مجلة ثقافية علمية أدبية شهرية تصدر عن جامعة دمشق

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

رئيس التحرير: أ.د. طالب عمران

المدير الإداري: د. طالب أحمد العلي

مدير التحرير: محمد علي حبش

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

الإخراج الفني:
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: ليس من السهل ضبط الفوضى، (رئيس التحرير) 4

دراسات وأبحاث

- الأدب العلمي (مقارنة مع النص الأدبي والأكاديمي)، (د.عيسى الشماس) 6
- الوضع الجيوديناميكي لمحافظة حلب وما يجاورها، (أ.د.عائشة علي اليوسف) 20
- حامِلات الطَّائرات... (2من 2)، (حسام الشَّالاتي) 37
- مختارات من دائرة المعارف، (ت: سلام الوسوف) 53
- سرّ الشباب الدائم، (ترجمة: هبة الله الغلاييني) 60

التراث الحضاري

- الأخلاق الطبية في الحضارة العربية، (أ.د.عمّار محمّد النهار) 71
- المعادن وعلم التعدين لدى ابن الأكفاني والتيفاشي، (محمّد علي حبش) 84

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

- الفيزياء المسلّية لـ "ياكوف بيريلمان" ، (قراءة وعرض: م.هناء صالح) 102
- حدائق الحيوانات.. أسرار وحقائق، (نبيل تللو) 119

بيئة المستقبل

- التـّصـحُّـر... الخطر الداهم، (د.فواز أحمد الموسى) 135
- اقتصاديات البيئة، (د.نبيل عرقاوي) 152

ملف الإبداع

- حكايات من الجانب الآخر(2من2) ، (قصّة: أ. د.طـالب عمـران) 167
- قصص من الفضاء: كائن فضائي، في مكان ما من الفضاء، (ت: م. هدى حداد) 182
- دفء لأخي الشريد، (هشام أزكيض) 186

كتاب الشهر

- قصص من عوالم خفية للينا كيلاني (قراءة وعرض: نبيل نوفل) 199

تحت المجهر

- عالم الحشرات ، (رئيس التحرير) 208

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

ليس من السهل ضبط الفوضى

رئيس التحرير

وسط الفوضى التي يعيشها إنسان العصر، فوضى استخدام العلم الذي أنتج له التلوّث والمرض المجهول كما أنتج له الكآبة والهم والعصاب. يبدو الحلم الوردي، أشبه بمساحة من الأمن يفتقدها الإنسان في واقعه المضطرب.

إنسان العصر الذاهل تحوّل إلى رقم، فقد مقوّمات دفاعه عن القيم والخير والأخلاق، وأصبح محاصراً بالخوف والقلق، ينشدُ الأمانَ لنفسه، بعيداً عن الـ«غير»، أنانيّته تزداد ودائرته تضيق، يفتقد أبسط العلاقات مع غيره، حتى جاره الذي قد يسكن في شقّة مقابلة له، تفصله عنه غربته واستقلال مريض، لدرجة أنّه قد لا يبادله التحيّة ولا الود، وربّما مات أحدهم في طريقه، فلا يمدّ له يدَ العون، عودته... طبيعته المضطربة في مجتمع خال من القيم على عدم الاكتراث بالآخرين، وهذا الإهمال المخيف لمجتمعه جعله انتهازياً، كاذباً، يفعل ما يفيده حتى ولو على حساب الآخرين.

ورغم كلّ هذه المفارقات التي يعيشها إنسان العصر! فإنّ قلّةً قليلة من الناس ما زالت تعيش في غربة عن هذا العصر، رفضته ورفضت قوانينه وإفرازاته وتقوقعت على نفسها في عزلة غريبة وسط مجتمع يرفض أفكارها وقيمها.

هل هو اليأس؟ والبشرية تقف على أعتاب زمن مضطرب، مدجّنة باليأس والخوف والقلق، بعدما أطاحت -ربّما عن رضا- بكلّ قيمها وقوانينها الإنسانية الخيّرة؟

هل ينحو الإنسان في المستقبل، صوب الاهتمام بتراثه الأخلاقي وسط عالم مزروع بالفوضى والتحكّم والجبروت؟ أيمكن أن يظلّ الأمل مرفرفاً كالحلم؟

يزداد الاعتماد على التقنية يوماً بعد يوم! ويزداد الاعتماد على مكتسبات العلم في التنمية وحصار المرض والجوع.

ولكن هذا الاعتماد، جعل بعضهم يبالغون فيه نتيجة الجشع المتزايد في اللهاث وراء المال على حساب قيم الإنسان وأخلاقه.

محميات زراعية، لا تطبق فيها الأصول العلمية المنضبطة في زراعة الخضار في غير مواسمها، تتخم بالمواد الهرمونية والكيماويات، التي تجعل إنتاجها الزراعي بلا طعم وبلا لون. فقط أحجام كبيرة منتفخة في داخلها يكمن المرض والأذى! ومداجن تنتشر، تسمن طيورها بالهرمونات والعلف المخلوط بمساحيق حيوانية مغذّية، تجعل الدجاج مثلاً، يزيد حجمه ووزنه خلال أيام قليلة، بشكل مذهل! ومزارع أبقار، ينحو أصحابها الاتجاه نفسه بالاعتماد على الهرمونات والمنشّطات لتسمين الأبقار والعجول! يعلف مخلوط بالمواد الحيوانية التي لم يعتدْ البقر على تناولها خلال حياته عبر ملايين السنين.

وهـذا مـا سبّب خلـلاً في الأحماض النووية، وأدّى لمرض جنون البقر، الذي بـدأ في بريطانيا، بنتيجة جشع أصحاب المزارع! بتسمين الأبقار بشكل سريع وذبحها وتعليبها وتصديرها.

إنّـه العصـر الـذي نعيش فيه، والذي يجعل الإنسان من خلال الجشع واللهاث وراء المال، يخلو من أي رادع أخلاقي، يؤثّر سلباً على حياة البشر الآخرين.

ولا شـكّ أنّ ظاهـرة التلـوّث التي يشهدهـا عصرنا، تتفاقم نتائجها بشكلٍ كبـير مع مرور الزمن، وقد أصبحت الصناعة مقياس حضارة وتقدّم أيّة أمّة من الأمم.

والتلـوّث هـو أحـد مفرزات الصناعـة، بكافّة أشكالها! فتلـوّث الهواء أتى من إطـلاق أطنان هائلة من الدخـان والغبـار والغازات المحترقة من مداخن المصانع والمعامـل المنتشرة في كلّ مكان من هذا الكوكب... إضافـة لمئـات ملايـين السيّـارات التـي تسـرح في جوّ المدن تطلـقُ من عوادمهـا غازات الاحـتراق المخلوطة بعناصر سامّة كالرصاص مثلاً.

وعدا عن أضرار تلوّث الهواء على البيئة، وتأثيره على الغطاء النباتي، فإنّ الغازات المحترقة الساخنة تتصاعـد في الجـوّ بكمّيات هائلة، دون أن تستطيع النفاذ مـن غلاف الأرض الجوّي، فترفع بالتالي معدّل درجة الحرارة في الأرض، ممّا سيؤثّر تأثيراً خطيراً على ارتفاع منسوب البحار والمحيطات نتيجة ظاهرة الدفيئة! وذلك بذوبان بعض ثلوج القطبين، والثلوج الدائمة في الجبال العالية.

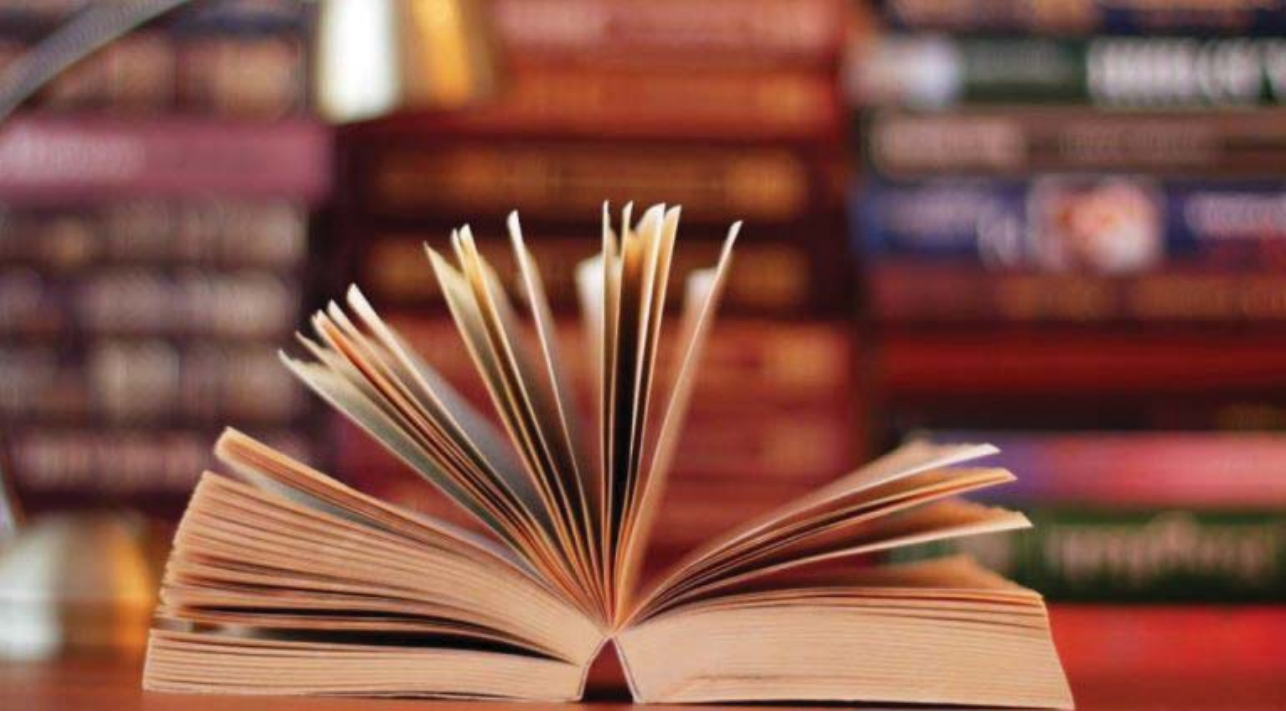
والغازات المستخدمة في الصناعة أيضاً، حين ترتفع في الجو تنهش طبقة الأوزون -الأوكسجين ثلاثي الـذرّات- التـي تحمي الحياة على الأرض، بمنعها الأشعّة فوق البنفسجية مـن الوصول بكامل قوّتها إلى سطح الأرض لما في ذلك من قتل للحياة والخضرة.

والأوزون لا يسمـح سـوى بمرور بعض هذه الأشعّة إلى الأرض، والذي يصلُ إلى الأرض منها تمتص طبقة الأوزون الكمّية الأكبر، يفيد الحياة ولا يضرّها.

وإذا تخرّبـت هـذه الطبقة، تشرّبـت الأشعّة فوق البنفسجية دون حاجز لتسبّـب الدمار والكوارث على الحياة في الأرض.

وتلـوّث الميـاه بالنفايـات الصناعية قد تقلّ الحيـاة في الأنهار والبحار والبحيرات وقـد يشذّ نوع معيّن متحدّيـاً سمـوم هذه النفايات، ومغيّراً من طبيعته الوراثية، بحيث يجعل هذه السموم غذاءً له، ولا يتأثّر بها تأثيراً سلبياً. وهذا ما يسبّب القلق لخبراء علم الحياة.

فالنفايـات الصناعية قـد تصبح مصدراً للقتل والموت! ومصدراً لتشوّه الحياة وقلب نظامها! عدا عن نفايات المزارع والمداجن التي تختلط فيها الأسمدة الكيماوية بالهرمونات.



الأدب العلمي

(مقارنة مع النص الأدبي والنصّ الأكاديمي)

د.عيسى الشمّاس

ثمّة مصطلحات للأدب وفق طبيعته وأهدافه؛ فمنه الأدب الاجتماعي، والأدب الإنساني، والأدب الفلسفي، والأدب التربوي.. وكذلك الأدب العلمي. وهذا ما سيكون موضوع بحثنا، إذ أصبح هذا النوع من الأدب متداولاً على نطاق واسع في الآونة الأخيرة، بالتزامن مع التطوّرات العلمية والتكنولوجية.

أولاً- الأدب العلمي:

تعرّف الأدبيات العلمية: (Literature of science)أو العلوم المبسّطة (Popular science) بأنّها: كتب أو مقالات تكتب بلغة مبسّطة، كتفسير للمواد العلمية البحتة، بغرض تقديم أفكارها ونتائجها لغير المختصّين، من دون الخوض في تعقيدات المعادلات أو الصياغات العلمية المعقّدة.. وهي تختلف عن الصحافة العلمية في أنّ الأخيرة تركّز على الأبحاث العلمية الحديثة والتطوّرات العلمية الحديثة جدّاً، في حين تكون الكتب العامّة العلمية واسعة النطاق وغالباً ما تُكتب من قبل صحافيين لتُقدَّم بأشكال متعدّدة (كتب، وثائقيات تلفزيونية، مقالات صحفية عامّة). لكن يبقى لهذا النوع من الكتابات محاذيره ما لم يكن الكاتب متمرّساً بشكل جيد في العلوم التي يكتب فيها، لأنّه قد يقدّم تفسيرات وشروحات مضلّلة لبعض النظريات العلمية (ويكيبيديا، أدبيات علمية، 2022). وبذلك تتّسم الأدبيات العلمية بالصفة الأكاديمية، وهي تقدّم تقاريرَ عن الأعمال التجريبية والنظرية الأصلية في العلوم الطبيعية والاجتماعية.

وبناء على طبيعة الأدبيات العلميّة وأشكالها،، فغالباً ما يتمّ تقسيمها وفق قاعدة المعرفة العلمية، إلى فئتين أساسيتين: (Karadjova، 2013)

1- **الأدب الأساسي:** يشمل المنشورات التي تعرض نتائج البحث العلمي الأصلي، وتشمل أوراق المجلات، وأوراق المؤتمرات، وسلسلة الدراسات، والتقارير الفنّية، والأطروحات، والرسائل العلمية.

2- **الأدب الثانوي:** يشمل المنشورات التي تجمع وتكثّف ما هو معروف حول موضوعات محدّدة، وتشمل هذه المراجعات والدراسات والكتب المدرسية والأطروحات والكتيّبات والأدلّة. يستغرق إعدادها وقتاً طويلاً، وعادةً ما يتمّ الاستشهاد بالمنشورات «الأساسية» الرئيسة حول هذا الموضوع.

فالأدبيات العلمية تعدّ الوسيلة الرئيسة لإيصال نتائج البحث العلمي، وبالتالي فهي تمثّل السجلّ الدائم للإنجازات الجماعية للمجتمع العلمي على مرّ الزمن. حيث تكوّن قاعدة المعرفة العلمية هذه من المنتجات النهائية للبحث والاكتشاف العلمي، وتستمرّ في النمو مع بناء الأبحاث الجديدة على الأبحاث السابقة، بعدّ العلم سلسلة مترابطة.

ثانياً- النصّ العلمي:

يُقصد بالنصوص العلمية النصوص أو المنشورات العلمية، وتتم كتابتها من قبل متخصّص أو موجّه، وتكتب بلغة متخصّصة، إذ إنّها توفّر المعلومات العلمية للقارئ، وفقاً لمجموعة من المعايير للعرض والمراجعة. وتنشر النصوص العلمية بهدف مشاركتها مع بقيّة المجتمع الذي

يدرس الموضوعات والفرضيات والتطوّرات نفسها، التي يتمّ التعامل معها بخصوص موضوع الدراسة. ويمكن العثور على النصوص العلمية في المجلّات المتخصّصة والكتب، وأنواع أخرى من المنشورات كالأوراق والمؤتمرات (Isabella2020). فالنصّ العلمي مختص بكتابة الأبحاث والدراسات العلمية، أو التقارير الإخبارية، ولا يتبع قواعد لغوية أو نحوية أو جمالية في اللغة، بل له أساليب معيّنة لكتابته، فهو يستخدم مصطلحات بشكل مباشر، وأحياناً يستخدم أرقاماً وإحصائيات ونسباً، تدعم مضمونات النص وتؤكّدها، وتعطيها المصداقية.

1- أنواع النصوص العلمية:

ثمّة أنواع مختلفة من النصّ العلمي، الذي يتضمّن المعلومات المكتوبة التي يمكن للعلماء الرجوع إليها في أثناء عملهم، للحصول على مقدّمة مختصرة عن عملية مراجعة النظراء والمقالات البحثية الأوّلية. وتتناول نتائج عمل العلماء، حيث تتضمّن دائماً وصفاً لكيفية إجراء البحث وما تعنيه النتائج، ومن أبرزها: (Bon-nie، 2013).

1/1- **مقالات المراجعة:** تعدّ المقالة البحثية العمود الفقري للأدبيات العلمية، يمكن الخلط بسهولة بين هذه المقالات والمقالات البحثية الأوّلية. ويتمّ نشرها أيضاً في المجلّات التي يراجعها النظراء، ولكنّها تسعى إلى تجميع وتلخيص العمل في مجال فرعي معين، بدلاً من الإبلاغ عن نتائج جديدة. غالباً ما تفتقر مقالات المراجعة إلى قسم «المواد والأساليب».

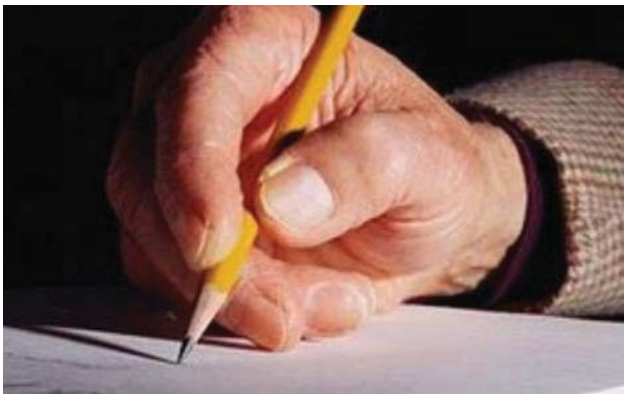
2/1- **الافتتاحيات/الرأي/التعليق/وجهات النظر:** مقال يعبّر عن وجهة نظر المؤلّفين حول قضية معينة. قد تكون هذه مسألة تتعلّق بالسياسة العلمية («تحتاج مؤسّسة العلوم الوطنية إلى...») أو الحثّ على أجندة بحثية معينة («يحتاج المزيد من العلماء إلى دراسة...») أو حتى الوقوف إلى جانب نزاع علمي معيّن («هؤلاء الأشخاص على حق»، والناس الآخرون مخطئون»).

3/1- **مقالات النشر التجارية:** بين المجلّات العلمية القياسية (Nature، Journal of the American Chemical Society) والمنشورات الشعبية (Time، Newsweek، Scientific American) تكمن المنشورات التجارية. غالباً ما تستهدف هذه المنشورات المتخصّصين في المجال الطبّي (Vaccine Weekly) أو تخصّصات معينة (Chemical and Engineering News). قد تكون المقالات في هذه المنشورات صفحات طويلة وتتضمّن بعض المراجع، لكنّها عادةً ما تلخّص الأبحاث المنشورة في منشورات أخرى، أو تقارير عن أخبار الصناعة.

ويمكن أن تصنّف النصوص العلمية، اعتماداً على نطاقها وخصائصها الشكلية، إلى أنواع مختلفة على النحو الآتي: (Isabella 2020):

1- **المقالات:** يتمّ نشرها بشكل عام في المجلّات العلمية والصحف الأسبوعية، وتكون محدودة الطول وغالباً ما تكون مصحوبة برسوم بيانية أو صور أو مخطّطات، لأنّها تزوّد القارئ بملخّص، أو تقدير تقريبي لتجربة، أو نتيجة أو موضوع بحث أوسع.

2- **التقارير والدراسات:** ذات استخدام أكاديمي خاص، فهي عادةً ما تكون أوراقاً بحثية طويلة وكثيفة وكاملة، مع ملاحق ومراجع ببليوغرافية وفصول مختلفة، حيث يتمّ تناول موضوع البحث من منظور محدّد.



3- المؤتمرات والعروض التقديمية: بشكل عام، تكون هذه الأنواع من النصوص شفهية، لكنّها قابلة للنشر كتابيّاً أيضاً، وعادةً ما تكون قصيرة، دون الكثير من المواد الداعمة (على الرغم من إمكانية استخدام الشرائح والصور وما إلى ذلك في قراءتها) ويتمّ تقديمها إلى الجمهور شخصيّاً.

4- نصوص الإفصاح: وهي نصوص علمية مبسّطة مصمّمة لاستهلاك عامّة الناس، لأغراض تعليمية أو إعلامية، أي لنشر المعرفة العلمية لأولئك الذين لم يتلقّوا تدريباً أكاديميّاً في العلوم.

وبذلك يقصد بالنصوص العلمية، تلك النصوص التي تعالج موضوعاً علميّاً، وتكتب من قبل متخصّصين في مجال علمي معيّن، وبلغة متخصّصة في مفردات المصطلحات والمعاني، التي توفّر المعلومات العلمية للقارئ، وفقًا لمجموعة من المعايير للعرض، من حيث تنظيم العناوين الرئيسة والفرعية، وترتيب الفقرات بشكل مترابط ضمن كلّ عنوان، بحيث تتكامل جميعها في هيكلية النصّ المكتوب.

2- خصائص النصّ العلمي:

على الرغم من تنوّع الأساليب التي تستخدم في كتابة النصوص العلميّة، إلّا أنّها تشترك في العديد من السمات الرئيسة التي يطلق عليها خصائص الطريقة العلمية، التي تحدّد للنصوص العلمية مفردات خاصة بها تجعلها تتّسم بطريقة خاصّة في الكتابة، وإن يكن لكلّ نصّ خصائص مميّزة، وفق طبيعته وأهدافه. ومن أبرز هذه الخصائص: (مرسي، 2021).

2/1- النصّ العلمي هو سرد مكتوب على مفاهيم قائمة في إطار معرفي ومعلوماتي، مُستخدماً اللغة العلمية، فضلاً عن الموضوعية والوضوح التام، فلا يحدث التباس أو غموض. إذ تتسم بعرض الحقائق المُجرّدة البعيدة عن التزييف أو التجميل.

2/2- الوضوح في لغة الكتابة، على الرغم من استخدام المفاهيم المعقّدة، إلاّ أنّها تأتي في سياق عرض الموضوع في أوساط المتخصّصين من روّاد هذا المجال العلمي، لذا فهي لغة سهلة لروّاد ودارسي هذا المجال العلمي؛ وصعبة على من دونهم.

2/3- يوفّر النص العلمي شرحاً للفكرة بشكل واضح، يتّسم بالدقّة والموضوعية والمصداقية والتجرُّد. معتمداً على البراهين والأدلّة المُستقاة من الأبحاث والكتب.

2/4- يبتعد النصّ العلمي عن التجميل في عرض المعلومات والحقائق، وتبنّي الألفاظ والمصطلحات التي ترد في سياقها. ويستخدم الأرقام الواردة من الإحصاءات والبيانات من المصادر الرسمية أو المؤسّسات والدراسات الأخرى.

الخلاصة: إنّ النصّ العلمي في طبيعته وأسلوبه، يعتمد على مخاطبة العقل والفكر مُستخدماً طريقة الإقناع، إلى جانب تجنّب العاطفة في تناول مضمون الموضوع، والحدّ من لغة التصوير والتخييل. ومن مظاهر قوّته، استخدام البراهين والأدلّة والنظريات التي تؤيّد طبيعة مضمون النص العلمي أو تؤكّده.

ثالثاً- النص الأدبي:

تكتب النصوص الأدبية عادةً من أجل التعبير عن العواطف والأفكار من وجهة نظر الشخص الكاتب؛ فهي تمثّل حالات أو سرد القصص، مع تفسيرات متعدّدة ولغة مفتوحة؛ فتتضمّن النصوص الأدبية السرد والشعر والمقالة والمسرح. ومن الجدير بالذكر أنّ الكتابات الأدبية يمكن أن تغطّي العديد من الموضوعات والمجالات، لكن بطريقة فنّية تجعلك تستمرّ في قراءتها أو إعادة النظر فيها؛ وذلك بسبب دلالاتها وقيمتها الجمالية. والغرض الأساسي من النصّ الأدبي هو المتعة الجمالية المستدامة من القراءة. لذلك فإنّ المؤلّفين بأساليبهم المتنوّعة والخاصة، يسعون دوماً إلى الابتكار في اللغة كي تؤثّر في القارئ، بما يتجاوز المحتوى الفعلي (Javed. 2023). فالنص الأدبي هو أسلوب من أساليب الكتابة، له قواعد وأسس يجب على الكاتب اتّباعها، بغرض إيصال معلومة أو فكرة إلى القرّاء، شعراً كانت أو نثراً، وهي تعبّر عن مشاعر كامنة لدى الكاتب، وأهدافه من موضوع النصّ الكتابي.

