأت تتخلّص من قواقعها. وماذا تريدون أن نفعل بكم بعد أن تستردّوا قواكم؟

– أطلقونا من جديد في اتجاه الخروج من جاذبيّة نجمنا، في خطّ السير نفسه الذي كنّا فيه. نعلم كيف نحمي أنفسنا ونصل إلى الكوكب السابع.

– لا بأس.

– ولماذا التقطتم هذا العدد منّا؟

– اعتقدنا أنكم كائنات ميتة، أردنا دراستها، لنعرف طبيعة الكائنات التي في مجال جاذبية النجم، الذي يدور حوله الكواكب الأخرى.

– لا بأس يا سيّدي.

بعد نحو الساعة بتوقيت السفينة، أطلق عايد ودينا، تلك الكائنات المُحاطة بالقواقع، فخرجت بانتظام بسرعة كبيرة في اتجاه عكسي لحركة السفينة الأرضيّة.

راقبتها دينا وهي تبتعد وهي تحمل سجلّاً إلكترونياً تركته تلك الكائنات عن تاريخها، وهي تسكن فوق قمر ديمو الأبعد. قال عايد:

– زوّدنا كيدو بهذا السجل الذي يحمل الكثير عن تاريخ هذه الكائنات. لا وقت لدينا الآن للاطّلاع عليه. نحن نقترب من الكوكب (ديمو) وعندما نصل إلى مسافة مناسبة، سنهبط فوق الكوكب لنرى إمكانية الحياة فوقه.

– يجب أن نستعد لذلك، يا سيّدي.

– ماذا تقصدين؟ أن يستيقظ آخرون من السبات؟

– بالتأكيد، يجب أن يهبط على الكوكب على الأقل ستّة منّا.

– معك حق، سأدخل غرفة السبات لأنتقي الأشخاص المناسبين لهذه المهمّة. ثم أوقظهم.

– تريدني معك؟

– لا بأس، سيكون الآلي معنا أيضاً.

– ثلاث نساء وثلاثة رجال؟

– نعم، هذا أفضل، سيكون التعاون تامّاً. خبراء في الحياة الغريبة، وقيادة المحطّات الفضائية الصغيرة، والبرمجة الآلية، ودراسة التربة والمُناخ باختصاصات متكاملة في مهمّة شديدة الدقّة والأهميّة.

– معك حق يا دكتور.

دخل فرقة السبات الضخمة، وبدأ ينتقل بين الصناديق الزجاجيّة، منتقياً الاختصاصات المطلوبة التي ذكرها، والروّاد الذين حانت ساعة إيقاظهم.

أشرفت دينا على متابعتهم وهم يخرجون من الصناديق بالتتالي يتّجهون صوب الحمّامات، ثمّ إلى غرفة الفحص الطبّي.

قال عايد:

– بعد أن ينتهي الفحص الطبيّ، سيتناولون بعض المقويّات، ويستريحون لبعض الوقت، حتّى يستعيدوا قواهم، ثم ينضمّون إلينا، العمليّة برمّتها تحتاج لوقت، والسفينة ما زالت تقترب من ديمو وتحتاج لوقت أيضاً.

وبدأ جهاز الاستقبال الإلكتروني يطلقُ أزيزاً جديداً، قالت دينا:

– صوت رسالة جديدة.

وانبعث صوت يتحدّث بلغة ترجمها الجهاز إلى لغة مفهومة لعايد ولدينا:

– أنا (سيرو) تحدّثتُ معك من قبل حول الكائنات المسلحّة بقواقعها، شكراً لكم لأنكم أعدتموها إلى الفضاء، دون أن تؤذوها! هي كائنات لها تاريخ غريب، أرجو أن تطّلعوا عليه.

– ولماذا أنت مهتمّ بها يا (سيرو) ما دامت ليست في بيئة مناسبة للحوار معها.

– أنقذتنا من الكثير من المخاطر ونحن في طريقنا داخل الكويكب الذي ننطلق به بعيداً عن نجمتنا المتألّقة التي تسمّونها شمساً.

– أنقذتكم؟ كيف؟

– حطّت قوى مجهولة فوق كوكبنا الذي يلي كوكب (ديمو) الذي تقصدونه، وقد عاثت دماراً وقتلاً بأبناء جنسنا، ولولا تلك الكائنات الضئيلة لأصاب الدمار كلّ شيء. سنرسل لكم قصّتنا، ونأمل أن تستفيدوا منها، وأنتم تقصدون الكوكب (ديمو).

– اسمع يا سيرو، أنتم تعرفون الكثير من المعلومات عنّا وعن رحلتنا بل وحتّى أسمائنا، كيف وصلتكم هذه المعلومات؟

– من الكائنات الضئيلة التي أنقذناها وقد اقتنصتم بعضها، هي كائنات تتمتّع بخاصة الذكاء العالي، في أدمغة ذات حجم كبير، لها القدرة على اقتناص المعلومات من الكائنات العاقلة، وقد زوّدتنا بالكثير عنكم. ومن معلوماتنا التي وصلت إلينا، عرفنا أنكم غير عدوانيين، وأنكم قد تكونون جزءاً من مقاومة قوى الشر الموجودة في (سرام)–كوكبنا.

وبدأ جهاز الاستقبال يصدر صفيراً إلكترونيّاً، قال عايد:

– شكراً لكم يا سيرو، بدأنا نستلم الرسائل المدمجة التي ترسلونها.

– هي رسائل شديدة الأهمية، وضعنا فيها طرقاً للاتصال بنا في الكويكب المنطلق بعيداً، الذي يحمل إرث حضارتنا. سنظلّ على اتصال يا سيّدي.

– بالتأكيد يا سيرو.

استعرض الرسائل، كانت رسائل مصوّرة ثلاثيّة الأبعاد، أجّل فتحها فهي تحتاج لوقت كبير، سألته دينا:

– ألن ترتاح يا سيّدي؟

– ليس الآن، أنا أنتظر انضمام زملائنا وزميلاتنا إلينا، لنبدأ العمل، بعد أن نجتمع ولنحدّد خطّتنا القادمة للهبوط على ديمو.

***

انبعث صوت الآلي:

– دكتور عايد وأنت قائد الرحلة الآن، نحن نقترب من كوكب (سرام) الذي هو الأقرب لكوكب ديمو، هل تريد أن نرسل محطّاتنا الصغيرة لدراسته؟

– ليس بعد، نحن ننتظر انضمام الآخرين الذين استيقظوا من السبات إلينا، هناك اجتماع مهم.

– سيّدي، هناك محطّات صغيرة تنطلق نحونا، مصدرها الكوكب (سرام) هي بعيدة، ولكني التقطت بعض الإشارات التي تدلّ أنّها تتجه صوب سفينتنا، لم أتعرّف بعد على مغزى هذه الإشارات.

شعر بالقلق:

«هذا موضوع خطير، ربّما كانّت تلك الكائنات العدوانيّة هي التي احتلّت الكوكب سرام، حيث كان يعيش (سيرو) ومن معه».

أصدر أوامره:

– لتستنفر كلّ أجهـزة السفيّنة، قد تكون تلك المحطّات الصغيرة تمهيداً لعدوان علينا.

ردّد أحد الآليين:

– أنـا رقـم (1) في السفينـة يا سيّـدي، وكلّ شيء جاهز، لحماية السفينة ومن فيها.

– حـاول يا رقم (1) التقـاط بعض المعلومات عن تلك المحطّات وما تحتويه.

– أنا أحاول يا سيّدي.

قالت دينا:

– لمـاذا لا نستفيد من الرسائـل المدمجة التي أرسلها (سيرو) يا دكتور عايد.

– وهـل لدينـا الوقت الكافي لذلـك؟ قد تكون رسائل طويلة تحتاج لوقت.

– ولكنها ستكون مفيدة جدّاً لنا، ونحن نتوقّع من تلك المحطّات الصغيرة المنطلقة من (سرام) الأذى والضرر.

– ولكنّ سوف ينضـمّ إلينا زملاؤنا الستّة بعد قليل؟

– يحتاجـون لبعض الوقـت أيضاً، قـد يكون الوقـت المُتـاح لنـا للاستمـاع للرسائـل المبرمجة كافيـاً، وربّمـا سنعرف كيـف نقاوم عـدوان تلك الكائنات التي تحطّ على سرام الآن.

قـال وهـو يهـزّ رأسه وقـد طابت لـه الفكرة، وشعر بأهمّيتها:

– حسنٌ، لنبـدأ بفتح الرسائـل المدمجة، هي رسائل متسلسلة.

أكّدت دينا بانفعال:

– ستكون ذات فائدة كبيرة لنا.

وبدأت الرسائل المصوّرة بالعرض:

– أنـا سيرو، الذي يطلقون عليّ اسم الحكيم، لأنّنـي متفـوّق في اختصاصات كثـيرة، ويعدّونني المرجع في كلّ شيء. أحكي لكم –أخوتي في العقل– وقـد جئتم مـن مـكان بعيـد في مجرّتنـا، وتسير محطّتكم الضخمة بسرعة الضوء، وأحياناً تتجاوز هذه السرعـة، أحكي لكم جزءاً من تاريخنا، ومن العـدوان الـذي استهدفنا حتّى رحلنـا عن كوكبنا متّجهين صوب اللاهدف في البداية.

ظهـرت صورتـه، وهـو يجلس في مـكان، كأنّه سفينة فضاء صغيرة.

– أنتم ترونني الآن، ربّما أكون في شكل شبيه بكم، ولكن بالتأكيـد، جنسنا طويل القامة، وطول القامـة هذا فرض علينا أن نتعب كثيراً في محاولة صنع سفـن فضاء، ملائمة لطولنـا، الذي يقارب الثلاثة أمتار.

كان عايد ودينا يتابعانه باهتمام:

– كنّا في أمان، نعيش فوق كوكب (سرام) بعد أن قـدم أجدادنا مـن كوكب انفجـر نتيجة حرب كارثية حدثت بين قوى متصارعة تملك الكثير من الأسلحة المدمّرة، ولم تهتم تلك القوى المتصارعة بالنتائـج الكارثية علـى جنسنا! وقـد انتبه بعض حكمائنـا لذلـك، فأنقـذوا مـا أمكن إنقـاذه من جنسنـا، بعيداً عن كوكـب الأحقاد، قبـل أن تبدأ المعركة المدمّرة بوقت قصير.

وبـدأ سـيرو الحكيم يعرض مشاهـد من تلك المرحلـة، كانت هناك اجتماعـات وصخب وضجّة بين الكائنـات العملاقة وهي تتجمّـع وسط ساحة صاخبة يطلّ عليهـا أناس غالبيتهم من المتقدّمين بالسنّ، كان أحدهم يخاطب الجميع:

– اسمعـوا جيـداً، لا وقت لدينـا، نحن علماء ومبدعـو هـذا الكوكـب، حضارتنا علـى وشك أن تدمّر، وليس أمامنا سوى الهرب من الكارثة.

كانـوا يستمعـون وهـم مرعوبـون مـن الواقع الجديد الذي وجدوا فيه أنفسهم:

– يجب أن نحافظَ على تراثنا الطويل، وتاريخنا، ووثائـق إبداعنـا، وقد كلّفنا مجموعـة من الخبراء، جمـع مـا يستطيعـون جمعـه، ثـم الانطـلاق بسفن جهّزناها للهرب بعيداً عن كوكب الأحقاد هذا.

انضمّ سيرو إليهم وهو يتابع ما يقوله المسنّ:

– كلّ مـن يريد منكـم الانضمام إلينـا مع عائلته، يجـب أن يسـرع في تحضير نفسـه، لا وقـت لدينا، ولا يحـاول أحـد منكـم السـؤال عـن وسيلـة الهـرب من الجحيم! نحن محصّنـون ضد الغدر وجواسيس القوى المتصارعة، عرفنا كيف نبني الكائن منّا –من المبدعين والعلماء– بعيداً عن الحقد، والانغماس في خدمة الشرّ.

وفجـأة انطلقـت قهقهـات مـن أمكنـة عدّة، وقـد انتشرت كائنـات ملثّمة مـن العمالقة مزوّدة بالأسلحة، وانطلقت صرخات من بينهم:

– أنتـم محاطون بجنود مدرّبـين، لن يرحموا أحداً منكم.

ظهر الحكيم سيرو وهو يصرخ:

– ليبـقَ الجميـع في أمكنتهـم، قلنا لكـم إننا محصّنون، ونحن فعلاً كذلك.

ولكـنّ شيئاً خارقاً بدأ يظهـر، وقد التفّ حول المهاجمـين جنـود عمالقة ينتمـون إلى رجال أمن الخلايا التي نظّمه سيرو:

– مـاذا تفعلـون؟ سـترون كيـف سنقطـع رؤوسكم بسواطيرنا.

قال سيرو وهو يصرخ:

– تمكنّا من شلّ حركة رجالك أيها النذل.

وأعطى أوامره لرجال أمن العماليق:

– خذوهم جميعاً إلى مـكان المعركة المفترض وأطلقوهم، ولا تخافوا منهم لاحول ولا قوّة لهم.

كان قائدهم يتألّم، وقد زاد قائد أمن العماليق الضغط على خنّاقه:

– أعتـذر منكـم، آه، سأعـود ورجـالي إلى قاعدتنا، ولن أؤذي أحداً منكم.

صرخ الحكيم:

– خذوهم بعيداً... لا وقت لدينا.

***

عاد المشهد إلى سيرو الحكيم وهو في السفينة خلف الأجهزة:

– وهكذا نجحنا في الانطلاق بعيداً، ولم يمضِ زمنٌ طويل إلاّ ورأينا كوكبنا ينفجر انفجاراً مرعباً، فتّتت أجواؤه في الفضاء، ونحن نرقب ذلك والأسى يغمرنـا، بل وبعضنا يبكـي كالأطفال. آه على ذلك الوقـت الـذي غلبنا فيـه الأسى، وقـد دمّرت قوى الشر كوكباً كان استثنائيـاً في منطقة من الفضاء المحيط بنجم تعدّه مصدر حياتنا.

ثمّ ظهر من جديد وهو يتكلّم وصوته محمّل بالأسى:

– نحـن بعيدون عـن بقايا كوكبنـا الذي دمّره الأشـرار من أبنائـه، الذيـن اهتمّـوا بالمتعة على حسـاب العقل وأخذتهم المتعة بعيداً في صراع تافه علـى المـال والجـاه والسلطة والجـواري الحسان! نخرهم حبّ الذات، وشكّلوا مجموعات متطاحنة، مـا لبثت أن تحوّلت إلى قوّتـين كبيرتين خزّنت كلّ منهـا السلاح التدميري. ورغم محاولاتنا أن نكبح جماع الشرّ في نفوسهم، لم نستطع، ولم نجد مفرّاً من الهـرب بالمبدعـين والعلماء وأصحـاب الفكر المتّقد، بعيداً عن الكوكب.

كان منفعلاً وهو يتابع كلامه وقد غلّف الحزن كلماته:

– آه يـا إلهـي، كيف دمّـر هذا الكوكـب الفذّ، الحافـل بالإنجـازات الهائلـة من أجـل متسلّطين

يشترون المتعة، وتحفل أدمغتهم التافهة بأنانيّة يعدّون فيها أنفسهم أنصاف آلهة.

كانت إحدى مساعداته تبكي:

– نحن نحاول أن نبحثَ عن ملجأ ونحن نرى بقايا كوكبنا المدمّر ينتشر في الفضاء، يحمل إرثنا المفتّت وحضاراتنا التي لم يبقَ لها أثر.

***

«هذا هو القرص المُدَمَجْ الثاني، وسترون فيه، كيف تمكنّا من إعادة بناء ما تبقّى من حضارة كوكبنا، وما فعل أخوتنا الذين نجوا من الكارثة، من أفعال مدهشة، بنوا فيها مدناً صغيرة، حفلت بالحياة الجديدة».

ظهرت لعايد ودينا، مشاهد مذهلة، لمدن تبنى على (سَرَام)، بدقّة وحرفيّة، وفي داخلها عمّال وفنيّون ومهندسون يتابعون تركيب الأبنية وتخطيط الشوارع، وصناعة اللوازم الضرورية للحياة.

والمذهل أنهم بدؤوا يزرعون أرض سرام، وهم يملكون عيّنات بذور الأشجار والنباتات، بل وحتى مخابرهم حوت صنوفاً من الحيوانات القابلة للاستفادة من حليبها ولحومها.

مشاهد لفيلم ثلاثي الأبعاد، أذهلت عايد ودينا، لبناء أمّة كادت تندثر، لولا مبدعيها الذين حافظوا على من بقي منها، وبدؤوا ببناء أمّتهم الجديدة في كوكب غريب، لم يكن صالحاً للحياة من قبل.

– نحن قمنا بشيء يشبه الإعجاز، حتى استقرّ بنا فوق (سرام) ونمت حضارتنا، وأصبحنا في وضع جعلنا من جديد، نستكشف الفضاء، ونحاول أن ندرسَ البقايا المندثرة من كوكبنا المنفجر.

«يا لهؤلاء! كم هم متفوّقون في تحدّيهم للشرّ والدمار» وأردفت دينا:

– كأنَّ لهم قصّة محزنة أيضاً، هناك قرص مدمج ثالث أيضاً.

– وقرص مدمج رابع يا دينا!! هه، هل انتهى الروّاد الستّة الذين أفاقوا من السبات من طقوس عودتهم إلى طبيعتهم؟

– لا أعتقد يا سيّدي، أنهم انتهوا من تلك الطقوس، هم قضوا فترة طويلة في السبات، زادت عن العامين.

– إذن، لنبدأ برؤية القرص المدمج الثالث.

غمغمت دينا:

– قد يكون مرعباً يا دكتور.

– أعتقد أن الكارثة التي حلّت بهم، كلّ تفاصيلها في القرص الرابع.

وبدأ عرض آخر:

«وبعد أن مرّت على حضارتنا على كوكب (سرام) سنوات طويلة، ازدادت فيها أعدادنا، وبدأنا نرسل المحطّات الفضائية لسبر الفضاء من حولنا، سمعنا نداءات تبثُّ في الفضاء، تطلب النجدة. لم نفهم أولاً اللغة ولكننا تمكنّا من ترجمتها».

– يا من تسمعوننا، نحن نموت، أرجوكم أنقذونا.

أجبنا على نداءاتهم:

– تلقّينا النداء، وعرفنا مكانه، كان يصدر عن محطّة متوسّطة الحجم بدت غريبة الشكل، وتكرّر النداء، فقرّر أعضاء المجلس الاستشاري، إرسال مركبة لتفقّد تلك المحطّة، وإسعاف من فيها.

كانت نداءاتهم تتكرّر، وأتى النداء الجديد من امرأة كانت تبكي:

– يا من تسمعون نداءنا ننتظر أن تلبّوا نداء

الاستغاثـة، نحنُ في وضع مميت أرجوكم أنقذونا، نحـن مجموعة من سكان المجرّة نمرّ بوضع صعب قد يهلكنا جميعاً.

«توجهـت المركبـة مخترقة الفضـاء نحو تلك المحطّـة، غريبـة الشـكل، تمكّنـت مركبتنـا مـن الالتحـام مـع المحطّـة الغريبة، ونفـذ إلى داخلها أحد أفراد طاقمنا، كان رجلاً حكيماً، قويّ البنية، شديد الذكاء».

– ماذا يحدث عندكم، لماذا هذه الفوضى؟

كانت المرأة التي تقف بينهم تبكي:

– أرجوكـم أنقذونـا، نحـن مرضـى والمـوت يقترب منّا.

ما الـذي يجعـل رجلنـا الحكيم يشعـر بعدم الراحة؟ لم يكن مطمئناً لهم سألهم:

– ما الذي حدث لكم؟

– نحـن نموت يا سيّدي، خذونـا معكم، شدّوا سفينتنا نحو كوكبكم.

– في أي كوكـب تسكنـون؟ هـل أنتـم مـن مجموعتنـا، أقصـد مـن مجموعـة الكواكب التي تدور حول نجمنا المشعّ؟

عادت المرأة على البكاء:

– احتلّوا كوكبنا، هربنا من وحشيتهم، وضِعْنا في الفضـاء، ولا نعـرف كيف نـأكل ونعيش، نفد زادنا، ونفدت مؤننا! نحن نموت يا سيّدي.

لم يكن مقتنعاً بمـا تقول وبما يقوله الآخرون، لحظوا تردّده:

– لمـاذا يا سيّـدي لا تأمر من معـك بالدخول إلينـا ومساعدتنـا، هل باب مركبتكـم مفتوح، إن كان مفتوحـاً، دعنا نمـرّ إليكم، وشـدّوا سفينتنا إلى سفينتكـم، وجرّوهـا خلفكـم، قـد نفيدكـم بمحتوياتها.

قال الحكيم محاولاً التنصّل من ضغوطهم:

– اسمعوا أيها المساكين، سأحضر مساعدة لإنقاذكم، هذه الحقيبة تحوي بعض المؤن التي قد تفيدكم.

قال من بدا أنّه زعيمهم:

– لن تخرج سليماً من هنا، ستكون رهينة أنت ومن معك لتقودنا إلى كوكبكم.

– لا داعـي للغضـب يـا سيّـدي، سننفّـذ كلّ رغباتكم! انتظراني لحظة فقط وسأعود.

– قيّـدوه، واتّجهـوا صـوب النفق المـؤدّي إلى سفينتـه، يجب أن نصـل إلى كوكبه، أبلغوا السفن الأخرى لتكون على أهبة الاستعداد.

– مـاذا تقول يا سيّدي؟ جئنـا لمساعدتكم، لم نظهـر نوايا عدوانيّة تجاهكم بالعكس كانت قلوبنا صافية، ونحن نأتي إليكم للمساعدة.

– أيّهـا العمـلاق الأخرق، لا تعتقـد أنّ طولك سيساعدك علينا أنت ومن معك، أسرعوا بالحقنة المساعدة، سيصبح طيّعاً مرناً... أسرعوا.

«سأقـاوم جرعتهـم ولـو مـتّ، لن أفتـح لهم بـاب النفـق، سأضغـط على زر الطـوارئ في يدي اليسرى».

قال زعيمهم بغضب:

– ماذا فعل هذا العملاق الأخرق؟

– ضغط علـى زرّ، ربّما ليقتل نفسـه، يبدو أنّ هؤلاء العمالقة شديدو الصلابة.

– افتحوا النفق المؤدّي لسفينتهم ولو بصهره.

«رغم ما فعلـه حكيمنا، فلقد تمكّن الغزاة من فتح الباب المـؤدّي للنفق في سفينتنـا. وقد وصلت شـارة الطوارئ إلى محطّـة الاستقبال عندنا على كوكب (سرام)، أقلقتهم الشارة، وعرفوا أنّ شيئاً خارقـاً خطيراً يجري علـى المركبـة المرسلة لتلك المركبة الغريبة».

كان الحكيم يتعذّب:

«لن أستسلم وأعطيهم كلمات السرّ المؤدّية للتحكّم بالسفينة، كلّ طاقم سفينتنا لا يعرفون هذه الكلمات».

– قل لنا كلمات السرّ الثلاث أيها المعتوه قبل أن نبالغ في تعذيبك.

رغم العذاب الكبير الذي تعرّض له، قال بصوت جريء:

– لا أعلم هذه الكلمات، هي كلمات تتحكّم فيها القاعدة الضخمة التي تدور حول الكوكب.

– أنت قائد السفينة، وستتعرّض لتعذيب ينتهي بموتك، أعطوه حقنة أخرى، اجلدوه، وادموا جسده بالسياط. حتى يُخْرِجَ هذا العملاق التافه، تلك الكلمات التي تسمح لنا بالسيطرة على السفينة، لا نستطيع تحريكها من دونها... والآليون يرفضون الاستجابة لنا، تابعوا تعذيبه.

تعرّض الحكيم لتعذيب مرعب انتهت به حياته، ولم يستطيعوا الوصول إلى أسرار محطّتنا، فلجؤوا لحيل أخرى، كانت سبباً في نفوذهم إلينا على الكوكب، وفي تلك الفترة السوداء، دخل على خطوط استقبالنا صوت غريب:

«اسمعوا أنتم في كوكب (سرام) الغزاة القادمون شديدو الوحشيّة، قتلة سفّاكون للدماء، أتوا لاحتلال كوكبكم، يجب أن تقاوموهم وتخرجوا بعضاً من حكمائكم بعيداً عن الكوكب، أنقذوا ما يمكن إنقاذه قبل الكارثة».

عاد الصوت يقول:

– أنا كيدو، من كائنات القمر الدائر حول (ديمو)، تمكّنّا من معرفة أشكال الغزاة والنفوذ إلى نقاط ضعفهم، ولكنهم يمتلكون أسلحة مرعبة، لن يرحموا أحداً.

***

قال عايد:

– سكّان الكوكب (سرام) مضطربون، لا يعرفون كيف يقاومون الغزاة الجدد، الذين لم يتمكّنوا من النفوذ إلى الكوكب بعد، انظري إلى هذه المشاهد الحضارية المبنيّة على (سرام) كأنها في سبيل الانهيار.

كان الجهاز يعرض ما يشبه حرباً بمختلف صنوف الأسلحة كانت هناك حركة لسفن فضاء، قذائف صاروخيّة تنهمر على مناطق من الكوكب، وظهرت مشاهد غريبة، لكائنات أشبه بالبشر ولكنّهم طوال القامة، بدوا مضطربين، لا يعرفون كيف يتصرّفون. ثمّ ظهرت كائنات صغيرة لها قواقع حول أجسامها الضئيل تتجوّل بينهم.

وفجأة ظهرت مركبات غريبة تقترب من الكوكب، أعدادها في ازدياد، ثمّ توقّف البث، قال عايد:

– إلى القرص المدمج الرابع، فيه كلّ الأسرار المتبقيّة.

وفعلاً في القرص المدمج الجديد، كانت هناك مشاهد صعبة لدمار حضارة مبدعة في الطرف البعيد من الكون.

وكان للقصّة تداعيات تشبه إلى حدّ ما يحدث في أرضنا، ربّما في مستقبل غائم، يدمّره أبناؤه وليس غزاة العوالم الأخرى.