1- أنواع النصّ الأدبي:

يعدّ النصّ الأدبي، النصّ الأكثر انتشاراً وتفضيلاً بين أنواع النصوص المختلفة. فهو النصّ المكوّن من منظومة معرفية، تتجلّى بوضوح من خلال مضمون النصوص الأدبية المختلفة. ومن الأنواع الأساسية للنصّ الأدبي، النصّ الوصفي والنصّ السردي: (حمزة، 2019)

1 / 1- النص الوصفي:

هو أحد الأساليب الفنيّة المستخدمة للتعبير عن الأشياء والأشخاص، أو الأفعال منفصلة عن أي شيء آخر؛ وهو فنّ دقيق لدوره في أسلوب الوصف للقارئ بكلّ ما يخصّ الموصوف، إذ إنّه يجعل القارئ يعيش الأحداث ويراها وكأنّ المشهد أمامه بكلّ ما فيه من أشخاص وأمكنة وأزمنة؛ فيتخيّل القارئ المشهد أمام عينيه، ويُعرف هذا النصّ بلغة الإظهار والإبراز. والغرض من الوصف وضع القارئ في أعماق النص فلا يعبُرُها قراءة سطحية، فهذا يزيد النصّ جمالية فوق جماله ودقّة أكثر، وهو ليس قائماً بذاته، فقد يكون النصّ

الوصفي جزءاً أو مقطعاً ضمن النصّ السردي.

نموذج نص وصفي عن الطبيعة: الأديب والشاعر المرهف الإحساس ميخائيل نعيمة (بورة، 2020)

أنا مستلقٍ على صخرة دهرية بيضاء، فيها نواتئ مسنّنة كالحراب، تتخلّلها منبسطات ملساء ككفّ العذراء. من ورائي صخور تتعالى إلى السماء وتطرح عليّ ستراً من الظلّ ناعماً كالمحبّة، بيني وبين تلك الصخور قناة تتسابق منها قطرات الماء متهامسة فوق الحصى وبين الأعشاب، متهلّلة عند انحدارها من أعلى، ناشرة في الهواء أنفاسها البليلة، وأشعر بمرّ أنفاسها على وجهي!

فوق رأسي سماء كيفما قلبت طرفي لا يقع فيها على شبه غيمة! هي زرقاء زرقاء، وبعيدة بعيدة. أنا أعرف أنّ تلك النقطة الغبراء فيها ليست غباراً ولا دخاناً، بل هي نسر أسبل جناحيه القويين وراح يدور في الفضاء محدّقاً بالأرض، باحثاً فيها عن فريسة يجعلها عشاء ليلته أو عشاء صغاره.

عند أسفل الشجرة، حيث أنا، بلّوطة كبيرة منبسطة الفروع والأغصان، بين أوراقها أجواق من الحساسين ترفرف من غصن إلى غصن، وقد علت زقزقتها حتّى كأنّها في عرس أو مهرجان من الألحان. لقد زارت الحقل في نهارها ففرش الحقل أمامها خيراته، وقصدت النبع فرواها النبع بقطراته، واستدفأت الشمس فغمرتها الشمس بأنوارها.

كان الربيع فبنت أعشاشها، وباضت ونقّرت وأنمت فراخها، وجاء الصيف فلم يبق لها من همّ سوى الصيد، ومن تسلية سوى التغريد، والصيد وافر فعلامَ لا تغرّد؟

2 / 1- النص السردي:

مفهوم في علم الأدب يدلّ على المفهوم الأدبي الشديد الاتصال بالنشر، ويُعرّف السرد بأنّه الثمرة التي تظهر من خلال العناية التي يوليها الكاتب لفكرته أو موضوعه، وهذا الأسلوب من الأدب هو أحد أساليب الرسالة الإنسانية الأبرز لدى الكتّاب، بل يُقال إنّه الأكثر متعة عند القرّاء. وللسرد مكانة كبيرة وأهمية بالغة في مجال الأدب، فعلى الرغم من عدد تلك الأساليب الكثيرة المستخدمة في مجال الأدب، إلاّ أنّ المهمّ في كلّ هذا هو ذلك الكاتب المبدع الحقيقي الذي يعطي معنى لأسلوب الكتابة، بل وجمالاً، بوساطة عمله المقدّم من خلال فنّ الكتابة، والتعبير ظاهرياً عمّا يدور في داخله (حمزة، 2019).

2 - خصائص النصّ الأدبي:

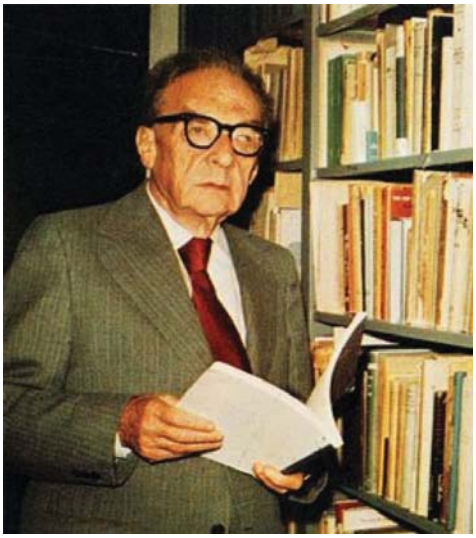
هناك العديد من الخصائص التي يجب أن يتضمّنها أي نصّ من النصوص الأدبية، يمكن تحديدها على النحو الآتي: (Typeso Fat-styles 2021)

2 / 1- غرض معين:

من أهم جوانب النصوص الأدبية ما يتعلّق بهدف النصّ أو وظيفته، فهي وظيفة جمالية وتعبيرية بحتة إذا ما قورنت بأنواع النص الأخرى

كالنصوص غير الأدبية على سبيل المثال. وبالتالي فإنّ غرضه فنّي بحت، ولهذا الغرض يتمّ تطوير النصّ بأسلوب جذّاب يجذب انتباه القارئ.

أحد أهم الباحثين في المجال الأدبي، «رومان جاكوبسون»، يحدّد النصّ الأدبي بدقّة من خلال وظيفته الشعرية، حيث يشير إلى هذه النقطة بعدِّها هدف الأعمال، حيث تجمع بين العناصر الأساسية مثل: القدرة التعبيرية والإبداع في الإبداع.



جاكوبسون

2/2- استخدام اللغة والأسلوب:

يجب أن يستجيب كلّ من الأسلوب واللغة المستخدمة في تطوير النصّ الأدبي للغرض الجمالي للمؤلّف. وهذه الطريقة تؤدّي إلى تطوير نصّ جميل مبني على سلسلة من العناصر والموارد، التي تسمح له بتحقيق هدفه وفق محتواه. وهكذا، أيضاً، عند استخدام هذه الموارد، سيوضّح النصّ أسلوب المؤلّف.

2/3- اللعب بالخيال:

يعتقد أنّ كلّ نصّ أدبي يتجاوز دائماً الحدود بين الخيال والواقع. لكن، وبشكل عام، فإنّ معظم هذه الأنواع من النصوص تقع في الخيال على الرغم من أنّه من أجل بناء الصور أو المراجع، يجب عليها أن تتعامل مع جوانب من الواقع تسمح لها بإعطاء الاستمرارية لقصّتها أو نصّها.

2/4- استخدام المصادر الأدبية:

عنصر أساسي آخر في هذا النوع من النصّ، هو استخدام مجموعة كبيرة ومتنوّعة من الموارد الأدبية والتعبيرية المعروفة باسم الشخصيات الأدبية، أو البلاغة أو الاستعارات. تعدُّ هذه العناصر أساسية لبناء النصوص الأدبية لأنّها تسمح للمؤلّفين باستخدام اللغة وفقاً للقصد الخطابي الذي يريدون إعطاءه لنصوصهم الخاصّة، سواء كان ذلك لتضمين الفروق الدقيقة المتحرّكة، أم لإعطاء القوّة للنص، أم إنشاء إيقاع... إلخ.

وثمّة خصائص أخرى للنص الأدبي، ومن أبرزها: (مرسي،2021)

2/5- استخدام المشاعر:

تعدُّ المشاعر من الخصائص الأساسية في النص الأدبي، والأكثر قدرةً على التعبير عن

مكنـون الكاتـب، من خلال التعبير عـن العواطف والمشـاعر المتناقضـة، باسـتخدام لغـة التفخيم، فضـلاً عن التعبـير عن الأفكار التـي تُخالج نفس القـارئ وروحه وفكـره. فيجعل له موقفـاً مُحدّداً مـن النصّ الأدبـي الـذي قـد لا يُقـدّم حقائق، ولكنّه يجعـل القارئ في حالة من الموافقة الفكر أو الانصراف عنها.

2/6- الاستعانة بالجماليات:

وذلـك في طرح الفكـرة وتناول مضـمون قيم K إلى جانب اسـتخدام صـيغة المبالغة في النصّ الأدبي، ويسـتخدم النصّ الأدبي الصور الوصفية في العديـد من المواقـف التي يحتاج إلى الوصـف في عرض مضـمونه وشـرحه، فضـلاً عن الصور البيانيـة. ويميـل إلى التعميـم في الكتابـة وطرح القضية بشكلٍ عام بعيداً عن التدقيق.

وعلـى الرغم من شـمولية هذه الخصـائص، فقد يكون من الصعب أحياناً، تحديد نمط النصّ الأدبـي، لأنّـه يختلف من قطعة أدبيـة إلى أخرى، نـثراً كانـت أو شـعراً؛ إذ يمكـن لمؤلّفـين اثنين أو أكـثر الكتابة في موضـوع معيّن له العنوان نفسـه، ولكن لا يمكـن أن تكون أنماط النصّ هي نفسـها في الكتابـة، لأنّ كلاً منها يعكـس طريقة كلّ كاتب وأسـلوبه في الكتابة. وحتى عند الكاتب نفسه، قد يتغيّر أسلوب الكتابة من نصّ إلى آخر وفق طبيعته وعناصره..

رابعاً- مقارنة بين أسلوب النصّ الأدبي والنصّ العلمي:

1- النصّ الأدبي:

أصـبح واضـحاً أنّ النصّ الأدبي هو الوسـيلة التـي يعـبّر بها الشـعراء عن قصـائدهم، وكتّاب النـثر الفنـي في كتاباتهـم، حيـث تتألّف مكوّنات النصّ الأدبي مـن المقالـة، القصّـة المسـرحية، الخطبة، الرسـالة، كما تختلف أنماط النصوص الأدبيـة، أمّـا أركان الأسـلوب الأدبـي فتقسـم إلى أفـكار ومعـانٍ، أسـاليب النطق والصـياغة، وعواطف، وصور شعرية (نجيب، 2022).

1/1- نموذج نصّ أدبي (نثري):

الوطن هـو الأرض التـي يولَد فيها الإنسـان، وينشأ ويترعرع في أرجائها؛ الوطن يُمثّل الذكريات التي لا يُمكن نسيانها، لذلك يقول الإمام الغزاليّ: «والبشـر يألَفُـون أرضَـهم على ما بهـا، ولو كانت قفراً مستوحَشـاً؛ وحبُّ الوطن غريزةٌ متأصّـلة في النفوس، تجعل الإنسـانَ يسـتريح إلى البقاء فيه، ويحنُّ إليه إذا غـاب عنه، ويدافع عنه إذا هُوجِم، ويَغضب له إذا انتقص».

الوطـن هـو الحضـن الدافـئ، الـذي يعيش

الإنسان في ظلّه بأمان وسلام؛ ويفاخر به أمام العالم ويعتزّ بالانتماء إليه. ويقدّم من أجل حرّيته وكرامته الغالي والنفيس، تعبيراً عن الحبّ والإخلاص،» فحبّ الوطن من الإيمان»؛ هكذا يكون الولاء للوطن بالفعل وليس بالقول، فالوطن جزء من كيان الإنسان، بماضيه وحاضره ومستقبله.

2- النصّ العلمي:

يوصف النصّ العلمي بأنّه ذو معانٍ خالية من الانفعال والخيال والبلاغة، لأنّ هدفه التفسير والفهم والإقناع؛ وبذلك يختلف عن الأسلوب الأدبي المليء بالعاطفة، والخيال، والمبني على الأساليب الخطابية الفنية، كي يمتّع القارئ ويؤثّر في مشاعره وعواطفه..

إنّ أهداف المنهج العلمي في عرض الحقائق العلمية مجتمعة ومقصودة، مع الجمع بين بعض سمات الأسلوب الأدبي وجمالياته، ويشار إلى هذه الطريقة بالطريقة العلمية المهذّبة، التي تتمثّل بالنصوص العلمية، التي تعطي من خلال تمثيلها قيمة مكاسب أدبية (نجيب، 2022).

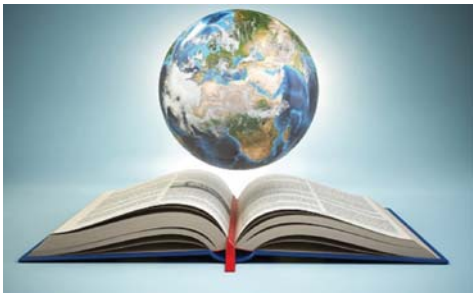
2/1- مثال نص علمي خالص:

الكبد عبارة عن كتلة كبيرة ضدّ تأثير أي سمّ على الجسم، إلّا إذا تغلّب على خلايا الكبد ويدمّرها، بحيث تكون خلايا الكبد هي الحارس الأمين للجسم ولا تسمح له بالتعرّض للأذى حتى يلحق الضرر بالكبد الخلايا بالذات، فهل بعد هذه التضحية تضحية؟

هناك العديد من طرق الكبد للتخلّص من السموم البسيطة في ضرب الحصار حوله، أو تدميره وتأكيده كما في ميثاق المجرمين، وتعرف عملية الاتفاقية هنا باتحاد السم مع حامض الكبريتيك، أو حمض فلوكورنيك. وبهذه الطريقة يمكن نقل هذه المادّة السامّة بأمان من خلال الصرف العام: القناة الصفراوية، حيث يتمّ إلقاؤها في الأمعاء مرّة أخرى ليتم استقبالها خارج الجسم.

2/2- مثال نصّ علمي/ أدبي:

لقد نسيت أن أسدل ستائر، وهو ما كنت أفعله عادة، وكذلك أن أسدل ستارة النافذة، كانت النتيجة أنّه عندما كان القمر، ممتلئاً ومشرقاً، لأنّ الليل كان على أشدّه، جاء في مساره إلى ذلك الفضاء في السماء المقابل لغرفتي، ونظر إليّ من خلال الألواح غير المحجّبة، استيقظت في منتصف الليل، فتحت عيني على قرصه، أبيض فضي وواضح تماماً، كان جميلاً، لكن ليس كاملاً تماماً؛ نهضت بصورة نصفيّة، ومددت ذراعي لأسدل الستارة، وأعود إلى النوم، ولكن لم أستطع، فقد أثارني القمر بشكله وضوئه، فبقيت أراقبه حتى توارى.



3- أوجه الاختلاف بين النصّ العلمي والنصّ الأدبي:

إنّ ما يميّز النصّ الأدبي عن النصّ العلمي، هو الأسلوب الذي يكتب فيه النص؛ وكذلك نوع النص فيما إذا كان علميّاً أو أدبيّاً. لذلك

يكمُن الفرق بين النصـ الأدبي والنص العلمي في عدد من الخصـائص، التي يمتـاز بها كل منهما. ويمكـن إجمـال الفروقـات بين هذه الخصـائص فيما يأتي: (مرسي، 2021).

3/1- أوجه الاختلاف من حيث طبيعة النص:

3/1/1- يعتمد النصـ العلمي على الحقائق المجهولـة التي تُسـتمد مـن المراجع والدراسـات والأبحـاث، فتأتـي معتمدة على الأدلّة والأسـانيد المرجعيـة. كمـا يمتـاز النصـ العلمي بعـدد من المقوّمـات جـاء مـن بينهـا الدقّـة والموضـوعية والتحديـد الدقيـق والمُفصّـل. على عكـس النص الأدبي الـذي يميل إلى توجيه وتفنيد المشـاعر في سياق كتابي ودرامي بعيداً عن الدقّة، وبحيث يوجّه الأحاسيس والعواطف ومن ثمّ يوّجه السلوك.

3/1/2- يعتمـد النصـ العلمـي علـى مبدأ الاستقصـاء والتدقيق والبحث والتفنيد والمراجعة .بينمـا يأتي النصـ الأدبـي مُعتدّاً علـى التعميم والتهويـل أو التضـخيم للمشـاعر والأحـداث والمواقف، وذلك وفقاً لحالة الكاتب وتصوّراته.

3/1/3- لـدى الكتابـة العلميـة للنصـوص مفاهيـم ومصـطلحات علميـة بحتـه وبعيدة عن التفخيـم أو التضـخيم أو المبالغـة والاسـتعارات والكنايات .فيما نجد على الصـعيد الأخر النص الأدبـي يتمتّـع بالكثـير مـن المفـردات الجماليـة والإبداعيـة مُعتمـداً علـى مـا تزخر بـه اللغة من مفردات جمالية واستعارة وفنّ المبالغة.

3/1/4- يفهـم روّاد العلـم ومُحبّو سـاحات المكتبات السياق الذي يأتي فيه نصّ المادّة العلمية مـن تحديد كمّـي للمعلومات، وتوضـيح العلاقات الرياضـية في مسائل وشروحات. بينما يرد النص الأدبي في سياق جمالي تصوّري وبعيداً عن الواقع في معظـم الأوقـات، مُسـتعيناً كاتبه بالمحسّـنات البديعية والمبالغة أحياناً.

3/1/5- يعدُّ النص العلمي شكلاً من أشكال تنفيس العقل والفكـر، بعيداً عن محتـوى النص الأدبـي الـذي يتدفّق مـن انفعالات شخصـية، أو خلفيـات وتراكمـات خلّفهـا الزمـن عانـى منها الراوي، فخرج من رحمها الإبداع والشـكل الأدبي المتمثّل في الرواية أو القصة القصيرة.

3/1/6- تنقسـم أجـزاء النصّ العلمي إلى عناصـر، بحيث تُناقش كلّ منها قضية أو مشكلة. بينمـا يُكتب النص الأدبي بشـكل تسلسـي وطرقة واضحة مُستخدماً المصطلحات العلمية الواضحة.

الخلاصـة: يتمحـور النصّ العلمـي حـول الدراسة العلمية والتجريبية للظواهر والمعلومات، ويعتمـد علـى المنهـج العلمـي في جمـع البيانـات وتحليلها واسـتنتاج النتائج. ويهدف إلى اكتشاف الحقائق وتوسـيع المعرفة العلميـة والتقدّم التقني .أمّـا النصّ الأدبي فيركّـز على دراسـة الأعمال الأدبيـة والفنّيـة في مجملهـا، ويهتـمّ بالتحليـل والتفسـير والتقييم النقدي لهذه الأعمال. ويعتمد علـى القـراءة والتفكـير النقدي والتعبـير اللغوي الجمالي في توصـيل الأفكار والمشاعر. وهذا يعني أنّ النصّ العلمـي يركّـز علـى الواقـع والحقائق الملموسـة والمحسوسة، في حين يركّز النصّ الأدبي على الجمـال والتعبـير الفني والمشـاعر والأفكار التي تعبّر عن معتقدات الكاتب وتوجّهاته.

3/2- أوجـه الاختـلاف مـن حيـث الأسلوب:

ثمّـة اختـلاف بين **النص** الأدبـي والنصّ العلمـي، مـن حيـث طبيعـة النصّ، فثمّـة فروق

جوهريـة بينهما مـن حيث الأسـلوب، الـذي يعدّ الأساس الذي يقوم عليه كلّ منهما؛ فالنصّ الأدبي يقوم على المشـاعر والعواطف والأخذ بالتوجّهات الفرديـة للكاتـب، بينما يقوم النصّ العلمي على التجربـة والمنطق ونقـل النتائج بموضـوعية، من دون النظر إلى التوجّهات الشخصـية. وفيما يأتي أبرز جوانب الاختلافات بين النصّ الأدبي والنصّ العلمي: (Javed،2023)

3/2/1- استخدام اللغة:

توجـد الاختلافـات الرئيسـة بين النصـوص الأدبية وغير الأدبية حول اللغة؛ فالأولى ضـمنية، أي لهـا أثـر من تفسـير أو معنـى، بينمـا الثانية تسـتخدم لغة دلاليـة بأدقّ معنى ممكـن.. وإن لم يكـن ذلـك دائماً، فـإنّ النصّ الأدبـي يميل إلى اسـتخدام لغة شـعرية، بعيداً عن التي نستخدمها يوميّـاً، بينما يحـاول النصّ غير الأدبـي أن يكون عمليّاً ومباشراً.

3/2/2- العالم الخيالي مقابل الواقع:

غالباً مـا يعمل النصّ الأدبي مـع الخيال، مع عوالم خيالية (خاصـة في حالة السرد والدراما)، بينما تبقى النصـوص غير الأدبيـة، أو تحاول أن تبقى، قريبة من العالم الحقيقي. فالنصوص غير الأدبيـة مبنية على أحداث ومواقـف حقيقية، أمّا لنصـوص الأدبية فيكفي أن تكون ذات مصداقية، وما يقال يمكن تصديقه، متسق مع نفسه، حتى لو كان نصّاً رائعا.

3/2/3-الذاتية مقابل الموضوعية:

هناك عامل آخر يعمل على تمييز المقال الأدبي عن الدراسـة غير الأدبية، وهو اسـتخدام منظور شخصـي لمعالجة القضـايا. بمعنى آخر، سيعكس النصّ الأدبي دائماً موقف مؤلّفه، بينما في النصّ غـير الأدبي يتـمّ البحث عن موقـف محايد، أي لا توجد آراء أو تعليقات.

الخلاصـة: يعدُّ النصّ الأدبـي مظهراً من مظاهـر التعبير عـن الانفعال والمشـاعر الكامنة، التـي تكـون قـد فاضـت عنـد الكاتـب في لحظة الكتابـة، بينمـا يمثّل النصّ العلمي مظهـراً من مظاهـر العقلانيـة، حيـث يقـوم العقـل بتدقيـق المعلومة والتقصّي عنها بشـكل دقيق، إذ يلجأ إلى مصـادر عـدّة، ويعتمد نتائـج قبلية، ويسـتمرّ في البحـث إلى أن يصـل إلى نتائـج تراكمية أخيرة. والكاتـب الذي يقـوم بكتابة نصـوص أدبية يتعمّد أن يكتـب في أوقـات معينـة، أيّ في أوقات انفعاله، أمّا كاتـب النصّ العلمي، فلا يعتمد على الشـعور بالانفعـال في وقت معيّن، بل يقـوم بالكتابة عندما يتطلّب الموضوع ذلك.

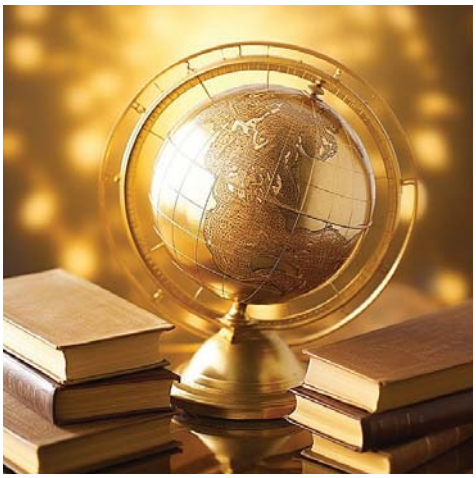
خامسـاً- أوجـه التشابـه بـين النصّ العلمي والنص الأكاديمي:

تُعـرَّف الكتابـة الأكاديمية بأنّها أسـلوب علمي ونسـق لغـوي خاص، لـه تراكيبـه وبنـاؤه، ومعانيه وخصائصـه؛ تكتـب بـه البحـوث، والدراسـات والأطروحـات، والملخّصـات العلميـة، والمقـالات العلمية المقدّمة للنشر العلمي، وما في حكمها. لذلك هناك العديد من أوجه التشـابه بين الكتابة العلمية والكتابة الأكاديمية. حيث تركزّ الكتابة العلمية على تقديم الأدلّـة التجريبية واسـتخلاص النتائج بناءً على البيانات، بينما تركّز الكتابة الأكاديمية بشكل أكبر على التحليل النقدي وتقديم حجّة مقنعة.

ومـن أبرز أوجه التشـابه بين أسـلوبي الكتابة العلميـة والأكاديمية، اسـتخدام اللغة الرسـمية، والتنظيم المنطقي، والالتزام بالشـواهد والمراجع، كما في التفصيل الآتي: (Infopool 2024).

1- أسلوب / تنسيق الكتابة :

من المثير للاهتمام أن نلاحظ أنّ الكتابة الأكاديمية والعلمية، تأتي مع أكثر من أسلوب أو شكل واحد من أشكال الكتابة. في الكتابة الأكاديمية، التنسيقات الأكثر شيوعاً هي أسلوب MLA (جمعية اللغة الحديثة) وأسلوب APA (جمعية علم النفس الأمريكية). حيث يوفّر كلّ اسلوب إطاراً للكتّاب لتنظيم نصوصهم، والاستشهاد بالمصادر، وتنسيق مراجعهم.



وما يلاحظ أنّ التنسيق الأكثر استخداماً في الكتابة العلمية، هو أسلوب APA، الذي يقدّم تنسيقاً موحّداً لعرض نتائج البحث، بما في ذلك صفحة العنوان والملخّص والمقدّمة والأساليب والنتائج والمناقشة والمراجع.

ويحظى كلّ من أسلوبي MLA وAPA بتقدير كبير في سياقاتهما الخاصة، ويستخدمهما الباحثون والطلبة والعلماء في جميع أنحاء العالم. في حين أنّ أسلوب MLA أكثر شيوعاً في المواد الإنسانية مثل: الأدب ودراسات اللغة، أمّا أسلوب APA فهو التنسيق المفضّل في العلوم الاجتماعية والطبيعية.

يعدّ استخدام الأسلوب أو التنسيق المناسب، أمراً بالغ الأهمية في الكتابة الأكاديمية والعلمية، لأنّه يساعد في ضمان الاتّساق والوضوح في جميع أنحاء النصّ. من خلال الالتزام بدليل أسلوب محدّد، يمكن للكتّاب إيصال نتائج أبحاثهم وأفكارهم بشكل فعّال إلى جمهورهم المستهدف.

2- الاعتماد على الأدلّة :

يّعد دعم الحجج في صياغة مقالة مناسبة، أمراً بالغ الأهمية. إذ تعتمد الكتابة الأكاديمية والعلمية على الأدلّة لدعم حجج كلّ منهما. ففي الكتابة العلمية، تؤدّي البيانات والأدلّة دوراً أكثر أهمية من الآراء. ذلك لأنّ الكتابة العلمية تدور حول تقديم الأدلّة التجريبية واستخلاص النتائج بناءً على البيانات. لذلك، فإنّ استخدام الأدلّة في الكتابة العلمية أمر بالغ الأهمية لضمان مصداقية نتائج البحث.

ومن ناحية أخرى، تعتمد الكتابة الأكاديمية أيضاً على الأدلّة لدعم الحجج. ولكن قد تختلف مصادر الأدلّة الأكاديمية عن الكتابة العلمية. في الكتابة الأكاديمية، تأتي الأدلّة من التجارب الشخصية، وعمليات البحث على الإنترنت، والمقابلات. ومع ذلك، فإنّ استخدام الأدلّة في الكتابة الأكاديمية لا يقلّ أهمّية عن الكتابة العلمية. ويجب أن تكون الحجج منظّمة بشكل منطقي، وتقديم الأدلّة بشكل واضح لإقناع القرّاء بصحّة الادعاءات.

3- النشر في المجلّات العلمية :

على غرار الكتابة الأكاديمية، يتمّ نشر الكتابة العلمية عادة في المجلات العلمية أو

المنشورات الأخرى الخاصة. وعادة ما تخضع هذه المجلّات والمنشورات لمراجعة النظراء، ممّا يعني أنّها تخضع لتقييم صارم من قبل خبراء آخرين في هذا المجال. وهذا يضمن أنّ المحتوى دقيق وموثوق! وبسبب عملية مراجعة النظراء هذه، تخضع الكتابة العلمية للعديد من قواعد التنسيق نفسها التي تخضع لها النصوص الأكاديمية. على سبيل المثال: تتبع الأوراق العلمية بشكل عام هيكليّة محدّدة، مع مقدّمة وطرائق ونتائج ومناقشة البحث. كما أنّها ستخدم عادة الاستشهادات في النص وقائمة المراجع للاعتراف بمصادر المعلومات.

4- الاهتمام باللغة والقواعد:

التواصل هو الجوهر الأساسي للكتابة العلمية والأكاديمية الممتازة؛ سواء كان الموضوع يصف تجربة أم يناقش نقطة ما، فإنّ اللغة الواضحة ضرورية لإشراك الجمهور وإيصال الأفكار بشكل فعّال. ففي الكتابة العلمية، من المهمّ استخدام لغة دقيقة وموجزة لنقل الأفكار والنتائج المعقّدة، إلى القراء الذين قد لا يكون لديهم فهم متعمّق للموضوع. وبالمثل، في الكتابة الأكاديمية، تعدّ اللغة الواضحة ضرورية لنقل الحجج والأفكار بشكل مقنع إلى الجمهور.

بالإضافة إلى استخدام لغة واضحة، تتضمّن الكتابة العلمية والأكاديمية الممتازة أيضاً تنظيماً دقيقاً وبنية فعّالة. إنّ الورقة جيدة التنظيم التي تتدفّق بشكل منطقي وتتبع بنية واضحة، يمكن أن تساعد القرّاء في متابعة الحجج وفهم الأفكار. علاوةً على ذلك، فإنّ تضمين العناوين الأساسيّة والعناوين الفرعية والنقاط المناسبة، يمكن أن يجعل الكتابة أكثر سهولة في القراءة والفهم.

5- الإيقاع والأسلوب:

تعتمد كلّ من الكتابة العلمية والأكاديمية صيغة موضوعية، حيث يمكن للكتّاب الكتابة دون تحيّز في أثناء مشاركة معلوماتهم. يتمّ تجنّب استخدام الضمائر الشخصية مثل «أنا» أو «أنا» أو «أنت» في هذه الأنواع من الكتابة. بدلاً من ذلك، يمكن كتابتها من وجهة نظر الغائب، ممّا يسمح للكتّاب بالحفاظ على الموضوعية والاحترافية. وذلك لأنّ الكتابة العلمية والأكاديمية تهدف إلى تقديم المعلومات بطريقة واضحة وموجزة. ومن خلال تجنّب استخدام الضمائر الشخصية، يمكن للكتّاب التركيز على تقديم الحجج الواقعية والمدعومة جيداً. وهذا يساعد في نهاية المطاف على تعزيز مصداقيتهم وتحسين الجودة الشاملة لعملهم.

الخلاصة: إنّ النصوص العلميّة، هي النصوص المكتوبة التي تحتوي على معلومات تتعلّق بمفاهيم أو نظريات أو سلسلة أخرى من الموضوعات التي تعتمد على المعرفة العلمية، لذلك تتمّ كتابتها بلغة تقنية متخصّصة تناسب الجمهور الذي توجّه إليه. ويتم تقديمه بطريقة منهجيّة منظّمة ومنهجية، من خلال إضافة الاستنتاجات والنتائج وأوصاف العمليات والبيانات، من بين العناصر الأساسية الأخرى ذات الصلة، التي تحقّق التكامل في بنية النصّ.

المراجع

- بورة، أمجد (2020): الأدب العربي، 10/9:
https://analbahr.com/نص-وصفي-عن-الطبيعة-عندما-يتفنّن-الأديب
- حمزة، عبد الرحمن (2019) أنواع النص الأدبي، 12 يونيو/حزيران،

https://hyatok.com/أنـواع___النصوص___الأدبية

- مرسـي، روان: (2021) الفرق بين النص العلمـي والأدبـي، الموسـوعة العربية الشـاملة، 2 مارس/آذار https://www.mosoah.com/ed-and-career/...

- نجيـب، ياسـمين: (2022) مـا هو الذي يحدّد نـوع النص أدبيـاً أم علمياً، 14 سـبتمبر/أيلول، المرسال

https://www.almrsal.com/post/968653

- ويكيبيديـا (2022) أدبيـات علميـة، 4 ديسمبر/كانون الأول

https://ar.wikipedia.org/wiki/أدبيات___علمية

Bonnie J. M. Swoger (2013) Types of- Scientific Literature – the Undergrad- ،uate Science Librarian. ،January 3 https://undergraduatescience-librarian.org/.../types-of-scientif-ic-literature

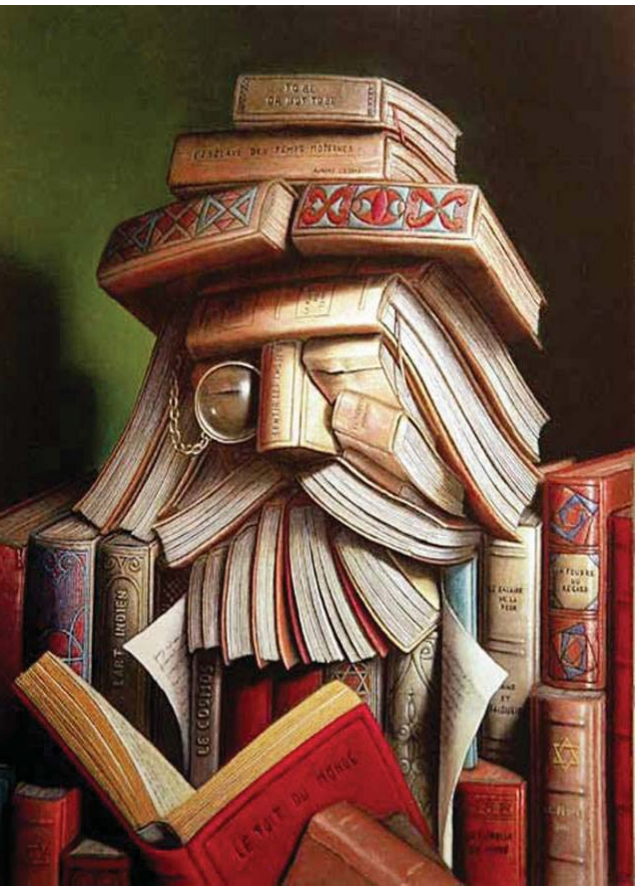
Infopool(2024)Exploring the- Similarities Between Scientific Writ- ing and Academic Writing،4/3- www.infopool.org.uk/exploring- ...the-similarities-betw

Isabella(2020)Scientific Text –- Concept، types، structure and char- .acteristics ،April 2، GeneratePress

Javed. Ahmad (2023)Liter- - ary texts characteristics types and examples،Englopedia، October 4

Karadjova،Katia(2013)Litera-- ture of Science-Searching the Scien- tific Literatur ،Research Guides at Cal Poly Humboldthttps://libguides. humboldt.edu/scientificliterature

Typeso Fatstyles(2021)Literary- text: what it is، main characteristics and types of literary texts.Cateco- ries:: literature،May12



الوضع الجيوديناميكي لمحافظة حلب وما يجاورها

أ.د.عائشة علي اليوسف

بينما كانوا يرقدون على فراشهم وإذ بقوّة تهزّ بهم على غير العادة فينكرون ما يشعرون به رغم أنّهم أحسّوا أنّه خطر محدق، على أمل أن تتوقّف الحركة المفاجئة التي باغتتهم قبل أن يبدأ اليوم الجديد، أو على أمل أنّه حلم يكابدونه في المنام، لكنّه استمرّ ليسطّره التاريخ لما له من آثار مدمّرة مادّية ومعنوية، والنتيجة هي الدمار في الشمال السوري وفي الأراضي المجاورة له ولمحافظة حلب، فما هي هذه القوّة؟! وعن ماذا نتحدّث؟.

عُرفت مدينة حلب عبر التاريخ بنشاطها الزلزالي المدمّر لكن بفترات متباعدة جدّاً، فيسمع من يقطنها أن مركز مدينتها القديمة يقبع على مدينة أقدم قد دمّرها زلزال أسبق، وتُروى القصص عن ذلك منها ما هو صحيح ومنها ما هو مبالغ فيه، فقد ورد أنّ زلزال (1138) ميلادية قد حصل في (11 تشرين الأول) وقد صنّفته هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية بأنّه: رابع أخطر زلزال في التاريخ، والذي قدّرت الدراسات الحديثة شدّته بـ (8.5 درجات) على مقياس ريختر! وقد خلّف عشرات الآلاف من القتلى مع آثاره التخريبية في المدينة وما حولها، وقد تسبّب أيضاً في انهيار الجدران الشرقية والغربية لقلعة حلب الكبيرة ودمّر أجزاءً كبيرة من المدينة، إذ انهارت منازلها وأغلقت الصخور طرقها، ممّا تسبّب في محاصرة السكّان وعدم قدرتهم على الهروب أو التحرّك، وكان التدمير للعديد من البلدات المجاورة مثل بزاعة وتل خالد لتتحوّل مبانيها إلى أنقاض.

تمّ في هذا العمل السعي إلى ذكر مفاهيم مهمّة توضّح الهدف الذي يصبو إليه، والمتمثّل في التفصيل في المنظومة التكتونية الصدعية النشيطة التي يمكن أن تولّد الزلازل في محافظة حلب وما يحيط بها، حيث يمثّل صدع غور الغاب الانهدامي الامتداد الشمالي لفالق المشرق، والفالق الممتدّ من اللاذقية عبر نهر الكبير الشمالي باتّجاه محافظة حلب وحتى كلس في تركيا. هذه الفوالق والصدوع تمثّل المناطق الأكثر خطورة، والتي من الممكن أن يستأنف فيها النشاط الزلزالي بشكل أساسي.

تُعرَّف الزلازل بأنّها ظاهرة طبيعية جيوفيزيائية وتكتونية تحدث في أي وقت، تعبر عن قوى ارتدادية كامنة بفعل حركة قطعة هائلة من الأرض على شكل صفيحة ترتطم بأخرى، فتتحرّك القشرة الخارجية للأرض، وهي ناتجة عن حركات سريعة تحدث في طبقات الأرض نتيجة تغيّرات وضغوطات داخلية وخارجية تتعلّق بهذه الطبقات.

سنوضّح هذا النشاط التكتوني المخيف والمدمّر من خلال توضيح أسباب الزلازل: حيث إنّ الكرةَ الأرضية مكوّنة من عدّة طبقات رئيسة متوضّعة بعضها فوق بعض، ولكلّ طبقة وضعية وخصائص فيزيائية تختلف وفق عمقها عن سطح الأرض وبعض العوامل الأخرى (الضغط-الحرارة).

والطبقات العميقة هي طبقات منصهرة بفعل الحرارة والضغط، في حين أنّ القشرةَ الخارجية (الطبقة التي نعيش عليها) تمتاز بصلابتها إلّا أنّ الصفائح المكوّنة للغلاف الخارجي تتميّز بعدم ثباتها بسبب طوافها فوق الطبقة شبه الذائبة، وتتحرّك هذه الصفائح حركة نسبية فيما بينها تقدّر بحوالي (12-2سم) في السنة وفي جميع الاتجاهات، وينتج عن هذه الحركة تصادم أو تباعد، وعندما تزيد الضغوط على البنية التركيبية للصخور تتكسّر بشكل مفاجئ مطلقةً طاقةً عظيمةً مختزنةً تسبّب الزلازل، ويعدّ هذا من أهم أسباب الزلازل التي هي من أكثر الكوارث الطبيعية دماراً[1].

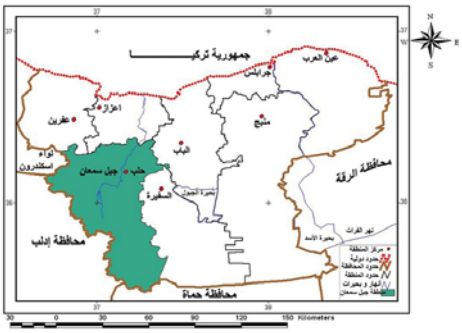
أمّا تعريف الجيوديناميكيا أو ديناميكية الأرض: فهي فرع من الجيولوجيا يعنى بدراسة القوى المؤثّرة في سطح الأرض ويسعى للتحقيق في

1 - النجاح نت: الزلازل أسبابها، آثارها، طرق الوقاية منها، 10/1/2010، على رابط annajah.net.2024.

النشـاط الداخلي بعدّة طرق كالجاذبية والموجات الزلزالية والحقول المغناطيسية.

تطلـب تركيـز الاهتمـام علـى محافظة حلب تحديـد موقعها، فأين تقـع محافظة حلب؟ نجيب عن هذا السـؤال مـن خلال النظـر إلى الخارطة الآتية حيث تتربّع محافظة حلب شمالي الجمهورية العربية السورية.

موقع محافظة حلب شمالي الجمهورية العربية السورية ومركزها حلب



التقسيمات الإدارية لمحافظة حلب وموقع مدينة حلب ضمن منطقة جبل سمعان الإدارية[2].

2 – عائشة اليوسف: منطقة جبل سمعان الإدارية–دراسة إقليمية، رسـالة دكتوراه، قسـم الجغرافيـة، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة دمشق، 2010، ص28.

تبلـغ مسـاحة محافظة حلـب وفـق المجموعة الإحصـائية الزراعيـة[3] السـنوية (18.5ألـف كم^2) لتشـكّل نسـبة (10%) من مجموع مساحة الجمهوريـة العربيـة السـورية فهـي في المرتبـة السادسـة بين المحافظات السـورية الأربعة عشـر من حيث المساحة، حيث يسبقها المحافظات مرتبة مـن الأكبر (حمص، دير الزور، الحسـكة، الرقة، ريف دمشق–حلب).

تضـم محافظـة حلـب ثمـان مناطـق و(24 مدينة) وتشـكّل (15%) من مدن سورية، وفيها (112 بلدة) بنسـبة (21%) من بلدات سورية، و(21 بلدية) بنسبة (3%) من بلديات سورية[4] وفق وزارة الإدارة المحلية والبيئة في عام (2020).

البنيـة الجيولوجيـة لمحافظـة حلـب وتكوينها الصخري:

حلـب هي جزء من الصـفيحة العربية المتمثّلة بنهوض حلب، الذي يقع بين الوهدة الفراتية شرقاً ووهـدة إدلب – الغـاب غرباً، والصـدوع والطيّات التدمرية جنوباً.

إنّ في نهوض حلـب وهـدات وطيّات صـغيرة وبعض الصـدوع التـي أدّت إلى انبثـاق حمم لابيَّة بركانيـة، وأبـرز هـذه الوهـدات تلك التي تضـمّ منخفض الجبـول والمتخ، ومـع ذلـك فالتكوينات البنائية في المحافظة هادئة عموماً، انعكسـت على بنية الصخور الرسوبية ضعيفة الميول؛ بل والأفقية أحياناً، وهذا يجعل الحركة البسيطة للأرض تظهر فيها بوضوح فهي كتلة مستقرّة هادئة، وإنّ أيّ حركة

3 – وزارة الزراعـة والإصـلاح الزراعـي: المجموعـة الإحصائية الزراعية السنوية لعام 2020، دمشق، 2020.

4 – وزارة الإدارة المحليـة والبيئـة: عـدد المـدن والمناطق والبلدات في المحافظات السورية، دمشق، 2020.

من أي جهة تؤثّر فيها بشكل واضح بسبب هدوئها وتماسكها وعدم تحزيز سطحها بالصدوع، التي لو وجدت لخفّفت من آثار الصدوع القويّة المجاورة لأنّها تسهم في ضياع الحركة والتخفيف منها مع شدّة الأثر في التحريك عند منطقة الصفائح التكتونية المتجاورة، وبشكل خاص في الغرب من مركز حلب، وفي الشمال الغربي أيضاً، وحتى في الجنوب الغربي، حيث مرور الفالق الرئيس المعروف بالصدع الإفريقي الآسيوي.

انتشرت صخور الكريتاسي الأسفل على قمم جبل حلب، التي تتألّف من الحجر الكلسي والمارن والدولوميت والغضار والحجر الرملي والفوسفوريت والصوان. كما يحتوي على فلزّات حديدية متوسّطة الغنى لا سيما في راجو، هذا النوع من الكريتاسي قليل المساحة، وفيها الصخور الخضراء بين راجو وبلبل، وفي جنوب غربي منطقة السفيرة في العظامي وأبو حمد (الماستريختيان)، تتصف صخورها بهدوء توضعها وميولها الضعيفة.

إنّ الصخور الأكثر انتشاراً في المحافظة هي صخور الحقب الثالث: تتوضّع الصخور الباليوجينية الأقدم في الجهة الشرقية من المحافظة، أمّا الجهة الغربية فتغطّيها الصخور الأحدث المتمثّلة بالنيوجين مع تداخلات في كلتا الجهتين.

أمّا صخور الحقب الرابع: فظهرت في معظم النصف الجنوبي من المحافظة وعلى أطراف الأنهار، وأعطت تكوينات مختلفة الأصل[5]، ففيها تكوينات متنوّعة تشمل التكوينات البحيرية والنهرية والرملية والنقضية؛ أي كلّ مكان وفق طبيعته.

الوضع الجيوديناميكي لمحافظة حلب وما يجاورها:

إنّ أيّ حركة مفاجئة لسطح الأرض تسمّى الزلزال، ويحدث في الغالب عندما يتحرّك جزآن من سطح الأرض فجأة مرتبطان بعضهما ببعض على طول الصدع، في تلك اللحظة يتمّ إطلاق كمّية كبيرة من الطاقة على شكل اهتزازات أو هزّات وتكون كالآتي:

* التركيز: هو النقطة التي ينشأ فيها الزلزال.

* مركز الزلزال هو نقطة على سطح الأرض فوق التركيز.

× الشدّة تحدث في منطقة مركز الزلزال فقط، عندما تتعرّض للدمار في الغالب في مركز الزلزال نفسه وحوله.

تقع منطقة الدراسة في أقصى الشمال الغربي من الصفيحة العربية وهي منطقة معقّدة جيوديناميكياً نتيجة تصادم وانزياح الصفائح التكتونية والتي تجاور العديد من الصفائح الأخرى كالصفيحة الإفريقية والأناضولية. إنّ انغلاق بحر التيتس الجنوبي في نهاية الميوسين سمح بظهور هذه المنطقة للوجود، حيث اكتمل التقارب بين الصفائح التكتونية الأوراسية والإفريقية والعربية منذ عهد الكريتاسي، وبدا تقارب الصفائح على شكل اندساس واصطدام فيما بينها، الأمر الذي أدّى إلى انغلاق منطقة شرق البحر المتوسّط[6].

5 – عائشة اليوسف: الاستثمار الأمثل للموارد المتاحة في محافظة حلب، مجلة بحوث جامعة حلب، سلسلة الآداب والعلوم الإنسانية والتربوية، العدد 172 لعام 2023.

6 - Mckenzie D.P. Active tectonics of the Alpine-Himalaya belt : the Aegean Sea and surrounding regions, Geogrphys. J. R. Astron. Soc., (55), 1978, p.217-254.

لقد دخلت الصفيحة العربية في تصادم مع الصفيحة الأوراسية باتجاه الشمال، عند مستوى جبال طوروس والقوقاز. أدّى هذا التصادم إلى اندفاع الصفيحة الأناضولية باتّجاه الغرب حتى الهامش القارّي لبحر إيجه وممتدّة على شكل اندساس مع الصفيحة الإفريقية. لقد كان من نتيجة هذه التحرّكات للصفيحة العربية وابتعادها عن الصفيحة الإفريقية: انفتاح البحر الأحمر وخليج عدن[7].

وكان قد انفتح بحر تيتس في العصر الكريتاسي الأدنى والذي أصبح فيما بعد البحر المتوسّط، وقد شكّلت الحواف الجنوبية لهذا البحر الهوامش القارّية لقارّة إفريقية.

تقترب الصفيحة العربية باتّجاه الصفيحة الأوراسية بسرعة حوالي (4سم/السنة) وذلك في الوقت الحديث أو المعاصر، باتجاه شمال شمال غرب، وتبتعد عن الصفيحة الإفريقية بمعدّل (8-4 مم/السنة)، وفق رأي Gomez، أو (7.5-5.6 مم/السنة) وفق رأي العالم Mc-clusky، أو حوالي (10-8 مم/السنة) وفق رأي Ambraseys . سمحت هذه التقاربات بولادة مجموعة من السلاسل الجبلية نتيجة للطي والتصدّع الذي أصاب مجموعة الرسوبيات والصخور الرسوبية البحرية والقارّية المتجمّعة في المكان في الماضي.

تتواجد في شرق البحر المتوسّط حدود الصفائح في أعماق البحر حيث يحصل تصادم بين صفيحتين كبيرتين (الصفيحة الإفريقية والصفيحة الأوراسية) الأمر الذي أدّى إلى تشكيل العديد من الصفائح الثانوية الصغيرة (كالصفيحة الهيلينية والادرياتيكية والتركية إضافة إلى صفيحة سيناء).