***

تنطلق مركبة فضائية ضخمة من الأرض صوب مجموعة ذات الكرسي، التي تقع في مجرّتنا، وقد اقتربت من الكوكب ديمو، الشبيه بالأرض والذي يدور حول نجم بحجم شمسنا، أطلقوا عليه اسم (شمس 23) تيمّناً باسم شمسنا. وهو النجم رقم (2) المشابه للشمس في مجموعة ذات الكرسي.

كل النجوم الشبيهة بالشمس، ومنها (22) شمساً أخرى، اتّجهت صوبها محطّات فضائيّة ضخمة تحوي العديد من البشر في مهمّة استكشاف الكواكب الشبيهة بالأرض، واستيطان البشر فيها.

تلك المركبة الضخمة المقتربة من (شمس 23) في مجموعة ذات الكرسي، كانت تسير بسرعة الضوء أحياناً، وأحياناً بسرعة أكبر في عبورها أنفاق دوديّة صغيرة تقلّص الزمن. وقد مرّ على الروّاد أشهر قليلة في كلّ هذه المسافات الهائلة التي قطعوها بينما مرّ على الأرض أكثر من ثمانية آلاف سنة.

***

قال عايد:

– ما زلنا يا دينا نتابع ما جرى لكوكب سرام، الكوكب الرابع في الترتيب حول (شمس23).

في القرص المدمج الرابع.

قالت وهي تجهّز القرص الصغير للبثّ:

– سنتابع ما يحكي لنا (سيرو) في هذا القرص.

وانبعث صوت سيرو:

«لم نعتد على هذه الوحشيّة، وقد تمكّنت سفن الغزاة بشكلها الغريب من الهبوط على كوكبنا (سرام) رغم مقاومتنا لها. كانت أوامر قادة الغزاة قصف المناطق السكنيّة التي بنيناها بصدورنا وعقولنا، بكلّ وحشيّة، وبدأ الدمار يجتاح مناطقنا، ولكنّ كائنات ضئيلة تحيط بها القواقع دخلت جوّ الكوكب، وانبعث نداء موجّه لنا على موجة خاصّة:

– يا سيرو حكيم العمالقة الأكبر، جئنا لمساعدتكم في ترحيل نماذج حضارتكم، من مبدعين وعلماء، وعوائل شابّة فتيّة متفوّقة، من أجل إنقاذ بقايا حضارتكم الكبيرة.

– أنتم كائنات ضئيلة يا كيدو، كيف تستطيعون اختراق خطوطهم الدفاعيّة، وهم متماسكون في كلّ كائناتهم العدوانيّة المدجّجة بالسلاح والبرمجة الذكيّة.

– بـدأ أخوتنا في النفـوذ إلى الكوكب! استغلّوا أنتـم فرصـة عراكنا معهـم، في تهريب نماذجكم المتفوّقة، بسرعة.

كان الغزاة مذهولين:

– ماذا يجـري، كيف نفذت تلـك القواقع إلى محطّاتنا؟

– إنهم يخترقون بسهولة دفاعاتنا.

وصرخت الأنثى القائدة:

– اتركـوا سـكّان الكوكب لبعضـ الوقت، هم ضعفـاء، ونحن لنا الغلبة عليهـم، رغم أجسامهم العملاقـة، وتابعـوا هـذه القواقـع الصلبـة التـي تخترق دفاعاتنا.

وصلت صرخات حرّاس قادة الغزاة:

– ماذا يجري؟ قذائف صلبة تصيب قادتنا.

– نحـن نتعرّض لاجتياح من قواقـع صلبة، لا يؤثّـر فيها السـلاح! شديدة القدرة علـى المناورة والهرب من القذائف.

– شغّلـوا الأسلحة الحارقـة الليزرية، لتدمير هذه القواقع.

قال سيرو ممتنّاً، يكاد يبكي بصوته المتهدّج:

– خلّصتنـا يا كيدو من حصارهم للبقايا التي تشـكّل حصيلة حضارتنـا مع مبدعـين كبار بقوا أحياء.

– لا تتأخّـروا في البحـث عـن مأمـن بسرعة، وانطلقـوا بعيـداً، أنتـم أذكيـاء أيّهـا العمالقـة، ستعثرون على وطن جديد.

– نحـن ممتنّون لكم أيّها العزيز الضئيل كيدو، ولقومك الذين ساعدونا وقد تمكّنوا من قهر الغزاة.

– ابحثـوا عن وطن جديد أصدقائي العمالقة، لا وقت لديكم.

كان سـيرو في القرص المدمـج، يـروي كيف عثروا على وطنٍ جديد.

«كان كويكباً ضخماً، من بقايا الكوكب المنفجر الـذي كان عليه أجدادنا وتمكّنـوا من الهرب منه قبل أن تقع الحرب الكارثية بين القوى المتصارعة التـي تملك أسلحة الدمـار الشامـل دون أن تهتمَّ بالنتائج الكارثية على جنسنا. ولولا بعض حكمائنا لكان إنقاذ البقايا غير ممكن».

«كانـت المشاهد علـى القرص المدمـج، تُظْهِر كيف حطّوا على الكويكب الضخم، وحتى يستوعب الكويكب من نجح بالهرب منهم، ويستوعب أيضاً تراث حضارتهـم ومستلزمات حياتهم فيه، فتحوا أنفاقـاً ضخمة، وضعوا فيها كلّ ما استطاعوا نقله خلال هربهم، بمساعدة الكائنات الضئيلة»؟

قال عايد مذهولاً:

– شعب أنقذ تراثه وإبداعه بالحكمة.

– وبمساعدة تلك الكائنات التي ترتدي ألبسة أشبه بالقواقع.

– وسـيّروا الكويكـب كأنّه محطّـة ضخمة، في طريقها إلى الكوكب السابع التابع لشمس (23).

قالت دينا متأثّرة بما تشاهده:

– كم يجب أن نتعلّم من الدروس التي قدّموها.

قال عايد وهو يهزّ رأسه شارداً:

– ولكن تاريخ الكائنات الذكيّة الملفّعة بالقواقع لم نعرفه بعد، ربّما يقدّم لنا تاريخها دروساً أخرى! تلك الكائنات الشبيهة بالبشر، قصيرة القامة مفلطحة الرأس وتتمتّع بذكاء كبير.

***

فُتح الباب الآلي، كانت صبيّة في مقتبل العمر:

– أنا المهندسة لارا مهندسة البرمجيّات يا سيّدي، من الروّاد الستّة الذين استيقظوا من سباتهم.

– أهلاً بك يا لارا، أنت صغيرة السنّ، في العشرين من عمرك كما تؤكّد معلوماتي؟

– نعم يا سيّدي، ستجتمع بنا أنا والباقي من الستّة؟

– بالتأكيد، سأذهب ومساعدتي دينا إلى القاعة المجهّزة، بكلّ ما فيها من معلومات حول كوكب (ديمو) لنجتمع بكم.

– سأعلمهم يا سيّدي.

قالت الآلي نادو:

– سبق أن أوصلت لهم هذه المعلومة يا مهندسة (لارا) هم في طريقهم إلى الاجتماع في القاعة.

– شكراً لك يا نادو، أتذكّر اسمك جيداً.

– بالتأكيد ستتذكّرين، لولا انتباهي اليقظ لقذفنا النفق إلى مجرّة أخرى.

قالت بخجل:

– (نادو) على حق، لولاه لقذفنا النفق الدودي إلى مجرّة أخرى!! أنت كائن شديد الذكاء، والفضل يعود إلى برمجتك الخارقة.

وانطلق صوت النداء الآلي:

– بروفسور عايد، نحن ننتظرك في القاعة يا سيدي.

– أنا قادم يا (زامو).

***

كانوا يجلسون في مقاعدهم، متيقّظين لسماع التعليمات التي سينفّذونها في الطريق إلى (ديمو)، ثمّ للهبوط فوقه بعد اكتشاف بعض أسراره عن بعد.

تأمّلهم عايد بدقّة، كان كلٌّ منهم يحمل رقماً على صدره، وتحته اختصاصه، وكان الآلي زامو يقف قرب الدكتور عايد، الذي بدأ حديثه لهم:

– أنتم الآن بوضع صحّي جيّد، ركّزوا انتباهكم جيّداً، لما سوف أخبركم به، وهو يتعلّق بوضعنا الآن في المحطّة الضخمة، وقد تجاوزنا أخطاراً كثيرة ونجحنا في الإفلات من فخاخ الحلقات المغناطيسيّة التي تغلّف بعض الكواكب والأجرام.

قطع حديثه صوت الآلي زامو:

– سيّدي آسف للمقاطعة، التقطنا إشارات ترجمناها من المحطّات المنطلقة صوبنا، من الكوكب (سرام).

– إشارات؟ من الكوكب سرام؟ سوف أحدّثكم فيما بعد عن قصّة هذا الكوكب سرام، الرابع في ترتيب البعد عن (شمس 23)، النجمة الشبيهة بشمسنا، قل لي يا زامو، ما الإشارات هذه؟

– سأسمعها لكم يا سيّدي.

وانبعث صوت يبكي، يتوسّل وهو يطلق أنينه:

– نتوجّه إليكنّ أيتها الكائنات العاقلة التي تسمعنا، أنقذونا من الموت، نحن نتعرّض لمجازر لتفنّي بني جنسنا، نرجوكم، نحن نُبَادُ من قبل متوحّشين هاجمونا في كوكبنا الهادئ.

قال عايد:

– لحظة يا زامو، أوقف التسجيل.

توقّف التسجيل، قال عايد باهتمام:

– اسمعوا جميعاً، هذه رسائل من جنس شرّير من الكائنات العاقلة، قضى على سكان كوكب (سرام) مستخدماً في البداية، هذا النوع نفسه من الرسائل.

ولكنّ شابّاً من بين المجتمعين، رفع يده يستأذن بالكلام، فمنحه عايد الإذن:

– أنا (سامر) يا سيّدي، اختصاص كائنات حيّة مجهولة المصدر، كنت أستاذاً في مركز البحوث، قد تكون هذه الرسائل صادقة؟

هزّ عايد رأسه بهدوء وهو يشير له أن ينتبه:

– سأشرح لكم بعد قليل، قصّة (سرام) الحقيقيّة، ومن كان يسكنه من العمالقة الأذكياء، الذين اتّصلوا بنا، وأطلعونا عبر أقراصهم المدمجة ثلاثية الأبعاد على الأحداث المأساويّة التي مرّوا بها... هذه رسائل تستجدي منّا التدخّل، للنفوذ إلينا وتدمير سفينتنا الضخمة.

– آسف يا سيّدي، لم أكن أعرف هذه التفاصيل.

– لا بأس يا سامر.

وأزّ الجهاز قرب عايد من جديد:

– ماذا تريد يا زامو؟

– تمكّنت أجهزتنا الخبيرة من النفوذ إلى إحدى المحطّات يا سيّدي. سجّلنا الحوار الذي دار فيها، أتريدون سماعه؟

– بالتأكيد.

انبعثت أصوات مختلطة، ترجمها الآلي زامو إلى لغة مفهومة:

«يجب أن يقتنع هؤلاء الغرباء القادمون من فضاء بعيد، لا نعرف مصدره، بنداءاتنا، يجب تدميرهم.

– سنتابع توجيه رسائل التوسّل واستجداء التدخّل، حتى نخدعهم، ثم ندمّر سفينتهم، ومن فيها.

وانطلقت قهقهاتهم الصارخة:

– نحن أسياد هذه المنطقة، ولن نسمح لأحد بالنفوذ إليها، إلاّ إذا رضخ لنا، نحتاج لعبيد ونحن الأسيَادْ.

– لا مكان بيننا للغرباء، إلاّ للعبيد.

قال عايد:

– أوقف التسجيل يا زامو.

تابع عايد:

– هذا الأصوات التي تسمعونها موجودة عندنا، هي الأصوات نفسها التي استتجدت بسكّان (سرام) ثم دمّرت كوكبهم وسيطرت عليه.

قالت دينا:

– نعم يا بروفسور عايد، الأصوات نفسها التي تركها لنا سيرو كبير حكماء كوكب (سرام) قبل الاجتياح.

قال سامر متوسّلاً:

– أرجوك يا سيّدي نريد سماع القصّة، لأنّها شديدة الأهميّة.

– نعم هي شديدة الأهمية فعلاً، سألخّص القصّة، وعندما أنتهي ونتفق على الخطوات المقبلة لمهمّتنا، يمكن الاطّلاع على تسجيلاتها كاملة.

حكى لهم عايد عن سكان سرام العمالقة، وعن الكائنات التي ترتدي ألبسة أشبه بالقواقع، واستمع إلى استفساراتهم، وشرح كلّ ما رغبه بعضهم من تفصيلات.

وهـو في انشغاله بذلك وصله صوت سيرو على جهـازه الخاص، المشفّـر الـذي لا يستطيـع أحدٌ اختراقه، فاستمع إليه باهتمام:

«بروفسـور عايـد، نحـن في الكويكـب، داخل أنفاقـه التي حفرناهـا نراقب الفضـاء المحيط بـ (شمس 23) دون أن نغفـل عـن كوكبنا (سرام) الـذي احتلّـه الأشـرار السفلة. سمعنـا نداءاتهم لكم بالنجدة وإغاثتهم مـن الموت والدماء، بنفس أصوات بعض زعمائهم».

– نعم يا سيرو، سمعنـا ذلك، وعرفنا صوتين تكـرّرا في أقراصكـم المدمجة لاثنين مـن قادتهم رجل وامرأة.

– إنهم يتابعونكم، وكوكب (ديمو) فيه غلاف جوّي صالح لكم، ولكنّه مميت لهم، فهم يتنفّسون الغـازات السامّة بالنسبة لكـم، وعندما تختلطون بهم ستموتون باختناق مرعب.

– جوّ كوكب ديمو مميت لهم؟

– نعم يا صديقي، انتبهوا جيداً وسائل مكرهم وخديعتهـم كثيرة، يجب عليكم الحذر، نحن نتابع كلّ شيء، وسنعمل على مساعدتكم.

– شكراً لك يا صديقنا سيرو الحكيم.

توقّف البث، قالت لارا مستفهمة:

– لدينـا إذن يـا بروفسـور، معلومـات مهمّـة عنهـم، لمـاذا لم يستخدم سـيرو وبقايـا حضارة العمالقة، هذه المعلومات لقتل أولئك الأشرار؟

– لأنهـم كانـوا يبحثـون عـن نجاة مـن تبقّى منهم، ولـولا كائنات القواقع لم ينجحوا في الهرب بعيداً عن (سرام) المحتّل.

– ألا نستطيع إطلاق الغازات التي نستنشقها في أجواء سرام، للخلاص منهم؟ هذا اقتراح يا سيّدي بعدما سمعنا تلك الرسائل من الحكيم سيرو.

– سنفكّـر بالأمـر، ولكـن مهمّتنـا الحاليـة تقتصـر علـى الهبوط فـوق ديمو، وسـبر أغواره، فحتّـى الآن، رغـم تقنيتنـا العاليـة، لم نعـرف تفاصيل جوّه وتضاريس برّه وبحره! نعلم أنّه شبيه بالأرض بدرجة عالية، ولكنّ التفاصيل غائبة عنّا، لهـذا جمعتكم بعد استيقاظكم من السبات، للبدء بإرسال محطّة محميّـة من كلّ الأخطار لتهبط في الكوكب، بعد أن تدور حوله، ونحن معها أولاً بأوّل.

***

قصص وحكايات

عن عوالم خفيّة

لينـــا كيـــــلاني

(1)
(ارتفاع الأجسام عن الأرض)
«لقطـات.. للقناعـات»

في بهو ذلك الفندق الفخم كانت (لانا) تجلس مبهـورة بأناقة المـكان البـاذخ، إنّها المـرّة الأولى لهـا في الهنـد، هذه البـلاد التي تغلّفهـا الأسرار، ويشـعُّ بريقها في كلّ اتجاه، كـم حلمت فيما مضى أن تزورهـا! وأن تسحـب نفسها علـى جناح الحب لتزور أعظـم أثر يجسد ذلك الحـب ألا وهو (تاج محل)! أحد عجائب الدنيا السبع! لكن ما تسمعه، وتشاهـده من صور تُعرض في المؤتمر الذي دعيت إليـه يفـوق كلّ العجائـب التـي صنّفوهـا في سبعة أرقـام، تبدأ من الرقـم واحد، وتنتهـي أو لا تنهي عند الرقم سبعة!.

ويسألها (خالد):

- أعتقد أنّ هذه هي المرّة الأولى لك يا لانا التي تحضرين فيها مؤتمراً كهذا، أليس كذلك؟

وتضحك لانا:

- هذا صحيح، تصوّر أنني جئت لحضور جلسات مؤتمر لعلوم ما وراء الطبيعة في حين أتخصّص في علوم الطبيعة، أليست هذه من المفارقات؟

ـ مـا أظـنُّ إلّا أنّك اطّلعتِ علـى علوم جديدة، وتعرّفتِ إلى ظواهرٍ مثيرة.

ـ صحيـح أيضاً، ولكن أتعـرف يا خالد أنني ما زلت أتأرجح بين الشكّ، واليقين حول كلّ ما سمعتُ، وشاهدتُ من تجاربَ تلك الظواهر الخارقة، وتفسيراتها.

ويسألها خالد من جديد:

ـ ولمـاذا الشـكّ مـا دام العلمُ يـبرّر بمعطياته أسباب هذه الظواهر، وكيفية تشكّلها؟

ـ لا أعلـم يا خالد! لا أعلـم، أشعر وكأنّ هناك حلقةً مفقودةً بيني وبين علوم الماورائيات.

وقبـل أن يفتح الحـوار بين لانا وخالـد مبرّراً لعلم ما وراء الطبيعة كان الدكتور (طاهر) ينضمّ إليهمـا في مفاجأة لهـا وقعها عند لانا وهي ترحّب به، وتنظر إليه بعينين ملؤهما الانبهار، والإعجاب:

ـ مَنْ؟ الدكتور طاهر؟..

فيحيي بانفتاح:

ـ نهارك سعيد يا آنستي.

وتردُّ لانا:

ـ نهارك أسعد، هل أنا حقّاً أمام الدكتور طاهر العالم ذائع الصيت؟!

يَقول طاهر ممازحاً:

ـ وهل أنا في حضور الآنسة لانا المتخصّصة في العلوم الطبيعية، والأحياء؟

ـ أستغرب أنك تعرفني، ولم يسبق أن التقينا قبل هذه اللحظة! ولو أنني من أكثر الناس متابعة لكلّ ما يكتبه قلمك الرشيق، وذهنك المتوقّد بعلمك الغزير.

ـ هذا مديـح أشكرك عليه، لقـد تعرّفت إليكِ من خـلال الجلسـة الوحيدة التي حضـرت قسماً منهـا أثنـاء المؤتمـر، أرجـو ألّا أكون قـد تطفّلت عليكما.

ويتدخّل خالد ليقول بحماسة:

ـ لا... أبدا... حضورك بيننا فرصة ثمينة لنا.

وتلتمع عينا لانا، ويشرق وجهها:

ـ إنها فرصتي لأعرف أكثر..

فيسأل طاهر باهتمام:

ـ وعن ماذا تريدين أن تعرفي؟

ـ أتعلم يا دكتور أنّ أكثر ما داخلني الشكّ حياله هو تلك الظاهـرة الغامضة التي يسمّونها (الاسترفاع)! مـا أظنُّ أنّ أحداً يمكن له أن يطـير في الهواء، أو أن يرتفع فيه! ولا تقلْ لي إنك تصدّق هذا!...

يضحك طاهر، ويقول:

ـ وماذا في أنني أصدّق؟!

تستغرب لانا:

ـ ماذا؟! هل يمكن لعالم فيزياء مثلك أن يقتنع بأنّ هنـاك أناساً يستطيعون خرق قانون الجاذبية الأرضية؟

فيجيبها طاهر بلهجة الواثق:

ـ اسمعي يا آنستي، من الظواهر الخارقة ما هو أقرب إلى الخيال منه إلى الحقيقة! ولكنها في واقع الأمر تحدث.

وتتحدّى لانا:

ـ أنا لا أصدق ما لم أرَ ذلك بنفسي.

ـ وهل تودّين فعلاً أن تري؟

وتهـزُّ لانا رأسها بالموافقـة كمن انعقد لسانه متفاجئـاً، بينمـا يسـأل خالـد إن كان يستطيـع مشاركتها، وطاهر يقول:

ـ هيا بنا إذن.

ويهبـط الثلاثـة مـن واسطـة نقـل بدائيـة يسمّونها (الريكشا) لتجـد لانا نفسها عند أسوار قلعـة تاريخية هي القلعة الحمـراء، ووسط السوق الشعبي الـذي يعجُّ بالبشر، ووسائل النقل، ويزخر بالمشاهـدات المثـيرة حينـاً، والمتناقضـة أحياناً.

تسير مع خالد وراء الدكتور طاهر كمن نوّم مغناطيسياً باتجاه رجل نحيل في أواسط العمر بثياب رثّة يجلس القرفصاء في زاوية منعزلة. وإذ يصلون إلى حيث هو يبرز أمامهم صبيٌّ يحمل غطاءً كبيراً من قماش أسود، وبيده عصا طويلة، والرجل يركز نظراته الهادئة العميقة باتجاه لانا وكأنه كان ينتظرها، أو هو على موعد معها.

يتقدّم طاهر من الرجل فيصافحه، ويتحدّث إليه بلغة (الأوردو)، ثم يلتفّ إلى لانا يسأل:

ـ هل أنت مستعدّة لتري التجربة المثيرة؟

تردّ لانا بلهفة:

ـ كل الاستعداد! انظر، ها هي كاميرا التصوير ترافقني.

ويعقّب طاهر:

ـ ما أظنّ أنّ الروحاني سيسمح لك باستخدامها.

ـ لماذا؟ هل يخاف منها؟

إلّا أنّ الرجل أومأ لها برأسه أن نعم وكأنه يفهم لغة حديثهما، وما لبث أن مدّد جسده النحيل على الأرض بشكل مستقيم، ويداه على جانبيه، بينما بادر الصبي إلى نشر الغطاء الأسود الكبير فوق جسم الرجل ومساحة الأرض حوله، وهو يسوّي أطرافه بشكل مستقيم. يغمض الرجل عينيه، وكأنه ينسحب إلى عوالم أخرى بعيدة عن ضوضاء المكان، ويضع الصبي العصا الطويلة فوق قدميه، ويشير إليهم أن يبتعدوا قليلاً، فيفعلوا.

تلتفت لانا إلى طاهر، وتسأل بهمس:

ـ ماذا يفعل؟

ـ إنه يتأمّل، ويركّز طاقته في بؤرة واحدة ليستجمعها كاملة.

لحظات ويبدأ جسم الروحاني بالارتفاع مع الغطاء عن الأرض! حتى يبلغ في الارتفاع متراً، ثم مترين حتى بدا معلّقاً في الهواء، والصبي يمرّر

العصا الطويلة تحت الغطاء بإيقاع متماوج، وكأنه يقول لمن يشاهد: انظرْ، إنه فعلاً فوق الأرض معلّق في الهواء! وإذ يسحب الصبي العصا مبتعداً بها يبدأ الرجل بالهبوط بجسده نحو الأرض حتى يستقرّ فوقها، ويصحو وهو يفتح عينيه، وما يلبث أن ينهض واقفاً مهدود القوى، وعرق غزير يبلّلُ جسمه من أعلى رأسه حتى أخمص قدميه.

وبين التماعة التقاط الصور، وتصفيق خالد يتقدّم طاهر من الرجل الروحاني مصافحاً، ومهنّئاً بتجربة ناجحة، ومميّزة، فيهمس له، وهو يدسُّ في يده بعض النقود:

ـ كان أداؤك رائعاً، بل أكثر من رائع.

بينما راح الصبي إلى جانبه يطوي الغطاء، ويقف مستعدّاً لتجربة جديدة، وحفنة جديدة من النقود.

تتلفّتُ لانا حولها كمن أضاع شيئاً، وطاهر يضع يده وراء ظهرها لينصرفوا، وهو يقول:

ـ إنـه أمـر مرهـق، وصعب يـا لانـا! ولا تظنّي أنه يتـمّ بسهولة، فالرجل يبـذل طاقة هائلة حتى يستطيع الاسترفاع.

وتسـأل لانا، وهي تكابر فما تـزال قناعتها لم تكتمل بعد:

ـ ولمـاذا كان يضع العصا فـوق قدميه، ألنتأكد أنه لا يقف على إحداهما؟

ويجيب طاهر متحمّساً، ومدافعاً:

ـ بـل لتتأكّدي من أنه ليس واقفاً بل مرتفعاً عن الأرض.. ألم تري ذلك؟

تعود لتسأل، ولكن بخجل هذه المرّة:

ـ ولمَ غطّـى نفسـه بذلك الغطاء مـا دام فعلاً يطير في الهواء؟ أليس من الأفضل لو نزعه وتركنا نرى الأمر بوضوح.

ينبر خالد:

ـ أما زلتِ تشكّكين يا لانا؟

ويضيف طاهر:

ـ بـل إنّ الغطاء ضروري ليجمـع تحته الطاقة التي تقوم برفعه عن الأرض.

يقـول خالـد، وكأنّه يريـد أن يحسـم الحوار بينهما:

ـ تجربة مثيرة، شكراً لك يا دكتور إذ أتحتَ لنا فرصة مشاهدتها.

فيعود طاهر ليسأل:

ـ لعلّ لانا قد اقتنعت الآن.. هيه ماذا تقولين؟

فتردُّ:

ـ مـا زال لـديّ بعض الشـك! ولكنّـي سأقطع الشكّ باليقين بعد ساعة، أو ساعتين من الآن.

وفي أقـل مـن ساعـة كانـت لانـا تستلـم من موظّـف استديو التصوير مغلّفاً استقرّت في داخله مجموعة من الصور، وخالد يسأل:

ـ أمـا كنتِ تستطيعـين أن تعرضي الصور على شاشة الكمبيوتر؟

وتردّ لانا:

ـ بل إنني أريدها صوراً مطبوعة.

ـ وما الفرق؟

تفتح لانـا المغلّف، وتخرج الصـور وهي تحدّق بها مندهشة:

ـ هـذا هـو الفـرق! انظـر! فالرجـل لم يسحر عيوننا بل هو كان يطير بالفعل، ما دامت معي هذه الصور فأنا واثقـة أنه لو استطاع أن يسحر أعيننا فهو لا يستطيع أن يسحر عين الكاميرا.

يتفحّص خالد الصـور رغم يقينه بما شاهد، وهو يهمس لنفسه:

ـ هذا ما جرى بالفعل، وهو حقيقة! ولو أنني أتساءل: تُرى، هل سيكشف العلم في يوم من الأيام عن مثل هذه الظواهر، أم أنها ستظلّ من الخفايا، والأسرار؟!

وتضيف لانا:

ـ بل إنهـا قصّة حقيقية جرت معـي.. ونقلتني من عالم الطبيعة إلى ما وراء الطبيعة.

* * *

2

(التأثير على الآخرين والإيحاء)
«تأثـَر.. أم تأثيـر؟»

لم تكـن (وفـاء) لتشعر بذلك الفـارق الكبير بينهـا وبـين (حنان)، فـوارق اجتماعيـة، ومادّية يمكنها أن تقيـم جدراناً عازلة بين الصديقتين إلّا أنّهمـا كانتا مثـل شقيقتين، وما مـن حاجز ارتفع بينهمـا. حنان تقيـم الآن في المدينـة الكبيرة، أمّا وفـاء فبقاؤهـا في تلك البلـدة الصغيرة هـو أمر عادي، وطبيعي.

يرنُّ جرس الهاتف في بيت وفاء، ويأتي صوت حنان دافئاً حنوناً، فيه من المودّة ما يكفي لأن تكون الصداقة مميزة بين الشابتين، ووفاء تبرّر:

- أجل يا حنان، أنتِ تعرفين كم أتوق إلى زيارتك في المدينة.

لكن حنان تلحّ في دعوة صديقتها:

- إذن ليس إلّا أن تحزمي أمتعتك، وتعلمي أهلك، وأقاربك أنّك ستأتين إليَّ لقضاء إجازة الصيف، هيه، ما رأيك؟ ألا تريدين أن تري منزلي الجديد؟

- ولكنك تعلمين ظروفي يا حنان...

- أي ظروف هذه؟ أنت صديقتي منذ الطفولة، وما من حرج في زيارتك عندي، هيّا جهّزي حقائبك، أو أقول لك، تعالي غداً دون حقائب حتّى، وأنا سأتكفّل بكلّ شيء. اتفقنا؟

وينتهي الحديث الهاتفي اليومي، وتضع وفاء سمّاعة الهاتف دون أن تتخذ قرارها، لكنها أيام قليلة وكانت بعدها وفاء موجودة مع حقيبة سفر صغيرة في بيت حنان، وهي تتأمّله بانبهار:

- ياه، ما هذا المنزل الفخم يا حنان؟

وحنان ترحّب بها بحرارة:

- كم أنا سعيدة بقدومك يا وفاء، إنها فرصتنا لنستعيد ذكريات طفولتنا، ونسعد باجتماعنا من جديد.

وتردُّ وفاء، وهي تضع حقيبة سفرها من يدها، وتتأمّل ثيابها المتواضعة:

- ولكنّي لستُ مهيّأة للعيش في مدينة كهذه ولو لأسابيع قليلة.

فتقول حنان بينما تسحب رفيقتها من يدها باتجاه إحدى غرف المنزل الكبير:

- وكذلك لست مهيأة للعيش في قريتك الصغيرة التي ليس فيها سوى المنازل، والحقول، تعالي لتري غرفتك التي ستقيمين بها.

وفي غرفة نوم فسيحة استقرّت حقيبة وفاء الصغيرة، بينما ألقي على طرف السرير العريض ثوب نوم أنيق، وإلى جانبه على الأرض خفّان من القماش، وحنان تفتح بابَ دولاب الملابس ليبدو مليئاً بأثواب ملوّنة بديعة وكأنّها أزهار حديقة:

- هذه غرفتك يا صديقتي، وهذه الثياب كلّها لك.

تدور وفاء حول نفسها في الغرفة وهي تتأمّل زواياها بإعجاب، ثم تقف أمام دولاب الملابس تنظر بانبهار، وما تلبثُ أن تمدَّ يدها إلى أحد الأثواب لتضعه فوق جسمها، وهي تنظر إلى نفسها بالمرآة. وما تلبث أيضاً أن ترمي بالثوب من يدها، وتجلس على حافة السرير وهي تتأمّل ثوب النوم الأنيق، وتقول بحسرة:

- ياه، كم هي جميلة هذه الغرفة، وهذه الثياب، ولكني ما اعتدتُّ ارتداءَ مثل هذا الثوب، وأظنّه لا يناسبني.

وتشجّعها حنان، وهي تقول:

- بل إنّه يناسبك، أم ماذا؟

- أنت تعرفين أنني ما تعوّدت إلّا البساطة في المظهر، وفي العيش، وفي كلّ شيء، وهذه الفخامة التي تضعينني فيها ما أظنُّ أنّني سأناسبها.

- بل إنك يجب أن تغيّري حتّى من مظهرك الخارجي، شعرك مثلاً، وزينتك.

- لا... لا... سأظلُّ كما أنا.

- سنناقش كلَّ هذا فيما بعد، هيّا استعدّي الآن لنخرج معاً.

وفي الشارع التجاري العريض تمشي الصديقتان حنان بكامل أناقتها، ووفاء ما تزال بثوبها البسيط:

ـ أستغرب عنادك هذا يا وفاء.

وتعود وفاء لتبرّر من جديد:

ـ بل أنا لا أحبّ الحياة في المدن الكبيرة، ولا تهمّني المبالغة في المظهر الخارجي، ولا تثير اهتمامي تسريحات الشعر الحديثة، ولا الأحذية ذات الكعوب العالية.

وتضحك حنان، وهي تسحب صديقتها إلى داخل أحد صالونات التجميل:

ـ هكذا إذن، تعالي معي.

أيام تمضي والصديقتان تسعدان بأنهما معاً، ووفاء تدخل في عوالم جديدة ما عرفتها من قبل، فالنزهات، والأصدقاء، والمعارض الفنية، والمحال التجارية، والمطاعم الفخمة، كلّ هذا ممّا لم يكن مُتاحاً لها في بلدتها الصغيرة البعيدة.

ياه، كم هي أيام للمتعة والفرح، ورغم فارق المظهر بين الصديقتين إلّا أنّ الفرحة بمتعة الأيام التي تجمعهما لم تنكسر.

وفي مطلع الأسبوع الثالث من زيارة وفاء فاجأتها حنان تقول:

ـ أنا مضطرّة للسفر لبضعة أيام للاطمئنان على خالتي المريضة، أرجو أن تبقي هنا يا وفاء حتّى عودتي.

وإذ تسافر حنان! وتبقى وفاء وحيدة في البيت إلّا من الخدم الذين يقومون على رعايتها، ومع نفسها التي تصارع أمواجاً خفيّة فها هي تتأمّل كلّ شيء، ولا تنظر إلى المرآة، وكأنّها تخاف أن تعثر على وفاء أخرى! وما كان أمامها إلّا أنْ تعيدَ خطواتها مع حنان، فاليوم هي في الشارع التجاري العريض، وغداً في معرض الرسم من جديد، وبعد غد تتناول غداءها في ذلك المطعم الراقي، وقد تعرّج على صالون التجميل قبل أن تعود إلى المنزل بعد يوم طويل، أو تدخل إلى محلّ الأحذية الشهير لتجرّب نصف ما يعرضه من أحذية ذوات كعوب عالية، وتخرج بعدد منها.

وعندما تعود حنان بعد أيام لا تجدُ وفاء في البيت، وتخبرها الخادمة أنّها خرجت منذ الصباح الباكر، تنتظر حنان عودة صديقتها بلهفة، وشوق بعد أن غابت عنها هذه المدّة، إلّا أنّ عودة وفاء هذه المرّة كانت مختلفة! فما إن وقعت عليها عين حنان حتّى شهقت متفاجئة، وكأنّها لا تصدّق أنَّ هذه الشابّة التي تقف أمامها هي فعلاً صديقتها وفاء التي تركتها منذ أيام، وكانت تقف في المكان ذاته بذلك الثوب البسيط، وبذلك المظهر الأكثر بساطة:

ـ يبدو لي أنّك غيّرتِ كثيراً من مواقفك تجاه كثير من الأشياء يا وفاء..

فتجيب وفاء بعصبية:

ـ ما أظنُّ إلّا أنّني ما زلتُ على مواقفي كلّها.

وتسأل حنان:

ـ وهـذا المظهـر الجديـد؟ وكأننـي أرى نفسي فيك، ماذا تقولين عنـه، وأنت التي كنت ترفضين أي تغيير فيه؟

تردّ وفاء بلامبالاة:

ـ لا أدري..

تقـول حنـان، وهي ما تـزال مأخـوذة بمظهر وفاء الذي كاد يتطابق مع مظهرها هي:

ـ لقـد تغيّرت يا وفـاء! لم تعودي كما جئت منذ أسابيع! كأنّك تلقّيت دروساً في التغيير، هل تغيّرك حقيقي، أم أنه مجرّد تأثّر، أو تقليد؟

تردُّ وفاء، وكأنّها ما عادت هي:

ـ ما أظنّ إلّا أنّني ما زلتُ كما أنا، هذا من شأني.

وتستغرب حنان:

ـ وهل ستبقين هنا في المدينة؟

إلّا أنّ وفاء تجيب بثقة، وهي تحسم الحوار بينهما:

ـ وهـذا مـن شـأني أيضـاً! لعلّنـا سنلتقي من جديد، مَنْ يدري؟

وتقول حنان في سرّها وهي تتأمّل تلك الصديقة التي تغيّرت: «وهـل سألتقيك كما أنت الآن، أم أنّك ستعودين كما كنت؟! لا بدّ أنّ حكايتَك هي قشرة من الإيحاء، أو ثمرة للتأثّر، والتأثير؟»

* * *

3
(التنويم المغناطيسي)
«خيوط بيضاء في قصّة سوداء»

ما إن وضعـت (نور) المفتاح بباب الشقّة حتّى صرخت، والحـيرة الممزوجة بالخوف ترتسم على وجهها، لتسـأل أباها الذي وقف إلى جانبها يرى، ويسمع، ويترقّب:

ـ مـا هـذا؟ هل تركـتَ البـاب مفتوحاً يـا أبي عندمـا خرجت؟ أم أنكَ نسيـت أن تقفله؟! الباب مفتوح!!

ـ ماذا؟! مفتوح! ابتعدي أنت، ودعيني أدخل أنا.

تدفـع نور البـاب بهـدوء وبأطـراف أصابعها فينفتح، وترتـدّ هي إلى الـوراء بينهما يدفع الأب ابنتـه وراء ظهـره، ويتقـدّم داخلاً بوجـل. تتسلّل الابنـةُ وراء أبيهـا الـذي دخـل أيضاً بهـدوء على رؤوس أصابعه، وهـو يتلفتُ يميناً وشمالاً متفقّداً، والتوجّـس باد على وجهه، يلتفتُ وراءه فيرى ابنته تكاد تلتصق بـه، وكأنّها تتحسّـبُ لأيّ مفاجأة، أو هي تحاول أن تحميه بجسدها.

وبالتفاتـة من نور باتّجاه غرفة الجلوس تشهق متفاجئـة، وما تلبثُ أن تندفـع نحوها والأب يلحق بها، يتفقّدان أماكـن الأشياء التي كانت موجودة، فتصرخ نور:

ـ آه... التلفزيـون، وجهـاز التسجيـل، والكمبيوتـر، كلّهـا سُرقـت! لصوص يـا أبـي! اللصوص قـد سرقونا، انظر سرقـوا حتى ساعة الحائـط، والسجّادة الصغـيرة، واللوحة الثمينة، كيف حصل هذا؟

ويردُّ الأب بصوت راجف:

ـ لعلّهم دخلـوا من شبّاك المطبخ! وخرجوا من باب المنـزل دون أن يراهم أحد! سـوف أبلغ قسم الشرطة بالحادثة، أين الهاتف؟

ـ لم يتركوا لنا شيئاً حتّى جهاز الهاتف سرقوه.

يضرب (هادي) كفّاً بكفّ حائراً.

وبصعوبـة، وارتباك تمّ إبـلاغ قسم الشرطة، وسُجّـل ضبط بالحادثة بعد معاينـة المكان، ولكن بعـد مضي وقـت ظلّـت الأغراض مفقـودة، ونور تفتقد كلَّ أشيائها العزيـزة التي سُرقت، ولا تكفُّ

عـن التسـاؤل مَنْ عسـاه يكون ذلك اللصّ الذي اقتحمَ طمأنينة حياتها، ودخل إلى بيتها متسلّلاً؟!

الحـيرة تكبر عنـد نـور، والسـؤال لا يتوقّف، والأبُ الـذي لم يكـن ليتحمّـل أعبـاءً إضافيـة في الحيـاة لا يجدُ مخرجاً من هـذه الأزمة إلّا بمزيد من الصـبر، وطول انتظار، لعلّ الأمـور تنفرجُ إذ يقبضون على اللصّ المجهول.

وبين يـوم وآخر من الانتظار الـذي بدا عقيماً يتذكّر الأبُ صَديقاً له اشتهرَ على أنّه بارع في أمور الماورائيـات، فلماذا لا يقصده؟ لعلّه إذ يفعل يعثر على جواب لحيرته، وحيرة ابنته، والأمر لن يكلّفه أكثر من اتصال هاتفي، وموعد يتّفقان عليه.

وبالفعـل قبـل أن يستقرَّ عقـربُ الساعة على تمـام السابعة، كان جرس البـاب الخارجي يقرع بلطفَ، ليظهـر الصديـق القديم مقبـلاً مبتهجاً بلقـاء صديقه، ومن ورائه شـاب في مقتبل العمر، رهيف الملامح، ضئيل الحجم.

ويبادر (ناجي) صديقه:

ـ ما القصّة يا هادي؟ ولِمَ استدعيتني بهذه السرعة؟

فيجيب هادي:

ـ اسمع يا ناجي، لقد سرق بيتنا منذ مدّة، ولم نصـل إلى الفاعل، لن يهدأ بالنـا ابنتي وأنا، قبل أن نعرف أي معلومة تفيد عن سرقة هذا البيت.

ـ يؤسفني أن يحصل هـذا! وكأنّني استشعرتُ ذلـك مـن نـبرة صوتـك عـبر الهاتـف، هـا هو مساعدي (صـادق) جاء معي لهـذا الغرض فقد توقّعت أننا سنقوم بالتجربة، فهل نفعل؟

يردُّ هادي ملهوفاً، وتؤيّده نور:

ـ أجل، أجل، هيّا.

وتبدأ التجربة حالما يغمض صادق عينيه، ويدخل في حالة من التركيز العميق، وناجي يوحي له:

ـ ستنام الآن يا صـادق، أنت الآن نائم، ستنام نوماً عميقاً.

وإذ ينجـح ناجـي بتنـويم صـادق مغناطيسياً تتوالى أسئلته:

ـ عدْ في الزمن إلى الوراء! يوم حادثة السرقة، وصفْ لي ما الذي جرى.

فيجيـب صـادق بعـد أن دخل تمامـاً في حالة التنويم المغناطيسي:

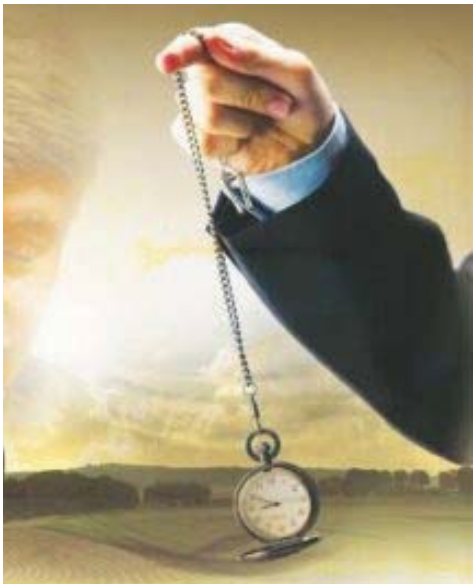
ـ أرى رجـلاً أسمـرَ الوجـه، بشـعَ الملامح، له شاربان كثيفـان يحمل أشياء مـن المنزل، ويخرج بها على رؤوس أصابعه.

ويسأل ناجي:

ـ هل هو وحده؟

فيردُّ صادق:

ـ بـل إنّ معـه رجـلاً نحيـلاً آخـر لـه مظهـر المجرمـين يأخذ منه الأغراض المسروقة ليضعها في السيارة! لقد هربا! ولم يرهما أحد.



ويهمس هادي لصديقه:

- وهل يستطيع أن يعرف أين هي أشياؤنا الآن؟

فيسأل ناجي من جديد:

- وأين هي هذه الأغراض، أين يخبؤونها؟

يحرّك صادق يده كمن يبحث عن شيء في الظلام:

- سوف أتبعهما لأرى، ها هما ينقلان المسروقات إلى إحدى الشقق.

تسأل نور بلهفة، وقد بدت مندهشة لما ترى، وتسمع.. فالأمر برمّته مثير، وهي لم تطّلع على شيء كهذا من قبل:

- وهل يمكنك أن تعرف لنا العنوان؟

فيجيب صادق:

- إنّه دور علوي، وها أنا أطلّ من الشرفة على شارع الحرّية من جهة، والشارع الجديد من جهة أخرى، أنا متعب، لقد تعبت.

ينقر ناجي بأطراف أصابعه على الطاولة ثلاث مرّات:

- عدْ يا صادق! حاولْ أن تستيقظ! اصحَ من نومك الآن.

يفتح صادق عينيه كمن يصحو من النوم، وهو ينفضُ رأسه ويتلفّت حوله، فقد انتهت التجربة، إلّا أنّ هادي، وابنته لم يصلا معها إلى شيء يفيدهما فعلاً.

وينصرف ناجي مع مساعده، ويهدأ الأب مع ابنته في شرفة بيتهما، والتجربة المثيرة على عقمها تشغلهما في حوار لا ينقطع، وتقول نور:

- أنا لم أصدّق تلك التجربة يا أبي! وما أظنّ أنّ التنويم المغناطيسي يمكن أن يوصلنا إلى هدفنا في معرفة مَنْ سرق أشياءنا، ولماذا، بل أين هي؟

- للتنويم المغناطيسي إمكانيات كبيرة، ولا تستغربي ما سمعتِ، أو رأيتِ، فقد يكون صحيحاً.

- لست متأكّدة من هذا! ثم إنني لا أعرفُ أنَّ هناك بناءً عالياً يقع بين شارع الحرّية والآخر الجديد؟

ومع مرور الوقت تجاوز هادي وابنته قصّة السرقة تلك، وكاد كلٌّ منهما أن ينساها خاصة بعد أن عوّضا ما فقدا بأجهزة حديثة أكثر تطوّراً إلى أنْ جاء ذلك اليوم الذي رنّ فيه جرس الهاتف ليتحدّث مجهول إلى هادي معرّفاً بنفسه، ويخبره بأنّ رسائل معنونة باسم هادي قد وردت خطأً إلى عنوان ذلك المجهول! فما كان من هادي إلّا أن أخذ العنوان، وتوجّه إليه، لتكون المفاجأة.

- ياه، يا للمصادفة العجيبة!! يقول هادي في نفسه، ها أنا أمام العمارة التي تقف بين شارع الحرية والجديد، أنا لم أرها من قبل! متى أقاموها؟

وما إن وضع هادي قدمه في مدخل البناء حتى وقع نظره على رجل أسمر بشاربين كثيفين يخرج فجأة ليصبح في مواجهة هادي تماماً، فينظر إليه بعينين متّسعتين، ويرتبك ثم يهرب مسرعاً.

يقف هادي مذهولاً! إذ كيف يأتي إلى هذا المكان بمحضِ المصادفة ليكتشف أنّ البناء موجود، وليقعَ نظره بالمصادفة أيضاً على ذلك الرجل الذي وصفه المساعد (صادق)!! إذنْ، فالتنويم المغناطيسي كان صحيحاً، ولعلّه إذ يخبر الشرطة بكلّ ذلك سيكون الأمر أكيداً.

وترتسمُ أمامه خطوطٌ متداخلة بين السواد والبياض، ولا تلبث الخيوط البيضاء أن تطغى وكأنّها تشير إلى حقيقة خفيّة! فالقصّة هي فعلاً حقيقية.

ويردّد هادي في سرّه: «تُرى هل سيكشف العلم في يوم من الأيام عن حقيقة هذه الظواهر، أم أنّها ستظلُّ من الخفايا، والأسرار؟!»

* * *

4
(الهلوسة السمعية، وأصوات الموتى)
«أصـوات من المجهـول»

تضحـكُ (وئام) وهي تتحدّث عبر الهاتف مع شقيقتها التـي تخبرها أنهـا لم تستطع الحصول علـى تأشيرة السفـر لتنضمَّ إليهـا، وتلومها لأنّها تزوّجت في بلد آخر:

ـ أضحكتني يا أختي الحبيبة وأنت تحاسبينني علـى زيجـة الغربـة بعـد عشريـن سنـة، حاولي أرجـوكِ من جديد أن تحصلي علـى تأشيرة سفر فأنـا بحاجة إليك، أحلـم بلحظة أضمّك فيها بعد طول اشتياق.

مرضـ وئام لم يكن خطيراً لكنّه كان صعباً بما يكفـي لأنْ يجعلها طريحة الفراش، والأصعب من مرضهـا كان افتقادها لأيّ فرد من أسرتها حولها، ولكـن ما العمـل وأختها احتـارت في أمر الحصول على تأشيرة للدخول إلى هذا البلد، ولم تفلح؟ لا بدّ إذن مـن الاستسلام لمصير مجهـول في بلد ما زال يعدُّ أغصانَ شجرة أسرتها على أنهم غرباء عنها.

ـ المرضـ يشتدُّ عليَّ يا نـادر! وأخشى أن أموت قبل أن...

ـ هكذا كانـت تقول وئام دون أن تكمل عبارتها بعد أن ساءت حالتها.

ونادر يقول:

ـ هوّني عليك يا أمي! تناولي قرصَ الدواء هذا وستكونين بخير.

وتسأل وئام:

ـ هل اتصلت خالتك اليوم؟

فيردّ نادر:

ـ ليس بعد يا أمي.

ـ إذنْ، اتصـل أنت بها، وقلْ لها ألّا تنسى جلب الأوراق معها عندما تسافر إلينا.

ويقول نادر متسائلاً:

ـ ومـن أيـن لخالتـي أن تأتـي إلينـا في هـذه الظروف الصعبة بين البلدين؟

فتضيف وئام بلهجة الواثق:

ـ بل إنها في طريقها إلينا، هذا ما ينبئني به قلبي.

يخرج نـادر من غرفة أمّه بعـد أن غفت، يفتح التلفاز، ويتنقّل بين الفضائيات دون أن يركّز في أي منها، وفجأة يلتقط خـبراً يبثّه مذيع، وهو يعلن أنّ العداءَ الذي كان قائماً بين البلد الذي هم فيه والبلد الآخـر حيـث أسرة أمّه قـد زال، والحـدود فتحت بالكامـل، ويستطيع المواطنون مـن كلا البلدين أن يتحرّكوا بينهما بحرّية بدءاً من يوم الغد.

يقفز نـادر ويصفّق فرحاً، ثـمّ يركض باتّجاه غرفة الأم، وإذ يدخل ملهوفاً ليزفَّ لها الخبرَ بعد أن صـدق حدسُها ما يلبث أن يقفَ مذهولاً عندما يفاجئ بأنّ أمّه قد فارقت الحياة، وليتحوّل الفرح إلى بكاء مرٍّ اهتزّت له أركان المنزل.

الخبر المفـرح في تصالح البلديـن تسرّب إلى الخالة (سلام) قبـل أن يصلها خبر وفاة اختها، وهي تسرع في السفر إليها وبصحبتها تلك الأوراق الزرقاء التي تخصّ (وئام). أمّا التشييع فلم يكن وارداً تأجيله حتى وصولها.

لكن سـلام تصل أخيراً إلى بيت وئام في زمن ضائع بين فرح اللقاء، وحزن الفراق، وسلام على طرف سرير اختها تبكي عليها، وتناجيها: «رحلتِ إذن يا وئام.. كيف استطعتِ الرحيل قبل مجيئي، يـا لحزني، وحسرتي على ما جـرى، ها أنا أطوف في بيتـك باحثة عنك في كلّ زاوية منه، لعلّي أشتمُّ شيئاً من عبيرك فيه».

تـدور سلام في أرجـاء البيت، تتلمّـس كلَّ ما تقع عينهـا عليـه، ودموعهـا لا تتوقّـف، وفجـأة تجمد في مكانها، وهي تسمع صوت وئام يناديها بهمس: «سلام، تأخّرت كثيراً»... تصرخ وهي تدور حول نفسها:

ـ وئـام، وئـام، أسمـع صوتك، هل هـو صوتك فعلاً يأتيني من عالم الغيب! أم أنك ما زلت هنا؟

تركض سـلام في البيت وهي تفتـح أبواب كلّ الغرف، وتنادي:

ـ وئام، وئام...

ودون تفكير منها تندفع نحو سرير أختها لترمي بنفسهـا فوقه بعنف في نوبة من البكاء لم يقطعها إلّا سقوط كتـاب كان إلى جانب السرير فتلتقطه، ومن ثـم تشهق وهـي تقرأ بعيـون ملؤها الدمـوع عنوان: (أسـرار المـوت)، وتـردّد لنفسهـا بصـوت راجف: «أليس ما سمعته سرّاً من أسرار الموت أيضاً؟!»

وفي شرفة المنـزل الواسعة، والشمس تغيب في الأفـق، وقفت سلام وهي تطلـق في الهواء الأوراق الزرقاء، وتتمتم:

ـ لترقـد روحـك الآن بسـلام، يـا وئـام، وقد تصالحتُ مع الموت.

تُـرى هل سيكشف العلم في يوم من الأيام عن مثل هذه الظواهر، أم أنّها ستظلُّ من الخفايا، والأسرار؟!