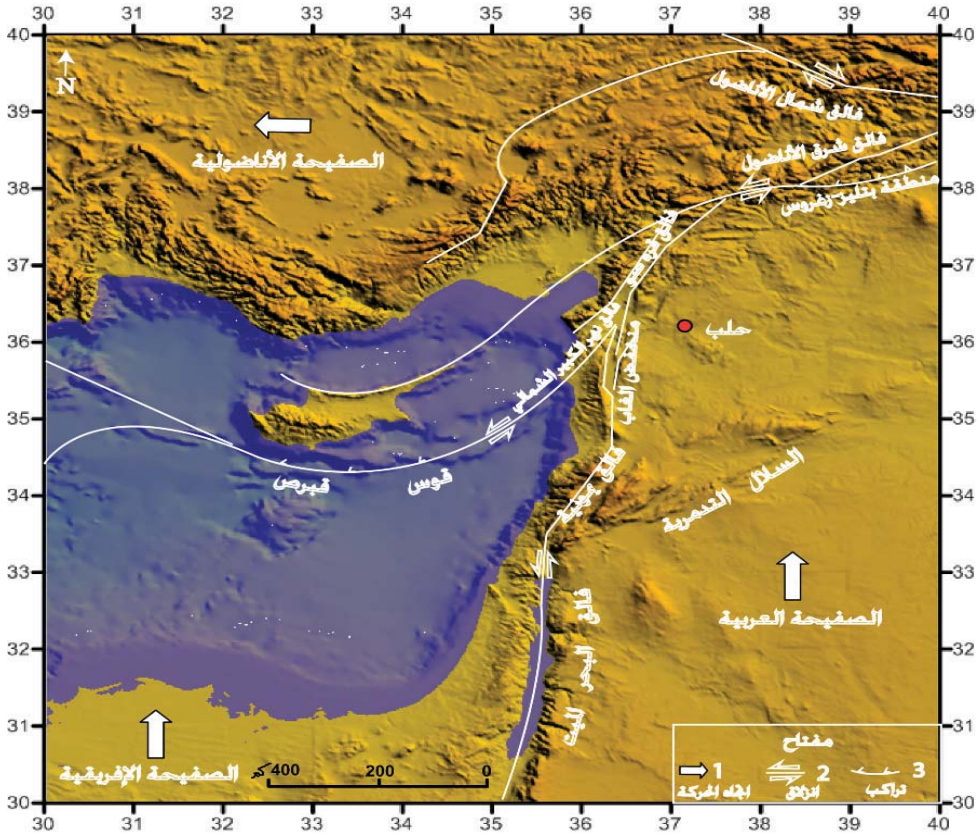
تمتدّ مجموعة فوالق البحر الأحمر باتّجاه الشمال الغربي وتتحرّك بشكل جانبي أيسر على طول الحدود بين الصفائح العربية والإفريقية، حيث تمتدّ هذه الفوالق لمسافة تقدّر بحوالي (900كم) على طول الحدود بين الصفائح. تقترب الصفيحة الإفريقية من الصفيحة الأوراسية بمعدّل (1 سم/ السنة) وفق "فيدال"[8].

ينتج عن هذا التقارب المضاعف بروز ثلاث ظواهر بنيوية كبرى وهي: مجموعتان كبيرتان من الفوالق (فالق المشرق وفالق شرق الأناضول)، ومنطقة تصادم: وهي منطقة بتليز إلى الشمال الشرقي من مدينة حلب.

تحدّ مجموعتان من العناصر التكتونية المهمّة صفيحة الأناضول: فالق شمال الأناضول في الشمال من تركيا وهو فالق انزياحي منفصل، وفالق شرق الأناضول وهو فالق مرتبط بالنظام البنيوي لمنطقة بتليز كما هو موضّح في الشكل الآتي. بالنسبة لاقتراب الصفيحة العربية من الصفيحة الأوراسية حيث يكون اتجاه التصادم ناحية الغرب بمعدّل (3-2 سم /السنة) والذي يؤدّي إلى حصول اندساس بين الصفيحتين الصغيرتين الهيلينية والايجية باتّجاه الصفيحة الإفريقية.

7 - Mckenzie, D.; Davies D.; Molnar, P. Plate Tectonics of the Red Sea and East Africa. Nature, 1970 (226), 243–248.

8 - Vidal, N.; and others . Seismic images at the convergence zone from south of Cyprus to the Syrian coast, eastern Mediterranean. Tectonophysics (329), 2000, p.157-170.



الخريطة الجيوديناميكية للصفائح التكتونية العربية والإفريقية والأناضولية وموقع محافظة حلب القريب من الحدود بين هذه الصفائح التكتونية

إنّ منطقة الدراسة تكون متجاورة بفالق المشرق أو ما يسمّى بفالق البحر الميت الذي يمتدّ لمسافات طويلة، يبدأ من جنوب بحيرة نياسا أو من جنوب منابع نهر النيل ليتّجه شمالاً ويشقّ البحر الأحمر، حيث يتابع في بلاد الشام من خليج العقبة جنوباً وحتى تركيا شمالاً. حيث يحتوي على مجموعة من المنخفضات والأودية كمنخفض البحر الميّت ووادي الأردن ووادي عربة ومنخفض بحيرة طبرية ومنخفض الغاب.

تتحرّك الصفيحة العربية على طول هذه المنخفضات والأودية الفالقية باتّجاه الشمال، وذلك بالنسبة لشرق البحر المتوسّط والذي يقع قسم منه ضمن الصفيحة الإفريقية وأكثر دقّة ضمن الصفيحة الصغيرة لسيناء.

تعدّ الفوالق النشطة في سورية والأراضي المجاورة لها، من المصادر الرئيسة للزلازل، وأيضاً المخاطر الجيولوجية الأخرى. حيث تتركّز الفوالق

الرئيسة في منطقة فالق المشرق وما يجاورها. فإذا كانت منطقة فالق المشرق حالياً قليلة النشاط فإنّها كانت مركزاً مهمّاً ورئيساً للنشاط الزلزالي خلال العصور التاريخية الماضي.

يظهر هذا النظام الفالقي في سورية مكوّناً من جزأين، أحدهما يبدأ من وادي البقاع في لبنان، حيث يكون اتجاه الفوالق فيه شمال شرق – جنوب غرب، وهذا الاتجاه يتّفق مع تطوّر السلاسل التدمرية. والجزء الآخر يتكوّن من منطقة فالق المشرق إلى الشمال من وادي الأردن حيث يقدّم منطقتين فالقيتين أحدهما يامونية في لبنان والأخرى منطقة الغاب في سورية. تعدّ منطقة يامونية منطقةً فالقية نشطة والتي تمتدُّ على طول (175كم). يكون اتجاه المناطق الفالقية بشكل عام شمال الشمال الشرقي – جنوب الجنوب الغربي والتي تتضمّن عدداً محدوداً من الفوالق النشطة، بينما الأحواض بين الفوالق تكون نادرة وضيّقة.

المنطقة الفالقية الثانية هي منطقة الغاب، والتي تمتدّ على طول (240كم) باتجاه شمال جنوب. وهي تشبه المنطقة الفالقية الجنوبية لفالق البحر الميّت أو فالق المشرق (كلّها تُعرف بالصدع الإفريقي الآسيوي، في سورية شمالاً وأصلها القادم من جنوب منابع نهر النيل متّجهاً إلى جهة خليج عدن، حيث ينقسم إلى قسمين؛ الأول يتّجه إلى خليج عدن ويتوقّف عنده، والثاني يتّجه إلى الشمال ليشقّ البحر الأحمر إلى وادي عربة والبحر الميت، ثمّ وادي الأردن إلى سهل البقاع فبحيرة حمص، ثمّ العشارنة إلى سهل الغاب، ثم سهل العمق ليصطدم بجبال طوروس شمالاً ويتوقّف هنا حيث جنوبي تركيا)، تتكوّن المنطقة الفالقية لمنطقة الغاب من وادي قلعة الحصن (18 كم) طولاً ومنخفض الغاب (110 كم)، الذي يضمّ مجموعة من الفوالق، التي تبدأ من مرتفعات مصياف (57 كم) مع توضّعات قليلة الثخانة نسبياً والعائدة لفترة البليوسين والرباعي. تقع منطقة الفالق النشط في الطرف الشرقي لمنخفض العمق (55كم) طولاً، وتتابع فوالق الغاب امتدادها شمالاً حتى تتقاطع مع فوالق منطقة قرا- صو، والتي تعدُّ جزءاً من منطقة فوالق شرق الأناضول.

يلتقي فالق المشرق شمالاً في نقطة ثلاثية مع فالق شرق الأناضول من جهة والامتداد الأرضي (فالق نهر الكبير الشمالي) لفالق قوس قبرص تحت البحري من جهة أخرى. يعدُّ فالق شرق الأناضول من الفوالق النشطة تاريخياً والنشاط الزلزالي الحديث لهذا الفالق له أهمية كبرى في المنطقة. تمتدُّ المنطقة الفالقية لفالق شرق الأناضول على طول (560 كم) والتي تمارس انزياحاً يسارياً بالنسبة لفالق شمال الأناضول (الذي يكون انزياحه يمينياً) وتشكّل هاتان المنطقتان نظاماً انزياحياً متقارباً.

سنورد جدولاً بمثابة أرشيف يدلّ القارئ على عدد الزلازل التي حصلت أو أثّرت في منطقة الدراسة مع إحداثياتها وشدّتها وعمقها وموقعها.

أرشيف الزلازل في محافظة حلب وما يجاورها، وذلك خلال الفترة الممتدّة بين القرن الثاني ق.م وحتى 2012 م أي حوالي 22 قرناً[9].

9- بدر الدين منلا الدخيل. تقييم المخاطر الزلزالية في محافظة حلب وما جاورها. مجلة بحوث جامعة حلب. سلسلة الآداب والعلوم الإنسانية والتربوية، 2012

الرقم	التاريخ	خط الطول	دائرة العرض	الشدّة (ريختر)	العمق كم	الموقع (المناطق التي تأثرت بالهزة)
1	140 ق.م	36.10	36.25	7		زلزال في أنطاكية، تأثرت حلب
2	92 ق.م					عمت الزلازل بلاد الشام وامتدت إلى مصر
3	69 ق.م					زلازل مدمرة في أنطاكية (17000) قتيل، تأثرت حلب
4	37 ق.م	36	36	6.5	15	زلزال في أنطاكية، تأثرت حلب
5	37، 48، 53 م	36.30	36	7-8	15	زلازل مدمرة في أنطاكية، تأثرت حلب
6	115 م					خراب في أنطاكيا، عدد الضحايا (1600)، تأثرت حلب
7	155 م					زلزال سبب أضراراً في منبج (حلب) واللاذقية وأنطاكية
8	242 م					زلازل مدمرة في أنطاكية، تأثرت حلب
9	272 م					زلازل في سورية وخاصة انطاكية، تأثرت حلب
10	334 م					عمت الزلازل سورية ودمرت أنطاكية (الضحايا 40000)، تأثرت حلب
11	394 م					حدثت زلازل مدمرة في أنطاكية، تأثرت حلب
12	447 م					عمت الزلازل سورية وفلسطين ومصر حتى استانبول، تأثرت حلب

13	457 م					أبادت الزلازل أنطاكية، تأثرت حلب
14	494 م					خراب (90) قرية ومدينة منها اللاذقية ومنبج (حلب) وطرابلس
15	29/5/526 م					زلزال قوي دمر أنطاكية (الضحايا 25000)، تأثرت حلب
16	29/11/529 م					زلزال خرب أنطاكية (الضحايا 4870)، تأثرت حلب
17	531-534 م	37.20	35.50	6-7	15	زلازل في سورية وعم الدمار حلب وحمص، الضحايا (130000)
18	543 م					زلزال هائل في لبنان وفلسطين وحلب وحمص وأنطاكية
19	565 م			6		زلزلت سورية ودمرت حلب
20	570 م					«عام الفيل» أصابت الزلازل الجزيرة العربية والشام والعراق وتصدعت أسوار حلب وقلعتها
21	588 م					دمّرت الزلازل أنطاكية (الضحايا 60000)، تأثّرت حلب
22	634 م			7-8		تهدّمت أجزاء من قلعة حلب وجدران المنازل
23	642 م			8		حدث زلزال مدمّر كان مركزه حلب
24	678 م					ضربت الزلازل مدن سورية الشمالية (حلب)

25	20/3/712 م					عمّت الزلازل بلاد الشام وتهدّمت أنطاكية، تأثّرت حلب
26	28/2/713 م			6-7		زلزال في أنطاكية وحلب
27	716 م					زلازل قويّة في بلاد الشام، تأثّرت حلب
28	775 م					حدثت زلازل مدمّرة في أنطاكية وحلب
29	791 م			5		أصابت الزلازل حلب وفلسطين
30	835 م					زلازل قويّة دمّرت أنطاكية، تأثّرت حلب
31	844 م					زلازل قوية في دمشق امتدّت إلى أنطاكية وحلب والموصل (الضحايا 50000)
32	846 م					ضربت الزلازل بلاد الشام وتخرّبت أنطاكية وحمص وحلب والموصل
33	859 م	39	36.5	6		زلازل في أماكن مختلفة، تهدّمت أنطاكية وتأثّرت حلب
34	889 م			6		زلازل عديدة حدثت في حلب
35	951 م			8		ضربت الزلازل حلب وامتدّت إلى الفرات وأنطاكية
36	972 م					زلازل في بلاد الشام وأضرار في أنطاكية وحلب
37	995 م					حدثت زلازل عظيمة في بلاد الشام، تأثّرت حلب

38	1002 م					حدثت عدّة زلازل شملت حدود سورية الشمالية، تأثّرت حلب
39	1046 م					خراب في قلعة حلب وخراب أبنية في ديار بكر
40	30/7/1063 م					هزّة أرضية في بلاد الشام وأضرار في أنطاكية وحلب
41	3/ 1085 م					زلزال في أنطاكية وخراب كثير، تأثّرت حلب
42	1092 م					زلازل كثيرة في بلاد الشام وخسائر في تدمر وأنطاكية، تأثّرت حلب
43	1/1098 م				3	زلزال خفيف في أنطاكية وحلب
44	1114 م	38.9	37	5-6		تركّزت البؤرة الزلزالية على فالق أورفة حرّان، قال ابن الحنبلي جاءت زلزلة عظيمة بحلب وسقط برج باب أنطاكية وخربت قلعة إعزاز
45	1135 م					زلازل دمّرت منبج (حلب)
46	13/9/1137 م			7.2		زلزال شمال شرق حلب
47	11/10/1138م			8.5		حدثت زلزلة عظيمة في حلب فخربت الدور والمنازل
48	1139 م					عدّة زلازل قوية ضربت حلب
49	10/1156 م					حدثت أربعين هزّة في حلب وحماة وهدمت شيزر بكاملها ودمّرت قلعة المضيق وأفاميا
50	12/8/1157 م	36.50	35.50	7.4	15	زلازل عظيمة في بلاد الشام وخراب في دمشق وحماة وحمص وأضرار في حلب وأفاميا

51	29/6/1170 م	36.4	35.9	7-8	35	حدث زلزال عنيف دمّر حلب (الضحايا 80000) وتأثّرت حمص ودمشق وأفاميا وبعلبك
52	8/1201/ 2 م					زلزلة كبيرة في بلاد الشام، امتدّت إلى مصر والعراق، تأثّرت حلب ودمّرت طرابلس وصور ونابلس (الضحايا 30000)
53	20/5/1202 م	36.8	34.5	7.3	20	خراب في حمص وبلغت الهزة نابلس وحلب
54	9/1302 م					زلازل عنيفة في بلاد الشام ومصر ، تأثّرت حلب
55	1323 م					زلزال قوي مدمّر في حلب
56	2/1/1344 م	37.40	36.70	6.8	30	هزّة عنيفة في الشام ومصر وخربت حلب ولا سيما منبج
57	1387 م					زلزلت حلب وأنطاكيا ومات تحت الردم خلق كثير
58	18/12/1403م			4-5		ضرب حلب زلزال شديد خرب كثيراً من الأماكن والمساجد
59	1/1404 م	36.20	35.70	7.4	30	زلزلة كبيرة في حلب
60	4/1407 م					حدث زلزال مدمّر مركزه حلب امتد للمناطق المجاورة
61	12/1408 م			7		زلزال عظيم في حلب وطرابلس
62	3/1484 م			5-6		زلزلت حلب أكثر من ست مرّات
63	1566 م					أضرار في سورية الشمالية (حلب) وامتدّت إلى قبرص

64	1577 م					خراب في سورية الشمالية (حلب) امتدّ حتى أرمينيا
65	7/3/1610 م				6	حدثت في حلب زلزلة عظيمة
66	27/8/1616 م				6	خراب في الشام وخاصة في حلب وسقوط عدّة جدران
67	21/1/1626 م	37.10	36.50	7.3	20	زلزال في دمشق وحماة وحتى حلب وعنتاب
68	1657			4		زلزال خفيف حدث في حلب
69	22/9/1666 م	43	37	6.6	30	زلازل عنيفة بالشام وأضرار كبيرة في حلب
70	22/3/1680 م			4		زلازل خفيفة حدثت في حلب
71	1701 م			4		زلزال ضعيف في حلب
72	1719 م			7		حدوث هزّة في حلب سبّبت تهدّم ثلاثة جوامع ومائتي منزل
73	1722 م			6		زلزال قوي يضرب حلب
74	15/4/1726 م	36.60	36.30	6.1	15	أصيبت حلب بزلزلة مهوّلة دمّرت أكثر بيوتها وقتلت كثيرين من أهلها
75	25/9/1738 م	36.50	36.70	6.2	10	زلزال في اسكندرون وإنطاكية وحلب
76	23/11/1759م	35.6	33.1	6.5	25	زلزال عنيف في البقاع خرّب ثلث دمشق وامتدّ إلى أنطاكية وحلب وحمص وحماة (الضحايا 30000)
77	1/1760 م			6		زلازل عنيفة في حلب
78	1765 م			4		حدثت زلازل بين حلب وطرابلس

79	5/5/1778 م					حدث زلزال في حلب
80	8/6/1779 م				5-6	حدث زلزال قوي في حلب
81	14/12/1783م				6	حدث زلزال في حلب وطرابلس
82	1/1795 م				6	حدث زلزالين في حلب مع بعض الأضرار في المنازل
83	26/4/1796 م	36	35.5	6.6		زلازل في حلب واللاذقية وطرابلس
84	3/1802 م	36.25	34	5.4		حصلت هزّة في بعلبك امتدّت إلى سورية وخرّبت عدّة أماكن في حلب
85	13/8/1822 م	36.9	36.7	7.4	18	حدثت زلزلة في حلب أدّت إلى دمار حلب وأنطاكية وآلاف الضحايا وامتدّت إلى جعبر واللاذقية وكلس (الضحايا 20000)
86	23/5/1834 م	35.5	31	5		زلزال في حلب
87	1/1/1837 م	35.5	33	6.6		تركّزت البؤرة الزلزالية في صفد امتدّت الهزّة إلى دمشق وبيروت والقدس وعمان وطرابلس وحلب وأنطاكية
88	1854 م					حدثت هزّة في السويدية وأنطاكية وحلب وبيروت
89	15/8/1864 م					هزّة قويّة في حلب
90	16/4/1868 م					هزّة قويّة في حلب
91	24/6/1870 م					تركّزت البؤرة الزلزالية في البحر المتوسّط الشرقي وزلزلت حلب زلزلة قوية

92	3/4/1872 م	36.9	36.2	7.2	10	حدث زلزال مدمّر أدّى إلى دمار في أنطاكية (الضحايا 1800) وبلغ حلب وبيروت ودمشق وطرابلس وديار بكر
93	1884 م					حدثت هزّة شديدة في حلب
94	29/6/1896 م					البؤرة الزلزالية تركّزت في البحر وامتدّت إلى لبنان وسورية ومصر وتأثرت حلب
95	1905 م	37	36.10	5	42	زلزال في حلب
96	1/1/1975 م	36.46	36.58	4.8	15	زلزال في حلب
97	9/2/1978 م	36.76	37	4.5	36	زلزال في حلب
98	2/1/1980 م	36.47	36.56	4.7	11	زلزال في حلب
99	19/2/1981 م	36.32	36.28	4.5	33	زلزال في حلب
100	24/2/1981 م	36.18	36.41	4.4	33	زلزال في حلب
101	22/6/1985 م	36.98	37.28	4.5	30	زلزال في حلب
102	3/8/1986 م	37.20	37.20	5	11	زلزال شمال شرق حلب
103	5/8/1986 م	37.26	37.20	4.6	10	زلزال في حلب
104	20/5/1987 م	38.07	35.34	4.8	33	زلزال في حلب
105	28/5/1989 م	38.35	36.47	3.9	10	زلزال في حلب
106	7/1/1992 م	37.24	37.29	4	10	زلزال في حلب
107	21/7/1993 م	36.87	37	4.2	34	زلزال في حلب
108	11/9/1994 م	36.74	36.33	3.8	10	زلزال في حلب
109	24/2/1996 م	36.85	37	3.3	5	زلزال في حلب
110	23/1/1997 م	36.23	36.33	4.4	10	زلزال في حلب

111	27/2/1998 م	36.43	36.58	3.7	6	زلزال في حلب
112	21/9/2000 م	36.79	37	3.7	10	زلزال في حلب
113	22/11/2002م	36.36	35.89	3.9	13	زلزال في حلب
114	26/2/2003 م	36.28	35.87	4.2	33	زلزال في حلب
115	13/4/2003 م	38.12	36.57	3.7	5	زلزال في حلب
116	5/11/2004 م	36.64	36.77	3.5	5	زلزال في حلب
117	22/3/2006 م	36.88	36.99	3	13	زلزال في حلب
118	26/6/2006 م	36.68	36.57	3.3	32	زلزال في حلب
119	3/5/2008 م	36.55	36.67	4	12	زلزال في حلب
120	4/4/2012 م	37.05	36.94	4	10	زلزال في حلب
121	2020م	35.48	35.04		20	سلسلة هزات شرقي المتوسط برج اسلام
122	6/2/2023 سا4	37	37	7.8	17.9	مرعش
123	6/2/2023 سا1 13.24سا	37.03	37.17	7.5	10كم	أوزو قريباً من مرعش

نشـير إلى أنّ هذا الأرشـيف للزلازل هو ما تمّ توثيقه من علماء عدّة، عرب وأجانب، لكنّ الحقيقة وما حصـل عبر التاريخ في حلب وما يجاورها فيه الكثـير من الأحداث التي لم تُدوَّن، ولكن في عملنا هذا نسلّط الضـوء على ما تواتر ذكره من علماء، عن المرّات التي حصـل فيهـا الزلزال وكانت ذات أثر ملحوظ أجبرت العلماء على تدوينها مع أهمية هذا النشـاط المؤرق والمخيف للكثيرين إن لم يكن لجميع الناس.

علـى الرغم من أنّ معظم الزلازل تحدث على الأحزمة الزلزالية الواقعة فوق الطبقات الناشطة على سـطح الكرة الأرضـية إلّا أنّه لا يمكن عدّ أيّ مكان آمن مـن وقوع الزلازل التي يمكن أن تحدث في أي وقت من اليوم وفي أي يوم من السنة وفي أي مكان كان.

إنّ شـدّةَ تأثير الزلازل تعتمد على عدّة عوامل مـن أهمّها درجة قـوّة الزلازل والمسـافة من بؤرة الـزلازل والبعد عن المركز السـطحي وجيولوجية المنطقـة وطبيعة التربة ونوعية المباني والمنشـآت، وتشمل آثار الزلازل الآتي:

- تغـيّرات في تضـاريس الأرض مثـل: حالة انزيـاح الأرض الجانبيـة أو العموديـة على طول

امتداد الصدع، كما قد تتسبّب بحدوث انهيارات أرضية أو ارتفاع الأراضي.

– الزلازل التي تقع مراكزها السطحية في قاع البحار والمحيطات قد تُحدِث أمواجاً مائية ضخمة (التسونامي).

– تطال الزلازل البنى التحتية بتدميرها كالجسور وشبكات نقل المياه والصرف الصحّي والمباني.

– خسارة الأرواح أو إصابتها بأضرار جسيمة، قد تصل إلى الملايين من القتلى والجرحى وفق كثافة المدن التي تحصل فيها.

نختم بالإشارة إلى أنّ أهمية محافظة حلب في الجمهورية العربية السورية مع أهمّية ما تمتلكه من ثروات طبيعية وما يعيش عليها من سكان لهم أنشطة بشرية مهمّة تسهم في اقتصاد القطر عموماً ليكون لنا الاهتمام بالبحث في موضوع حركة الأرض في هذه المحافظة من خلال توضيح القوى المؤثّرة فيها والتي تبدو كمنظومة لعدّة قوى، تعرف بالمنظومة التكتونية الصدعية النشيطة التي يمكن أن تولّد الزلازل في محافظة حلب وما يحيط بها.

قد لا يطمئن بعضهم من الحديث في هذا الموضوع حتى لا يشعر بالخوف من ذكره، ولكنّنا حاولنا توضيح الأسباب لتكون بلسماً مريحاً يخفّف على كلّ من يشعر بالخوف على عمران حلب وساكنيها، لتدوم ساكنة مستقرّة عامرة تتوالى عليها الأجيال وتزيدها ازدهاراً.