* * *

5

(العين الحاسدة)

«عين.. وعين»

ليـس هـو الموقـع الأثري فقـط مـا كان يجمع بينهمـا، بـل هو الحـبّ أيضـاً يتفتّـح كبرعم ورد مضيء. و(أنس) يمسك بيد (لانا) وهما يتجوّلان في ذلك المعبد القديم فقد قرّرا أن تكون نزهاتهما سويّـةً للترفيـه، والفائـدة بـآن معـاً، ولمَ لا؟ وقد اختصّـا علـى مدى أربـع سنوات في علـوم الآثار، واهتماماتهما مشتركة، ومتعتهما واحدة؟

يقفان في إحـدى الزوايا وهما يتأمّلان، وأنس يقول:

ـ ما أروع هذا المكان.

فتؤكّد لانا:

ـ ذلك لأنّه غنيٌّ بالآثار.

ـ ولو كان فقيراً بها فسيظلّ جميلاً.

ـ ألأنّه واسع ومضيء؟

ـ بل لأنّك تزورينه معي.

تضحك، وتقول:

ـ إذن، أنتَ لست مأخوذاً بروعة الآثار فقط.

فيردُّ:

ـ أصبـت يـا عزيزتـي، ألا قـولي لي كـم بقي من الأماكن الأثَرية لم تزوريها بعد حتى نذهب إليها معاً؟

وتعلـو ضحكـة لانـا، وتـرنُّ عذبـةً في جنبات المـكان، فتجـذبُ نظرات تلـك السيـدة الوحيدة، فتلتفت إلى لانا، تتأمّلها وهي في إشراقتها فتتنهّد، وتحدّث نفسها بحسرة:

ـ مـاذا ينقصـك بعـد أيّتها الشابّـة الجميلة؟ لديك الشباب، والجمال، والصحّة.. وهذا الشاب الـذي يهتمّ بـك، ويبدو مـن مظهـرك أنّ المال لا ينقصك أيضاً.

ويندمج الجميع مع وفد للسيّاح يقودهم دليل، والمـرأة الوحيـدة لا ترفـع عينيها عن لانـا، وأنس يمشي إلى جانبها كظلّها، أو كأنّه ملاكها الحارس. وقبـل أن تصل لانا إلى حيث ذلك الجدار الواطئ يسبقها أنس ليقف في وجهها دونه:

ـ ما بـكَ؟ لمـاذا تسبقني هكذا؟ ابتعـد قليلاً، ودعني أرى ما قد رُسم على الجدار.

ويتحـرّك أنس يميناً، وشمـالاً، وكأنّه يريد أن يحجب عنها شيئاً ما، وتلتقي نظراته بنظرات تلك المرأة، وهي تتابعهما باستغراب منه، وتصرخ لانا:

ـ ياه، أنا أقع.

تسقط على الأرض، ويبادر لانتشالها معتذراً:

ـ أنا آسف يا عزيزتي، هل أنا مَنْ فعل؟! بالطبع لا أقصد، أعذريني.

فتقف من جديد، وهي تنفض الغبار الذي علق بثيابها، وما تلبث أن تتلمّس قدمها:

ـ الحقيقـة لا أعرف كيف سقطتُ إلى الأرض، كأنَّ قـوّةً غريبةً دفعتني مـن الخلف فوقعت، آه... يبدو أنني أصبت قدمي، آخ... إنّها تؤلمني.

وفي غرفة مدير المكان الأثري كانت لانا تجلس مضمّدة القدم، والمدير يسأل مطمئنّاً:

ـ كيف تشعرين الآن أيّتها الآنسة؟

وتجيب، وهي تتحامل على نفسها في الوقوف:

ـ يبـدو أنهـا إصابـة بسيطة، وها أنـا أستطيع المشي على قدمي من جديد.

ويساعدها أنس على المشي:

ـ شكـراً لك أيها المديـر، وشكراً لمسعفك الذي ضمَّد لها إصابتها.

يقول المدير، وهو يتوجّه نحو مكتبه:

ـ علـى الرحـب والسعة، نحن لا نريـد لزوّارنا إلّا السلامـة، والاستمتاع بوقـت مفيد، وجميل في رحاب موقعنا الأثري.

يفتح درجاً في المكتب ليخرج منه دفتر بطاقات ينتزع منه بطاقتين، ويقدّمهما:

ـ أرجـو أن تقبلا منّي هاتـين البطاقتين لتزورا موقعنا من جديد إذ إنكما لن تتمكّنا من استكمال جولتكما اليوم.

وإذ ينصرفان يلمح أنس تلك المرأة التي كانت تصبّ نظراتها باتجاههما، وهي تنصرّف أيضاً.

ومضت أيام حتّى شفيت قدم لانا لكنّها أصرّت علـى أن يكون خروجهـا الأوّل من البيت إلى الموقع الأثري من جديد، فهي لم تستكمل قراءتها له بعد، كمـا أنّ فيه من روعة الآثار ما يثير حبّ الاكتشاف لديها.

عند ذلك السور المشـؤوم حيث سقطت وقفت مدهوشـة، وهـي تنظـر إلى الرسوم التـي نقشت فوقه:

ـ ياه، كأنّي لم أرَ هذا الرسم من قبلُ!

فيقول أنس:

ـ ذلك لأنني كنتُ أخبّئـه وراء ظهري! ولم أشأ أن تريـه إذ خُيّل لي وكأنّها عين حاسدة ستصيبك بالأذى.

تضحك لانا:

ـ ولكـن هذه العين هي لصـدّ العين الحاسدة، وليـس العكـس، الآن عرفـت لمـاذا سقطـتُ إلى الأرض.

وتقـترب لانـا مـن الجـدار أكـثر، وهـي تمرُّ بأصابعهـا فوق تلك العين التـي ينفر رسمها بينما يُخـرج أنـس مـن جيبه خـرزةً زرقـاءَ في سلسلة، ويطلب منها أن تضعها في عنقها:

ـ لعلّها ستحميك من العين.

تردُّ لانا وهي تتأمّل الخرزةَ بإعجاب:

ـ هل تعتقد هذا فعلاً؟

ـ أجل...

وتضيف:

ـ ولكنّي لم أسقط هذه المرّة، لماذا في رأيك؟

فيجيب:

ـ لماذا؟ لأنّ تلك المرأة ليست موجودة.

تستغرب لانا، وتستفسر:

ـ أيّ امرأة هذه؟

ـ كانـت هنـاك امرأة يبـدو أنـك لم تلحظيها آنـذاك تتابعك بنظـرات نارية.. ولعلّهـا نظراتها تلك هي التي أصابتك، وسبّبت لك الأذى.

ـ ربّما كان هذا صحيحاً، فالسبب الذي أوقعني كان مجهـولاً بالنسبـة لي، والآن هـا أنـت توضّح الأمر، بالفعل كانت قوى غريبة تلك التي أوقعتني.

ـ أمّا مع هذه الخرزة الزرقاء فما أظنُّ أنّ عيناً أخرى ستصيبك.

ويضحـكُ الاثنان بارتيـاح فلربّمـا كان الأمر كذلـك بالفعـل، ويغيبـان في زوايا المعبـد الأثري، وهما يتساءلان: تُرى هل سيكشف العلم في يوم من الأيام عن حقيقة هذه الظواهر، أم أنّها ستظلّ من الخفايا، والأسرار؟!

* * *

(6)
(التنبّؤ)
«قراءة في دفتر الزمن»

يحـدِّث (سامـر) نفسه وهـو يحزم حقيبـة سفره، ويتسـاءل إن كان قد اتّخذ قراراً صائباً في أن يسافر إلى تلك البلاد البعيدة، ويعود لينفي عنه تلك الأفكار ما دام الأمـر قـد حُسم، ولم يبـقَ عليه سـوى أن يسرع في حزم أمتعته، ويتوجّه إلى المطار فقد اقترب موعد الطائرة.

يرنّ جرس البـاب الخارجي، ويستغرب سامر مَنْ عساه يكون:

ـ أهذا وقته الآن؟ وأنا في عجلة من أمري!

وإذ يفتح البـاب على عجل يبرز له شابّ يقف أمامه مثل الرمح، يحييه، ويسأله إن كان يتذكّره، ويقول سامر بانفعال:

ـ أنعشـ ذاكرتي باسمـك، وبسرعة لو سمحت فأنا في عجلة من أمري.

فيقول الشاب بهدوء:

ـ لا تقلْ لي إنك على موعد للسفر.

يستغرب سامر، ويسأل:

ـ وما أدراك بذلك؟

وبعد أن أصبح الشاب داخل البيت بدت الأمور أكثر وضوحاً:

ـ أنـا مازن، مَـنْ التقيته العـام الفائت في مثل هذا اليـوم في محطّة القطـار، وأسعفتني بالنقود بعد أن سُرقت منّي محفظتي، هل تذكّرتني الآن؟

يصمت سامر لبرهة، ويضيف:

ـ آه... صحيح... تذكّرتك! وكنتَ قد زرتني هنا أيضاً.

ـ أجل، وها قد عدت إليك من جديد.

ـ وهل لي أن أعرف سبب زيارتك المفاجئة هذه؟

ـ سأنعشـ ذاكرتـك من جديد أيضـاً، ألم أتنبّأ لك منذ عام مضى أنّك ستسافر في هذا اليوم إلى المجهول؟

ـ آه، كأنني أتذكّر هذا الحديث، أجل لقد قلتَ لي بأنني سأقصد بلداً بعيداً طلباً للرزق، نعم هذا ما حدث بالفعل، أمر غريب!

ويمدُّ مازن يده بمغلف صغير، يتناوله سامر متسائلاً:

ـ وما هذا المغلف؟

ويردُّ مازن وهو يتمدّد في جلسته:

ـ مبلغ من المال قد يلزم في الأيام الأولى للوصول.

تتقلّص ملامح سامر بعدم ارتياح وهو يمدُّ يده إلى المغلّف ليعيده لصاحبه، إلّا أنّ مازن يسارع ليضع يده فوق يد سامر في محاولة لإيقافه:

ـ لا... لا تُعدّه... لأنّك سوف تحتاج إليه في وقت ما، ألا تصدقني، أو تصدّق تنبّؤاتي؟

ثم يهبّ واقفاً حاسماً للموقف:

ـ هيّا أوصلك إلى المطار.

في مقعده على الطائرة يضع سامر حزام الأمان، ثم يسند رأسه، ويقول في سرّه: «مفاجآت، مفاجآت، أصبحت حياتي كلّها مفاجآت! ولكنّي أكاد لا أصدّق هذا الذي جرى»! ويتذكّر كلمات مازن الأخيرة له: «لا تستغرب ما نحن فيه فبعض الناس يتمتّعون بهذه الموهبة؛ موهبة التنبّؤ، وكما تنبّأت لك بسفرك هذا، فها أنا أتنبّأ لكَ من جديد بأنك سوف...»، وتنقطع سلسلة أفكاره عندما ترتجُّ الطائرة في مطبّات هوائية متتالية، ولا يعود يفكّر في شيء بل يغمض عينيه، وهو يتلو صلواته.

ويصل سامر إلى بلد جديد، ويبدأ حياةً جديدة، وتغيب صفحات الماضي من ذاكرته وهو يفتح صفحات أخرى من حياته، وتنطوي الأيام، ويأتي وقت تتأزّم فيه أمور عمله فيقرّر العودة إلى موطنه، لكنّ رسالة قصيرة تصله من مازن يقول فيها: «كنتَ معي ذات يوم في ساعة صعبة يا

سامر! وها أنا أبحث عنك في تنبّؤاتي! أرجوك ابقَ حيث أنت، ولا تعدْ الآن إن كنتَ تعتزم ذلك».

يتشوّش ذهن سامر! ويستغرب هذه الكلمات المقتضبة الحاسمة من مازن، هل عاد هذا الشاب يرسم له تنبّؤات جديدة؟ ولكنّه إذ يسترجع كلّ ما أنبأه به مازن يجده صحيحاً، فهو بالفعل قد بدأ حياة مختلفة في بلد آخر حالفه فيها الحظ، وسارت أموره كما رسم لها، ولكنّه الآن يمرُّ بأزمة صعبة، ولو ظلّ مصمّماً على العودة إلى وطنه لربّما لن يرجع إلى هنا مرّة أخرى.

يحتار سامر أيهما يصدّق! قلبه، أم ذلك الغريب الذي أصبح صديقاً؟! ليتريّث إذن قليلاً في العودة لعلّ انفراجاً ما يأتيه! ولكن، ماذا لو أنّ ما بجعبة مازن هو سهم من غير رام! يصيب حيناً، ويخطئ أحياناً؟!

لكنها الأقدارُ وقد أعادت سامر إلى عمله بشروط أخرى تناسبه بينما انتشر وباء غريب في موطنه أغلقت بسببه كلّ الحدود، والجهود تُبذل تلو الجهود لحصار المرض، ومكافحته. وكأنّ تنبّؤ (مازن) كان أمراً حقيقياً لم يملك حياله (سامر) إلّا أنْ يقع في حيرة أكبر، وهو ما يفتأ يسأل: «تُرى هل سيكشف العلم في يوم من الأيام عن حقيقة هذه الظواهر، أم أنّها ستظلّ من الخفايا، والأسرار؟!

بحيرات الحمم البركانية

د.غـــزوان ســـلّوم*

في حفر تشبه المواقد العملاقة، تغلي صهارة حارّة، تطلق غازات سامّة، وتنثر حمماً لاهبة، تفور وتستعر، فتحمرّ وتتوهّج، كأنها عين الجحيم الغاضب، تغشاها ملاءة سوداء، حيكت من قطع ممزّقة، ينبثق من بينها المهل، فإذا اشتدّ حرّها، انفجرت مولّدةً نافوراتٍ ناريةً صاخبةً، ومن أسفلها تيّار خفيّ، يدفع بسطحها نحو الأسفل، عبر خنادق غوص، فكأنّ البحيرة تبتلع وجهها إلى جوفها، وفي ذروة نشاطها، تفيضُ هادرة، دافعة بالحمم نحو أطرافها، لتنسكبَ منها محرقةً كلّ ما يقابلها..

إنها بحيرات الحمم! الظاهرة النادرة، والمظهر المهيب...

مقدّمة:

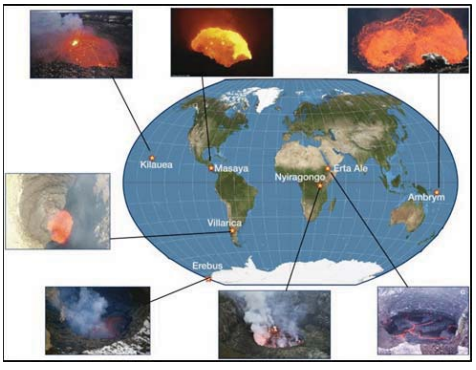
بحيرات الحمم البركانية Lava lakes من المظاهر البركانية النادرة، لكنّها تنتشر في جميع البيئات البنائية (التكتونية)، كمناطق الانغراس الصفيحي، والتصدّعات، والبؤر الساخنة، وهي مختبرات طبيعية مهمّة، لتقصّي الحقائق عن باطن الأرض، والصخور النارية، وآليات الامتلاء والتفريغ، وهي صورة مصغّرة عمّا يحدث في طبقة المعطف، التي تقع تحت قشرة الأرض، والتي تحرّك الصفائح الأرضية، بفعل حركة تيّار الحمم، والذي يُعرف بالحمل الحراري convection. كما أنّها من الدلائل الجيومورفولوجية، على احتمال حدوث انفجارات بركانية في مواقعها، إضافة إلى أهمّيتها في فهم كيفية تشكّل ظاهرات مشابهة لها على كواكب أخرى، كالمرّيخ والزهرة.

تشترك بحيرات الحمم البركانية مع برك المهل lava pool في كونهما مسطّحات صهارة، إلّا أنّهما تختلفان عن بعضهما بطول فترة النشاط، فالأولى أطول ظهوراً على سطح الأرض، لتوفّر مصدر تغذية على علاقة مباشرة معها، كفوهات البراكين النشطة، أو أعمدة المهل، أو الصدوع المتّصلة بخزّانات صهارة تحت سطحية. ومع ذلك، فإنّ نشاط بحيرات الحمم البركانية، قد يتوقّف في حال استنزاف البحيرة بالانفجارات، وانقطاع التغذية الحممية عنها.

يعدُّ «ويليام إليس» William Ellis أوّل مَنْ وصفها في مذكّراته، التي كتبها خلال رحلاته عام 1823 إلى جزيرة هاواي، وأطلقَ عليها مصطلح «بحيرة حمم»، وعلى الرغم من كونه استخدم مصطلح بحيرة مشتعلة[1]، إلّا أنّ التسمية الأولى، لاقت رواجاً واستحساناً في الأوساط العلمية. أمّا برك الحمم، فتتعرّض للتصلّب، لانقطاع التغذية عنها، فهي عبارة عن تجمّعات حممية، تتشكّل في منخفضات طبوغرافية، بعيدة عن مصدرها.

تصنّف بحيرات الحمم من حيث النشاط، إلى ثلاثة أنواع:

1. البحيرات النشطة: مستمرّة الظهور، تقع فوق قمّة بركان نشطة، أو مصدر حممي مستمرّ التدفّق، موادها منخفضة اللزوجة عموماً. لا يزيد عددها على عشرة بحيرات في العالم، يقلّ العدد أو يكثر أحياناً، فقد بلغ عددها مع بداية سبعينيات القرن الماضي بحيرتان فقط، هما: بحيرة إرتا إلي ونيراغونغو[2]، وقد أكّد غريي وآخرون[3] حقيقتان، فيما يخصّ هذا النوع من البحيرات البركانية، الأولى: أنّ البراكين ذات البحيرات المهلية، تتميّز بانفجارات أقلّ من تلك التي لا تحتوي على بحيرات، لأنّ البحيرة تعمل على تحرير الغازات، وبالتالي تفريغ الضغط المحتبس اللازم لإحداث الانفجارات الكبيرة. والثانية: أنه حتى أكثر البحيرات ثباتاً واستمراراً، تتوقّف بعد 100-10 عام. شكل رقم (1).



شكل رقم (1) التوزّع الجغرافي لبحيرات الحمم المنصهرة لعام 2018م

1 -Others; 2018. P75 burning lake & Markf

2 - Barber & Others: 1973. P 346

3 - Gray & Other: 2019. P61

2. البحيرات المؤقّتة: تتشكّل فوق الفوهات البركانية الهادئة، التي تشهد نشاطاً متقطّعاً. وتختفي بانتهاء الثورة البركانية، أو النوبة الانفجارية eruptive episode. فتتحوّل إلى جسم صلب، يجثم فوق فوهة البركان، فيسدّها. وقد تغور البحيرة في أعماق الفوهة، إن انخفض منسوب الحمم في المدخنة الرئيسة. منها على سبيل المثال بحيرة جبل رونج Raung في جزيرة جاوا بإندونيسيا، والتي تشكّلت عقب ثوران البركان عام 2015م، فاندفع مخروط صغير بارتفاع 100م، داخل فوهة البركان أو الكالديرا[4]، ثمّ انهار وهبط، مخلّفاً حفرة، تجمّعت فيها الحمم المندفعة، مشكّلة بحيرة حمم، قدّر حجم الحمم بـ(107×7.5)م[5].. الصورتان (2-1)

صورة (1) نهوض مخروط في فوهة بركان رونج

4 - الكالديرا caldera نوع ضخم من الفوهات البركانية، ذات حواف عالية، تشكل سواراً يحيط بقاع منبسط، ويشرف عليه، وقد تظهر مخاريط بركانية أصغر، فوقه، فيفصلها عن الجدار خندق واضح.

5 - Kaneko. Et al 2019. P 17.

صورة (2) هبوط المخروط وتشكّل البحيرة المؤقّتة

ومن البحيرات من عاشت لبضعة ساعات، كبحيرة بيوا أو أو Pu›u ‹O›o ، وذلك عقب انفجار بركانها بين عامي 1984-1983م، في جزيرة كيلويا، وأظهرت سلوكاً دورياً لمدّة 20-4 دقيقة. ثمّ اخترق الغاز سطح البحيرة، لكن سرعان ما استنزفت الحمم البركانية أسفل القناة، وذلك قبل بداية مرحلة جديدة من نشاط البحيرة. كان الوقت بين انهيار البحيرة واستئناف الثوران قصيراً جداً، مقارنة بالمقياس الزمني للدورات المعروفة في البراكين الأكثر نشاطاً، وتكرّر استنزاف البحيرة مرّة ثانية، بعد تشكّلها عقب انفجار البركان عام 1999م[6].

البحيرات غير النشطة أو السلبية: ميّتة جيولوجياً، لم تشهد أيّ نشاط منذ اختفائها، كما أنّها لن تعود للظهور ثانية، وبالتالي فهي بقايا بحيرة حمم، يتمّ التعرّف عليها من آثارها، كالطبقات المتصلّبة، ذات الأسطح المستوية.

من أهم معالم هذه الظاهرات، هو تشكّل قطع قاتمة اللون على سطحها، نتيجة تعرّضه للتبرّد، بفعل تماسه مع الهواء الخارجي، فيتصلّب المهل جزئياً، مشكّلاً رقعاً متجاورة، تتجمّع في حيّز واحد،

6 - (322Witham & Llewellin: 2006. P).

تغطّي جزءاً من سطح البحيرة، أو معظمه. وتختلف سماكتها، وفق طول فترة التبرّد، ودرجة حرارة البحيرة، والتغذية القادمة من القناة السفلية، وحركة تيار المهل. وقد أطلق عليها عدّة تسميات، وهي من أكبرها ثخانة، إلى أرقّها: القشرة crust، والجلد skin، والغشاء membrane.

يمكن تقسيم بحيرات الحمم البركانية النشطة إلى فئتين رئيستين بناءً على أنماط حركة صهارتها: المنتظمة، والفوضوية أو العشوائية. تمتلك البحيرات المنتظمة عددًا قليلاً (3-2) من أنماط الحركة، أحدها يكون بطيئاً، وفي اتجاه رئيس واحد، مع معدّلات حركة أسرع، وتغطّي القشرة المتصلّبة سطحها بنسب عالية، تتميّز بكبر حجمها، باستثناء بحيرة إرتا إلي، فرغم حجمها الصغير، إلّا أنّ تدفّقها بطيء ومنظّم. ينتمي إلى هذا النوع، بحيرات كيلويا ونيارا غونغو.

أمّا البحيرات ذات السلوك الفوضوي، فتتمتع بالعديد من أنماط الحركة والمظهر، وفيها يتغيّر موقع صعود المهل، والانفجارات، والتغطية القشرية، مكانياً وزمنياً، وذلك ضمن نطاق زمني قصير. ما يفسّر، عدم تغطية سطحها، بالقشرة المتصلّبة، إلّا في أجزاء قليلة منه، ومنها بحيرات ماسايا وماروم وفيلاريكا.

في حين تعدُّ بحيرة إريبوس استثناءً، كونها تمثّل نمطاً انتقالياً بين النظامين! فهي ذات تغطية قشرية كبيرة، لكن حركة دوران موادها غير منتظمة، وقد تنتقل البحيرة، من نمط حركي إلى آخر، كما فعلت بحيرة كيلويا، التي انتقلت من السلوك الفوضوي، إلى الهادئ المنتظم، وذلك حين بلغ قطرها أكثر من (100) متر، ثم عادت إلى نشاطها الفوضوي، مع بدء تجفيفها عام 2018م. Einat & Others; 2019. P p (12-1)).

بحيرة إريبوس Erebus

يستضيف جبل إريبوس، وهو عبارة عن بركان طبقي كبير داخل القارّة القطبية الجنوبية، في جزيرة روس، بحيرتا حمم، شكل رقم (2) داخل فوهته. تشكّلت الأولى، صورة رقم (3). وتدعى بحيرة راي Ray منذ 1972م، وشهدت نحو عشرة انفجارات بركانية صغيرة. بينما ظهرت البحيرة الثانية، إثر ثوران عام 2004، وإحتات فوهة ويرنير Werner، بمساحة أقل من سابقتها، فقد غطّت ما بين (1200-1000) م^2، لكنها لم تدم طويلاً، فقد اختفت في شتاء عام 2005م. قدّر الحد الأدنى لحجم خزان الصهارة بنحو (2)كم^3، وحُدّد نصف قطر القناة التي تغذّي بحيرة راي بمترين فقط. وراوحت درجات حرارة سطح بحيرة راي بين (901-275) درجة مئوية، و(923-275) درجة مئوية لبحيرة ويرنير Calkins & Others: 2008. Pp 695-696.

تعدّ البحيرة ظاهرة فريدة بين نظيراتها من بحيرات الحمم البركانية، فهي ذات تركيب فونوليتي phonolitic composition[7]، بمنح الصهارة لزوجة أعلى من بحيرات الحمم البركانية الأخرى. تتميّز بحيرة إريبوس بشكلها البيضي الممدود، بقطر (60-40) متراً، ومساحة راوحت من(1700)م^2 عام 2009 إلى (860)

7 - الفونولايت هو صخر غير شائع منبثق، أتي اسم الفونوليت من الكلمة اليونانية القديمة التي تعني - soun ing stone أي حجر السبر، بسبب الصوت المعدني الذي يصدره في حالة الضرب على صفيحة غير مكسورة. وهو في اللغة الإنكليزية clinkstone (الموسوعة الحرة)

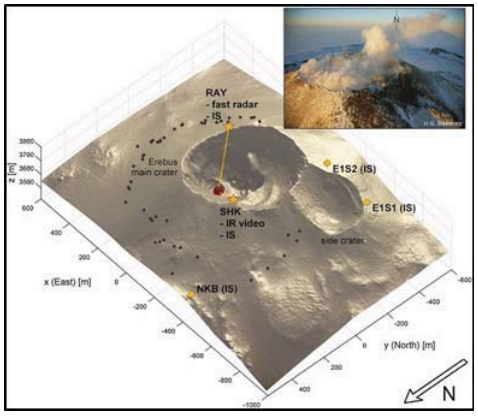
م^2 لعام 2010. وهي ذات شكل قمعي، مخروطي، يتربّع فوق قمّة عمود صهارة. شكل رقم (3).

يدلّ حجم البلّورات الضخمة لأنورثوكلاز الفلسبار، والمحتوى البلّوري المرتفع، والذي يعادل نحو (35)% من حجم الصهارة، على أنّ تشكيل المواد قد استغرق عدّة قرون، وأنها قامت برحلات متعدّدة بين السطح القريب لبحيرة الحمم، وأجزاء أعمق من نظام الصهارة، والذي قد يصل إلى خزان القشرة الأرضية. هذا من شأنه أن يعني، طول فترة التبادل بين البحيرة والقناة.