المراجع باللغة العربية:

• النجاح نت: الزلازل أسبابها، آثارها، طرق الوقاية منها، 10/1/2010.

• بدر الدين منلا الدخيل: تقييم المخاطر الزلزالية في محافظة حلب وما جاورها، مجلة بحوث جامعة حلب، سلسلة الآداب والعلوم الإنسانية والتربوية، 2012.

• عائشة اليوسف: الاستثمار الأمثل للموارد المتاحة في محافظة حلب، مجلة بحوث جامعة حلب، سلسلة الآداب والعلوم الإنسانية والتربوية، العدد 172 لعام 2023.

• عائشة اليوسف: منطقة جبل سمعان الإدارية–دراسة إقليمية، رسالة دكتوراه، قسم الجغرافية كلية الآداب والعلوم الإنسانية جامعة دمشق، 2010، ص28.

• وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي: المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية لعام 2020. دمشق، 2020.

المراجع بلغات أجنبية:

•Mckenzie D.P. Active tectonics of the Alpine–Himalaya belt : the Aegean Sea and surrounding regions، *Geogrphys. J. R. Astron. Soc.*، (55)، 1978، p.217–254.

• Mckenzie، D.; Davies D.; Molnar، P. Plate Tectonics of the Red Sea and East Africa. *Nature*، 1970 (226)، 243–248.

• Vidal، N.; and others . Seismic images at the convergence zone from south of Cyprus to the Syrian coast، eastern Mediterranean. Tectonophysics (329)، 2000، p.157–170.

حامِلات الطَّائرات...
أكثر من مُجرَّد مطاراتٍ عائِمة

(2 من 2)

محمّد حسام الشَّالاتي

حتَّى بداية العام الحالي (2024م)، هناك 47 حاملة طائرات نشطة في العالَم، تُديرها 16 قوَّة بحريَّة تابعة لدُول. وتمتلك «القوَّات البحَريَّة الأمريكيَّة» 11 حاملةَ طائرات كبيرَة تعمل بالطَّاقة النَّوويَّة، تحمل كلٌّ واحدَة منها حوالي 80 طائرة مُقاتلة، وهي أكبر حاملاتَ الطَّائرات في العالَم، حيث يزيد إجمالي مساحة أسطُحها عن ضعف مساحة جميع حامَلات طائرات الدُّوَل الأخرى مُجتمعةً. وبالإضافة إلى أُسطول حاملات الطَّائرات، تمتلكَ البحريَّة الأمريكيَّة تسَع سُفُن برمائيَّة هُجوميَّة (أي تُستَخدَم في العمليَّات الحربيَّة الهُجوميَّة؛ البرِّيَّة والبحريَّة)، مُخصَّصة في المَقام الأوَّل للطَّائرات العموديَّة، على الرَّغم من أنَّ كلَّ واحدة منها تحمل أيضاً ما يصل إلى 20 «طائرة مُقاتلة ذات إقلاع وهُبوط عمودي و/أو قصير» («V/STOL")، وهي مُشابهة في الحجم لحاملات الطَّائرات أو تكون مُتوسِّطة الحجم. وتُشَغِّل كلٌّ من الهند والمملكة المُتَّحدة والصِّين حاملتَي طائرات، بينما تمتلك كلٌّ من فرنسا وروسيا حاملة طائرات واحدة بسعة تتراوح بين 30 و60 مُقاتلة. وتُشغِّل إيطاليا حاملتَي طائرات خفيفتَين تُستخدَمان لعمليَّات الطَّائرات من نوع V/STOL، بينما تُدير إسبانيا سفينةَ هُجوميَّة من النَّوع نفسه. ويتمُّ تشغيل حاملات طائرات عموديَّة بوساطة اليابان (4 حاملات، يتمُّ تحويل 2 منها لتشغيل مُقاتلات V/STOL)، وفرنسا (3 حاملات)، وأستراليا (2)، ومصر (2)، وكوريا الجنوبيَّة (2)، والصِّين (3)، وتايلاند (1)، والبرازيل (1). أمَّا حاملات الطَّائرات المُستقبليَّة التي هي قيد الإنشاء أو من المُخطَّط لتصميمها وبنائها، فهي تَتبَع الصِّين وفرنسا والهند وروسيا وكوريا الجنوبيَّة وتركيا والولايات المُتَّحدة الأمريكيَّة.

سـنبحث في هذا الجزء (الثَّاني) من مقالنا في أنواع حاملات الطَّائرات ومصيرها بعد انتهاء خدماتها:

أنواع حاملات الطَّائرات

1- الميزات العامَّة:

تُعَدُّ السُّرعة سمَةً حاسمة لحاملات الطَّائرات، حيث يجب أن تكون قادرةً على الانتشار بسرعة في أيِّ مكان في العالَم، ويجب أن تكون سريعةً بما يكفي لتجنُّب الكشف والاستهداف من قِبَل قوَّات العدو. تعمل السُّرعة العالية أيضاً على زيادة «الرِّياح فوق سطح السَّفينة»، ممَّا يُعزِّز قوَّة الرَّفع المُتاحة للطَّائرات ذوات الأجنحة الثَّابتة لحمل الوقود والذَّخيرة. ومن أجل تَجنُّب الغَوَّاصات النَّوويَّة، يجب أن تكون سرعة الحامِلات أكثر من 30 عُقْدَة.

1 – رسمٌ بياني يُقارن بين مجموعة مُختارة من حامِلات الطَّائرات (مُرتَّبة وفق الطُّول)

من ناحية أخرى، تُعَدُّ حاملات الطَّائرات من أكبر أنواع السُّفُن الحربيَّة، حيث يَلزَم وجود مساحات واسعة على أسطُحها.

ويجب أن تكون حاملة الطَّائرات قادرةً على أداء مجموعات مهمّات مُتنوِّعة بشكل مُتزايد، مثل المُرونة، وإطلاق القوَّة، وقوَّة الاستجابة السَّريعة للأزمات، والهُجوم البرِّي من البحر، والقاعدة البحريَّة للطَّائرات العموديَّة وقوَّات الهُجوم البرمائيَّة، و«الحرب المُضادَّة للسَّطح» (ASUW)، و"الدِّفاع الجوِّي المُضاد" (DCA)، و"المُساعدات الإنسانيَّة للإغاثة في حالات الكوارث" (HADR)... وهي المهمّات التي يُتوقَّع أن تُنجزها حاملة الطَّائرات. تقليديًّا، من المُفترَض أن تكون حاملة الطَّائرات عبارةً عن سفينة واحدة يُمكنها أداء مهمّات إسقاط القوَّة والسَّيطرة البحريَّة على الأقل.

ويجب أن تكون حاملة الطَّائرات قادرةً على تشغيل مجموعة قتاليَّة جوِّيَّة بكفاءة، وهذا يعني أنَّه ينبغي التَّعامُل مع الطَّائرات ذوات الأجنحة الثَّابتة، وكذلك الطَّائرات العموديَّة. ويَشمُل ذلك السُّفُن المُصمَّمة لدعم عمليَّات "الطَّائرات النَّفَّاثة ذوات الإقلاع القصير والهُبوط العمودي" (STOVL).

2- الأنواع الرَّئيسة:

يُمكن تقسيم حاملات الطَّائرات إلى الأنواع الأساسيَّة التَّالية (مع العِلم أنَّ بعض الأنواع التي سيَرِد ذكرها لم يتم تعريفها بشكل أكيد على أنَّها حاملات طائرات في بعض المَصادر):

أ- السُّفُن الحاملة للطَّائرات (طرَّادات الطَّائرات):

«طرَّادات الطَّائرات» (المعروفة أيضاً باسم

«طـرَّادات الطَّـيران» أو «الطَّـرَّادات الحاملة»)، عبـارةٌ عـن سُفُنٍ حربيَّة تجمع بـين ميزات حَاملة الطَّائـرات والسُّفُـن الحربيَّـة السَّطحيَّـة (مثـل الطَّرَّاد أو السَّفينة الحربيَّة التَّقليديَّة).

2 – السَّفينة الحربيَّة السُّوفيتيَّة (سابقاً) «كيِّيف» تحمل طائراتٍ حربيَّةٍ ثقيلة

ب- السُّفُن البرمائيَّة الهُجوميَّة:

«السَّفينـة البرمائيَّة الهُجوميَّـة»، هي نوعٌ من السُّفُـن الحربيَّـة البرمائيَّـة المُستخدَمـة للهُبوط ودعـم القـوَّات البرِّيَّـة علـى أراضي العـدو أثناء الهُجـوم البرمائـي. تطـوَّر تصميـم حامـلات الطَّائرات من السُّفُن البرمائيَّة الهُجوميَّة الَتي تمَّ تحويلها لاستخدامها كحامـلات طائرات عموديَّة (والتي -نتيجـةً لذلك- غالباً ما يتمُّ الخَلط بينها وبين حاملات الطَّائرات التَّقليديَّة ذوات الأجنحة الثَّابتـة). وتدعـم التَّصاميـم الحديثـة للسُّفُـن البرمائيَّـة الهُجوميَّـة مراكب الإنـزال البرمائيَّة، حيـث يتضمَّـن مُعظَمها سطحـاً جيِّـداً للطَّيران. ومثل حاملات الطَّائرات التـي تمَّ تطويرها منها، تدعـم بعَض السُّفُن البرمائيَّـة الهُجوميَّـة أيضاً طائـرات الأجنحة الثَّابتـة ذوات الإقلاع والهُبوط العمودي و/أو القصـير «V/STOL"، ولها دورٌ ثانويٌّ كحاملات طائرات.

يختلـف دور السَّفينـة البرمائيَّـة الهُجوميَّـة اختلافـاً جوهريَّـاً عـن دور حاملـة الطَّائـرات القياسيَّـة، فمُنشـآت الطَّـيران الخَاصَّـة بها لها الدَّور الأساسـي في استضافة الطَّائرات العموديَّة لدعـم القـوَّات علـى الشَّاطـئ بـدلاً مـن دعـم الطَّائـرات الهُجوميَّة. ومع ذلك، فإنَّ بعضها قادرٌ علـى الخدمة في دَور المُراقَبـة البحريَّة، أو تخديم طائـرات الإقـلاع والهُبوط العمـودي أو القصير، مثـل المُقاتلـة البريطانيَّـة "هاريـر" أو البديـل الجديـد لها؛ المُقاتلـة الأمريكيَّـة "لوكهيد مارتن إف-35 بي لايتنينـغ 2" المُستخدَمة في الدَّوريَّات الجوِّيَّة القتاليَّـة، والطَّائرات العموديَّة المُستخدَمة في الحـرب المَضادَّة للغوَّاصـات، أو العمل كقاعدة آمنـة لأعـداد كبيرة مـن المُقاتـلات ذات الإقلاع القَصـير والهُبـوط العمـودي (STOVL)، التي تُقـدِّم الدَّعم الجوِّي للوحـدات الاستكشافيَّة على الشَّاطـئ. ويُمكـن لمُعظَم هذه السُّفُـن أيضاً حمل أو دعـم مركبات الإنـزال، مثل مركبـات الإنزال البرمائيَّـة ذوات الوسائد الهوائيَّـة "الحوَّامات" (Hovercrafts)، أو عمليَّـات وحدات "إل سي يو" (نـوعٌ من القَـوارب التي تَستخدمهـا القوَّات البرمائيَّة لنقل المعدَّات والقوَّات إلى الشَّاطئ).

يتـمُّ تشغيل أكبر أسطول مـن هذه الأنواع من قبَـل قـوَّات "البحريَّـة الأمريكيَّة"، بمـا في ذلك السُّفُـن البرمائيَّـة الهُجوميَّـة من فئـة "واسب" (سُفُن إنـزال على نَمَط حامـلات الطَّائرات، أي ذوات أسطُـح طيران) التي يعود تاريخها إلى عام 1989م، والسُّفُـن الأمريكيَّـة المُشابِهـة جدًّا لها،

التي دخلت الخدمة في عام 2014م. وكما تقود حاملة الطَّائرات المجموعة الضَّاربة النَّاقلة في البَحريَّة الأمريكية تماماً، تقود سَفينةٌ برمَائيَّةٌ هُجوميَّة مجموعةً هُجوميَّةً استكشافيَّة. ويتمُّ تشغيل السُّفُن البرمائيَّة الهُجوميَّة أيضاً من قِبَل قوَّات "البحريَّة الملكيَّة البريطانيَّة"، و"البحريَّة الملكيَّة الأستراليَّة"، و"البحريَّة البرازيليَّة"، و"البحريَّة الصِّينيَّة"، و"البحريَّة المصريَّة"، و"البحريَّة الفرنسيَّة"، و"البحريَّة الإيطاليَّة"، و"البحريَّة الكوريَّة الجنوبيَّة"، و"البحريَّة التُّركيَّة"، و"البحريَّة الإسبانيَّة".

وغالباً ما يُستخدَم مُصطلَح "سفينة برمائيَّة هُجوميَّة" بالتَّبادُل مع تصنيفات السُّفُن الأخرى، ويَنطبق هذا على جميع السُّفُن البرمائيَّة ذوات الأسطُح الكبيرة، مثل "منصَّة هُبوط الطَّائرات العموديَّة" (LPH)، و"مَهبَط الطَّائرات العموديَّة الهُجوميَّة" (LHA)، و"رَصيف هُبوط الطَّائرات العموديَّة" (LHD).

3 – حاملة الطَّائرات العموديَّة البرازيليَّة «إن إيه إم أتلانتيكو» (إيه140)

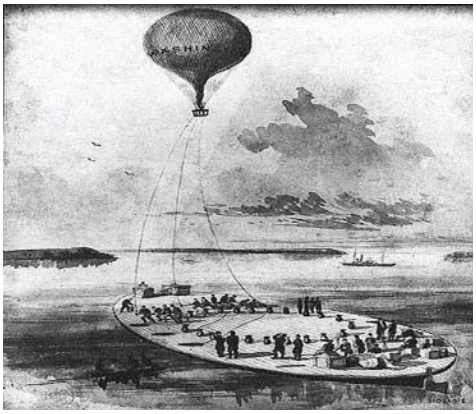
ج- حامِلات الطَّائرات الحربيَّة المُضادَّة للغوَّاصات:

"حاملة الطَّائرات الحربيَّة المُضادَّة للغوَّاصات" (الحاملة "إيه إس دبليو")، هي نوعٌ من حامِلات الطَّائرات الصَّغيرة التي يتمثَّل دورها الأساسي في كونها نَواة "مجموعة الصَّيَّادين القاتلة في الحرب المُضادَّة للغوَّاصات" (مجموعة دعم القَوافِل). ظهر هذا النَّوع من السُّفُن إلى الوجود خلال "الحرب الباردة"[1]، كتطوير لـ«حامِلات الطَّائرات المُرافقة» المُستخدَمة في دور الحرب المُضادَّة للغوَّاصات في منطقة شمال المُحيط الأطلسي خلال «الحرب العالميَّة الثَّانية» (1939-1945م).

1- «الحرب الباردة»: هو مُصطلَحٌ يُستخدَم لوصف حالة التَّوتُّر الإيديولوجي والجيو-سياسي (تأثير السِّياسة على الجغرافيا) بين الولايات المُتحدة الأمريكيَّة والاتِّحاد السُّوفييتي (السَّابق) وحُلفائهما (الكتلة الغربيَّة الرَّأسماليَّة والكتلة الشَّرقيَّة الإشتراكيَّة)، التي سادت بعد الحرب العالميَّة الثَّانية، خلال الفترة بين عامَي 1947 و1991م. ويُستخدَم مُصطلَح «باردة»، لأنَّه لم يكن هناك قتالٌ مُباشر بين القوَّتين العُظميين، لكن كلتيهما أنفقتا أموالاً ضخمة على تطوير أنظمتهما الدِّفاعيَّة وترسانتهما النَّوويَّة وانتشارهما العسكري حول العالم، ودعم الصِّراعات الإقليميَّة الكُبرى المعروفة باسم «الحروب بالوكالة» أو «الحروب غير المُباشرة». حيث كان الصِّراع قائماً على النُّفوذ العالمي من قِبَل القوَّتين، بعد تحالفهما المُؤقَّت وانتصارهما على «ألمانيا النَّازيَّة» في عام 1945م، والهيمنة من خلال وسائل غير مُباشرة، مثل التَّحالفات العسكريَّة، والحرب النَّفسيَّة، والحملات الدِّعائيَّة، والتَّجسُّس، والحصار بعيد المدى، والتَّقدُّم الصِّناعي، والتَّنافس في الأحداث الرِّياضيَّة والمُسابقات التِّكنولوجيَّة، كسِباق الفضاء.

4 – حاملة الطَّائرات الحربيَّة المُضادَّة للغوَّاصاتِ السُّوفييتيَّة (سابِقاً) «باكو»

د– حامِلات السُّفُن الهوائيَّة والمناطيد[2]: كانت «حامِلة السُّفُن الهوائيَّة والمناطيد» عِبارةً عن سفينة مُجهَّزة بـ«سفينة هوائيَّة» أو مَنطاد، عادةً ما كان يتمُّ ربطها (أو ربطه) بالسَّفينة بوساطة حبال أو كوابل، لاستخدامها في المُراقَبة. تمَّ بناء هذه السُّفُن خِلال النِّصف الثَّاني من القرن التَّاسع عشر وأوائل القرن العشرين، لتتمتَّع بأبعد رُؤية مُمكنة للمياه المُحيطة، وبعد عدَّة تجارب، أصبح هذا النَّوع رسميَّاً في أوائل القرن العشرين، ولكن سُرعان ما تمَّ استبداله بالطَّائرات المائيَّة والتَّقليديَّة (العاديَّة) في بداية «الحرب العالميَّة الأولى» (1914–1918م).



5 – رسمٌ للمنطاد «واشنطن» التَّابِع لـ«جيش الاتِّحاد» على متن السَّفينة «جورج واشنطن بارك كوستيس» خِلال «الحرب الأهليَّة الأمريكيَّة» (1861–1865م)

هـ– النَّاقلات المُرافقة:

«حاملة الطَّائرات المُرافقة» (CVE)، وتُسمَّى أيضاً "حاملة الجيب" (قياساً على سيَّارة "الجيب" العسكريَّة)، أو "السَّطح الصَّغير" (في البحريَّة الأمريكيَّة)، أو "الحامِلة وولوورث" (في

2- «المنطاد التَّقليدي»، هو كيسٌ يُملأ بهواء ساخن أو بغاز خفيف، لتمكينه من الارتفاع في الهواء. وهو يُعدُّ من الآلات الطَّائرة الأخفُّ من الهواء. يرتفع المنطاد في الجوِّ لأنَّ الهواء السَّاخن، أو الغاز الموجود بداخله، أخفُّ وزناً وأقلُّ كثافةً من الهواء الخارجي (البارد) المُحيط به، ويُشبه ارتفاع المنطاد في الجوِّ تماماً، طَفْوَ قطعة من «الفلِّين» فوق سطح الماء. وينطبق هذا الوصف على جميع أنواع المناطيد. تُقسَم المناطيد إلى نوعَين: مُسيّرة يستطيع قائدها قيادتها بكافَّة الجهات والارتفاعات، وهي السُّفن الهوائيَّة – وغير مُسيّرة تأخذها الرِّياح كيفما اتَّجهت ولا يستطيع قائدها إلَّا أن يتحكَّم بارتفاعها صُعوداً وهُبوطاً فقط، كما أنَّ سرعتها تَعتمد على سرعة الرِّياح، وهي البالونات والمناطيد التَّقليديَّة. وتُقسَم المناطيد التَّقليديَّة بدورها إلى نوعَين: مناطيد حراريَّة (أو مناطيد الهواء السَّاخن)، ومناطيد غازيَّة (ومنها السُّفُن الهوائيَّة). وهناك كذلك البالونات، التي تُعدُّ نوعاً قائماً بذاته من المناطيد الغازيَّة. أمَّا السَّفينة الهوائيَّة فهي تختلف عن المنطاد التَّقليدي الغازي في أنَّها مُزوَّدة بمُحرِّك لدفعها ودفَّة خلفيَّة وأسطح توجيه لتوجيهها، وفي أنَّ شكلها المُتطاوِل بدلاً من الشَّكل شبه الدَّائري المألوف للمنطاد، يُساعد على انسيابها في الهواء والقُدرة على توجيهها.

البحريَّـة البريطانيَّـة)، كانـت نوعاً مـن حاملات الطَّائـرات الصَّغـيرة والبطيئـة التـي استخدمتها القـوَّات البحريَّـة البريطانيَّة والكنديَّـة والأمريكيَّة واليابانيَّـة والقـوَّات الجوِّيَّة للجيش الإمبراطوري الياباني في الحـرب العالميَّـة الثَّانيـة. كان طـول النَّاقـلات المُرافقة نصف طول حامـلات الأسطول الأكبر تقريبـاً، وتحمـل كلُّ واحدة منهـا ثُلث وزن الحامـلات الكبيرة. كما كانت أبطـأ، وأقلَّ تسليحاً وتدريعاً، وتحمل عدداً أقلَّ من الطَّائرات. وغالباً ما كان يتمُّ بناؤهـا على هيكل سفينة تجاريَّة، لذا فهي أرخـص ويُمكن بناؤها بسرعـة، وشكَّل هذا ميزتها الرَّئيسـة، حيـث كان يُمكن بناء أعـداد كبيرة منها كوسيلة لسَدِّ الفجوة عندما كانت حاملات الأسطول نـادرة. ومع ذلك، فـإنَّ الافتقـار إلى الحماية جعل النَّاقـلات المُرافقـة مُعرَّضة للخطر بشـكل خاص، وغَـرِقَ العديد منهـا؛ ممَّـا أدَّى إلى خسائر فادحة في الأرواح. كان "النَّاقـل الخفيف" (رمز تصنيف الهيكل الأمريكي "CVL") مفهوماً مُشابهاً للنَّاقل المُرافـق في مُعظـم النَّواحي، ولكنَّـه كان سريعاً بما يكفي للعمل جنباً إلى جنب مع حاملات الأسطول.

كانـت النَّاقـلات المُرافقـة بطيئـة جـدَّاً في مُواكَبـة القـوَّات الرَّئيسـة المُكوَّنـة مـن حاملات الأسطول والبَـوارج والطَّـرَّادات. وبدلاً من ذلك، تمَّ استخدامهـا لمُرافَقـة قوافـل السُّفُـن التِّجاريَّة والدِّفـاع عنها من تهديدات العدو، مثل الغوَّاصات والطَّائـرات. وفي غـزوات البـرِّ الرَّئيسـي لأوروبَّا وجُـزُر المُحيط الهادي، قدَّمـت النَّاقلات المُرافقة الدَّعـم الجـوِّي للقـوَّات البرِّيَّـة أثنـاء العمليَّـات البرمائيَّـة. وعَمِلـت أيضـاً كناقـلات طائـرات احتياطيَّة لحاملات الأسطول، وكناقلات طائرات لجميع القِطَع العسكريَّة في نِقاط المعارك.

6 – النَّاقلة الخفيفة الإيطاليَّة (CVL)
"جوزيبي غاريبالدي"

في «معركـة المُحيـط الأطلسـي» (جـزءٌ مـن الحرب العالميَّـة الثَّانية)، تمَّ استخـدام النَّاقلات المُرافقـة لحمايـة القَوافـل ضـدَّ غوَّاصـات «يـو» الألمانيَّـة. في البدايـة، رافقتَ النَّاقـلات المُرافقة السُّفُـن التِّجاريَّـة، وساعـدت في صَـدِّ هجمـات الطَّائـرات والغوَّاصـات، ومـع زيـادة أعدادها في وقت لاحق من الحرب، شكَّلـت النَّاقلات المُرافقة أيضاً جزءاً من مجموعات الصَّيَّادين القاتلة التي سَعَت إلى البحث عن الغوَّاصات بدلاً من الارتباط بقَافلة مُعيَّنة.