أمّا على مستوى الانبعاثات الغازية، فتشير القياسات الطيفية إلى أنّ تدفّق غاز ثاني أكسيد الكبريت منخفض نسبياً، حيث يبلغ متوسّط معدّله (61 ± 27) طنّاً/يوم، خلال الفترة بين 1992-2005م.

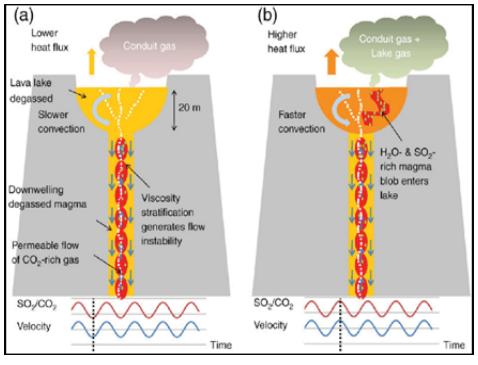
يهيمن التدفّق ذو الانتشار الشعاعي على سطح البحيرة، فيندفع المهل من بؤرة أو اثنتين، من داخل البحيرة إلى سطحها فأطرافها، وعلى هيئة تموّجات طويلة، ضحلة ومتتابعة. بسرعات يراوح متوسّطها بين (0.07-0.04م/ثا)، ضمن دورات زمنية، تختلف من ساعات إلى أيام، ويغيّر المهل سرعاته، بشكل دوري، كلّ 8 إلى 10 دقائق.

تغطّي القشرة المتصلّبة نحو (97)% من مساحة السطح. وتتحرّك الصهارة نحو داخل البحيرة عبر خنادق الغوص، والتي تتراجع وتهاجر من مواقع داخلية بالقرب من مركز البحيرة، إلى الخارج نحو جدران البحيرة. بنطاق زمني يقارب (0.03)م/ثا، إلّا أنّ حركة المهل ليست دائمة، فقد تفصلها حالات هدوء كلّ 10 دقائق، وبشكل دوري، بحيث تختزن الطاقة الكامنة، ثم تنطلق لتحرّك المهل من الأسفل نحو السطح، ومن بؤر الاندفاع، نحو الأطراف.



شكل رقم (2) فوهتا بركان إريبوس

صورة رقم (3) البحيرة قبل النشاط وبعده



شكل رقم (3) بحيرة إريبوس فوق عمود الصهارة

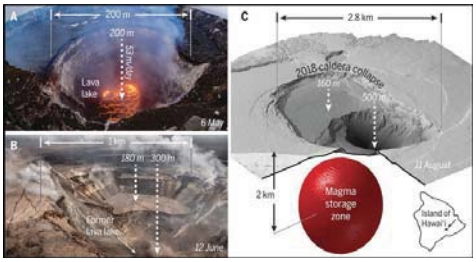
بحيرة هاليماو ماو Halemaumau

لا يزال بركان كيلوا Kilauea في جزر هاواي، يقدّم أنموذجاً حيّاً على النشاط البركاني، فقد حدثت دورتان على الأقل من الانفجارات والاندفاعية في آخر 2200 سنة، فبعد انهيار كالديرا باورز Powers نحو عام 200 ق.م، نشأت كالديرا جديدة عام 1500م، ثمّ احتلّت بحيرات متعاقبة الفوهة، وبدأ أول سجل لها عام 1822م، ليستمرّ نشاطها حتى 1924م. كان أطول نشاط للفوهة خلال عاميّ 1968-1967، أمّا ثورة عام 1982م، فنتج عن انفجار شقيّ في قاع الكالديرا، وفي عام 2008م، تشكّلت بحيرة هاليماو ماو، التي ظهرت عند الحافة الجنوبية الشرقية من فوهة أوفرلوك Overlook، (Gailler & Others: 2019. P 185).

في 11 شباط/ فبراير من عام 2010م، انهار قاع الفوهة مجدّداً، وتسبّب ارتفاع الصهارة، بنشوء بحيرة من الحمم البركانية. تضاعفت مساحتها بحلول أواخر شهر نيسان/أبريل من العام نفسه، لتبلغ أبعادها (60 × 90) م. تراوحت مساحة البحيرة في وقت لاحق من عام 2010م بين (12000-17000)م^2. وفي عام 2012م بلغت أبعاد البحيرة (160×200)م، وهو ما يعادل مساحة الفوهة الأكبر، أوفرلوك. (Patrick & Others: 2016. p2)، ثم ازداد القطر تدريجياً اعتباراً من أوائل عام 2016، لتتخذ البحيرة شكلاً بيضياً ضخماً، وتبلغ أبعادها حدوداً قياسية (180 × 250) م، بمساحة (29000)م^2، لتحتلّ المرتبة الثاني من حيث الحجم على مستوى العالم. (Patrick & Ot - ers; 2016. Pp 247-248). تميّزت البحيرة قبل حدوث الانفجار في منطقة الشرق المتصدّع عام 2018، صورة رقم (4) بالسلوك الدوري، لارتفاع مستوى الحمم البركانية وانخفاضه، كما تبيّن ارتباطها بالنشاط الزلزالي، وحيوية الحمل الحراري ودورات التضخّم والانكماش لجسم البركان، وكانت البحيرة ومساحة إجمالية قدرها (31.000)م^2.

يصنّف بركان كيلاوا ضمن النوع الترسيّ، فهو واطئ، وواسع، يقع في جزيرة هاواي. تعرّضت قمّته للانهيار، مشكّلة ما يُعرف بفوهة الكالديرا، والتي تحتلها بحيرة صهارة من فترة إلى أخرى، وقد انهار جدار الفوهة عدّة مرّات، خلا أشهر بعد ظهورها، نتيجة انفجارات عنيفة نسبياً، أي أنها عاشت حالات متعدّدة من البناء والهدم خلال مدّة قصيرة.

حظيت البحيرة بمتابعة دقيقة، وتمّ تحديد هندستها بدقّة، صورة رقم (5). وقياس الكيمياء الجيولوجية للغاز بشكل روتيني باستخدام التحليل الطيفي، لذلك توفّر قياسات انبعاثات الغاز فيها سجلاً طولاً، دقيقاً، وقد أظهرت دراسات Elias and Sutton (2012)، زيادة في تفريغ غاز ثاني أكسيد الكبريت من القمّة مع بداية اندلاع عام 2008 من (200) طن/يوم، إلى (1000) طن/يوم، في حين أكّدت أبحاث لاحقة أجراها فريق من العلماء عام 2015 (et al Nadeau)، أن معدّلات انبعاث ثاني أكسيد الكبريت، يمكن أن تتفاوت بشكل كبير خلال فترات زمنية قصيرة، بحدّ أدنى لا يمكن اكتشافه إلى حدّ أقصى قدره (5800) طن/يوم.



صورة رقم (4) البحيرة عام (2018)

كشفت السلسلة الزمنية لانبعاثات ثاني أكسيد الكبريت أثناء دورات ارتفاع وانخفاض مستوى بحيرة الحمم البركانية، عن عدم تطابق بين أحجام غاز ثاني أكسيد الكبريت في مرحلة الارتفاع، والغازات المنبعثة في مرحلة الهبوط، ما يشير إلى احتمال امتصاص الغازات، وإعادة تدوير المواد المتطايرة من خلال تدفّق عائد ينزل إلى القناة.

تمّ توثيق أنظمة التدفّق في البحيرة الحمم، والتي عادة ما تكون أحادية الاتجاه، أي من جانب واحد من البحيرة إلى الجانب الآخر، عند سمت يبلغ قرابة (170) درجة (أي يتدفّق من الشمال إلى الجنوب)، مع حدوث تغييرات سريعة عرضية مرتبطة بأحداث تناثر المهل عقب انفجار الفقاعات. وتراوح سرعات التدفّق بين (0.2 – 0.4) م/ثا.

تغطّي القشرة السوداء صورة رقم (5) ما بين (99–92)% من مساحة البحيرة. تتمزّق القشرة إلى عدّة ألواح بفعل شقوق ضيّقة، تكشف الحمم المتوهّجة أسفلها. يمكن أن يزداد عدد اللوحات بسرعة، من (5) إلى ما يقرب من (20) لوحاً، ويرتبط ارتباطاً مباشراً بمتوسّط أقصى سرعة للتدفّق السطحي. عادة ما يكون هناك تأخير بحوالي (80) ثانية بين الزيادة الأولى في السرعة، وذروة عدد القطع أو الألواح. يتبع ذلك عودة تدريجية إلى نظام التدفق غير المتناثر. وقد تزداد السرعات بشكل تدريجي، أو مفاجئ. أي أنه لا يوجد نمط محدد لسرعات التدفق.

صورة رقم (5) القشرة المتصلّبة

وفي البركان ذاته شهدت بحيرة حمم كيوباياناهاKupaianaha ثلاث حالات نشاط، صحب الأولى منها نوافير حممية، وانقلاب القشرة السطحية، حيث كانت درجات حرارة القشرة أعلى. أما الحالة الثانية، فكان نشاط البحيرة متوسّطاً، تضمّن إحداث صدع بين ألواح القشرة، وتميّزت الحالة الثالثة بتكوين قشور سميكة وباردة نسبياً. (Markf & Others; 2018. P 75)).

تتناوب البحيرة بين نظامين أساسيين للتدفّق السطحي: ثابت وغير مستقرّ. يُظهر النظام المستقر تدفقاً ثابتاً من الشمال إلى الجنوب، وسرعات أعلى مع درجات حرارة معتدلة للقشرة. يُظهر النظام غير المستقرّ اتجاهات تدفّق متغيّرة (غالباً باتجاه الشمال) وسرعات تدفّق منخفضة، فضلاً عن درجات حرارة منخفضة للقشرة.

يحدث نظـام التدفّق المستقـرّ في معظم الأوقات، ولكن يمكـن أن يستمرّ النظام غـير المستقر لعدّة ساعات في كلّ مـرّة. وتُفسّر حركة سطح البحيرة من خلال عمليتين:

1) ارتفـاع الحمـم إلى أعلـى بالقـرب مـن هامش البحـيرة الشماليـة، الذي يحـرّك نظام التدفّق المستقرّ.

2) عمليـة التناثـر، التـي تدفـع النظام غير المستقـرّ. وينشأ صهر الحمـم في أعماق البحيرة، وربّمـا مباشرة في القنـاة، بينما يبـدو أنّ التناثر متجـذّر في البحـيرة، بفعـل انفجـار الفقاعـات الغازية، والتي تعمل على قلب القشرة، واستهلاكها في عمليـة إعادة تدوير وغوص. ويكون منشأ نطاق التناثـر ضحلاً، أسفل القشـرة المتصلبة. (Pa - rick & Others; 2016. pP259-260).

بحيرة ماسايا Masaya

ماسايـا بـركان بازلتـي، نشـط، يقـع علـى بعـد (25) كـم جنوب شـرق مدينـة ماناغوا، في نيكاراغـوا. هـو مصـدر قـوي لانبعـاث الغازات البركانيـة، وقد شهد 25 عاماً من دورات النشاط المتزايـد، مع التأثـيرات السلبية علـى المجتمعات البشريـة حولـه. علـى الرغم مـن طبيعـة مواده البازلتيـة، والتي تعني انخفاض لزوجة الصهارة، وبالتـالي عـدم حـدوث ثورانـات ذات انفجارات كبـيرة، إلّا أنّ الـبركان شهـد عـبر تاريخه، حالة انفجـار واحدة مدويّـة على الأقل، مـن نوع ثوران بليني. وفيها يتشكّل عمـود من الدخان والغازات، يرتفع عدّة كيلو مترات فوق الفوهة، وينثر الرماد، ويقذف الحمم لمسافات بعيدة.

تتكـوّن قمّـة البركان مـن ثلاث حفـر رئيسة، تدعى النشطة منها حالياً، بفوهة سانتياغو - Santiago Crater. كانـت بحـيرات الحمم موجودة بشكل متقطع، وتمّ توثيقها في العصر الاستعماري. عادت البحيرة الحالية إلى الظهور بدءاً من تشرين أول/أكتوبر 2015م، حتى آب/أغسطس 2016م. وقد بلغـت مساحة سطـح البحيرة عـام 1999م، نحـو (1500)م^2، وتقترب حالياً من (2000)م^2، متّخذة شكلاً دائرياً، بقطر (60-50)م.

علـى الرغم مـن أنّ البحـيرة لم تكن موجودة دائمـاً، إلّا أنّهـا كانـت هدفـاً لقياسـات الغاز من خـلال مشـروع شبكـة رصـد التغـيّر الـبركاني والغـلاف الجـوّي NOVAC، وقد تبـيّن في عام 2009م، حـدوث تدفّـق منخفض لثـاني أكسيد الكبريت، بلـغ (690) طناً/يوم، وذلك على مدار عـدّة أيـام، وقُـدر إجمالي حجـم تدفّـق الغازات المتطايرة بنحو (14000) طن/يوم، أي ما يعادل (147) كغم/ثانية. وتمّ على مدار العقد الماضي، تدويـن ملاحظات عبر الأجهزة المحمولة فضائياً، عـن متوسّـط تدفّق ثـاني أكسيد الكبريـت، فكان أعلـى مـن (867 ± 374) طنّاً/يوم أي ما يعادل (10.0 ± 4.2) كغم/ثانية.

تقـدّم بحـيرة الحمـم البركانيـة في ماسايا، نمطَ تدفّـق أقل تنظيماً، مقارنـة ببحيرات كيلويا ونياراغونغـو، وإريبوس، حيـثُ يتصاعد المهل من داخـل البحـيرة إلى سطحهـا، عبر بـؤر متعدّدة، وبسرعـات مختلفة. كمـا تتكسّر القشـرة الداكنة السـوداء، إلى مئـات الشظايا الصغـيرة. ويظهر التوهّج على مساحة أكبر من سطح البحيرة، حيث تغطّـي القشـرة السـوداء، مساحـات متباينة بين (60-10)%. ويبدأ تشكّل القشرة المتصلّبة عند المركـز، بينما يكـون التناثر عنـد الأطراف. صور رقم (10-9-8-7)

صورة رقم (6) بحيرتا حمم في الفوهة

صورة رقم (7) فوران المهل، وتناثره

صورة رقم (8) نشاط بحيرة، وانطفاء جارتها

صورة رقم (9) تشكّل القشرة السوداء، وانبعاث الغازات من شقوقها

اندلعت الحمم البركانية في الحفرة ثانية عام 1852م، والتي تمّ جمعها في وعاء الهبوط. وانقطع تسلسل الأحداث للبحيرة الواحدة، مع حدوث تشقّق، ثمّ غور في بؤرتين، ونشوء حفرة سان بيدرو San Pedro إلى الشمال الغربي، وحفرة سانتياغو Santiago إلى الجنوب الغربي. Markf & Others; 2018.

بحيرة إرتا إلي Erta ʾAle

ينتمي بركان إرتا إلي، إلى البراكين الترسية، البازلتية، يقع في منخفض داناكيل Danakil شمال شرق إثيوبيا، بقمّة تصل حتى (613) م فوق سطح البحر، تحتلّ كالديرا واسعة قمّة البركان، بأبعاد (1600 × 700)م، استضافت القمة بحيرات حممية منذ عام 1967 على الأقل، وربّما منذ عام 1906م، قبل أن تتشكّل فيها حفرتان منذ أوائل السبعينيات- Jones & Ot ers: 2006. P 65.

قدّمت الملاحظات الأكثر تكراراً بعد عام 2001 توصيفاً أفضل لسلوك البحيرة، والذي يتضمّن الحمل الحراري المستمر، وتغيّرات مستوى بحيرة الحمم، وبالتالي مساحة سطحها. واستخدمت دراسة متعدّدة المعايير في عام 2002م، الكاميرات الحرارية، وكاميرات الفيديو، وثلاثة مقاييس للزلازل، وحدّدت أنظمة الدوران "القوية" والبطيئة" في البحيرة، ليتبيّن أنّ دورة الانتقال بين نظامي التدفّق تستغرق نحو 10 دقائق. كما لوحظ أنّ اصطدامات القشرة وانفجارات الفقاعات الكبيرة، أدّت إلى تغيّرات محلّية في الحركة، بالإضافة إلى تغيّرات في اتجاه التدفّق الكلّي لسطح البحيرة. صورة رقم (10).

تغيّر بحيرة إرتا إلى شكلها، وفق مستواها

داخل الحفرة. على سبيل المثال، اتخذت شكلاً بيضياً بمساحة (6200)م^2، وأبعاد (80×110) م، عام 2002م، ثم أصبح شكلها دائريّاً، بمساحة أصغر بلغت (910)م^{2}عام 2003، وعادت للشكل البيضي، مرة أخرى بمساحة (2500)م^2 عام 2006م.

بلغ عمقها عن حافة الفوهة (75)م عام 2001م، و(95) متراً عام 2003، ليرتفع منسوبها عام 2006م إلى (53) متراً دون حافة القمّة. كما شهدت البحيرة زيادة تدريجية في قطرها، من قناة بعرض (15) متراً، إلى بحيرة تتسع تدريجياً من (46) إلى (118) متراً عند قاعدتها، ثم إلى (900) متر في ذروة حجمها على السطح. لقد تضاعفت المساحة ثماني مرّات، بعد ارتفاع طفيف بمقدار (20) متراً في مستوى البحيرة، نظراً لاتساع الفوهة.

كانت قياسات معدّل انبعاث ثاني أكسيد الكبريت من البحيرة بحدود (60) طنّاً/يوم، والبحيرة غنيّة بالغازات مقارنة ببحيرات البراكين الأخرى ذات الصلة بالصدع وأعمدة الصهارة.

تغطّي القشرة الصلبة سطح بحيرة بنسبة تزيد على (85)%. تنتقل من جانب إلى آخر في معظم الأوقات، مع تغيّرات مفاجئة في كلّ اتجاه، وحجم، وسرعة التدفّق، وذلك بعد انفجار الفقاعات الكبيرة، وقدّرت درجة حرارة القشرة السطحية، بأقلّ من (200–100) درجة حرارة من داخل البحيرة، وحدّد نظامي تدفّق: أحدهما «بطيء» والآخر «قوي. وتبلغ الصهارة ذروة سرعتها، كل 10 دقائق، صورة رقم (11).

صورة رقم (10) توهّج البحيرة داخل الفوهة

صورة رقم (11) انتشار القشرة المتصلّبة على معظم سطح البحيرة

بحيرة نيراغونغو Nyiragongo

نيراغونغو بركان طبقي –أي أنّه يتكوّن من عدّة طبقات من مواد بركانية مختلفة– نشيط، يعلو حتى (3470)م فوق مستوى سطح البحر، يقع في شمال كيفو من جمهورية الكونغو الديمقراطية، على بعد قرابة (20)كم شمال مدينة غوما، البالغ عدد سكانها، نحو مليون ونصف نسمة. ينتمي البركان إلى الجزء المركزي من الفرع الغربي لنظام الوادي المتصدّع في شرق إفريقيا وسلسلة Virunga البركانية. ويتميّز البركان

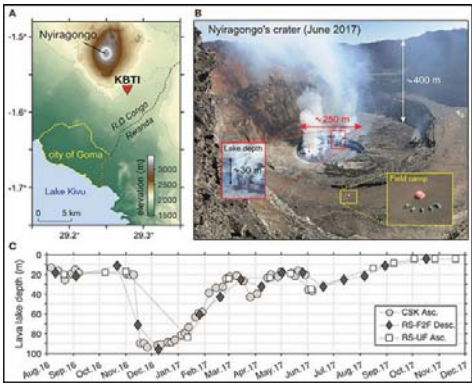
بفوهة واسعة، من نوع الكالديرا، ذات حواف واضحة، ومنحدرات شديدة، تتكوّن من ثلاث منصّات رئيسة، مع بحيرة حمم بركانية كبيرة. تعدُّ بحيرة نيراغونغو ونيامولاغيرا - Nyamur gira المجاورة، مسؤولتان معاً عن (40)% من الانفجارات البركانية التاريخية في إفريقيا.

بحيرة الحمم البركانية في نيراغونغو هي الأكبر على سطح الأرض، بمساحة تقدّر لعام 2015م بنحو (35.000)م^2، وكانت عام 2006م، أكبر، فبلغت (42.000)م^2، ثمّ تقلّصت إلى (31.400)م^2 عام 2012م.

يعدُّ البركان من بين البراكين الأكثر نشاطاً على سطح الأرض. مع بحيرة حمم بركانية ثابتة على الأقل بين عامي 1977-1928م، بلغ ثوران البركان في عام 1977 ذروته في التصريف الكارثي لبحيرة الحمم البركانية، عبر العديد من الانفجارات الغازية العنيفة، واندفعت الحمم من شقوق في جدار الحفرة، ممّا أدّى إلى تغذية تدفّقات الحمم البركانية عالية الحركة، واندفعت الحمم، بسرعة بلغت نحو (100) كم/ساعة، ثمّ وفي عام (1982)م، عادت البحيرة للظهور، لتغذية وصلتها من الأعماق، بمعدّل (2.5) مليون م^3/يوم، وارتفع منسوب سطحها إلى (400)م. (غزوان سلوم، نعمان صيام: 2018، ص88) وصلت إلى ضواحي مدينة غوما، وأودت بحياة أكثر من 70 نسمة. (Oppenheimer 1998. P268). وفي شهر حزيران/يونيو 1994م، بدأت فوهة قمّة بركان نيراغونغو، بالملء من جديد، منهية ما يقرب من 12 عاماً من السكون. ثمّ عاود البحيرة انفجاراتها عام 2002م، واتجهت نحو المدينة، فدمّرت نحو (20)% منها، وأودت بحياة (250) شخصاً، وكانت أكثر ترويعاً من سابقتيها (Barrière & Others: 1 2018. P). وكانت المرّة الأولى التي تغمر فيها الصهارة كامل مساحة الحفرة، التي يبلغ عرضها كيلو متر واحد. تلا ذلك خروج للمهل من حافة البحيرة عام 2017م. صور أرقام (14-13-12).

يعتقد العلماء أن سبب امداد البحيرة شبه الدائم بالمهل، يعود إلى أن الصهارة تفتح ممرات لها بسهولة من الخزان تحت الأرضي، إلى قناة التغذية، بما يكفي للسماح بالحمل الحراري، عبر الكسور العريضة التي تتقاطع عند محور الممر، والتي تم إعاقتها بواسطة كتلة صخرية مفككة، تساقطت من المنحدرات المحيطة، إثر انفجار سابق، وأغلقت المدخنة الرئيسة، لكن بشكل غير محكم. عكس بحيرات أخرى، تم حشو ممراتها ومداخنها بمهل، بمهل، تبرد، ثم تصلب بداخلها، مشكلاً سدادة صلبة للغاية، كما هو الحال في بحيرة كيلويا ونيوملا غيرا (Haroun: 1985. P11 Nyamlagira).

صورتان رقم (13-12) بحيرة نيارغونغو عام 2017، قبيل الانفجار وخلاله



صورة رقم (14) **موقع البحيرة، وبعض قياستها عام** 2017م

انخفض منسوب البحيرة في شهر تشرين الثاني/نوفمبر 2016م، إلى مستوى غير مسبوق، حيث بلغ نحو (80)م، خلال بضع ساعات، ثم عاود الارتفاع التدريجي، ليبلغ العمق عام 2017 م نحو (20) متراً عن حافة القمة. (Barrière & Others: 2018. P8-9). أمّا عن النشاط الغازي، فقد أطلقت البحيرة غازات بركانية بشكل مستمرّ على مدى العقدين الماضيين، مع ذروة تدفّقات ثاني أكسيد الكبريت، راوحت بين (148-73) كيلو طن/يوم، وهو ما يعادل (1700-850) كغم/ثا، وذلك خلال ثوران عام 2002م. لتتفوّق على بقيّة بحيرات الحمم، مثل (إيرتا إلي) و(إريبوس)، وأظهرت القياسات بين عامي 2007-2004م، معدّلات انبعاث ثاني أكسيد الكبريت راوحت بين (10000-2000) طن/يوم، وهو ما يعادل من (23) إلى (114) كغم/ثا. وقدّر معدّل انبعاث اجمالي الغازات المتطايرة، بين (44.000-21.7400) طن/يوم، وهو ما يعادل بين (500-2.500) كغم/ثا.

تغطّي القشرة الداكنة سطح البحيرة بنسبة تراوح بين (83-73)%، صورة رقم (15)، ويظهر المهل المتوهّج عبر الشقوق، دافعاً بنفسه فوقها، محدثاً تناثراً، وانفجارات فقاعيّة صغيرة، صورة رقم (16). وهي حركة مستقرّة نسبياً، وتفتقر إلى حدوث انفجارات كبيرة، أو تسارع مفاجئ لتبدّل القشرة، كما في بحيرات إريبوس وكيلويا وأيرتا إلى، كما يتغيّر مدى المنطقة المشاركة في الدوران بمرور الوقت، حيث يكون الجانب الشمالي الشرقي من البحيرة أقل نشاطاً من الجانبين الجنوبي الغربي والغربي. حيث تراوح متوسّطات سرعات المهل بين (0.6-0.1) م/ثا، مع سرعات قصوى تصل إلى (1.2) م/ثا.

صورة رقم (15) **القشرة السوداء المتشققة**

صورة رقم (16) **توهّج المهل، وانبعاث الغازات**

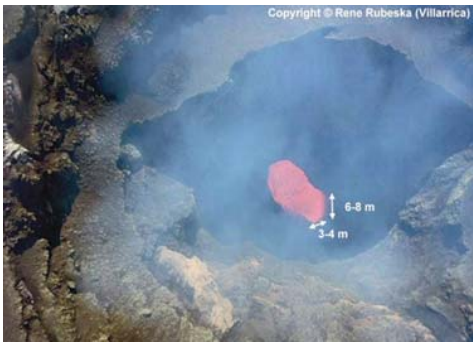
بحيرة فيلاريكا Villarrica

يقع بركان فيلاريكا في منطقة اندساس صفيحي، بارتفاع (2847) متراً، في جبال الأنديز التشيلية الجنوبية، وهو أحد البراكين الثلاثة الأكثر نشاطاً في أمريكا الجنوبية. وقد شهدت البحيرة منذ أن بداية السجلات في عام 1558م وحتى الآن، نحو تسع وخمسين ثوراناً، تباينت بين النشاط المتفجّر والخفيف والمتوسّط، لكنّه كان نشاطاً متقطّعاً. واستمرّ آخر نشاط طويل الأمد، لمدّة 18 عاماً منذ عام 1985م[8].