وفي «مَسـرح المُحيط الهادي»، قدّمت حاملات الطَّائـرات المُرافقة الدَّعم الجوِّي للقـوَّات البَرِّيَّة في «معركـة خليـج ليتـي» في الفلبِّين، التـي دارت بـين القـوَّات الأمريكيَّة-الأستراليَّـة المُشتركة من جهة، وقـوَّات «البحريَّـة الإمبراطوريَّـة اليابانيَّة» من جهة ثانيـة. وقد افتقرت تلـك الحاملات إلى السُّرعـة والأسلحَـة اللازمـة لمُواجهـة أساطيـل العدو، واعتمدت على حماية «فرقة عمل الناقلات السَّريعـة» (القـوَّة الضَّاربـة الرَّئيسـة للبحريَّـة

الأمريكيَّة في «حرب المُحيط الهادي»، التي دارت من شهر كانون الثَّاني من عام 1944م حتَّى نهاية الحرب العالميَّة الثَّانية في شهر آب من عام 1945م). ومع ذلك، تمكَّنت فرقة عمل أمريكيَّة مُكوَّنة من حاملات ومُدمِّرات مُرافقة من الدِّفاع عن نفسها بنَجاحٍ ضدَّ قوَّةٍ يابانيَّة من البَوارج والطَّرَّادات أكبر بكثير، في «معركة سمر»، في الفلبِّين أيضاً، حيث واجه اليابانيُّون دفاعاً شَرِساً من قبَل تلك النَّاقلات، ومن المُدمِّرات والسُّفُن المُرافقة لها.[3]

من بين 151 حاملة طائرات تمَّ بناؤها في الولايات المُتَّحدة الأمريكيَّة خلال الحرب العالميَّة الثَّانية، كانت هناك 122 ناقلة مُرافقة، وكان طراز «كازابلانكا» هو الفئة الأكثر عدداً من النَّاقلات المُرافقة، حيث تمَّ إطلاق 50 منها. أمَّا الفئة الثَّانية فكانت فئة «يو إس إس بوج»، حيث تمَّ إطلاق 45 منها.

و- حاملات الأساطيل:

«حاملة الأُسطول»، هي حاملة طائرات مُصمَّمة للعمل مع الأسطول الرَّئيسي للبحريَّة الوطنيَّة لدولة ما. تمَّ تطوير هذا المُصطلَح خلال الحرب العالميَّة الثَّانية، لتمييزه عن حاملة الطَّائرات المُرافقة وغيرها من الأنواع الأقلِّ قُدرَةً. وبالإضافة إلى العديد من النَّاقلات المُتوسِّطة الحجم، يتمُّ تصنيف النَّاقلات الفائقة، وكذلك بعض النَّاقلات الخفيفة، على أنَّها حاملات أساطيل.

ز- السُّفُن (الطَّرَّادات) المُجهَّزة بأسطُح طيران:

«الطَّرَّاد ذو سطح الطَّيران»، هو نوعٌ مُقترَحٌ من سُفُن الطَّائرات (سُفُنٌ حربيَّةٌ تجمع بين ميزات حاملات الطَّائرات والطَّرَّادات الخفيفة)، صمَّمته البحريَّة الأمريكيَّة خلال فترة ما بين الحربَين العالميَّتين الأولى والثَّانية (أي بين عامَي 1918 و1939م). وقد تمَّ اقتراح عدَّة تصاميم لهذا النَّوع، ولكن لم تتم المُوافقة على أيٍّ منها لبنائه، حيث تمَّ تطوير التَّصميم النِّهائي قبل الحرب العالميَّة الثَّانية مُباشَرةً، لكنَّ دخول الولايات المُتَّحدة الأمريكيَّة في الحرب أدَّى إلى إنهاء المشروع.

ح- حاملات الطَّائرات العموديَّة (الهيليكوبتر):

«حاملة الطَّائرات العموديَّة»، هي نوعٌ من حاملات الطَّائرات، غرضها الأساسي هو تشغيل الطَّائرات العموديَّة، حيث تحتوي على سطح طيران كبير يَشغَل جزءاً كبيراً من السَّطح،

3- «المُدمِّرة»: في المُصطلَحات البحريَّة، المُدمِّرة هي سفينةٌ حربيَّةٌ سريعة، قادرة على المُناورة وطويلة التَّحمُّل، تَهدُف إلى مُرافقة السُّفُن الكبيرة في أُسطول أو قافلة أو مجموعة قتاليَّة من حاملات الطَّائرات، والدِّفاع عنها ضدَّ مجموعةٍ واسعةٍ من التَّهديدات العامَّة. تمَّ تصميمها في الأصل في عام 1885م، من قبَل الضَّابط البحري الإسباني «فرناندو فيلاميل» لصالح «القوَّات البحريَّة الإسبانيَّة»، كوسيلة للدِّفاع عن السُّفُن ضدَّ زَوارق الطُّوربيد («الطُّوربيد»، هو صاروخ مُحارَبة السُّفُن). وبحُلول «الحرب الرُّوسيَّة-اليابانيَّة» في عام 1904م، كانت «مُدمِّرات قَوارب الطُّوربيد» بمَثابة زَوارق طُوربيد كبيرة وسريعة، مُسلَّحَة بقوَّة مُعَدَّة لتدمير زَوارق طُوربيد أخرى. وعلى الرَّغم من أنَّ مُصطلَحَ «المُدمِّرة» (Destroyer) قد تمَّ استخدامه بالتَّبادُل مع مُصطلَح "مُدمِّرة قَوارب الطُّوربيد" (TBD) من قبَل القوَّات البحريَّة في جميع أنحاء العالَم منذ عام 1892م، فقد تمَّ اختصار مُصطلَح "مُدمِّرة قَوارب الطُّوربيد" عُموماً إلى كلمة "المُدمِّرة" من قبَل جميع القوَّات البحريَّة تقريباً بحُلول "الحرب العالميَّة الأولى" (1914-1918م).

ويُمكن أن يكون مُمتدًّا على كامل طول السَّفينة (مثل حاملة الطَّائرات البريطانيَّة «إتش إم إس أوشيان»)، أو يمتدُّ جُزئيًّا فقط (عادةً في المُؤخِّرة)، كما هو الحال في حاملة الطَّائرات السُّوفيتيَّة «موسكفا»، أو في حاملة الطَّائرات الصِّينيَّة «النَّوع 0891 إيه». وغالباً ما تحتوي أيضاً على حظيرة سطح لتخزين الطَّائرات.

7 – حاملة الطَّائرات العموديَّة الأُستراليَّة «إتش إم إيه إس كانبيرا»

من الصَّعب تحديد حاملات الطَّائرات العموديَّة البَحتَة في القرن الحالي (الحادي والعشرين)، حيث أدَّى ظُهور الطَّائرات المُقاتلة ذات الإقلاع القصير والهُبوط العمودي «STOVL"، مثل المُقاتلة البريطانيَّة "هارير" (بعد أن أصبحت تُنتَج كذلك في الولايات المُتَّحدة الأمريكيَّة) أو البديل الحالي لها المُقاتلة الأمريكيَّة "لوكهيد مارتن إف-35 بي لايتنينغ 2"، إلى تعقيد التَّصنيف؛ على سبيل المثال، تحمل فئة "واسب" التَّابعة للبحريَّة الأمريكيَّة من 6 إلى 8 طائرات هارير بالإضافة إلى أكثر من 20 طائرة عموديَّة؛ فقط الحاملات الأصغر حجماً غير قادرة على تشغيل الهارير، والحاملات الأقدم التي تعود إلى عصر ما قبل الهارير، يُمكن عدّها حاملات طائرات عموديَّة حقيقيَّة. وفي كثير من الحالات، يتمُّ تصنيف حاملات الطَّائرات الأخرى، القادرة على تشغيل طائرات STOVL، على أنَّها "حاملات طائرات خفيفة". أمَّا السُّفُن الأخرى، مثل فئة واسب، فهي قادرةٌ أيضاً على نقل قوَّات (مثل مُشاة البحريَّة) وإنزالها على الشَّاطئ؛ وتُصنَّف على أنَّها سفن برمائيَّة هُجوميَّة.

وقد تمَّ استخدام حاملات الطَّائرات العموديَّة كحاملات حربيَّة مُضادَّة للغوَّاصات وكسُفُن برمائيَّة هُجوميَّة.

كانت حاملة الطَّائرات البريطانيَّة "إتش إم إس هيرميس" واثنتان من شقيقاتها من حاملات الأسطول التي يبلغ وزنها 22000 طنّ، وتمَّ تحويلها إلى "حاملات كوماندوز"، هي القادرة فقط على تشغيل الطَّائرات العموديَّة. وقد تمَّ تحويل الحاملة إتش إم إس هيرميس لاحقاً إلى حاملة STOVL.

ط- حاملات الطَّائرات الخفيفة:

"حاملة الطَّائرات الخفيفة" (أو "حاملة الأسطول الخفيفة")، هي حاملة طائرات أصغر من الحاملات القياسيَّة للبحريَّة. ويختلف التَّعريف الدَّقيق لنَّوع حاملات الطَّائرات الخفيفة وفق البلد، وعادةً ما تحمل حاملات الأسطول الخفيفة مجموعةً من الطَّائرات يتراوح عددها بين نصف إلى ثُلُثَي العدد الذي تحمله حاملة الأسطول كاملة الحجم. لقد كانت الحاملات الخفيفة مُشابهة من حيث المفهوم للنَّاقلات المُرافقة (المذكورة في البند "هـ" أعلاه) في مُعظَم النَّواحي، ومع ذلك، كانت حاملات الطَّائرات الخفيفة مُخصَّصة للسُّرعات الأعلى، جنباً إلى جنب مع حاملات الأسطول،

في حين كانت النَّاقلات المُرافقة عادةً تُدافع عن القَوافل البطيئة بنفس القَدْر وتُقدِّم الدَّعم الجوِّي أثناء العمليَّات البرمائيَّة.

ي- سُفُن المُراقبة البحريَّة:

"سفينة المُراقبة البحريَّة" (SCS)، كانت حاملة طائرات صغيرة طوَّرتها القوَّات البحريَّة الأمريكيَّة بقيادة رئيس العمليَّات البحريَّة "إلمو زوموالت" خلال سبعينيَّات القرن الماضي. ويُشير المُصطلَح حاليًّا إلى السُّفُن البحريَّة التي يُمكنها أداء واجبات مُماثلة، حيث كان المقصود من SCS أن تكون سفينة مُرافقة تُقدِّم الدَّعم الجوِّي للقَوافل. وقد تمَّ إلغاء المشروع بعد تخفيض ميزانيَّة البحريَّة الأمريكيَّة.

كان من المُقرَّر أن يتمَّ تجهيز SCS بمزيج من الطَّائرات المُقاتلة من طراز "روكويل إكسْ إف في-12" والطَّائرات العموديَّة الحربيَّة المُضادَّة للغوَّاصات، وأن يتمَّ تكليفها بتنفيذ عمليَّات حربيَّة مُضادَّة للغوَّاصات.

ك- حاملات الطَّائرات المائيَّة:

"حاملة الطَّائرات المائيَّة"، عبارةٌ عن قارب أو سفينة تدعم تشغيل الطَّائرات المائيَّة. بعض هذه السُّفُن، لم تكن قادرة على حمل الطَّائرات المائيَّة فحسب، بل قدَّمت أيضاً جميع التَّسهيلات اللازمة لتشغيلها. ويُعدُّ بعض هذه السُّفُن أولى حاملات الطَّائرات، حيث ظهرت قبل الحرب العالميَّة الأولى مُباشَرةً.

ل- حاملات الطَّائرات الخدميَّة:

"حاملة الطَّائرات الخدميَّة"، هي سفينة تُستخدَم كحاملة نقل الطَّائرات بين القواعد العسكريَّة (دون تشغيلها)، وتعمل تحت قيادة "الجسر البحري العسكري". تمَّ استخدام هذا النَّوع بشكل رئيسي لنقل الطَّائرات في القوَّات البحريَّة الأمريكيَّة، في العَقد الذي تلا الحرب العالميَّة الثَّانية.

3- حاملات الطَّائرات وفق أدوارها في الأساطيل:

تَهدُف حاملة الأُسطول إلى العمل مع الأُسطول الرَّئيسي، وعادةً ما تُوفِّر قُدرةً هُجوميَّة، وهذه هي أكبر قُدرات حاملات الطَّائرات على تحقيق السُّرعات العالية. بالمُقارَنة، تمَّ تطوير الحاملات المُرافقة لتوفير الدِّفاع عن قَوافل السُّفُن؛ لقد كانت أصغر حجماً وأبطأ مع عدد طائرات أقلَّ تستطيع حمله. تمَّ بناء مُعظَمها من هياكل السُّفُن التِّجاريَّة، أو -في حالة «حاملات الطَّائرات التِّجاريَّة»- كانت عبارةً عن سفن شحن تجاريَّة كبيرة الحجم مع إضافة سطح طيران في الأعلى لدعم القَوافل العسكريَّة أثناء المعارك. وكانت حاملات الطَّائرات الخفيفة سريعةً بما يكفي للعمل مع الأُسطول الرَّئيسي؛ ولكن بحجم أصغر وبعدد طائرات مَحمولة أقل.

أُطلق على حاملة الطَّائرات السُّوفييتيَّة (ثمَّ الرُّوسيَّة) «الأدميرال كوزنيتسوف» لقب «الطَّرَّاد الحامل للطَّائرات الثَّقيلة». كان هذا في المَقام الأوَّل «بناءً قانونيًّا» لتجنُّب القُيود التي فرضتها «إتِّفاقيَّة مونترو لعام 1936م» في سويسرا، التي تَحكُم مَضيقَي «البوسفور» و«الدَّردنيل» في تركيا، والتي منعت «حاملات الطَّائرات» من عُبور المَضائق التُّركيَّة بين القواعد السُّوفييتيَّة في «البحر الأسود» و«البحر الأبيض المُتوسِّط». وقد تمَّ تصميم هذه السُّفُن، على الرَّغم من حجمها المُصنَّف ضمن نطاق «حاملات الأُسطول» الكبيرة (المذكورة في البند «و» من الفقرة «2» أعلاه)،

للانتشار بمُفردها أو مع سُفُن مُرافقة. وبالإضافة إلى دعم الطَّائرات المُقاتلة والعموديَّة، فإنَّها تُوفِّر أسلحَـةً دفاعيَّـةً قويَّـة وصواريـخ هُجوميَّـة ثقيلة تُعادِل طرَّادات الصَّواريخ المُوجَّهة.

8 – حاملة الطَّائرات (حاملة الأُسطول السُّوفيتيَّة (الرُّوسيَّة) "الأدميرال كوزنيتسوف"

4- حاملات الطَّائرات وفق تكويناتها:

تنقسم حاملات الطَّائرات اليوم عادةً إلى الفئات الأربع التَّالية، بناءً على طريقة تشغيل الطَّائرات عليها (إقلاعها وهبوطها):

أ- الإقلاع بمُساعدة المَنجنيق والتَّوقُّف عند الهُبوط بوساطة كابلات حاجزة (نظام «كاتوبار»):

«الكاتوبار»، هو نظامٌ يُستخدَم لإطلاق واستعادة الطَّائرات؛ من وإلى سطح حاملة طائرات. وبموجب هذه التِّقنيَّة، يتمُّ إطلاق الطَّائرة باستخدام طريقة «الإقلاع بمُساعدة آلة القذف/المَنجنيق»، ويتمُّ هُبوطها على السَّفينة (مرحلة الاسترداد) باستخدام «أسلاك مانعة» (كابلات حاجزة). يَحمل هذا النَّوع من الحاملات بشكلٍ عام الطَّائرات الأكبر والأثقل والأكثر تسليحاً، على الرَّغم من أنَّ حاملات كاتوبار الأصغر قد يكون لها قُيودٌ أخرى (سعة وزن الطَّائرة عند إقلاعها، وما إلى ذلك...). وجميع حاملات كاتوبار الموجودة في الخدمة اليوم (12 حاملة) تعمل بالطَّاقة النَّوويَّة؛ 10 حاملات أسطول من طراز «نيمينز» وواحدة من طراز «جيرالد فورد» (وجميعها أمريكيَّة)، وحاملة الطَّائرات الفرنسيَّة «شارل ديغول».

9 – هُبوط طائرة أمريكيَّة من طراز "مكدونيل دوغلاس إف/إيه-18 هورنت" على سطح إحدى حاملات الطَّائرات، عبر إيقافها بوساطة كابلات حاجزة

ب- الإقلاع القصير والاسترداد عبر حاجز مُوقف (نظام "ستوبار"):

"ستوبار"، هو نظامٌ لإطلاق الطَّائرات واستردادها؛ من وإلى سطح حاملة طائرات، ويجمع بين عناصر الإقلاع القصير والهُبوط العمودي "STOVL" مع الإقلاع والهُبوط باستخدام نظام "كاتوبار". تقتصر الحاملات المُستخدمة لهذا النَّوع عُموماً على حمل طائرات أخفَّ وزناً ذات أجنحة ثابتة وحُمولات مَحدودة، وهي "أجنحة حاملات الطَّائرات ستوبار"، مثل أجنحة المُقاتلة الرُّوسيَّة "سوخوي سو-33"، وأجنحة المُقاتلة الرُّوسيَّة الأخرى "ميكويان ميغ-29 كيه" المُستقبليَّة لحاملة الطَّائرات "الأدميرال كوزنيتسوف"، التي غالباً ما تكون مُوجَّهة بشكلٍ

أساسي نحو التَّفوُّق الجوِّي وأدوار الدِّفاع عن الأسطول بدلاً من مهام إسقاط القوَّة أو الضَّربة، والتي تتطلَّب حُمولات أثقل (القنابل وصواريخ جَو-أرض). وتوجد حاليًّا خمس حاملات من هذا النَّوع في الخدمة: 2 في الصِّين، و2 في الهند، وواحدة في روسيا.

10 - حاملتا الطَّائرات الإيرلنديَّتان «آي إن إس ڤيكراماديتيا» و«آي إن إس ڤيكرانت» مع مُنحدَر قفزٍ تزلُّجي لإقلاع الطَّائرات وفق نِظام «ستوبار»

ج- حامِلات طائرات الإقلاع القصير والهُبوط العمودي «STOVL»:

يَقتصر هذا النَّوع من الحامِلات على حمل طائرات STOVL، مثل المُقاتلة البريطانيَّة "هارير" والمُقاتلة السُّوڤييتيَّة (الرُّوسيَّة حاليًّا) "ياكوفليف ياك-38"، التي تتَّصف عُمومًا بحُمولات مَحدودة وأداء أقل واستهلاك مُرتفع للوقود مُقارَنةً بالطَّائرات التَّقليديَّة ذوات الأجنحة الثَّابتة؛ ومع ذلك، فإنَّ الجيل الجديد من طائرات STOVL، الذي يتكوَّن حاليًّا من المُقاتلة الأمريكيَّة "لوكهيد مارتن إف-35 بي لايتنينغ 2"، يتمتَّع بأداء مُحسَّن بشكل كبير. وتوجد حاليًّا 14 حاملة من هذا النَّوع في الخدمة: 9 سفن برمائيَّة هُجوميَّة من طِراز STOVL في الولايات المُتَّحدة الأمريكيَّة، وحاملتان في كلٍّ من إيطاليا والمملكة المُتَّحدة، وسفينة برمائيَّة هُجوميَّة واحدة من طِراز STOVL في إسبانيا.

11 - حامِلات الطَّائرات في تكوين «STOVL" موجودةٌ في الخدمة لدى إيطاليا وإسبانيا وتايلاند والمملكة المُتَّحدة

د- حاملة الطَّائرات العموديَّة (الهيليكوبتر):

إنَّ حامِلات الطَّائرات العموديَّة لها مَظهَرٌ مُماثلٌ لحامِلات الطَّائرات الأخرى، ولكنَّها تُشغِّل الطَّائرات العموديَّة فقط، أمَّا تلك التي تُشغِّل الطَّائرات العموديَّة بشكل رئيس ويُمكنها أيضًا تشغيل الطَّائرات ثابتة الجَناحَين، فتُعرَف باسم «حامِلات STOVL" (المذكورة في البند السَّابق). وتوجد حاليًّا 17 حاملة طائرات عموديَّة في الخدمة: أربع في اليابان، وثلاث في فرنسا، واثنتان في كلٍّ من أستراليا والصِّين ومصر وكوريا الجنوبيَّة، وحاملة واحدة في كلٍّ من البرازيل وتايلاند. في الماضي، تمَّ تحويل بعض الحامِلات التَّقليديَّة (وكانت تُسمَّى "حاملات الكومَاندوز") كحامِلات طائرات عموديَّة من قِبَل البحريَّة البريطانيَّة. ويتمُّ تصنيف بعض حامِلات الطَّائرات العموديَّة -وليس كُلُّها- على أنَّها سُفُنٌ برمائيَّةٌ هُجوميَّة؛ مُكلَّفة بإنزال ودعم القوَّات البرِّيَّة على أراضي العدو.

5- حاملات الطَّائرات وفق أحجامها:

أ- حامـلات الأساطيـل: (راجـع البنـد «و- حامـلات الأساطيـل» مـن التَّبويـب السَّابق «2- الأنواع الأساسيَّة»).

ب- حامـلات الطَّائـرات الخفيفـة: (راجـع البنـد «ط- حامـلات الطَّائـرات الخفيفـة» مـن التَّبويب السَّابق «2- الأنواع الأساسيَّة»).

ج- النَّاقـلات المُرافقـة: (راجـع البنـد «هـ- النَّاقـلات المُرافقـة» مـن التَّبويـب السَّابـق «2- الأنواع الأساسيَّة»).

6- النَّاقلات الفائقة:

إنَّ تسميـة «النَّاقلة الفائقـة» ليسـت تسميـةً رسميَّـةً لأيَّـة قـوَّة بحريَّـة وطنيَّـة، بـل مُصطلَحٌ يُستخـدَم في الغالـب مـن قِبَـل وسائـل الإعـلام (وعـادةً عند الإبلاغ عـن أنواع النَّاقـلات الأكبر والأكـثر تقدُّماً). كمـا يتمُّ استخدامـه أيضاً عند مُقارَنـة الحامـلات ذوات الأحجـام والإمكانيَّات المُختلفـة؛ الحاليَّـة والسَّابقـة. تمَّ استخدامـه لأوَّل مـرَّة مـن قِبَـل صحيفـة «نيـويـورك تايمز» الأمريكيَّـة في عـام 1938م، في مقـال لهـا عـن حاملـة الطَّائـرات التَّابعـة للبحريَّـة البريطانيَّـة «إتشـ إم إس أرك رويال»، التي بلـغ طولها 209 أمتـار، ووزنها (حُمولـة إزاحتهـا) 22000 طنّ، والتـي تمَّ تصميمها لحمـل 72 طائرة. ومنذ ذلك الحين، زاد حجم حامـلات الطَّائرات باستمرار، سواءٌ من حيث الطُّول أو الوزن، فضلاً عن تحسين قُدراتها؛ في الدِّفاع، وأجهزة الاستشعار، والحرب الإلكترونيَّـة، ومُحـرِّكات الدَّفع، والمـدى، وأنظمة إطـلاق الطَّائـرات واستردادهـا، وعـدد وأنـواع الطَّائرات المَحمولة، وعدد الطَّلعات الجوِّيَّة يوميًّا. تمتلك كلٌّ مـن الصِّين وروسيـا والمملكة المُتَّحدة حامـلات طائـرات في الخدمـة أو قيـد الإنشاء، مع أوزانٍ تـتـراوح مـنْ 65000 طـن إلى 85000 طـن، وأطوالٍ تتراوح بين 280 و320 متراً، حيث تمَّ وصفها بأنَّها «ناقلات فائقـة». ومع ذلك، فإنَّ أكبر حاملات الطَّائـرات العملاقة في الخدمة حتَّـى عام 2022م، هي مع القـوَّات البحريَّة الأمريكيَّة، مع أوزانٍ تتجاوز 100000 طن، وأطوال تزيد عن 337 متراً، وقُدرات تُطابِق أو تتجاوز مثيلاتها من أيَّة فئة أخرى.

12 - حاملة الطَّائرات الأمريكيَّة العملاقة «يو إس إس جيرالد فورد»

7 - رُموز تعريف نوع الهيكل:

تمَّ استخـدام العديد من أنظمة رُموز التَّعريف لحامـلات الطَّائرات وأنـواع السُّفُـن ذات الصِّلة بها. وتَشمُـل هذه أرقام الرَّاية المُستخدَمة من قِبَل البحريَّـة البريطانيَّـة، و«دُول الكومنولث» (رابطة دُوليَّة تضمُّ 56 دولةً عضواً، الغالبيَّة العُظمى منها هي أقاليـم سابقـة لـ«الإمبراطوريَّـة البريطانيَّة» التي تطـوَّرت منهـا)، وأوروبَّـا، إلى جانـب رُموز تصنيـف الهيـكل المُستخدَمـة مـن قِبَـل الولايات المُتَّحدة الأمريكيَّة وكندا.

نُبـيِّن في الجـدول التَّـالي رُمـوز التَّصنيـف الأمريكيَّة لأبدان حامِلات الطَّائرات وأنواع السُّفُن ذات الصِّلة بها:

الرَّقم المُتسلسل	الرَّمز	النَّوع
1	CV	حاملة طائرات عامَّة
2	CVA	حاملة طائرات هُجوميَّة (حتَّى عام 1975م)
3	CVB	حاملة طائرات كبيرة (تقاعدت عام 1952م)
4	CVAN	حاملة طائرات هُجوميَّة تعمل بالطَّاقة النَّوويَّة
5	CVE	ناقلة مُرافقة
6	CVHA	حاملة طائرات مُقاتلة وطائرات عموديَّة هُجوميَّة (مُتقاعدة)
7	CVHE	حاملة طائرات مُقاتلة وطائرات عموديَّة مُرافقة (مُتقاعدة)
8	CVV	حاملة طائرات مُتوسِّطة الحجم تعمل بالوقود التَّقليدي (لا تعمل بالطَّاقة النَّوويَّة) (كانت مشروعاً مُقترَحاً في سبعينيَّات القرن الماضي)
9	CVL	حاملة طائرات خفيفة
10	CVN	حاملة طائرات تعمل بالطَّاقة النَّوويَّة
11	CVS	حاملة طائرات حربيَّة مُضادَّة للغوَّاصات
12	CVT	حاملة طائرات تدريبيَّة
13	CVU	حاملة الطَّائرات الخدميَّة
14	LHA	سفينة برمائيَّة هُجوميَّة قابلة لهُبوط الطَّائرات العموديَّة الهُجوميَّة عليها
15	LHD	سفينة برمائيَّة هُجوميَّة قادرة على تشغيل الطَّائرات العموديَّة
16	LPH	سفينة برمائيَّة هُجوميَّة تتضمَّن منصَّةً لإقلاع وهبوط الطَّائرات العموديَّة

مصير حامِلات الطَّائرات بعد انتهاء خدماتها

إنَّ عُمر السُّفُن الحديثة الافتراضي (ومنها حامِلات الطَّائرات) يتراوح من 25 إلى 30 سنة، من غير حِساب عمليَّة التَّآكُل (الصَّدأ) والتَّعب المعدني. ويسمح تفكيك السُّفُن في «ساحات تفكيك السُّفُن على الشَّواطئ» بإعادة تدوير أجزاء من السَّفينة (المُتقاعدة)؛ وبالذَّات الحديد الصُّلب الذي يُصهَر ويُشَكَّل في مُنتجاتٍ جديدة، وهذا يُقلِّل من الطَّلب على خام الحديد ومن استخدام الطَّاقة في عمليَّة صناعة الصُّلب، وإن كانت قيمة هذه (الخُردة) تنخفض إلى 15% من قيمة السَّفينة الأصليَّة. كما يُمكن أيضاً إعادة استخدام المُعدَّات الموجودة على ظهر السَّفينة. وقد تُنقَل سُفُن النَّقل التِّجاري أو السُّفُن السِّياحيَّة التي أبحرت واجتازت مياه العالَم على مدى عُقودٍ من الزَّمن، إلى خَطِّ رحلاتٍ أقلَّ فخامةً داخل الشَّركة نفسها، أو يُغيَّر مسار رحلاتها إلى جزءٍ آخر من

العالَم له حصَّةٌ سوقيَّةٌ أقل، أو تُباع أحياناً في سوق السُّفُن المُستعمَلة للشَّركات النَّاشئة أو مَحدودة الميزانيَّة التي لا ترغب بالاستثمار في سُفُن جديدة (بعد إعادة تسميتها، وربَّما تجديدها)، لتُواصل عمليَّاتها لسنوات عديدة أخرى. أخيراً، قد يتمُّ إعادة استخدام بعض السُّفن (ومنها حاملات الطَّائرات) لتصبح أماكن للجذب السِّياحي كمتاحف أو فنادق أو متاجر أو مسابح عائمة، حيث يتمُّ إرساء حاملة الطَّائرات مثلاً، كـ«سفينة متحف» في أحد الموانئ أو بالقُرب منه (على الشَّاطئ):

1- «الحاملات المتاحف» الحاليَّة:

تمَّ حفظ عدد قليل من حاملات الطَّائرات التي (أُحيلت إلى التَّقاعُد) في بعض الموانئ أو على الشَّواطئ بالقُرب من الموانئ، وعدّها «سُفُنَ متاحف» ومَعالمَ تاريخيَّة أو رُموزاً وطنيَّة لبُلدانها، وهي:

- حاملة الطَّائرات الأمريكيَّة «يو إس إس يوركتاون» (سي في-10)/«متحف باتريوت بوينت البحري» في مدينة «ماونت بليزانت» بولاية «كارولاينا الجنوبيَّة» الأمريكيَّة.
- حاملة الطَّائرات الأمريكيَّة «يو إس إس إنتربايد» (سي في-11)/«متحف إنتربايد البحري والجوِّي والفضائي» في مدينة «نيو يورك» بولاية «نيو يورك» الأمريكيَّة.
- حاملة الطَّائرات الأمريكيَّة «يو إس إس هورنت» (سي في-12)/«متحف يو إس إس هورنت» في مدينة «ألاميدا» بولاية «كاليفورنيا» الأمريكيَّة.

13 حاملة الطَّائرات الأمريكيَّة «يو إس إس هورنت» الرَّاسية في «متحف يو إس إس هورنت» في مدينة «ألاميدا» بولاية «كاليفورنيا» الأمريكيَّة

- حاملة الطَّائرات الأمريكيَّة «يو إس إس ليكسينغتون» (سي في-16)/«متحف يو إس إس ليكسينغتون على الخليج» في مدينة «كوربوس كريستي» بولاية «تكساس» الأمريكيَّة.
- حاملة الطَّائرات الأمريكيَّة «يو إس إس ميدواي» (سي في-41)/«متحف يو إس إس ميدواي» في مدينة «سان دييغو» بولاية «كاليفورنيا» الأمريكيَّة.
- حاملة الطَّائرات السُّوفيتيَّة «كييف»/«حديقة بينهاي للطَّائرات» في مدينة «تيانجين» الصِّينيَّة.
- حاملة الطَّائرات السُّوفيتيَّة «مينسك»/«متحف جيانغسو البحري» في مدينة «جيانغسو» الصِّينيَّة.

14 - حاملة الطَّائرات السُّوفييتيَّة «كييف» الرَّاسية في «حديقة بينهاي للطَّائرات» بمدينة «تيانجين» الصِّينيَّة

2- الحامِلات المتاحف السَّابقة:

• كانت حَاملة الطَّائـرات البريطانيَّة «آي إن إس ڤيكرانت» (التي اشترتها الهند -غير مُكتملة- في عـام 1957م، وتمَّ الانتهـاء مـن بنائها في عام 1961م. وهي غير حاملة الطَّائرات الهنديَّة ذات الأجنحة الثَّابتة والطَّائـرات العموديَّة «آي إن إس ڤيكرانـت»، التـي تمَّ تشغيلها في 2 أيلـول من عام 2022م)، كانت راسيـةً كـ«حاملة متحف» في مياه مدينة «مومباي» الهنديَّـة، حيث افتتحت «القوَّات البحريَّـة الهنديَّـة» هـذا (المتحـف) للجُمهور في عام 2001م. لكـنَّ حُكومة ولاية «ماهاراشترا» لم تتمكَّن من العُثور على شريك لتشغيل المتحف على أساس دائم وطويل الأجل، وتمَّ إغلاقه بعد أن عُدَّ غير آمِن للعامَّة في عام 2012م، ثمَّ بيعت الحاملة من خِلال مزاد عبر «شبكة الإنترنت»، وتمَّ تحويلها إلى «سِكـراب» (للبيـع كخُردة) في شهـر تشرين الثَّـاني مـن عـام 2014م، بعـد الحصـول علـى موافقة نِهائيَّة من المحكمة العُليا.

15 - تمَّ حفظ حاملة الطَّائرات الهنديَّة «آي إن إس ڤيكرانت» كـ«سفينة متحف» في مدينة «مومباي» الهنديَّة، مع عرض طائراتها على سطحها

• تمَّ الحصـول علـى حاملـة الطَّائـرات الأمريكيَّة «يو إس إس كابوت» (سي ڤي إل-28/ إيـه ڤي تي-3) لترسـو وتُحفَظ كحاملة متحف في مدينة «نيـو أورليانز» بولايـة «لويزيانا» الأمريكيَّة من عـام 1990م إلى عـام 2002م، ولكن بسبب فضيحـة اختلاس، لم يتم تمويل المتحـف مُطلَقاً، وتمَّ تحويل السَّفينة إلى سِكراب في عام 2002م.

3 - الحامِلات المتاحف المُستقبليَّة:

سيتـمُّ قريباً تحويـل بعض من حامِـلات الطَّائرات لتصبـح «حامـلات متاحـف»، نظراً لطُول مـدَّة وضعها في الخدمـة أو لانتهـاء عُمرهـا الافتراضـي كحامـلات طائـرات. المثـال علـى ذلـك هـي السَّفينـة البرمائيَّـة الهُجوميَّـة (حَاملة الطَّائـرات) الأمريكيَّة «يـو إس إس تـاراوا» (إل إتش إيـه-1)، التـي خدمـت في البحريَّة الأمريكيَّـة منـذ عام 1976م، وخرجـت من الخدمة في 31 آذار من عام 2009م، وتمَّ إرساؤها في «قاعدة سان دييغـو البحريَّـة» بولايـة «كاليفورنيا»، ثـمَّ نُقلَت في عام 2011م إلى «مَرفق صيانة السُّفُن البحريَّة غير النَّشطة» في «قاعـدة بـيرل هاربور البحريَّـة» في «جُـزُر هاوَاي». وفي شهـر تموز من عـام 2014م، تمَّ تشكيـل «الجمعيَّة التَّاريخيَّـة للسُّفُـن البحريَّـة البرمائيَّـة الأمريكيَّة» من قِبَـل أعضاء طاقم التَّكليف الأصلي ليـو إس إس تاراوا، المَعروفين أيضاً باسم «أصحاب الألواح الخشبيَّة»، الذين يُطالبـون بالحصول عليهـا لمنحها (منـزلاً دائماً) على السَّاحل الغربـي للولايات المُتَّحدة وتحويلها لتصبح «أوَّل متحف للسُّفُن البرمائيَّة الهُجوميَّة في العالَم».

16 - حاملة الطَّائرات الأمريكيَّة «يو إس إس تاراوا» ترسو في «قاعدة بيرل هاربور البحريَّة» في «جُزُر هاواي»، عام 2013م

المَراجع:

1- باللغة الإنكليزيَّة:

- Sturtivant، Ray (1990). British Naval Aviation، The Fleet Air Arm، 1917–1990. London: Arm & Armour Press.

- Petty، Dan. «Fact File: Amphibious Assault Ships-LHA/LHD/LHA(R)». U.S. Navy. 3 September 2009.

- Friedman، Norman (1983). U.S. Aircraft Carriers: An Illustrated Design History. Naval Institute Press. 25 July 2020.

- «RFI for the procurement of four LPD». Indian Navy. 26 August 2021.

- Hobbs، David (2009). A Century of Carrier Aviation: The Evolution of Ships and Shipborne Aircraft. Barnsley، S Yorkshire: Seaforth Publishing. 6 January 2022.

- Till، Geoffrey (1996). «Adopting the Aircraft Carrier: The British، Japanese، and American Case Studies». In Murray، Williamson; Millet، Allan R (eds.). Military Innovation in the Interwar Period. Cambridge University Press.

2- باللغة العربيَّة:

- محمَّد حسام الشَّالاتي: كتاب «الوجيز في علوم الطَّيران»/ وزارة الثَّقافة-الهيئة العامَّة السُّورية للكتاب – دمشق 2015م.

- محمَّد حسام الشَّالاتي: كتاب «تاريخ تطوُّر الطَّيران»/وزارة التَّعليم العالي-جامعة دمشق-الأدب العلمي – دمشق 2019م.

- محمَّد حسام الشَّالاتي: كتاب «جولة في المنطاد»/وزارة الثَّقافة-الهيئة العامَّة السُّورية للكتاب – دمشق 2020م.

مختارات من دائرة المعارف

العلم والحكمة، موت البروتون، جدار المعرفة، ما الحياة؟

ترجمة : سلام الوسوف*

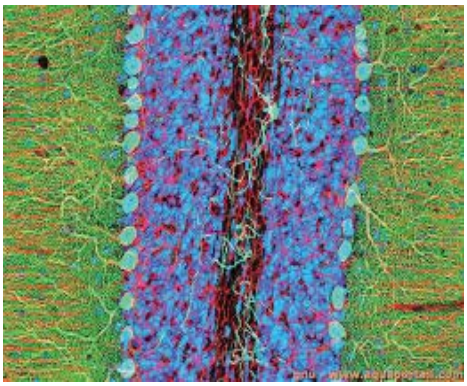
1- العلم والحكمة Science et Sagesse

إنّ العلـمَ لا يولّد الحكمة بشـكل مباشـر، ولا يخبرنا كيف نخفّفُ عذاباتنا ولا حتى تلك المتعلّقة بـآلام الآخرين. والمعرفة العلميـة غير قادرة على إخبارنـا كيـف نسـير في حياتنا ونمضـي بها ولن تساعدنـا علـى اتّخاذ قـرارات أخلاقيّـة وأدبيّة. لكن باعتقـادي أنّ العلم يمكنـه أن يكون مصدراً لإلهاماتنا، ويسعى لتحفيزنا باستمرار لنرى العالم من منظورٍ آخر، وبالتالي أن نتصرّف بطريقة أكثر رقيّاً. بفضل مساهمات كلّ العلوم الكونيّة، بدءاً من علـم الفيزياء الفلكيـة astrophysique، وعلم الأحيـاء العصبـي neurobiologie، والفيزياء physique إلى الكيميـاء chimie، مروراً بعلم الإنسانيـات anthropologie، وعلـم الأوليّـات primatologie وعلـم الجيولوجيا géologie، نحـن اليوم نعـدُّ لأعظم رواية عـن أصلنا في هذا الوجود، تمّ نشرها ضمن فترة زمنيّة تمتدُّ لحوالي 14 مليـار سنة. إنّها أعظم لوحـة كونيّة، والتي لو استطعنـا نشرهـا على رجال العـالم قاطبة، ذوي الإرادة الجيّـدة فستساهم مـن دون أيّ شكّ على وئامهم معاً.

معرفـةُ أنّنا جميعـاً كلّ غبـار النّجـوم، وأنّنا نتشارك التّاريخ الكوني نفسه مع غزلان السّافانا، وعطـور الـورود، ونتواصـل جميعنـا عـبر المكان والزمـان، ونطـوّر أحاسيسنـا بشكل متبـادل مع الآخرين، وعـبر الوعي المتبادل سـوف نطوّر فينا

* كيميائية، عضو الجمعية الكونية، إجازة بالعلوم الطبيعية - قسم الحيوية الكيميائية.

مشاعـر التعاطـف، لأننّا سوف نـدرك أنّ الجدار الذي أقامه عقلنا بيني وبين الآخرين هو بالحقيقة وهـمٌ، وأنّ سعادتنـا الخاصّـة تعتمد علـى سعادة الآخريـن. فالمنظور الكوني، والكواكـب التي توفّر هذه اللوحـة الجداريّة المعاد بناؤهـا، تشير أيضاً إلى ضعـف كوكبنا وعزلتنا بين النجوم. وتساعدنا علـى تقدير المشـكلات البيئية التي تهـدّد وجودنا على اتّسـاع هذا الكون، متجاوزين العرق والثقافة والديـن. إنّ السّمـوم الصّناعيـة، والمخلّفـات الإشعاعيّـة، والغـازات هـي المسؤولـة عـن تأثير الدفيئة "أثـر الاحتباس الحراري" التي لا تعرف حـدوداً عالميـة وبالتّالي فـإنّ نشر هـذا "الجذع الرائـع المشترك" من المعرفة سوف يخلق عولمة لا عدوانية –لشعب قوي يستغلّ اقتصادياً وعسكرياً بقيّـة الشّعوب الأكـثر عوزاً– لكـن سلميّة الكوكبة الاقتصاديـة التـي تجعل العـالم بكاملـه مرتبطاً عبر شبكة من الاتصـالات العالية الكفاءة، سوف تعزّز هذه العولمة للمعرفـة العلميّة. هذه العمليات السلميّـة تسمـح للمواطنـين في العـالم قاطبـة التشـارك بالأفـق نفسـه. وسترسـم لهـم مساراً موحّداً، وتقيم حواراً بـين الأشخاص المنتمين إلى ثقافـات متنوّعـة. وستنمّـي فينا شعـور المسؤولية



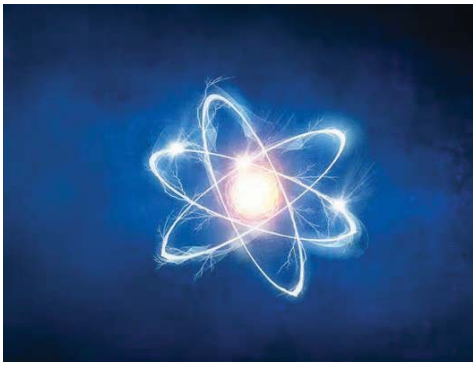
العالمية وستشجّع على تضافر كلّ الجهود للتصدّي لجميـع مشكلات الفقـر، والمجاعـة، والمرض وكلّ المصائب الأخـرى التي تهدّد الإنسانيـة. وستؤدّي إلى الإنسانيـة العالميـة وتعـزّز تقـدّم السـلام في العالم.

2- موت البروتون Proton Mort du

تقـول نظرية القـوى الموحّـدة –والتي تدعو إلى توحيد القوى الأربعة الأساسية في الطّبيعة، قوّة الجاذبية الكونيّة، القـوة النوويّة الضعيفة، القوّة النوويّـة القويّة، والقوّة الكهرومغناطيسية عبر دمجهم بقـوّة وحيدة وفائقـة في اللحظات الأولى مـن تشكيـل الكون –بـأنّ البروتون ليس أبديـاً، وسـوف يتفـكّك في النهايـة خلال فترة تعـادل[10]^32 سنـة. مـن المعـروف أنّ البروتون يتفـكّك إلى بوزيـترون positron أو (ضديد الإلكـترون)، وجسيم آخـر نطلق عليه اسـم البيـون pion. لم يتـوانَ الفيزيائيون عن بذلهـم جهـوداً هائلـة لأسر بروتـون واحد وهو في طـور الموت (الاحتضـار)، لكـن إلى الآن لم ينجحـوا بتحقيق هدفهم. ويرجـع هذا بالطّبع، إلى أنّ فـترة التعمير التي يتمتّع بها الفيزيائيون هي أقـل بمليـارات التريليونات مـن فترة عمر البروتـون، وليس من شكّ أنّـه لا يمكن الانتظار فترة من الزمن قدرهـا [10]^32 سنة حتى يقرّر البروتون التخلّي عن روحه.

يخبرنـا ميكانيك الكم أنّ البروتونات، فيما لو أنّهـا ماتت، يمكنها أن تتفـكّك في أي لحظة. وبما أنّ فـترة حياتها هـي [10]^32 سنة، فسيكفي حشد [10]^33 بروتون في الجهة نفسها لمراقبة عشرات التفكّكات في سنة. ولكي تتم عملية مراقبة موت البروتون، لجأ الفيزيائيون إلى ملء خزانات

ضخمة بآلاف الأطنان من الماء عالي النقاوة، بوصف الماء مصدراً ممتازاً للبروتونات. حيث تمّ وضع هذه الخزّانات تحت الأرض في مناجم معزولة ومهجورة، لأنّ الأرض توقف سير الأشعّة الكونية، التي لها القدرة على إثارة ردود أفعال ضمن كتلة من الماء تحاكي وتشابه موت البروتون. لكن على الرّغم من كلّ الجهود المبذولة والجبّارة، لم يكن بوسع أحد حتى هذه اللحظة أن يتفاجأ بوضوح بجريمة التفكّك هذه. وتخبرنا أيضا التجارب أنّ البروتون يجب أن يعيش لفترة طويلة أكثر من ⟦10⟧^35 سنة. فهل سيكون البروتون أكثر خلوداً ممّا كنّا نعتقد؟ وهل يتوجّب علينا تعديل أفكارنا حول نظرية توحيد القوى؟



كيفما كانت الأمور، يعتقد الفيزيائيون بالواقع، أنّه بأوائل الأجزاء الأولى من ثانية الوجود كان التحيّز لصالح المادّة، أكثر منه بمليار مرّة لتشكيل المادّة المضادّة، ونتيجة لهذا التحيّز فإننّا نعيش في عالم المادّة -(وفيما لو تمّ التعادل بين مادّة ومادّة المضادّة، فسيحدث الفناء الشامل totale annihilation، وسيكون الكون ممتلئاً بالفوتونات ولن يكون هناك استضافة، لا للحياة ولا للوعي)-، وبالتالي البروتون لا يتمتّع بالخلود.

4- جدار المعرفة أو جدار بلانك Planck mur de، ou mur de la connaissance

في بداية القرن العشرين، ارتبط اسم الفيزيائي الألماني «ماكس بلانك» (Max Planck (1858-1947 بتقديم فكرة تتعلّق بالفيزياء، أطلق عليها اسم كوانتا الضوء، وذلك ليشرح من خلالها الأشعّة الصادرة عن الجسم "الأسود" الذي يتمّ تسخينه إلى درجة حرارة معيّنة. يعدّ "بلانك" أحد مؤسّسي ميكانيك الكم. وارتبط اسمه أيضاً في علم الكونيّات، بمفهوم حدود معرفتنا الحاليّة عن أصل الكون، إنّه نوع من جدار "mur" المعرفة يطلق عليه جدار بلانك "mur de Planck".

في الواقع، لم نعرف بعد، حتّى هذه اللحظة، رواية تاريخ الكون في لحظة الصّفر، أي في اللحظة نفسها التي نشأ المكان والزمان معاً. إذ يرتسم أمامنا حاجز يمنع الوصول إلى معرفة هذا الأصل الذي حدث في أزمنة لا متناهية في الصغر من رتبة حوالى ⟦10⟧^(-43) من الثانية بعد الانفجار الأولي، والمسمّى زمن بلانك «Temps de Planck". في هذه اللحظة، كان حجم الكون لا متناهٍ في الصغر من رتبة 10 cm ⟦⟧^(-33) (طول بلانك)، أي أقل بـ 10 مليون مليار مليار من ذرّة الهيدروجين.

تفتقد الفيزياء الحاليّة إلى تقدير أوقات وأبعاد أقلّ من زمن وطول بلانك. وهذا طبعاً لأنّنا لم نستطع بعد توحيد النظريتين الكبيرتين في القرن العشرين، واللّتين كانتا أحجار الزّاوية في الفيزياء المعاصرة: ميكانيك الكم، والنظرية النسبية. فالأولى تصف اللّا متناهي في الصّغر وتأخذ بعين الاهتمام الذرّات، والضّوء، عندما لا تلعب الجاذبيّة أي دور مهيمن، والثانية تصف اللاّنهاية في الكبر، ولا تسمح لنا بفهم بنية الكون في القياسات الكبيرة جدّاً، (ولنتذكّر أنّه يوجد في الطّبيعة أربع قوى أساسية)، وبالعودة إلى زمن بلانك، فالكبير اللاّمتناهي في الكبر يندمج مع اللّا متناهي بالصغر، والقوى الأربع تكون على قدم المساواة، لكن ما زلنا لا نملك أيّ نظرية عن (الجذب الكمّي) لتوحيد هذه القوى في نظرية واحدة، «هي نظرية كلّ شيء» كما يدعونها الفيزيائيون مع القليل من التحفّظ.

هذه المهمّة التّوحيديّة ليست سهلة بالواقع، لعدم وجود توافق أساسي بين ميكانيك الكم والنسبية فيما يتعلّق بهندسة الفضاء، فوفق النظرية النسبية، تتكشّف في الفضاء الكوني النجوم والمجرّات بشكل انسيابي وناعم وخال من أيّ قساوة، وعلى العكس من ذلك فالفضاء في مقاييسه دُون ذريّة، هو كلّ شيء ماعدا النُعومة تلك، إنّه نوع من الرّغوة أو الهلام عديم الشكل، دائم الحركة ولا يتوقّف عن التغيّرات، وممتلئ باللاّ انتظام والتّموجات، التي تظهر وتختفي وفقاً لدورات ذات مدّة متناهية بالصّغر. مثل لوحة التنقيط لـ«جورج سورات»، George Seurat التي تتوزّع إلى نقاط صغيرة غير قابلة للعدّ عند فحصها عن قرب، والفضاء الكوني يذوب في العديد من التقلّبات على المستوى دون الذرّي.

فكيف إذن يتمّ التوفيق بين ميكانيك الكم والنسبية؟ وكيف يتمّ المرور من الجانب الآخر من جدار بلانك؟ وإذا سمح للقوى الثلاث توحيد نفسها، بقيت قوّة الجاذبية، تقاوم إلى وقت قريب هذا التوحيد، ومع ذلك بدا أنّ نظريّة كانت قادرة على الفوز (إنّها نظرية الأوتار الفائقة)، والتي تقول بأنّ جسيمات المادّة، والضوء، التي تنقل القوى وتربط عناصر العالم كلّه، وتسبّب تغيّره وتطوّره. لن تكون إلاّ نتيجةً لاهتزازات قطع من حبل متناهي بالصغر بطول بلانك ($[[10]]^{(-33)}$ سنتيمتر). ومن المدهش أنّ جاذبية الـ graviton، الجسيم الذي ينقل القوّة الجاذبية، والذي تجنّب كلّ محاولات التّوحيد، يستجيب حالياً ضمن إطار نظريّة الأوتار الفائقة.