وظهرت البحيرة في قمّة البركان، في فترات متعدّدة مؤخّراً، لا سيما بين شهر تشرين الثاني 2009، وحتى شهر نيسان 2012م، ثمّ عاودت الظهور في شهر شباط 2015م، وحتى الآن. وهي صغيرة الحجم عموماً، لم تتجاوز مساحتها (180)م^2 عام 2009م، و(518)م^2 عام 2016م. صورتا (18-17).

يمتلك البركان، فوهة من نوع الكالديرا. وتنتمي المنتجات البركانية الحالية إلى مختلف مكوّنات البازلت. ونظراً لوقوع البحيرة خلف جرف حاد، فإنّ المراقبة المباشرة لسطح البحيرة عادةً ما تكون صعبة ويتطلّب تصويراً جويّاً و/أو فضائياً. وقد تمّ تقدير حجم تدفّقات ثاني أكسيد الكبريت من البحيرة، بناءً على قياسات طيفية، فراوحت بين (100-1300) طن/يوم، وهو ما يعادل (1.2-15). كغم/ثا، مع حدٍّ أقصى وصل إلى (1500) طن/يوم، وهو ما يعادل (17.4) كغم/ثا، وتمّ تقدير إجمالي معدّل الانبعاث المتطاير من البحيرة بنحو (4000) طن/يوم، وهو ما يعادل (46) كغم / ثا. ويعزى هذا التباين الواضح، إلى النشاط الزلزالي، ومستوى بحيرة الحمم البركانية.

8 - (303-305Witter & Others: 2004. PP).



صورة رقم (17) انخفاض منسوب البحيرة

صورة (18) انفجار البركان، وتطاير مواد البحيرة

يشبه الدوران في بحيرة فيلاريكا، ما يحدث في البحيرات الصغيرة الأخرى، من ارتفاع للصهارة، وتباعد، في مواقع متعدّدة من سطح البحيرة، كما تكون الحركة الجانبية، سريعة، وتغطّي القشرة الداكنة مساحات محدودة من السطح، تراوح بين (5-29)% فقط. راوح متوسّط سرعة المهل على السطح بين (1-4) م/ثا، وبلغت السرعات القصوى (11) م/ثا في حالات نادرة.

إن لهندسة الفوهات الثلاث السابقة، دور مهمّ في تحديد مناسيب الصهارة فيها[9]، حيث تتميّز فوهة بركان نيراغونغو بشكل قمعي متدرّج، مع

9 - (Qin & Others: 2018. P 3).

منصّـات تتحلّق حول القنـاة، وقناة تغذية ضيّقة، وتقـع أخفض النقاط علـى ارتفـاع (72)م فوق القنـاة مباشرة، وهناك ثلاثـة مناسيب للبحيرة، متوافقـة مع ثلاثـة درجات علـى ارتفاعات تراوح بين (745–600)م، تزداد معها تدريجياً مساحة السطح، في حين تتخذ فوهة بركان إرتا إلي، شكلاً صندوقيـاً متدرّجـاً، مع قناة تغذيـة أعرض، يبلغ أدنى منسـوب (40) م، والأعلى (60) م عن قاع الفوهـة. أما بحيرة فيلاريـكا، فشكلها قمعي غير منتظـم، مع قناة أعرض مـن سابقتيها، وأقصر، وهي تدفع بالمهل إلى سوية تناظر نياراغونغو.

بحيرة ماروم Marum

يقع بـركان أمـبريم Ambrym الترسي، في جزيـرة ذات امتداد قوسـي تحمل ذات الاسم، في فانواتوVanuatu جنوب غـرب المحيط الهادئ. تقـع كالديـرا كبيرة أعلـى قمّة الـبركان، بعرض (12)كم، ينهض على قاعها مخروطان نشيطان، هما بينبو Benbow وماروم Marum، يحتويان على بحيرتـي حمم بركانيـة. وتصنيـف كالديرا أمبريم، كواحـدة من أقوى ثلاثة مصـادر للمواد الغازيـة المتطايـرة علـى الأرض. مع وجـود نسبة عاليـة مـن الهالوجـين، والمـاء، وانخفاض ثاني أكسيد الكربون. صورة رقم (19).

أسفـر التحليل الطيفي للأشعّة فـوق البنفسجية خـلال (33) قياس، تمّ إجراؤها بـين عامي 2004 و2008 عن تقدير متوسّط عام لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون، والـذي بلـغ (8303) أطنان/يوم، وهو ما يعـادل (96) كغم/ثـا، ويتوافـق هذا مـع القياسات المحمولة في الفضاء لعقـد 2015–2005، عندما تمّ الإبلاغ عن المتوسّط وقدره (7356 ± 3168) طنّاً/يوم، وهو ما يعادل (85 ± 36) كغم/ثا.

شهد عام 2014 نشاطـاً مفرطاً للبحيرة، مع انفجارات قويّـة، أدّت إلى تفريـغ الصهارة منها، وتشكيـل نوافـير عالية، لوحظـت في البحيرة التي يبلغ ارتفاعها (50) متراً تقريباً، مع حركة سريعة للمهل، قدّرت بنحـو (5) م/ث، اتّجهت الصهارة مـن مراكـز التدفّـق إلى الخـارج عـبر هوامش البحيرة. وقد حالت سرعات الحمم السريعة دون تكويـن قشرة سميكـة، فلم تغطِّ الطبقـة القاتمة أكثر من (30)% مـن الجانب الشرقي للبحيرة، ولم تـودُّ التغطيـة العامّة للسطح علـى (20)%، كما أنّ القشـرة تتعرّض للتكسّر إلى مئات القطع، عكـس القطع الكبيرة المتماسكة في بحيرات كيلويا ونيراغونغو واترا إلي. يصل متوسّط درجة حرارة المهـل إلى (850) درجـة مئويـة، لكـن مـع بلـوغ الثـوران ذروته، تصل درجة حـرارة الصهارة إلى (1022) درجـة مئويـة– ويعزى ذلـك إلى سرعة دوران المهل في البحيرة[10].

صورة رقم (19)، البحيرة في قاع الفوهة

10 - (Radebaugh & Others: 2016. P 105)

المراجع

1. Barber. F. Cheminee. J-l . Varet . J; (1973): Long-lived Lava Lake of Erta Ale Volcano. REVUE DE GÉOGRAPHIE PHYSIQUE ET DE GÉOLOGIE DYNAMIQUE (2). VOL. XY. HSC. 4. pp. 347-352. PARIS.

2. Barrière J. d'Oreye N. Oth A. Geirsson H. Mashagiro N. Johnson JB. Smets B. Samsonov S and Kervyn F (2018) Single-Station Seismo-Acoustic Monitoring of Nyiragongo's Lava Lake Activity (D.R. Congo). Front. Earth Sci. 6:82. doi: 10.3389/feart.2018.00082.

3. Calkins. J . Oppenheimer . C .Kyle . P.R; (2008): Ground-based thermal imaging of lava lakes at Erebus volcano. Antarctica. Journal of Volcanology and Geothermal Research. Volume 177. Issue 3. 10 November. Pages 695-704.

4. D. M. Gray. A .Burton-Johnson. P.T .Fretwell; (2019): Evidence for a lava lake on Mt. Michael volcano. Saunders Island (South Sandwich Islands) from Landsat. Sentinel-2 and ASTER satellite imagery. Journal of Volcanology and Geothermal Research. Volume 379. 15 July 2019. Pages 60-71.

5. Einat Lev. E & Others; (2019) : A global synthesis of lava lake dynamics. Elsevier. This manuscript is made available under the Elsevier user license https://www.elsevier.com/open-access/userlicense/1.0

6. Gailler. L. Kauahikaua. J. Lénat. J-F. Revil. A. Gresse. M. Ahmed. A.S. Nicolas Cluzel1.N. Manthilake.G. Gurioli.L. Johnson.T. Finizola.A. Delcher. E ; (2019): 3D electrical conductivity imaging of Halema'uma'u lava lake (Kīlauea volcano). Journal of Volcanology and Geothermal Research. Volume 381. 1 September 2019. Pages 185-192. Elsevier. https://www.elsevier.com/open-access/userlicense/1.0.

7. Haroun. T ;(1985): Recent Activity at Nyiragongo and lava-lake occurrences. Bull. Geol. Soc. Finland 57. Part 1-2. 11-19.

8. Jones. j. Carniel. R. Harris. A. J.L. Malone. S; (2006) : Seismic characteristics of variable convection at Erta 'Ale lava lake. Ethiopia. Journal of Volcanology and Geothermal Research. Volume 153. Issues 1–2. 1 May. Pages 64-79.

Suckale. J.. & Cashman. K. (2018). Slug stability in flaring geometries and ramifications for lava-lake degassing. Journal of Geophysical Research: Solid Earth. https://doi.org/10.1029/2018JB016113.

14. Radebaugh. J ، Lopes. R. M. Howell. R.R. Loren. R. D. Turtle. E.P; (2016): Eruptive behavior of the Marum/Mbwelesu lava lake. Vanuatu and comparisons with lava lakes on Earth and Io. Journal of Volcanology and Geothermal Research

15. Volume 322، 15 August 2016. Pages 105-118.

16. Witham. F & Llewellin. E.D; (2006):Stability of lava lakes. Journal of Volcanology and Geothermal Research. Volume 158، Issues 3–4. 15 November. Pages 321-332.

17. Witter.J. B. Kress. V.C. Delmelle. P. Stix. J ; (2004): Volatile degassing. petrology. and magma dynamics of the Villarrica Lava Lake. Southern Chile. Journal of Volcanology and Geothermal Research. Volume 134، Issue 4، 1 July. Pages 303-337.

18- غـزوان سلوم، نعمان صيـام (2018): علـم أشكال سطـح الأرض التطبيقـي، منشورات جامعة دمشق، ط1، دمشق.

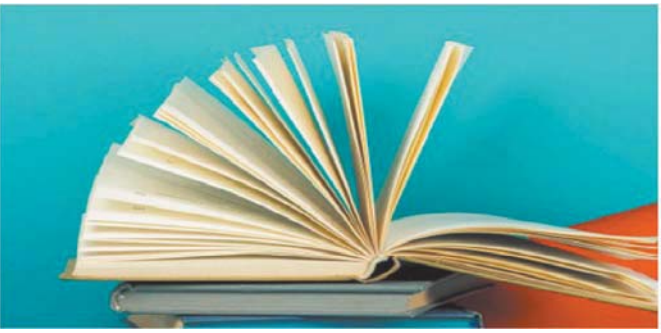
9. Kaneko. T ،Maeno. F. Yasuda. A; 2019; Observation of the eruption sequence and formation process of a temporary lava lake during the June–August 2015 Mt. Raung eruption. Indonesia. using high-resolution and high-frequency satellite image datasets. Journal of Volcanology and Geothermal Research. Volume 377، 1 June 2019. Pages 17-32.

10. Markf. P. M & Others; 2018: Extraterrestrial lava lakes. Journal of Volcanology and Geothermal Research. Volume 366، 15 October 2018. Pages 74-95.

11. Oppenheimer. C (1998): Satellite Observations of Lava Lake Activity at Nyiragongo Volvano. Ex-Zaire. during the Rwandan Refugee Crisis. Disasters ODI ، Volume22، Issue3 ، September 1998 ، Pages 268-281

12. Patrick. M.R. Orr. T ، Swanson . D.A. & Lev. E : 2016; Shallow and deep controls on lava lake surface motion at Kīlauea Volcano. Journal of Volcanology and Geothermal Research 328 .247–261 .

13. Qin. Z.. Soldati. A.. Velazquez Santana. L. Rust. A..



سوف تهطل الأمطار النّاعمة

تأليف: مجموعة من الكتّاب
عرض: نضال غانم

ضمن سلسلة (أدب الخيال العلمي) التي تصدر عن الهيئة العامّة السورية للكتاب في وزارة الثقافة، صدرت المجموعة القصصية، (سوف تهطل الأمطار النّاعمة)، لمجموعة من المؤلفين، وترجمتها: هلا شحادة حلّاق.

القصّة الأولى، تحمل عنوان المجموعة (سوف تهطل الأمطار ناعمة)، تدور أحداثها في عام 2026 الرّابع من شهر آب، في مدينة /آلن دبل/ ولاية كاليفورنيا..

تجري الأحداث في منزل، كلّ ما فيه تكنولوجي، العمل فيه تسيّره عقول إلكترونية. فالساعة الجداريّة في غرفة الطعام تعلن وقت الاستيقاظ الذي حلّ في السابعة، وتردّد قولها مرّات، ولكن لا أحد يستجيب لندائها. وبعد تسع دقائق تعلن موعد الإفطار... في المطبخ يعلن الفرن الانتهاء من إعداد الخبز الطازج المحمّص الجاهز للإفطار، كما أعدّ ستّ عشرة قطعة من اللحم المقدّد. وكوبين من القهوة الساخنة وآخرين من الحليب، ومن سقف المطبخ أصدرت آلة أخرى إعلاناً بأنّ اليوم هو الرابع من آب عام 2026 في مدينة (آلن ديل) ولاية كاليفورنيا. ثم كرّرت بأنّ هذا اليوم هو الذكرى السّنويّة لزواج السيّدة (تاليتا)، وعيد ميلاد السيّد (فيذرستون) وتضيف بضرورة دفع فواتير الماء والغاز، والكهرباء، والضّمان الصحّي.

ويتفنّن الكاتب في وصف الأجهزة الإلكترونية، التي تتلقّى الأوامر بأنواعها وتخزّنها لتعيد بثّها من جديد لتقوم الأجهزة المعنيّة بعملها.

ورغم الإعلانات الناطقة التي أصدرتها السّاعة الجدارية، لكن لا شيء حدث فلم يُغلق أيّ باب رغم أنّ المطر كان يتساقط في الخارج، ليعلن الصّندوق الخاصّ بالطقس

عـن الطقس الماطـر وضرورة الابتعـاد، وارتـداء المعاطف وحمل المظلّات...

بـاب المـرآب يُفتـح بعـد الإعلان عـن الوقـت لتظهر السّيـارة بانتظار أحد مّا ليخرجهـا... ولأنّ أحداً لم يقترب مـن طعام الإفطار، فقـد خرجت أداة لتلقـي به إلى حوض التنظيف حيث ينتهي بهم المطاف في البحر..

ويلفـت نظرنـا الكاتـب إلى أنّ هـذا البناء هـو البيت الوحيـد الذي بقـي محافظاً على بنائه وسـط حطام ورماد المدينة المدَمَّرة بسبب القنبلة النّوويّة، فالمدينة لا تزال تطلق في الليـل موادّ مشعّة تتوهّج، حيث يمكن رؤيتها من مسافات بعيدة.

وبقـاء المنـزل سليمـاً بشـكل شبه تـام، رغـم القنبلة النّوويّـة أثار تسـاؤل العديد من الناس عـن السرّ في ذلك، كمـا تساءلوا عمّن يدخل إليه؟ ولكن لا يمكن الحصول على أيّة إجابة، فالنوافذ محكمة الإغلاق والسّتائر مُسدلة عليها في الداخل وكذلك المعدنية في الخارج، والتي تؤمّن الحماية اللازمـة للمنزل. حيث تستجيـب الستائـر المعدنية بردّات أفعـال اهتزازية للأعلى وللأسفل تثـير الرّعب والخوف في نفس مَن يقترب من المنزل بأية ذريعة.

كلبُ المنزل قام بعدّة تحرّكات صعوداً وهبوطاً، صارخاً مـن شدّة الآلام التي يعانيها! ويبدو أنـه أدرك أنّ لا أحد في المنـزل، استقرّ عنـد باب المطبخ، ثمّ أخذ يـدور حول نفسه دون جدوى، ثمّ مات متمدّداً على الأرض.

بعـد مدّة بـدأت رائحة الكلب تنتشـر فانطلقت جيوش آلات التنظيـف مـن مكامنها في الجدران لتلقـي بالكلب في الفرن الآليّ الذي أحرقه وحوّله إلى رماد.

ولأنّ كلّ الأنشطـة المنزليـة مبرمجـة، ويتـمّ تجهيـز وسائلها آليـاً عبر برمجتها إلكترونيـاً، والإعلان عنها وفق برنامـج زمنيّ محـدّد، تصرّح بـه الساعـة الجدارية ففي الساعـة الثانيـة والنصف وخمـس دقائق أعلنـت عن وقت الجلوس في الحديقـة للعب الـورق، حيث وُضعـت الطاولة والكراسـي وورق اللعـب، والمأكولات الخفيفـة المناسبة لكنّ أحـداً لم يلمـس الـورق ولا المأكـولات، وعند انتهـاء موعد الغـداء، طوت الطـاولات نفسها وعـادت إلى حيث كانت في ثقوب الجدار.

ويتابع الكاتب وصف التفاصيل الدقيقة لمكوّنات المنزل، فهنـاك غرفة الأطفال ذات الجـدران المضيئة، والتي تظهر فيها أفلام مسلّية.

وتتابع السّاعة الجداريّـة مسلسل الإعلان عن المواعيد الأخـرى، حيث يتـمّ إعداد كلّ ما يتعلّق بتلـك الأنشطة على الفـور أوتوماتيكياً. ففـي السّاعة الخامسـة تمّ الإعلان عن موعـد الاستحمـام، وفي الثامنـة مساء أعلنـت السّاعة عن موعـد التوجّه إلى غرفة القـراءة وتمّ إعداد أطباق العشاء. وتمّ إشعـال الموقـد في غرفة الطّعام لينتشـر الدفء، أمّا في غرف النّوم، فـلأنّ الطقس بارد فإنّ تدفئة الأسرّة تتمّ عبر دارات كهربائيـة، ثـم يأتـي دور مرحلة النوم ومـا يرافقها مـن مُعينات تساعد على الاسترخـاء، ومن ثَمَّ النوم الهادئ كقـراءة الأشعـار المختـارة مـن قبـل المبادريـن إلى النوم، وإذا لم يطلـب أحدٌ منهم سماع قصيـدة معيّنة. فإنّ العقل الإلكـتروني يختار على ذوقـه أية قصيـدة مناسبة، وهو ما فعله في هـذه الليلة عندما لم يطلب أحد قصيدة معيّنة فقد قرّر إلقاء قصيدة (المطر) للشاعرة (سارة تازيدل):

سـوف تهطـل الأمطـار الناعمـة، وتعـود للأرض رائحتها الجميلة
وتعود طيور السّنونو ترفرف بصوتها الحنون من جديد
وتعود الضّفادع إلى البحيرات لتغنّي في الليل
وتعود الطيور بنّية اللون مزيّنة بريشها الأحمر
يغرّدْن حاملات أمنيات يتبادلنها على أسلاك السياج
دون أن يهتمّ أيّ واحد منهم لأمر الحرب
ولكن حين تنتهي الحرب سوف يعلم بكلّ شيء.

وفي العاشرة بـدأ المنزل بالسكـون والخمول، لقد حان وقت النوم، فتوقّفت أجهزة الخدمات عن عملها.

ويبـدأ مسلسل الكوارث عندما أسقطـت الرّياح القويّة غصنـاً كبيراً مـن شجرة الحديقة ووقع علـى نافذة المطبخ ليضـرب زجاجة محلول التنظيـف، والتي تقع وتتسكب على الفـرن الكهربائـي، ليندلـع حريق هائـل يلتهـم محتويات

الغرفـة، وليخرج صـوت ينادي (حريـق) فتشتغـل أضواء المنزل آليـاً، وتبدأ مضخّات الماء عملهـا من أسقف المنزل، غـير أنّ سائـل التنظيف وصـل إلى أرضيـة المطبخ تلاحقه النـيران، وحـاول المنزل إنقـاذ نفسـه بشتّى السّبـل، لكن النـيران كانت أقـوى، وزادت قوّتهـا بفعل الرّيـاح العاتية، حيـث التهمت الغرفَ واحدة بعد الأخرى لتنتقل إلى الطابق العلـوي، ولم تنفع الأجهـزة في وضع حـدّ لشراهة النيران، إضافـة إلى تعطّل المضخّـة الآليّة، كمـا أنّ الماء الاحتياطي قـد نفد فأتـت النـيران على كلّ شـيء في الطابـق العلوي، ورغـم تدخّـل المساعـدات الحديثـة الأدوات إلّا أنّ النيران كانـت أقـوى فتصاعـدت ألسنتهـا خـارج المنـزل، ودخلت إلى غرفـة المضخّـات الضّخمة في غرفـة التخزين، فحدث انفجار هائل، لقد انفجر الدمـاغ الرئيس الذي يدير جميع المضخّات.. وتابعت النيران عملها فلم تترك شيئاً في المنزل إلاّ وطالتـه حتـى تحوّل إلى هيـكل عظمي، ورغـم الصّراح الأخير الطالب للنجـدة، إلّا أنّ الصّراخ والأصوات الأخرى ضعفـت ثمّ تلاشت، ودبّت الفوضـى الجنونية ضمن المنزل نفسه، وأخـيراً أتت النيران على المعلومات المخزّنة فتعطّلت الدّارات الكهربائية، وتلفت الأسلاك.

وفي اليوم التالي، ظهر المنزل عند الفجر كومة أنقاض، لكنّ جداراً واحداً كان قد نجا من الحريق، فسُمِعَ من ورائه الصّـوت الآلي يكرّر مرّات ومـرّات: «اليوم هو الخامس من شهر آب عام 2026.. اليوم.....».

قصّـة بسيطـة في مكوّناتها غنيّـة بأحداثها رغم عدم وجـود شخصيـات بشرية تحـرّك المشاهـد، فالصّمت هو البطـل الرئيـس فيها رغم الأحـداث المتسارعـة والتي عبّر لنـا من خلالها الكاتـب عن تصوّره لما ستكـون عليه طبيعة الحياة في الأعوام القادمة، حيث يُظهر لنا الدّور المهم الذي ستؤدّيـه التكنولوجيـا في تسيـير أمـور النّاس، إضافة إلى إظهـار سلبيّاتها، وما يمكن أن تحدثـه من دمار وخراب... مشيراً من جانب آخر إلى الآثار المدمّرة للحروب، من خلال وصفـه لما حلّ بالمنطقة من آثار تدميرية، وإبقاء هذا المنزل كشاهد على تلك الأحداث ولو إلى حين...

العابرون...

في مقدّمـة فلسفيـة اجتماعية عـبّر فيهـا الكاتب عن واقـع الإنسـان المعاصـر من حيث كونـه أصبح عبـداً للآلة وللتكنولوجيا بصورة عامّة والتي سيطرت على عقله فتحجّر عقلـه الذي سيؤدّي في حالـة استمراره على هذا المنوال إلى عـدم قدرته على منع الحوادث المدمّرة أو تكرارها والتي قد تؤدّي إلى فناء البشرية.

بهـذه المقدّمـة يبدأ الكاتـب قصّة (العابـرون)، حيث المـكان ممرّ عشبي على أحـد الأرصفة في شوارع مدينة من ولاية أريزونا الأمريكية. أمّا الزمان فهو الساعة الثامنة من مساء إحدى ليالي تشرين الثاني من عام 2052م.

أمّـا الشخصيـة الرئيسـة في القصّـة فهـي شخصية السيّـد (ليوناردوميـد) الـذي اعتـاد على اخـتراق صمت المسـاء كلّ يوم في شوارع هذه المدينـة الصغيرة، وكان هذا السّلـوك اليومـيّ أحبّ شيء إلى قلبه، فهـو يخطّط لمسيره، محـدّداً الشوارع والجهات يمشي كلّ يـوم ساعات وساعات قاطعـاً مسافات طويلة قبل أن يعود إلى منزله بعد منتصف الليـل، وهو يمارس طقسه هذا يوميّاً بكلّ هدوء، ولذلك فهو يرتدي حـذاءً رياضياً حديثاً كي لا تصـدر خطواته أصواتاً تُثير الـكلاب الضالّة، والتـي تلفت نظر النـاس فيخرجون لمعرفة السبب..

يصـف الكاتـب حالـة هـذا الشّخص النفسية خلال تجوالـه حيث نجـده ممتلئاً فرحـاً وسعادة، ويقـوم ببعض الحـركات المعبّرة عـن راحة نفسـه، إلّا أنّ الشـيء الوحيد الـذي يمكن رؤيته في الشارع الواسع الذي يسير فيه هو ظلّه الـذي يرافقـه أينما ذهب. وهو لم يقابـل أيّ شخص خلال تجوالـه، سـواء أكان ذلك نهاراً أم مسـاءً فلا شيء في هذه الشـوارع سوى الصّمـت، ما خـلا أصوات السيّـارات التي تتدفّق للتزوّد بالوقود من المحطّة التي تستقبلهم نهاراً.

وعند دخوله الحيّ الذي يقـع فيه منزله، وقفت سيارة وحيدة أمامه، وقـد سلّطت عليه أنوارها المبهرة التي جعلته يتجمّد في مكانه بسبب المفاجأة وبسبب الصّوت الآليّ الذي صـدر من السيّـارة، والذي يأمره بالوقـوف دون أيّة حركة.

كما طلب إليه أن يرفع يديه عالياً، حاول الكلام والاعتراض لكنّ أوامر مشدّدة قَمَعته، فتأكّد عندها أنّ هذه السيّارة هي سيّارة شرطة ولم يبقَ غيرها في هذه المدينة بسبب وفرة الأمان.

جاءهُ الصّوت ثانية يطلب منه اسمه وعمله، فردّ عليه «ليوناردو ميد» وأنه يعمل شبه كاتب منذ سنوات لأنّ الكتب والمجلّات فقدت قيمتها وأهميتها. سأله الصّوت عمّا يفعله خارج منزله في مثل هذا الوقت ليجيبه «ليوناردو» بأنّه يمشي ليتنفّس الهواء النقي وللرؤية. ثمّ قدّم له عنوانَ سكنه بعد أن طلبه الصوت منه. وأجابه أيضاً عن أسئلة أخرى تتعلّق بما يوجد في مسكنه من أدوات، وأيضاً إن كان متزوّجاً، وهو غير متزوّج، وعند انتهاء الأسئلة الموجَّهة إليه، بادر بالسّؤال إن كان هذا كلّ شيء فردّ عليه الصوت بالإيجاب لكنه سمع صوت فتح باب السيّارة الخلفي، ثم سمع الصّوت الآلي يأمره بالدخول إلى السّيارة، حاول الاعتراض لكنّ الأمر بالدخور قد تكرّر، فانصاع للأمرِ ودخل، وعندما أمعن نظره في داخل السّيارة لم يرَ أحداً في المقعد الأمامي ولا في السّيارة كلّها، ولم يكن المقعد الخلفيّ إلّا صورة مصغّرة عن زنزانة تنتشر فيها رائحة مادّة معقّمة قويّة. وعندما سأل «ليوناردو» الصّوت عن مصيره، أجابه الصوت بأنهم سيأخذونه إلى مركز الرعاية النفسية لإجراء البحوث على مثل هذه الحالة الصّعبة... وتابعت السيارة طريقها مارّة أمام بيت عرف فيه بيته، وكان مضاءً في حين كانت البيوت الأخرى مظلمة.. واصلت السيارة سيرها عبر الشوارع باتجاه النهر الجافّ.. لا صوت، لا حركة طوال الليل في تلك الليلة الباردة من تشرين الثاني عام 2053.

تشخيص دقيق لواقع الإنسان المعاصر ولإنسان المستقبل، كون الكاتب يحكي أحداثاً تقع في النصف الثاني من القرن الحالي. والصّمت الذي تفرزه ممارسات الناس المنْصَرفين إلى تسخير التكنولوجيا في تسيير أمورهم الحياتية على الصّعد كافّة، وهو ما عبّر عنه الكاتب من التزام الناس بيوتهم، ولا أصوات أو حركات تصدر عنهم، وكذلك سيّارة الشرطة التي تسير ذاتياً وتمارس دور الشرطة بالتجوال والمراقبة، وتسجيل المخالفات، وحتى الاعتقال كما حدث مع السيّد «ليوناردو ميد»! هل هي صرخة احتجاج من قبل الكاتب ضد التكنولوجيا.. أو ضد الجانب السلبي منها؟....

الشمس على كوكب الزهرة!

القصّة التالية في المجموعة هي (الشمس على كوكب الزّهرة)، حيث يعرض الكاتب رأي أكثر علماء الفلك المجمعين على أنّ الشمس تظهر لمدّة ساعتين على كوكب الزهرة كلّ سبع سنوات. فإذا كانت الحياة على كوكب الأرض لا يمكن أن تستمرَّ دون وجود الشمس فكيف هو الحال إذن بالنسبة لكوكب الزهرة؟ يطالبنا الكاتب أن نتخيّل معه أحداث هذه القصّة التي كان مسرحها إحدى المدارس، مركّزاً اهتمامه على مشاعر السكّان هناك الذين ينتظرون قدوم الشمس بعد غياب سبع سنوات، ولو لساعتين فقط.. ثمّ هناك الفتاة (مارغو) التي كانت تعيش على كوكب الأرض لبضع سنوات، وبالتالي فهي تعرف شكل الشمس ودورها في وجود الحياة، ولكنها وهي على كوكب الزهرة أصبحت تحلم وتنتظر قدوم الشمس. فهل ستراها حقّاً؟ هذا ما يحكيه لنا الكاتب في هذه القصّة.

من خلال الحوار بين المعلّمة والطلاب حول حقيقة زيارة الشمس لكوكب الزهرة حيث يعيشون الآن، كلّ سبع سنوات، فقد أعدّتهم المعلّمة نفسياً لاستقبال هذا الحدث المُنتظر. فاجتمعوا على شكل حلقات في انتظار رحيل الغيوم للإفراج عن شمسهم.

تتساقط الأمطار طيلة السّنوات السّبع ترافقها معزوفات الرعد وأنوار البرق فتخلّف أمواجاً من المدّ والجزر، فتقضي على الغابات التي ما تلبث أن تنمو من جديد ويستمرّ هذا الحدث مرّات ومرّات.

ويعرض الكاتب لها وضع طلاب المدرسة الذين تطوّع أهلهم لتأسيس حضارة جديدة على كوكب الزهرة. أمّا (مارغو) الطالبة الجديدة فقد كانت غير مندمجة معهم بشكل تام، فزملاؤها يحلمون برؤية الشمس والتي تزور الكوكب كلّ سبع سنوات، حيث يتوقّف المطر وتنقشع

الغيوم وتظهر الشمس ولو لمدّة ساعة على الأقل، ومع ذلك فـإنّ هذا الحـدث لا يرسخ في ذاكرتهـم، وبالتالي فإنهم يحاولـون التذكّر بعض الوقت ولكنهـم ينصرفون للحلم بأشيـاء أخرى ذات لـون أصفر كالذهب وأقـلام التلوين الصفراء، أو بقطعة نقديّة كبيرة. وهم يَصْحُون يومياً على أصوات الرّعد، وأصوات حبّـات المطر الكبيرة المتساقطة علـى الأسقـف والحدائـق والغابـات ولأنّ الشّمس حدث طارئ واستثنائي بالنسبة للطـلاب، لذلك كانت الموضوع الرّئيـس الذي تعلّموه وقرؤوه في اليـوم السّابق في كتبهم، فكتبوا قصصاً ومقالات وقصائد حول شكل الشمس التي يتخيّلونهـا. أمّا الفتاة (مارغو) فقد كانـت تقرأ قصيدة أمـام زملائها جـاء فيها: (أعتقد أنها تشبـه الوردة التي تزهر لمـدّة ساعـة واحدة فقـط ليقاطعها أحـد الطلاب بقولـه إن هذا الـكلام ليس من تأليفها، لكنهـا أكّدت أنه كلامهـا، لتتدخّل المعلّمة وتأمـره بالصمت والاستماع إلى زميلته. هذا ما حدث في اليوم السّابق، أمّا الآن فإنّ المطرَ بدأ يخفّ وهو ما يوحي بقرب وصول الشمس.

كانـت (مارغو) تقف بعيدة عن زملائها تراقب المطر. كانت تعرف الشمس وضوءَهـا وحرارتها ولونها، فقد كانت في الرابعـة مـن عمرها عندما وصلت كوكـب الزهرة، وهي الآن في التاسعـة.. أمّا زملاؤهـا، فإنهم كانوا في الثانية من عمرهم عندما ظهرت الشمـس، أمّا الآن وبعد سبع سنوات أصبحوا في التاسعة، وينتظرون ظهورها.

تراجعـت قـوّة المطـر ما يعنـي قـرب بـزوغ الشمس، فاندفـع الأطفال إلى النافـذة ليتابعوا المشهد، مشهد ظهور الشمس. كانت المعلّمة قد غادرت الصفّ، فعاد الأطفال إلى فوضاهم. أمّـا (مارغو) فقد كانت وحدها، نحيلة الجسم، تحوّلت ألوان شعرهـا وفمها إلى ألوان أخرى شاحبة. كانت تحـدّق في المطر، ولم تكن تشارك زملاءها ألعابهم بل تقف منزوية عنهم وتراقبهم..

ويحكي الكاتب حدثاً وقع لها في الشّهر السّابق، وهي في المدرسـة، إذ إنها رفضت أن تستحمّ في حمّام المدرسة أسوة برفيقاتهـا، واستمرّت في رفضها، كمـا أنّ والدها ووالدتها سيعيدانهـا إلى كوكب الأرض في العام القادم، وهي سعيدة لهذا الأمر..

كان الأطفـال يكرهونهـا.. اقترب منهـا أحد الطلاب ودفعهـا قائلاً لها: ماذا تنتظرين؟ لكنها لم تردّ عليه. وكرّر الطالب طلبه إليها بألّا تنظر إلى النافذة معنّفاً إيّاها فردّت عليه: ألا ترى شيئاً؟ فأجابها بالنفي. ولكنّ ما كانت تنتظره كان موجـوداً في عينيها، فهل هـي الشمس المعروفة بالنسبة لها؟ أم العودة إلى الأرض. أم أنّ شيئاً ما سيحدث؟

نظر الطالـب إلى زملائه وقال لا شيء سيحدث اليوم! فهزّوا رؤوسهم معبّرين عن فهمهم لموقفه.

أمّا (مارغو) فقد قالت هامسة: «لا شيء..لا شيء.. ولكن هذا هو اليوم الذي توقّع فيه العلماء أن الشّمس....» فقاطعها أحد الزملاء، ثـمّ أمسكها بقوّة وقال لزملائه، لنضعهـا في الخزانة قبل أن تأتي المعلّمـة، وهو ما فعلوه. حاولـت (مارغـو) مقاومـة الأمـر، لكنهـم حملوها إلى النفـق ثـم إلى الغرفة، وبعدهـا إلى الخزانـة، وأحكموا إغلاقهـا، حاولـت تحطيم الباب لكـن دون نتيجة إلى أن يئسـت فهدأت. ومع عودتهـم إلى الصف، عادت المعلّمة، واطمأنـت علـى أنّ الجميع حاضـرون وينتظرون الحدث المهـم! لقـد توقّف المطـر، وانتهـت معه أصـوات الرعود وضجيـج الفيضانـات، وخيّـم على المـكان صمت عميق، فتحـوا البـاب، فتدفّق ذلـك الصّمـت، وتبعتـه إشراقة الشّمس كانت ضخمة جدّاً، والسماء حولها زرقاء برّاقة، فاندفـع الأطفـال إلى الخـارج فرحـين بقـدوم الشمس والربيـع، مارسـوا ألعابهـم. قابلـوا الشمـس بوجوههم كـي تحترق بعض الشـيء. عاشوا حياتهـم الحقيقية ولو لبعض الوقـت، وفي خضمّ هذا الهيجـان الطّفولي وقفت فتـاة منهـم صارخة وهي تفتح يدها طالبـة منهم النظر إلى مـا في يدهـا، لقد كانـت نقطة مطر كبـيرة.. صمت الجميـع ونظـروا إلى الشّمـس ثم سقطت عـدّة قطرات على أنوفهم وأفواههم، وعادت الشمس لتغيب من جديد، وعـادت أصوات الرعد ولمعان الـبرق إلى سابق عهدهم، احتـجّ الأطفـال وغضبـوا، وسرعـان مـا فـرّوا، ودخلوا

الممرّ، وأغلقـوا الباب، قال بعضهم إنهم سينتظرون سبع سنوات مرّة ثانية في حـين صرخت إحدى الفتيات قائلة: (مارغـو) إنّها مـا تزال في الغرفة. تجمّـدوا في مكانهم، ونظـروا إلى بعضهـم، كانت وجوههـم شاحبة، وحزينة، ثم تابعوا طريقهم إلى حيث سجنوا (مارغو) وقفوا أمام باب الخزانة، لم يكن داخلها سوى الصمت، فتحوا الباب ببطء، وخرجت (مارغو) ولم تقل شيئاً....

الأم الكبرى

جملـة من الأسئلـة وهي مشروعـة ومنطقية، تطرحها الكاتبـة في قصّتهـا المتعـة والتـي تحمـل عنـوان (الأمّ الكـبرى)، أسئلة تـدور حول الجـدوى من تدمـير الغابات والبيئة الطبيعية لتقـوم عليها كتل إسمنتية خرساء وأسواق ضخمة وطرقات واسعة معبّدة.

لمـاذا يتمّ تدمير مرابع الطفولـة حيث يمارس الأطفال لعبهـم في الهـواء الطلق على حـين أنهم بعد هـذا التدمير تراهـم ينصرفـون للجلوس أمـام شاشـات التلفـزة، أو الإمساك بأجهزة الهواتف المحمولة لساعات وساعات؟

تحكـي الكاتبة قصّة الحنـين إلى الماضي حيث لم يكن الهاتـف المحمـول موجـوداً، قصّـة خمسة أطفـال يقومون بمغامـرات خطيرة في الغابة. والكاتبـة الرّاوية كانت الفتاة الوحيـدة بين هؤلاء الأطفال الخمسة. إذ إنها نشأت وأخاها مـع مجموعة مـن أطفال الجـيران في منطقـة جبلية ذات أشجار عالية ضخمة تنشـر ظلالها الوارفة فوق الطّرقات. إلّا أنّها لم تعد موجـودة فقد تمّ استبدالها بأشجار النخيل، وهي ذات ارتفاع بسيط ولا تحمي من أشعّة الشمس.

يعيشـ هـؤلاء الأطفـال وأقرانهـم في سنغافـورة، والكاتبـة تـروي شبـه سيرة ذاتيـة إذ إنها كانـت واحدة من مجموعة من الأطفـال، وعددهم خمسة. وهي البنت الوحيـدة بينهـم، ومعهـا أخوهـا، وهناك ثلاثـة آخرون من الجـيران، يمارسون حياتهم الطبيعيـة ببراءة كاملة مستمتعين بمظاهر الطبيعة من حولهم.

كبـير المجموعـة والذي يقاربهـا في العمـر كان مغرماً بصيد سمكة تدعى (رأس الأفعى)، رغم عدم اصطياده لها من قبل، وهي سمكـة عدوانية، كما تصفها الفتاة، وضخمة وطويلة كما أنها ماكرة مع الأطفال.

وتتابـع الكاتبة توثيق رحـلات الصّيد المتكـرّرة، والتي يتكلّـل بعضها بالنجـاح ويفشل بعضها الآخـر، وكان مسرح عمليات الصيد عبارة عن مجرى مياه حلوة ذي قناة قديمة، حيـث تأتي المياه مـن ينابيع داخل الغابـة. وتفوح من القناة رائحة العفـن الكريهة الناتجة عن مصـارف المياه. وتعيش في هذه الميـاه حشرات متنوّعـة، والتـي كان يراقبها «كانغ» شقيق الفتاة. أمّا الفتاة وبقية المجموعة فكانوا يفرغون عدّة الصيـد، ويُعدّونها من أجل العمـل. كان لديهم شبكتا صيد واحدة كبيرة، والأخرى صغيرة، وكان الحصول على الشبكة يتـمّ عن طريـق القرعة وكانت الفتـاة تفوز أغلـب الأحيان بالشبكة الكبيرة.

كانوا يراقبـون حركة المياه، وعند ظهـور فقاعات على سطـح المياه، فهذا دليل علـى ظهور سمكـة (رأس الأفعى) التي تحاول الارتفاع فوق الماء لتنفّس الهواء، وكانت تتجاهل الطعـم الـذي يلقيـه هـؤلاء الصّيـادون الصّغـار، لم يكن اصطيادها هدفاً رئيسـاً بالنسبة لهم، إذ إن كلّ ما يمكنهم اصطياده وإحضاره إلى منازلهم يُعدُّ نصراً لهم. وذات يوم من أيام الصيد عَلقـت سمكة (رأس الأفعى) بسنّارة الفتى الأكبر، وكانوا يسمّونها (الأم الكبرى)، كونها أكبر الأسماك الموجـودة في المياه. ونظـراً لضخامتها وقـوّة حركاتها، فقد استطاعت قطع الحبل والفرار وسط دهشتهم.

وبدأت إثر ذلك تسـاؤلات الفتية للفتى الأكبر محاولين معرفـة السبب في فشلٍ عملية الصيد، وقـد فسّره لهم على أنّ الخيط كان ضعيفـاً، ولذلك في مرّة قادمة سوف يُحضر خيطـاً قويـاً لا ينقطع. ثـم حزمـوا أمتعتهم بعـد أن فشلوا باصطياد أي شيء متجاوزيـن حالة الأسف والنّدم، وعادوا إلى منازلهـم، كان الفتـى الأكـبر هـو الأكثر أسفـاً ولذلك غادر المكان بسرعـة على دراجته. أمّا الفتـاة وبقيّة الفتية، فبعـد عودتهم، وقفوا أمـام باب المنـزل يتناقشون في سبب فشـل الصيـد ليتوصّلـوا إلى أنّ السبب هـو في وقت الصيد وليـس في الأدوات، حيـث أكّـد الفتـى الأوسـط أنّ السمك

يبدأ الجـوع لديه في الليل، ولذلك يجـب أن يذهبوا للصّيد في وقـت متأخّر من الليل، وهو الأمر الـذي لاقى استحسان الجميـع، واتفقـوا على أنّهـم سيعودون في ليلتهـم هذه إلى موقـع الصيد رغـم أنّ الأهل قـد يمنعونهـم ولكنهم سوف يجـدون مخرجـاً للأمـر، وهو مـا تمّ فعـلاً، لذلـك أعدّوا أمتعتهم وأدواتهم ومصابيحهم اللازمة يغمرهم شعور بأنّ هـذه المجاولة ستكون مختلفـة. ركبوا درّاجاتهـم وانطلقوا عبر الشوارع المضيئة والمحـال التجارية، والأرصفة المكتظّة بالطاولات التي يجلس إليها الناس منتظرين طعامهم.. ثمّ بـدأت المعالم تختفي شيئاً فشيئاً وهم منطلقون نحو منطقة الصيـد، نحو البحـيرة، ومع ابتعادهـم ازداد الظلام، فلم يعد يرون شيئاً خلفهـم، فشعروا ببعض التوتّر، عبروا بوّابة البلـدة إلى مكان يُسمّى (داية يـوك) وكأنّه الخطوة الأولى نحـو محكمـة الجحيم والتـي تسعـى للموازنة بـين الحياة والموت والثروة، وكانوا ينطلقون بسرعة للقاء الملك (ياما)، حيث ظهر لهم شيء أسود صغير أطلق صيحة قوية جعلتهم مضطربـين قليـلاً، ولم يكن ذلك الشيء سـوى قرد صغير، تجاوز الجميع الموقف وتابعوا رحلتهم حتى وصلوا إلى مكان الصّيـد، حيث كان الظلام يغطيه كلّـه، أضاء «كانغ» شقيق الفتاة المصباح القوي، فانتشر الضوء مزيلاً العتمة..

اقترحت الفتاة عليهـم الصيد من فوق الجسر، فوافق الجميع على ذلك، وهكذا بدأ الفتية صيدهم.. حاول الفتية نشـر شيء مـن الفكاهـة لتركيب الجـوّ المحيـط بهم عبر إلقـاء بعض العبارات المضحكة! وفجـأة لفت نظرهم ظهور فقاعات مائية كبـيرة وبعدها بدأت تظهر أجزاء من سمكة الأم الكـبرى، والتـي كانت تقـوم بحـركات متنوّعة، تصعد فـوق الماء ثم تسقط سقوطاً حـرّاً ليتطاير الماء في كلّ اتجاه ويصيـب الفتيـة. تنوّعـت ردود الأفعال لديهـم بين خائف، ومشمئـزّ، وحاقـد على ذلـك الجسم المائي الـذي يتلاعب بمشاعرهـم، رغم عدم تأكّدهم من نوع الكائن المائي الذي أثارهم. تابع الجميع عملية الصّيد وهم متوتّرون ومحبَطون بعض الشـيء، إلى أن اقترح الأخ الأصغر عليهم العودة إلى البيت، فوافقه الجميع.

مرّت ثلاثة أيـام دون أن يَلتقوا، ثم جاءهم أحد الفتية وأخبرهـم بـأنّ الفتى الأكبر قـد ذهب إلى الصّيـد، سألته الفتـاة كيـف يفعل هذا؟ تابـع الفتى بأنّه عليهـم اللحاق به وعدم تركـه وحده.. ولكونها موجودة في (سنغافورة) والتي تُعـدُّ من أكثر البلـدان أماناً في العالم، فـإذاً لا بدّ أنّ الفتى سيعـود، ولكنّهـا تداركت وأردفـت بقولها إنـه يجب عليهم الذهـاب وراءه، وانطلقـوا بصمت مهتديـن بضوء المصباح القـويّ، ومصابيـح أخـرى أصغـر، فعـبروا بوّابـة القرية، ووصلـوا إلى الغابة وقد ازدادت بـرودة الطقس. في المجرى المائـي المـؤدّي إلى البحـيرة. كانت ظـلال الأسمـاك تلمع تتقـدّم وتعود تبعاً لحركة المدّ والجزر، وعندما سلّطوا ضوء المصبـاح شاهـدوا الفتى الأكـبر يسبح وسط جـدول المياه الموحلة، عـبّرت الأم الكبرى عن حضورهـا بحركات القفز إلى الأعلـى، وظهـرت كَدمـة حمـراء عند كوعهـا الملتصق بجناحهـا الأبيض وكانـت الكدمة نتيجة خطّـاف عالق في اللحم الطريّ، أصبحوا الآن في عالم (ياما) وعندما نظروا إلى الأم الكبرى رأوها تلتفت نحوهم بعناد.

أطفـأت الفتاة المصباح ورفعت يديها عالياً منادية: مهـلاً أيتها الأم الكبرى، لقد أَوْقعْنا بك في المرّة الماضية ونحن آسفـون. ردّت الأم الكبرى بصرخة قويّة، وتجمّد شعرها الأسود. أضاف الفتى الأوسط اعتذاره لها، كما أطفأ الجميع مصابيحهـم، قائلين: نحن آسفون. ويبدو أنهم كانوا يعتقدون بأنّ الأم الكبرى تلاحق الفتى الأكبر لتنتقم منه على ما فعله بها من محاولة اصطيادها، ومن ثَـمّ إيذائها، ولذلـك كانت الفتاة تخاطبهـا طالبة منها المغفـرة... وفي إيمـاءة أسطورية مـن الكاتبة، خطابت الفتـاة الأم الكبرى بأنهـم أطفال صغـار ولا فائدة من أخـذ أيّ واحد منهم، ولن يكونـوا مفيدين إلّا بعد عقود طويلة كي يكونوا على مائدة الملك (ياما).

بـدأت السمكـة بالتراجع عـن الفتى الأكـبر، فتوقّعت الفتـاة أمـراً مّـا، لقد كانـت الصنّارة مـا تـزال عالقة في جسدهـا، وعندمـا سألها أخوها عمّا سيحـدث الآن أجابته بأنهـا ستغطـس، وهـو مـا فعلته علـى الرغم مـن احتجاج

البقيـة، انتابتهـا حالات مـن القلـق، وتسارعـت أنفاسها، وأخـذت تقترب أكثر بأكثر من السمكة الأم حتى ظهرت لها بشـكل واضح، ثمّ اقتربت منها وقد أصـدرت صوتاً خفيفاً، فلـم تهتم الفتاة، إذ ركّـزت نظرها على الذراعين، وبحركة خاطفـة نزعـت الصنّـارة من جسـم السمكـة، وبعد ذلك تراجعـت السمكة قليلاً ثم اقتربت من الفتاة وأطلقت صوتاً في إيحـاء منهـا بالشكر، ثم غـادرت الجـدول.. أمّا الفتى الأكـبر فقـد كان يسبح على ظهـره متّجهـاً إلى الضفّة وقد أنهكه التعب، فوضعوه على العشب...

في أحـد الأيام أخبرها أحد الفتية بأنهم سينتقلون إلى منـزل آخر، ثم أبدى لها إعجابـه بتلك الطريقة التي كانت تخاطب بها السمكة الأمّ، ثم قام بوداعها.

بعد عشرين عاماً، كانت برفقة والدها الذي اصطحبها من المطار، مطار (تشانغي) في سنغافورة- شاهدت التغيير الـذي حدث في منطقتهـم حيث اقتلعـت الأشجار الضخمة وأقيم مكانها أبنية عاليـة، وأسواق تجارية كبيرة. وفي أحد الصّباحات شاهدت أخاها (كانغ) يجلس في الحديقة قبالة حوضٍ سمك، ويدوّن ملاحظاته في كرّاسته، فقد غدا شابّاً طويـلاً قويّ البنيـة، وهو الآن طبيب يحمـل شهادة دكتوراه ومتخصّصـص بعلم الأحياء في الميـاه العذبة، ثمّ نهض وطلب إليها مرافقته حيث ذهبا بسيارته باتجاه المنطقة التي كانوا يذهبون إليها لصيد السمك، فوجدت أن كلّ شيء قد تغيّر، ثـم نزلا من السيارة، وأخذت تبحث عن شيء معيّن ومحدّد لكـنّ أخاها فسّر لها بـأنّ مملكة (ياما) قـد أزيلت تماماً، وحـلّ مكانها قاعدة جويّـة. كما تمّ شقّ قنـاة إسمنتية، وتمّ تحسين الضّفـاف، حتى المياه أصبحت عذبة نظيفة. حزنت ودمعـت عيناها، فقد ذهب السّحـر، وتمّ دفنه تحت التطوّر والتقـدّم الحضاري وتختتـم قصّتها بقولهـا: في سنغافورة يفسح كبار السنّ الطريق للشباب بكلّ رضا وقناعة...

الحمل إلى المسلخ

بأجـواء رومانسيّـة ناعمة ودافئة يبـدأ الكاتب «راواد داهـل» قصّة (الحمل إلى المسلخ)، حيـث يتفنّن في وصف الغرفـة التـي تنتظر فيهـا الزّوجة (ماري) عـودة زوجها (باتريك) من عمله. كما يتفنّن في تصوير انفعالات الزّوجة خـلال انتظارهـا، إنّها في شهرهـا السّادس مـن الحمل. كانـت تشعر بالرّضا التام. كانت تمتلك بشرة ناعمة، وفماً رقيقـاً، وعينين واسعتـين وعميقتين، يظهـر فيهما الهدوء والرّزانـة. وفي الموعـد المحدّد لوصول زوجهـا، تتابع شغف لحظات دخولـه البنت لتستقبلـه مرحّبة به بعنـاق وقبلة. ثم أعدّت كأسين من المشروب واحداً بتركيز قويّ لزوجها، والآخـر بتركيـز خفيف لهـا. لتعود علـى كرسيّهـا، وتتابع عملها في الخياطة.. كان ممسكاً بالكأس بكلتا يديه، ويهزّه مستمتعـاً بصوت ارتطام مكعّبات الثلـج بجوانبه.. أحسّت بأنـه لا يريدُ الكلام قبل أن ينتهي من إفراغ الكأس الأولي، كانـت تستمتع بالجلوس إلى جواره، بعد ساعات طويلة من الوحـدة. وكانـت تحبّ كلّ حركـة تصدر منـه، وكلّ نظرة يوجهّها إليها، حتى في حالة صمته، كان متعباً..

فاجأها بحركة لم تتوقّعها، خلال حديثه معها، إذ إنّه شرب ما كان في الكأس، وهو يقارب نصفه دفعة واحدة، ثمّ قام ليحضّر كأساً أخـرى، وعندما اندفعت قائلة بأنها هـي التـي ستحضّره لـه طلب إليهـا الجلوس، وهنـا يبدأ التحـوّل في الأحـداث والمواقف، فقـد أعدّ مشروبـاً قوياً، وعقّبـت على هذه الحالـة بقولها إنّ من المعيـب أن يَدَعوا رجـل الشرطة يمشي على قدميه طـوال اليوم وهو في هذا العمر، عرضت عليه إعداد الطعام فأجابها بالنّفي وأصرّ علـى الرّفض رغم إلحاحها، دون أن يمنحها أية ابتسامة، أو أيـة حركة، وبسبـب هذا الرّفض المتعنّـت أحسّت بعدم الارتيـاح، وعندما أكّدت لـه بأنها ستحضّـر له قطعة من الجبن، طلب إليها الجلوس، وألحّ عليها في طلبه، ما جعلها تشعـر بالخوف، وقد أنهى شـرب الكأس الثّانية. ثم توجّه بالكلام إليها طالباً منها الاستماع لما سيقوله لها!

مَهّـد كلامه بأن تتفهّم موقفه الـذي أعلنه لها بسرعة، في حـين كانت تراقبه خلال كلامه بذهول ودون حراك، ومع كلّ كلمة كان يقولها كانت تحسّ بأنّه يبتعد عنها أكثر فأكثر، وطمأنهـا بأنّـه سيقدّم لها المـال، وأنّه سيعتنـي بها، وتمنّى عليها أن يتمّ الفـراق دون ضجّة لئلاّ يؤثّر ذلك على عمله..

كانت صدمة قويّة وقاسية لم تصدّق في البداية ما سمعت، كما لم تتخيّل الأمر كلّه، وبعد هذه اللحظات الكئيبة التي مرّت بها قالت بصوت هامس: سأحضّر العشاء، لكنّه لم يمنعها هذه المرّة. لم تحسّ بشيء وهي تمشي إلى المطبخ ما خلا بعض الغثيان، والرّغبة في التقيّؤ.

حركاتها كلّها كانت تلقائيّة، نزلت إلى القبو، أشعلت الضّوء، فتحت الثلاّجة أدخلت يدها، ثم أمسكت بساق الخروف، والتي ستكون وليمة العشاء، فحملتها إلى الطابق العلوي، وقد أمسَكتها بكلتيْ يديها، وفي غرفة الجلوس رأته واقفاً قرب النافذة وَظهره لها، فتوقّفت، ليقول لها وهو يرجوها: لا تعدّي العشاء لأنّني سأغادر حالاً. وهنا اتجهت نحوه دون توقّف ثم وجّهت ضربة قويّة إلى رأسه من الخلف، لكنّه ظلّ واقفاً لبضع ثوان، مترنّحاً يميناً وشمالاً ثم هوى على الأرض دون حراك.

أخرجتها الحادثة من صدمتها، ووقفت تتأمّل الجثّة، وما تزال قطعة اللحم في يدها اقتنعت بأنّها قتلته، استجمعت أفكارها، فكّرت بمصيرها، وبمصير الطفل في أحشائها وبمصير الأمّهات القاتلات الحوامل. حملت ساق الخروف إلى المطبخ، ووضعته في المقلاة، ثم أدخلته الفرن، ورفعت درجة حرارته، وبعدها غسلت يديها وعادت إلى الطّابق العلوي، حيث غرفة النّوم، رتّبت نفسها، وجهها وشعرها، حاولت الابتسام فظهرت على وجهها ابتسامة غريبة، كما جرّبت صوتها في مناداة صاحب البقالة «سام» وأعادت المحاولة حتى حصلت على نبرة طبيعيّة خالية من أيّ ارتباك أو خوف.

وهكذا نزلت إلى الطابق الأرضي، وقد ارتدت معطفها، وخرجت إلى الحديقة، ثم إلى الشارع كان الوقت بداية المساء، ومتجر البقالة ما يزال مضاءً. فتوجّهت إليه وألقت التحيّة على صاحبه «سام» تصاحبها ابتسامة مشرقة، فردّ عليها التحيّة بالمثل، فطلبت إليه إحضار بعض البطاطا، وعلبة من البازلاء، وسرعان ما أحضر الرجل طلبها، ثم أخبرته بأنّ زوجَها متعبٌ هذه الليلة، ولذلك لن يخرجوا لتناول الطعام خارج المنزل، ثم تبادلت الحديث معه حول كيفية طبخ ساق الخروف كونها مجمّدة، فأجابها بأنّ لا فرق في الطريقة مهما كان وضعها. وبعد ذلك سألها إن كانت تريد شيئاً آخر إلى جانب اللحم، فطلبت إليه أن يقترح عليها تلك الإضافة، فاقترح عليها شريحة كبيرة من فطيرة الجبن فقبلَتها، ثم دفعت «ماري» النقود، وشكرته متمنّية له أوقاتاً طيّبة، وفي طريق عودتها حدّثت نفسها بأنها يجب أن تنفّذ ما فكرت فيه من إعداد العشاء لزوجها، وأنها يجب أن تكون متماسكة وقويّة وواثقة من نفسها عند دخولها إلى البيت إذا ما صادفت شيئاً غير عاديّ أو مأساوياً أو فظيعاً، فالمفروض أنها لم تتوقّع أن تعثر على أي حدث مفاجئ، إذ إنها كانت تُحضر أغراض الوجبة من متجر البقالة لإعداد العشاء لزوجها. وبالتالي فعليها أن تتصرّف بشكل طبيعي ولذلك عندما دخلت المنزل من الباب الخلفي كانت تدندن بأغنية وهي تبتسم ثم نادت على زوجها لتطمئنّ على حاله. وضعت الأغراض في المطبخ، ثم عادت إلى غرفة الجلوس لتصاب بصدمة حقيقية عندما وجدت زوجها مرميّاً على الأرض، فعادت مشاعر الحبّ تضطرم في قلبها، وتَفَجَّر نبع الحنان في أعماقها، فركضت نحوه، وجلست قربه باكية بحرقة وألم حقيقيّين، وبعد دقائق معدودة اتّجهت إلى الهاتف واتّصلت بمركز الشرطة، وطلب من عناصر الشرطة الحضور فوراً لأنّ زوجها «باتريك» قد مات، ثم ردّت على أسئلتهم للتأكّد من حقيقة ما قالته لهم.. ولم يتأخّروا في المجيء، ففتحت لهم الباب فهي تعرفهم جيّداً. ثم لحقت برجل الشّرطة الذي ركع إلى جانب جثّة زوجها لتسأله إن كان قد مات حقّاً؟ ليردّ عليها بالإيجاب، وطالباً منها رواية ما حدث، فأخبرته بحكاية خروجها إلى المتجر وإحضار أغراض العشاء، وعند عودتها وجدته مرمياً على الأرض، وبعد ذلك حضر العديد من رجال الشرطة برفقة الطبيب الشرعي والمصوّر وأخذوا عدداً من البصمات، واستمرّ رجال المباحث بتوجيه الأسئلة إليها ولكن بكلّ لطف وعناية، فأعادت لهم الأحداث منذ بدايتها وحتى عودتها

من المتجـر إلى المنزل ورؤيتها زوجهـا ملقى على الأرض بلا أيّة حركـة.. سألها رجل المباحث عن المتجر فأخبرته بموقعـه، فأرسل أحد العناصر إلى صاحب المتجر ليحقّق معـه فذهب علـى الفور ثم عـاد بعد مضـي بعض الوقت حاملاً ورقة مليئة بالملاحظات، فتبادل الرجال الهمسات والاقتراحـات، كمـا وصـل إلى مسامعهـا بعضـ الكلام عـن تصرّفاتهـا الطبيعيّة وعن مقابلتهـا للبقّال، وهو ما أبعـد الشـكّ في أن تكون هـي الفاعلة، ثمّ أخـذ الرجال الضحيّـة بعد مغادرة الطبيب الشرعي والمصوّر، ولم يبقَ سـوى رجلين مـن المباحث وآخرين من رجـال الشرطة.. سألهـا أحد رجال الشرطة إنْ كانـت تودّ البقاء في البيت أو الذهـاب إلى مـكان آخر. أو حتى الذهـاب إلى منزله حيث يمكن لزوجتـه الاعتناء بها خلال هذه الليلة، لكنها رفضت العروض كلّها، فهي غير قادرة على التنقّل إلى أيّ مـكان آخر، وبعد قليل من الوقت بـدأت تشعر بالتحسّن، فأخـذت تتحـرّك بشـكل طبيعـي، فتركها الرجـال على حرّيتها في الحركة، بينما قاموا بتفتيش المنزل للعثور على أداة الجريمـة، وكانوا يسألونهـا أسئلة متنوّعة كلّما مرّوا بها أخبرها أحد الرّجال بأنّ زوجها قُتل بضربة قويّة على رأسـه من الخلف بأداة حادّة قد يكون القاتل أخذها معه أو أخفاها في مكان مّا. وبعد قليل سألها أحد المحقّقين إن كان يوجـد في المنزل أي شـيء يمكن استخدامه في تنفيذ الجريمة وطلب إليها السمـاح لهم بالبحث في المنزل وما حوله، فأجابت بعدم امتلاكهم لمثل هذه الأشياء.

تأخّـر الوقت وحـلّ المساء، وقد نـال التّعب من الرجال جميعاً.. طلبـت من أحد الرجال إعطاءهـا بعض المشروب فنفّذ طلبها على الفور، ثمّ طلبت إليه وإلى رفاقه أن يتناولوا بعض المشروب، فوافقوا رغم أنّ هذا الأمر ممنوع عليهم في عملهم، وعند عودة أحد رجال الشرطة من المطبخ لاحظ أنّ الفرن ما يزال مشتعلاً فأسرع ليخبر السيدة بذلك، فطلبت إليه إطفاءه على الفور، وبعد ذلك طلبت إليهم وبرجاء كبيرٍ أن يتناولـوا طعام العشاء الذي مرّ عليـه وقت طويل إكراماً لـروح زوجهـا «باتريـك» وعرضـت عليهـم أن يأكلـوا لحم الخـروف الموجود في الفرن، ثمّ توسّلت إليه عندما وجدتهم مُحجمـين عـن القبول، أن يأكلـوه كلّه لأنّها لـن تستطيع أن تـأكل شيئـاً بسبـب الفاجعة التـي ألّمت بهـا في المنزل، وفي الحقيقـة كان الرجـال في حالة من الجـوع الشديد، تردّدوا في البدايـة لكنهم توجّهوا إلى المطبـخ بعد إقناعهم، وبقيت السيّـدة جالسة علـى الكرسي تستمع إليهـم، وهي في أثناء تناولهـم للّحم قال أحدهم مشـيراً إلى العظم بأنّ هذه هي العصـا الغليظة التي يجـب أن تستخدمهـا الأمعاء لضرب «باتريك» المسكين.

جـاء في تقريـر الطبيـب الشرعـي إنّ الجمجمـة قـد تحطّمـت وسُحقت حتى تحوّلت إلى قطـع صغيرة، لهذا من السهل العثـور على أداة الجريمة، وأنّ أيّ شخص فعل ذلك لـن يستطيـع حمل شـيء كهذا مـدّة طويلة مهمـا حاول... ويعتقد بأنّ هذا الشخصـ موجود في هذا المبنى، وقد يكون أقرب إليهـم ممّا يتخيّلون... أمّا في الغرفة المجاورة فكانت الزوجة «ماري» تستمع إلى تحليلاتهم، وتضحك....

قصّـة واقعيـة ليس فيهـا شيء مـن الخيـال، أحداث منطقية، فيها مقدّمات ونتائج ومفاجآت، فيها تشويق وإثارة ومتعة خالية من العقيد والعقد، بسيطة في مجرياتها.. ولنا أن نسأل هل سَتَثْبُتُ التُّهمة على الزوجة إن وُجهت إليها، أم أنها ستفلت منها؟...

هاريسون بيرجيرون

القصّة الأخيرة في هذه المجموعة بعنوان (هاريسون بيرجـيرون) للكاتب (كورت فينوغـورت) تجري أحداث القصّـة في بدايـة عـام 2018 في الولايـات المتحـدة الأمريكيـة، حيث صدر قانون يسـاوي بين الجميع في كلّ شـيء، وكذلك أمـام الله والقانون، فالـكلّ متساوون في الـذكاء والقـوّة والجمال والسّرعة، وذلـك وفق عدد من موادّ القانـون الحكومـي للتنمية والتطويـر، باستخدام طريقة المراقبة المستمرّة لأفـراد اللجنة العليا للمنافسة في الولايـات المتحـدة الأمريكية، لكن رغـم هذا القانون إلّا أنّ هنـاك أمـوراً تجـري علـى غير ما يُـرام، وكمثال علـى ذلـك يوضّح الكاتـب أنّ شهر نيسـان مزعج كثيراً

كونـه أحد شهـور فصـل الرّبيع، ولكـنّ الطقـس فيه لا يمـتّ إلى الرّبيع بصلة، لقـد كان شهراً بـارداً، وفيه تمّ استبعاد (هاريسون) ابـن «جورج»، و«هازل» ذي الأربعة عشـر عامـاً من قبـل اللجنـة العليـا، وكان ذلـك الأمر مُحبطاً ومُحزناً لوالديه (جورج، وهازل)، كانت «هازل» متوسّطـة الذكاء تفكّر بالأشيـاء على دفعات، أمّا زوجها «جـورج» فقـد كان ذا ذكاء فوق المستـوى الطبيعي. فهو يضـع سمّاعـات موصولة إلى جهاز بَـثّ حكومي في أحد المراكـز، حيث يبـثّ أصواتـاً صاخبـة كلّ عشرين ثانية تعمل على إعاقته ومن في مثل حالته عن التفكير السّليم، كمـا أنه مُطالـب مع غـيره أمـام القانون بوضـع جهاز البـثّ طوال الوقت... كان الزوجـان يتابعان على التلفاز مجموعـة من راقصـات الباليـه، وكانت دمـوع الزوجة تسيـل على خدّيها، وحاولـت نسيان سَبَـب تلك الدّموع، فهل السبب ابنهما (هاريسون) السّجين؟

كثـيراً ما سبّبت الأصوات التـي تصل إلى «جورج» عـبر جهاز البـث، الضيّـق. بسبب دورهـا في حرمانه مـن التفكـير السليم.. وكان الزوجـان في تلك اللحظة يتبـادلان الآراء في أداء راقصـات الباليـه حيـث عبّر «جورج» عن ملاحظاته السلبيّة على الأداء، وعزا ذلك إلى أنّ هـذه المجموعـة كانـت تحمـل حقائـب مملوءة بـأوزان ثقيلـة، وأحزمة تحدُّ من حركتهـا، علاوة على الأقنعـة التـي تغطّي الوجـوه بحيث تختفـي تعابيرها، ناهيك عـن جمالهـا. وعندما يحاول التفكـير مجدّداً يأتيه صوت صاخب يشتّت أفـكاره، ويُصاب بالإحباط والانزعاج، فتحاول زوجته أن تفهم نوعية وطبيعة ذلك الصّـوت، ثم تـردف قائلة له بأنها لو كانـت من أفراد اللجنـة العليـا، وهي كما يقـول الكاتب تشبـه إلى حدّ بعيـد إحـدى أعضاء تلـك اللجنة والتي تُدعـى (ديانا كلامـبرز)- إذاً لـو كانت مكانها لـكان العمل الوحيد الذي تقوم به هو قرع جرس الكنيسة يوم الأحد، وبهذا العمـل برأيهـا تكون قد قدّمـت شيئاً نافعـاً.. فوافقها زوجها على هذا الرأي.

وعندما حاول «جـورج» التفكير بابنـه قاطعته أصوات صاخبة تشبـه أصوات بندقية تطلق إحـدى وعشرين طلقة متتاليـة تجمّعت كلّهـا في رأسه، فهل هي طلقـات تحيّة له؟ وعقّبـت زوجته بأنّ الصّوت هذه المرّة كان مزعجاً جدّاً على ما يبدو، وهو كان كذلك فعلاً.

علـى التلفاز شاهـد الزّوجـان انهيـار راقصتين، وقد وقعتا أرضاً، وهما تمسكان رأسيهما بأيديهما.

طلبـت الزوجـة من زوجهـا التمـدّد على الأريكـة بعدَ إحساسها بتعبه، كما طلبت أن يضع الحقيبة الثقيلة جانباً، كانت مغلقة بإحكام ومثبّتة حول عنقه.

أجابهـا زوجها بأنّـه لم يعد يحسّ بهـذه الحقيبة، فقد أصبحت جـزءاً منه، وحاولـت الزوجة البحـث عن طريقة للتخفيف عن متاعب زوجهـا، ولكنّه رفض اقتراحاتها كلّها لأنّ ذلـك إنْ حـدث، وقلّده الآخـرون فإنّهم سيعـودون إلى العصـور المظلمة حيث تعود المنافسة بين الجميع وهو أمر لا يودُّ أحدٌ حدوثه، فوافقته زوجته على رأيه.

ثـم أردف بقولـه ما الـذي يحدث للمجتمـع إذا ما بدأ النـاس بمخالفـة القانـون؟ لتجيبـه زوجتـه بـأنّ كلّ شيء سَيَنْهار، وهي تعني المجتمع بصورة خاصّة.

وعلـى شاشة التلفاز شاهد الزوجـان عمليّة قطع البثّ التلفزيـوني لنشـر خبر عاجـل ولمـدّة نصف دقيقـة، لكنه بعد ذلك أعطـى الورقة لإحدى راقصـات الباليه لتقرأها، فعقّبـت الزوجة على حركة المذيع بأنّه قدّم ما يمكنه القيام بـه، وبالتـالي فإنّه سيحصـل على ترقية جيـدة بسبب تلك الحركـة، فماذا يمكن أن تكون الترقيـة؟ هل هي ترقية إلى الأعلى أم أنها عقوبة متعدّدة الأبعاد؟

ثـمّ قرأت راقصة الباليه ما كُتب في الورقة وبصوت ناعـم منخفض فيه شيء من الحـزن، وقد كانت الورقة تحتوي علـى خبر هـروب السّجين (هاريسـون) والذي كان قـد تمّ القبـض عليـه، وهـو في الرّابعـة عشرة من عمـره بتهمـة الاشـتراك في التخطيط للانقـلاب على الحكومـة، فهـو عبقـري ورياضـي. ومكبّـل الآن بـكلّ المعوّقـات عـن الحركة وبالتالي ومـا كلّ ذلك يجب أخذ

الحيطة والحذر، لأنّه شخص خطير–وتمّ عرض صورته المقدّمة من الشرطة، وقد بدا مظهره مختلفاً عن غيره، فقد نما وكبر بشكل سريع يفوق تصوّر الناس وحتى اللجنة العليا، ولذلك فقد قيّدوه بكلّ ما يستطيعون لشلّ حركته– فقد كان أكثر شجاعة وقوة من كلّ الأشخاص الآخرين.. وأكملت راقصة الباليه قراءتها لما بقي من الورقة والذي جاء فيه بأنّه من يرى هذا الصبيّ فلا يحاول التعامل معه أو الكلام إليه.

وفي اللحظة ذاتها ظهرت صور (هاريسون) على شاشة التلفاز بطريقة تشبه اهتزاز الزلزال، ويا له من زلزال، وعندما استفاق «جورج» من الصّدمة كانت صورة (هاريسون) قد اختفت، وحلّ مكانها صوت تنفسّه الحيّ..

وقف (هاريسون) وسط الاستوديو وكأنّه مُهرّج، فانحنى الجميع من راقصات الباليه إلى الموسيقيين، إلى المصوّرين والمذيعين، والذين كانوا يتوقّعون الموت.

صرخ بأعلى صوته بأنّه الامبراطور، وعلى الجميع تنفيذ أوامره، وأنه رغم كلّ تلك الأغلال التي تكبّله إلّا أنّه يرى نفسه أعظم من أيّ حاكم عاش على وجه الأرض، وطلب إلى الجميع مشاهدته بعد أن ينزع القيود عنه.

مزّق قيوده كما لو أنّها منديل ورقيّ مُبلّل، وكذلك حرّر نفسه من القيد الذي يزن 250 كغ، وتحرّر من الأكبال كلّها بكلّ سهولة، كما أنه حطّم السّماعات والنظّارات بضربة قوية.

ثمّ قال بأنه سيختار الامبراطورة التي تناسبه، ولتكن أول فتاة تمتلك الجرأة لتقف أمامه، وبذلك تكون قادرة على دعم شريكها والدفاع عن عرشها.

وبعد مرور دقيقة، لم يتحرّك خلالها أحد، ولكن بلحظة وقفت فتاة نحيلة ثم اقتربت منه، فحرّرها (هاريسون) من القطعة الفولاذية التي في أذنها، وكلّ القيود، ثم أزاح القناع عن وجهها والذي أسفر عن وجه غاية في الجمال، فطلب إليها العمل معه على إظهار المعنى الحقيقي للرقص، وأمر العازفين بعزف موسيقاهم والذين استجابوا لأمره بسرعة فائقة بعد أن خلّصهم من قيودهم، مشيراً إليهم بتقديم أفضل ما لديهم، لكنّ البداية كانت محبطة لـ«هاريسون» وهو ما أثار غضبة. لكنّ الأمور أخذت تتحسّن، ما دفع «هاريسون» إلى الإمساك بالامبراطورة، ثمّ أخذا بالاستماع إلى الموسيقا بجديّة حتى تناغمت مع دقّات قلبيهما فوقفا على أطراف أصابع قدميهما، وأخذا يرقصان ويرقصان، ثم قفزا في الهواء بكلّ رشاقة وفرح، حتى إنّ قانون الجاذبية قد انعدم وجوده معهما، كانا يقفزان في كلّ مرّة أعلى وأعلى، وكان هدفهما تقبيل السّقف، وقبّلاه، وبقيا في الهواء قريبين من السقف ويقبّلان بعضهما، كانت جاذبية الحبّ هي التي تمسكهما في الهواء...

وفي تلك اللحظة وصلت عضو اللجنة العليا (ديانا كلامبرز) ودخلت الاستديو حاملة بندقية ضخمة فأطلقت النار مرّتين ليسقط الامبراطور والامبراطورة ميّتين، ثم أمرت الموسيقيين بإعادة القيود إلى مكانها خلال ثوة معدودة.

أمّا في بيت «جورج»، و«هازل»، فقد احترق جهاز التلفاز، حاولت الزوجة التعليق على الأحداث والتحدّث مع «جورج» لكنه اتّجه إلى المطبخ وعاد بزجاجة من الجعّة، توقّف فجأة لسماعه إشارة من سمّاعته، نظر إلى زوجته التي كانت تبكي بسبب تلك الأحداث المحزنة التي شاهدوها في التلفاز، فقال لها وهو يسمع صوتاً يشبه صوت طلقة بندقية في رأسه بأنّها فتاته التي يحبّ. لتردَّ عليه بأنّه كان شيئاً محزناً وغير عادي، فطلب إليها تكرار العبارة فكرّرتها.

الحبّ يصنع المستحيل، وهو ما جسّدته فقرة رقص «هاريسون» والراقصة، هل هذا ما أراده الكاتب من هذه القصّة، أم أنّه كان يحاول استشراف المستقبل في أمريكا على الأقل، على أنّ هذا التاريخ؛ أي تاريخ الأحداث وهو بداية عام 2018 ليس تاريخاً مستقبلياً، فنحن لا نعرف تاريخ كتابة هذه القصّة، كما أنّ طبيعة الأحداث والعلاقات بين السلطة وباقي الناس تظهر مدّة القسوة، والسيطرة المطلقة.. ويا له من أمر مؤسف.

خسوف القمر

رئيس التحرير ----------

الظواهر الطبيعية التي تتكرّر دورياً في فترات متباعدة، وأحياناً سحيقة، يكون لها وقْعٌ مؤثّر على الناس خلال السنوات القليلة التي يعيشونها...

مثالُ ذلك أنّ الشمس تشرق يومياً ويعيش معها البشر يستدفئون بحرّها، وتضيء لهم حياتهم، وتغرب في المساء. هذه الظاهرة الطبيعية، لا يكترث لها البشر. أمّا الخسوف والكسوف (لا سيما ما كان غريباً منها) فأمران يثيران عند الناس شتّى التساؤلات.

وماذا عن أسباب الخسوف؟ كيف ينخسف القمر؟ وما أسباب حدوث هذه الظاهرة؟ وكيف يتكرّر حدوثها عندنا أو في مناطق ثانية من الكوكب؟

في الواقع إنّ الأجرام السماوية ليست متساوية في بعدها عن الأرض، فقد يصادف أن يمرّ أحدُ الأجرام أمام آخر فيحجبه عن بصرنا..

والعلماء، يشاهدون ذلك في مناظيرهم كلّ لحظة، في هذا الكون الرحب، أمّا ما نشاهده نحن بأعيننا المجرّدة دون استعمال منظار أو تلسكوب، فأكبر مثال عليه خسوف القمر وكسوف الشمس.

من المعلوم أنّ للأرض ظلاً يمتدُّ وراءها قرابة 900 ألف ميل! فإذا ما اتّفق وقوع القمر ضمن هذا الظلّ حصل خسوف، ويكون كلّياً إذا وقع القمر بكامله ضمن هذا الظل، ويكون جزئياً إذا وقع جزء منه..

فظلُّ الأرض المخروطي الضخم يسقط إذاً على القمر وهو بدر، ولأنّ الأرضَ تعكس من نورها عليه، فنراه رغم أنه مخسوف بلونه الأحمر الكامد، وعندما يحدث خسوف كلّي للقمر يمكن التقاط صوره حتّى بالكاميرات العاديّة...

وبالإمكان رؤية الخسوف في أي مكان على الأرض، على أن يكون القمر فوق الأفق. وقد لا يحصل في العام كأقصى حدّ أكثر من ثلاثة خسوفات كلّية أو جزئية.

كان الناس يتشاءمون من الخسوف ويخافونه! ويُعدّون أنّه يجلبُ الحزنَ والغمَّ، وربّما ينذر بكوارث... خاصّة وأنّ الخسوف في منطقةٍ بعينها لا يحدث كثيراً في حياة الإنسان...