هذه الأوتار تهتز، وتغنّي من حولنا، والعالم بأسره ليس إلاّ سيمفونية واسعة، لكنّ كلمة النهاية تبقى بعيدة عن الكتابة. وبقيت نظرية الأوتار الفائقة مغلّفة بحجاب رياضي سميك! إذ لم ينجح الفيزيائيون بالكشف عنه بعد، ومن جهة أخرى، لم يكن، لتخضع إلى التحقيق التجريبي حتى الآن. ويأمل الفيزيائيون مع بدء تشغيل مصادم الهادرونات الكبير LHC في CERN× والذي تمّ تشغيله عام 2009، أن تكون من خلاله جوانب معينة من النظرية قيد الاختبار. فقط المستقبل يمكن أن يخبرنا فيما إذا كان من الممكن اختراق جدار المعرفة، ويقودنا إلى أصل الكون. في الوقت الحالي، هناك نظرية الانفجار الكبير، تسمح لنا بوصف تطوّر الكون بعد نشأته، لكن لا تصف لنا كيف بدأ.

هامش:

* مصادم الهادرونات الكبير LHC في سيرن: سيرن، هو اختصار لـ (المنظمة الأوربية للأبحاث النووية) المعروف باسم مصادم الهادرونات الكبير، وهدفه معرفة بنية الكون، وإيجاد طريقة لفهم الجسيمات الأوّليّة المكوّنة له والتعمّق في فهم الطبيعة، أنشئ عام 1954 في منطقة تقع على الحدود الفرنسية السويسرية. وأهم اكتشاف له كان في عام 2012 جسيم مركزي يدعى هيغز نسبة للعالم الذي اكتشفه وهو "بيتر هيغز" والذي نال في العام التالي للاكتشاف أي 2013 جائزة نوبل في الفيزياء، وتوفي يوم 8 نيسان 2024، وتأتي أهمية هذا الجسيم بأنّه هو من يُكسب المادّة كتلتها، وهو الجسيم الوحيد الذي لا يدور.

5- ما الحياة؟ Qu'est –ce que la vie?

لم يتوقّف الإنسان في نشاطه من أجل اكتشاف الحياة خارج كوكب الأرض، ولتوجيه بحثنا جيداً، فمن المهم أن نضع اتفاقاً حول ما نعنيه بكلمة «الحياة».

دعونا في البداية نتفحّص التّعريف المادّي! فكل الكائنات الحيّة، تتألّف من مئات المليارات من المليارات من الجسيمات. ففي الأربعينيّات 1940 حقّق العلماء الفيزيائيون إنجازات خيالية في الكشف عن أسرار بنى المادّة على المستوى الذرّي. ولأنّ الحياة كانت مبنية على مركبات ذرّية، ومن خلايا جزيئية، اعتقد بعض الفيزيائيين أنّ علم البيولوجية سوف يغدو عمّا قريب فرعاً من علم الفيزياء وأنّ هذا العلم هو من سيحلّ لغز الحياة. ووفقاً لمنظورهم، لن تكون المتعضّيات الحيّة آليات فائقة التّطور، مركّبة من أجزاء مجهرية تعمل تحت تأثير القوى الأربع الأساسية في الطّبيعة، والّتي يمكن دراستها تحت فرع تقنيات الفيزياء التجريبية. فالاختلاف الوحيد بين المادّة والحياة الخاملة، سيكون بدرجة تعقيدها.

وعلى الرغم من أنّ هذا البرنامج الاختزالي والآلي والمادّي، سمح لعلم البيولوجية الجزيئية بالفوز بأعظم النجاحات، أو بتحقيق أعظم النجاحات، إلّا أنّه لم يكن بوسعه المضي إلى آخر الطريق. وبالتأكيد يمكن للتفسير الميكانيكي، أن يسمح بفهم بعض جوانب الحياة، فالخليّة الحيّة هي في الواقع مركّبة من العديد من (الآليّات) بصورة مصغّرة، وكل آليّة تؤدّي وظيفة خاصّة بها. وكان من الطّبيعي التّفكير بأنّه يكفي اكتشاف وظيفة إحدى هذه الآليات حتى يتمّ فهم كلّ الأليّات الكونيّة الأخرى التي حوله! لكنّ الحياة تتميّز بأنّها مجسّم ضخم من الآليات المعقدّة للغاية. فالمتعضّيات الحيّة هي أكثر من تجمّع ضخم لعدد كبير من الجسيمات الأولية. بالإضافة لذلك، إنّ العلماء غير قادرين أيضاً على تحديد هذه العمليات بدقّة. وسنحاول فهم ذلك بأبسط مشهد، من خلال الإحاطة بالخصائص الأساسية الّتي تميّز المتعضيّات الحيّة عن غير الحيّة.

بالبداية توصف الحياة بتنوّعها الغزير، على عكس الجسيمات الأوليّة والتي أعدادها بالمئات، حيث يقدّر عدد الأنواع الحيّة المعروفة بحوالي 1.4 مليون نوع (751000) نوع هي من الحشرات، و248000 نوع هي من النباتات، و281000 نوع هي من الحيوانات، والباقي يتكوّن من البكتيريا، والفيروسات، والطحالب، والفطور، وبعض (البروتوزوير أي وحيدات الخليّة). لكن يبقى الكثير منها غير مكتشف، يصل هذا الرقم تقريباً إلى 100 مليون نوع. وتنوّع الحياة لن يتوقّف عند هذا الحدّ وضمن النوع نفسه، حيث تعطي الطّبيعة مساحة واسعة من الحريّة، حرية للإبداع، وبالتّالي تلعب كلّ الاحتمالات الممكنة. حيث تنوّع المواصفات والأشكال هو من دون حدود. وهكذا من بين ستة مليارات إنسان يعيش على وجه الأرض، باستثناء التوائم الجينيّة، لا أحد منّا يحمل الحقيبة الجينيّة نفسها. ولا يقتصر الأمر على الكائنات الإنسانيّة الّتي تشكّل أعراقاً مختلفة، ولديها شعر مختلف، وجمال مختلف. وأحجام مختلفة، وأشكال من الأوجه، والخصائص الّتي تشكّل الشخصيّة الخارجيّة لكلّ شخص، لكن لديهم أيضاً عالماً خاصّاً بهم، فأفكارهم وعواطفهم، ومشاعرهم، التي تختلف إلى اللا نهاية. هذه الخاصيّة التي تميّز الكائنات الحيّة عن الجسيمات دون الذرّية. إذ يكفي أن نلاحظ خصائص إلكترون واحد فقط، لنعرف الإلكترونات الأخرى كلّها. ولنتذكّر أنّ بروتوناً واحداً فقط، وخصائص كلّ البروتونات الأخرى في العالم ستكون مألوفة ومعهودة، أمّا بالنسبة لعالمهم الدّاخلي فهذا غير موجود.

الاختلاف الثّاني والأساسي: على عكس المادّة غير الحيّة والذي تتبع بصورة عمياء إملاءات القوانين الفيزيائية، فإنّ الكائنات الحيّة تعمل بطريقة مستقلّة، وذلك لتنجز مهمّة معيّنة وتسعى بالتالي نهو هدف ما. فالقطّة تطعم قططها، والعصفور يبني عُشّه، والكلب يحفر حفرة لدفن عظامه، والبشر الذين ينغمسون في مجموعة رائعة من الأنشطة، وأكثر من ذلك على هذه الأمثلة هو ما يدعوه عالم الأحياء البيولوجي «جاك مونو» Jacques Monod بـ teleono-mie (إحدى الخصائص الأساسيّة التي تميّز كلّ الكائنات الحيّة من دون استثناء، تلك الكائنات الموهوبة بمشروع).

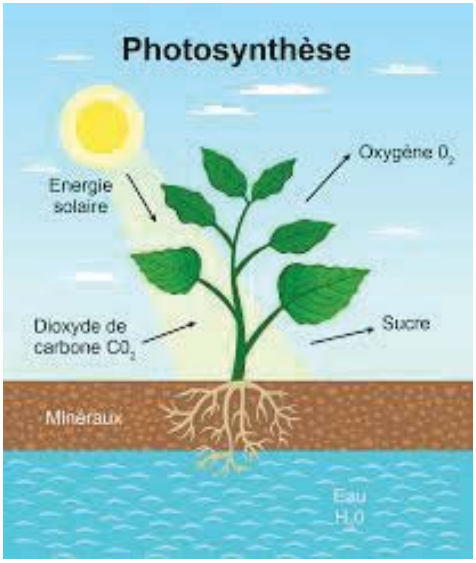
جاك مونو

خاصيّة أخرى تميّز الكائنات الحيّة عن غير الحيّة: أنّ الكائنات الحيّة هي متعضّيات فائقة التّعقيد تتجاوز كثيراً تلك الأشياء الموجودة في (الكائنات غير الحيّة)، وهذا التّعقيد ليس عشوائيّاً، بل موجّهاً، ومنظّماً، إلى أعلى درجة لتعزيز الانسجام بين الكلّ، وحتى في الكائنات وحيد الخليّة كالبكتريا، والتي تعدُّ من أبسط الكائنات، فهي تملك ملايين من الجزيئات العملاقة التي تعمل كعمّال متخصّصين للغاية في

سلسلـة من المصانع ويؤدّي كلٌّ منهم دوره الخاص المتعـاون بانسجام مع بعضهم الآخر، وذلك لجعل كلّ وظيفة وكأنّها وحدة متماسكة.

اختلاف آخر ومهم:

علـى عكس الأنظمة غير الحيّـة والتي تكون مغلقـة بعض الأحيـان، هذا يعني أنّهـا معزولة بالكامـل عن محيطهـا أو بيئتها، فـإنّ الأنظمة الحيّة هـي بالكامل في تبـادلٍ مستمرٍ مع بيئتها المحيطيـة. والحيـاة لا يمكـنُ أن تكـون معزولة أو في عزلـة، فهي تتبادل الطاقـة باستمرار مع محيطهـا سـواء لامتصاص الغـذاء، أو لرفض الفضـلات. فالنباتـات تمتصّ المـاء من التّربة عـبر جذورهـا، وغـاز ثـاني أوكسيـد الكربون عـبر أوراقهـا. وهـي سـوف تستخـدم الطّاقة الشمسيـة، وتحـوّل بالتـالي هـذه العناصر إلى سكـر. مع إطلاق الأوكسجين في الغلاف الجوّي عبر عمليـة تدعـى التركيب الضوئـي «pho-tosynthèse". ففـي كلّ لحظـة تمـرّ العديد مـن الذرّات عـبر أجسامنـا. فعندمـا نتنفّس، تصـل جزيئـات الهـواء عـبر الأنـف، وتدخـل إلى الخلايـا الدّاخليّـة للجسـم. وجزيئـات الأوكسجين تـودع طاقتها الكامنـة هناك، ومن ثمّ تفرّغ على شكل ثـاني أوكسيد الكربون، فكلّ متعضّيـة، ومـن خلال تحويـل بعض العناصر الكيميائيـة المأخوذة من بيئته عـبر سلسلة من التفاعـلات المعقّدة، واكتسـاب الطّاقة اللازمة لإنجـاز (مشروعاتها المختلفـة). هذه المعالجة الكيميائيّـة، وهـذا الاكتساب للطّاقـة يشكّلان مـا نسمّيه (الميتابوليـزم) métabolisme أو التمثيل الغذائـي للكائن الحي. وإن توقّفت هذه التبادلات مع العالم الخارجي، يحدث الموت.



أخـيراً، ربّمـا تكـون السمـة الّتي تميّـز أكثر الكائنـات الحيّـة الموهوبة بالحياة عـن شيء غير حي، هي أنّ الكائن الحـي يعيد إنتاج نفسه. فإلى جانب التنفّـس والأكل والشّرب وطرح الفضلات، إلاّ أنّ الوظيفـة الأكثر أساسيّـة، هي الامتداد (أو الجنس)، هذه الوظيفة تسمح له بنقل صفاته إلى الحياة القادمة عبر الأجيال وبالتالي تخليد النّوع.

المرجع:

Dictionnaire amoureux du Ciel et des Étoiles (قاموس في حب السماء والنجوم)
المؤلف: Trinh Xuan Thuan
طبعة عام 2009
1- ما الحياة، ص673
2- جدار المعرفة، أو جدار بلانك
3- موت البروتون، ص470-444
4 -العلم والحكمة، ص516.

سرّ الشباب الدائم

ترجمة: هبة الله الغلاييني

إنّ فنَّ البقاء شابّاً مع التقدّم في العمر لا يجيده إلّا القليلون! فمنذ أكثر من قرن، تمكّنت البشرية من إضافة متوسّط قدره 3% سنة إلى متوسّط العمر المتوقّع كلّ عام! ولكن ماذا سيحدث إذا توافرت لدينا طريقة تكنولوجية لإضافة سنة من العمر المتوقّع كلّ عام؟ من الناحية النظرية، سنحاول بهذا إطالة العمر بيولوجياً، بعد أن توصّلنا إلى «السرعة المطلوبة» للهروب من الشيخوخة.

السرعة المطلوبة للهروب من الشيخوخة والأرنب

تخيّل لافتةً تلوح بعيداً في المستقبل! تحمل رقماً يمثّل عمرَك لحظة الوفاة! كلّ عام تعيشه تصبح أقرب إلى تلك اللافتة، وعندما تصبح أقرب إلى تلك اللافتة، وعندما تصل إليها تموت!.

الآن تخيّل أرنباً يحمل اللافتة، ويسير إلى المستقبل، وكلّ عام تعيشه، يسير الأرنب نحو المستقبل مقدار نصف عام فقط، وبعد فترة، ستصل إلى الأرنب واللافتة وستموت بالتالي.

لكن، ماذا لو كان الأرنب يسير نحو المستقبل بمقدار عام كامل لكلّ عام تمضيه في حياتك؟ بهذه الطريقة لن تتمكّن من اللحاق بالأرنب أبداً، وبالتالي لن تموت أبداً.

إنّ السرعة التي يسير بها الأرنب إلى المستقبل هي السرعة التكنولوجية المتّجهة إلى المستقبل التي نتحدّث عنها. وكلّما تقدّمت أجسادنا في التكنولوجيا والمعرفة، جعلنا الأرنب يسير بمعدّل أسرع.

السرعة المطلوبة للهروب من الشيخوخة هي اللحظة التي يسير فيها الأرنب بوتيرتنا نفسها في السنة أو بوتيرة أسرع، مما يجعلنا معمّرين.

يدّعي الباحثون الذين يتطلّعون إلى المستقبل، مثل «ريموند كروزيل» و«أوبري دي جراي»، أننا سنصل إلى السرعة المتّجهة للهروب من الشيخوخة في غضون عقود.

أمّا بقيّة العلماء فهم أقل تفاؤلاً، ويتنبّؤون بأنّنا سنصل إلى الحدّ الأقصى، وهو حدّ أقصى للسنّ لن نكون قادرين على تجاوزه، أيّاً كان مدى تقدّمنا التكنولوجي. على سبيل المثال، يؤكّد بعض علماء الأحياء أنّ خلايانا تتوقّف عن التجدّد بعد حوالي 120 عاماً.

ريموند كروزيل

أوبري دي جراي

عقل نشط، جسد شاب

هناك الكثير من الحكمة في القول المأثور: «العقل السليم في الجسم السليم»، حيث يذكّرنا بأنّ العقلَ والجسمَ كليهما مهم، وأنّ صحّة أحدهما مرتبطة بصحّة الآخر. وقد ثبت أنّ الحفاظ على عقل نشط وقابل للتكيّف هو من العوامل الرئيسة في الحفاظ على شبابنا.

كما أنّ التمتّع بعقل شاب يقودك نحو أسلوب حياة صحّي يبطل من عملية الشيخوخة. فكما أنّ عدم ممارسة الرياضة البدنية له آثار سلبية على أجسادنا ومزاجنا، فإنّ عدم ممارسة التمرينات العقلية يضرّنا، حيث يؤدّي إلى تدهور العصبونات والتواصل العصبية، ممّا يؤدّي بالتبعية إلى الحدّ من قدرتنا على التفاعل مع محيطنا... هذا يؤكّد أهمّية تمرين العقل باستمرار.

يعدّ عالم الأعصاب «بريزنيتز» من أبرز المناصرين لقضيّة أهمّية التمارين الذهنية في محاربة الشيخوخة، حيث يذكر أنّ المخّ يحتاج إلى الكثير من التحفيز كي يستطيع الحفاظ على لياقته، وقد قال في مقابلة مع «إدوارد بونتس» في برنامج REDES على التلفزيون الإسباني: هناك تعارض بين ما ينفع الشخص وما يريد أن يفعله، وهذا يرجع إلى البشر، خصوصاً كبار السن، يحبّون القيام بالأشياء بالطريقة التي اعتادوها دائماً.. المشكلة هي أنّه عندما يطوّر المخّ عادات متأصّلة، فإنّهم لا يحتاجون التفكير فيما هو أبعد من ذلك. يتمّ إنجاز الأشياء بسرعة وكفاءة بصورة آلية، وغالباً ما يكون لذلك عائد مرتفع؛ ما ينشئ نزعة للالتزام بهذا الروتين، والطريقة الوحيدة لكسره هي تقديم معلومات جديدة للمخ.

عندنا نقدّم للمخ معلومات جديدة، تنشأ روابط جديدة ويتمّ تنشيطه –هذا هو السبب في أهمية تعريض أنفسنا للتغيير، حتى إذا كان الابتعاد عن منطقة راحتنا يسبّب بعض القلق.

وقد تمّ إثبات آثار التمرينات الذهنية بالدليل العلمي! فوفقاً لـ"كولينز هيمنغواي" و"بريزنيتز" فإنّ التمرينات الذهنية مفيدة على مستويات عدّة: "عندما تبدأ تدريب عقلك من خلال القيام بمهمّة معيّنة للمرّة الأولى، يبدو الأمر في البداية شديد الصعوبة، ولكن مع تعلّمك كيفية القيام بذلك، ستجد المردود الإيجابي لذلك. في المرة الثانية، ستدرك أنّ المهمّة صارت أسهل في القيام بها، لأنّك تتحسّن في أدائها. وهذا له تأثير رائع على حالة الشخص المزاجية، ويعدُّ في حدّ ذاته تحوّلاً يؤثّر بالإيجاب على ما يقوم به الفرد، وصورته الذاتية كذلك".

كولينز هيمنغواي

قد يبدو هذا الوصف لـ «التمرينات الذهنية» أكاديمياً نوعاً ما؛ فهو ببساطة يقدّم التفاعل مع الآخرين –كممارسة لعبة على سبيل المثال– محفّزات جديدة، ويساعد على منع الاكتئاب الذي يمكن أن تسبّبه العزلة.

تبدأ العصبونات بالشيخوخة بينما لا نزال في العشرينيات. ومع ذلك، تتباطأ هذه العملية بسبب النشاط الذهني والفضول والرغبة في التعلّم. ويبدو أنّ التعامل مع المواقف الجديدة، وتعلّم أشياء جديدة كلّ يوم، وممارسة الألعاب، والتفاعل مع الآخرين، كلّها إستراتيجيات مضادّة للشيخوخة وضرورية للعقل. علاوة على ذلك، فإنّ التمتّع بمنظور أكثر إيجابية في هذا الصدق سيمنحنا مزيداً من الفوائد العقلية.

التوتّر: قاتل العمر الطويل

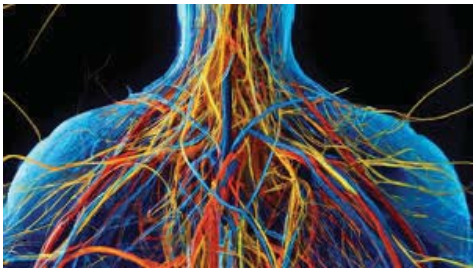
الكثيرون يبدون أكبر سِنة ممّا هم عليه، وقد أظهرت الأبحاث التي أجريت حول أسباب الشيخوخة المبكّرة أنّ التوتّر له علاقة وثيقة بذلك، حيث يبلى الجسد على نحو أسرع خلال فترات التوتّر. وقد قام المعهد الأمريكي لأبحاث التوتّر العصبي بالتحقيق في هذه العملية التنكّسية، فاستنتج في أنّ معظم المشكلات الصحّية ناتجة عن التوتّر.

كيف يعمل التوتّر؟

في هذه الأيام، يعيش الناس بوتيرة محمومة، وفي حالة تنافس مستمرّة، بهذه الوتيرة، يكون التوتّر استجابةً طبيعية للمعلومات التي يتلقّاها الجسم بوجود خطر أو مشكلة.

إنّه ردّ فعل مفيد نظرياً، حيث يساعدنا على النجاة في لحظات الخطر. وخلال تطوّرنا كبشر، استخدمنا هذه الاستجابة للتعامل مع المواقف الصعبة والهروب من الحيوانات المفترسة. وهذا الإنذار الذي ينطلق في رأسنا يجعل خلايانا العصبية تنشّط الغدّة النخامية التي تنتج هرمون الكورتيكوتروبين، والذي بدوره يسري داخل الجسم عن طريق الجهاز العصبي الودّي. ثمّ تنشط الغدّة النظرية التي تفرز الأدرينالين والكورتيزول. يرفع الأدرنيالين معدّل تنفّسنا وسرعة نبضنا ويهيئ عضلاتنا للعمل، ممّا يجعل الجسم جاهزاً للتفاعل مع الخطر المتوقّع، في حين يزيد الكورتيزون من إفراز الدوبامين والجلوكوز في الدم، وهو ما يجعلنا «محفّزين» ويسمح لنا بمواجهة التحدّيات.

للتوتّر تأثير تنكّسي مع مرور الوقت، وتؤثّر حالة الانتباه المستمرّة على الخلايا العصبية المرتبطة بالذاكرة، وكذلك تثبط إطلاق بعض الهرمونات، والتي يمكن أن يسبّب غيابها في حدوث الاكتئاب. وتشمل آثاره الثانوية التهيّج والأرق والقلق وارتفاع ضغط الدم. وعلى هذا النحو، ورغم أهمّية التحدّيات في الحفاظ على العقل والجسم نشيطين، فإنّ علينا ضبط أنماط حياتنا مرتفعة التوتّر كي نتجنّب الشيخوخة المبكّرة لأجسامنا.



الوعي بعملية تقليل التوتّر

سواء كانت التهديدات التي نتعامل معها حقيقية أم لا، فإنّ التوتّر حالة يمكن تحديدها بسهولة، وهي لا تقتصر على السبب وهو القلق النفسي، بما أنّها حالة نفسية جسدية تؤثّر على الجسد بأكمله من الجهاز الهضمي وحتى البشرة.

هذا هو سبب أهمية الوقاية في تجنّب الخسائر التي تلحق بنا، والسبب في أنّ العديد من الخبراء يوصون بممارسة الوعي التام.

إنّ المبدأ الأساسي لهذه الطريقة في الحدّ من التوتّر يركّز على الإنسان: ملاحظة ردود أفعالنا، حتى ولو كانت مشروطة بعودة محدّدة، كي نكون واعين لها تماماً. وبهذه الطريقة نبقي على تركيزنا على اللحظة الراهنة ونقيّد الأفكار التي تميل إلى الخروج عن نطاق السيطرة.

ويعدُّ التأمّل إحدى طرق الوصول إلى حالة

الوعي التام، حيث يساعد على فلترة المعلومات التي تصل إلينا من العالم الخارجي ويمكن تحقيق الوعي التام عبر تمرينات التنفّس واليوغا وفحص الجسم.

لتحقيق الوعي التـام، نحن بحاجة إلى عملية ممارسة تدريجية، ومع الممارسة سنتعلّم أنْ نجعل عقلنـا مركّـزاً بالكامـل؛ ممّـا يقلّل مـن توتّرنا، ويساعدنا على العيش لفترة أطول.

كثرة الجلوس تجعلك تشيخ

إنّ قضاء الكثير من الوقت جالساً في العمل أو في المنـزل لا يقلّل من اللياقة العضليـة والتنفّسية فحسـب، بل يزيـد الشهيّـة ويحدّ مـن الرغبة في المشاركـة في الأنشطـة، لذا يمكن أن يـؤدّي العمل المكتبـي الى ارتفاع ضغط الـدم، وأمراض القلب والأوعية الدموية، هشاشة العظام، وتناول الطعام بصورة غير متوازنة، وأحياناً الإصابة بأنواع معيّنة مـن السرطان. وقـد أظهرت الدراسـات الحديثة وجـود صلـة بـين قلّـة النشـاط البـدني والتشوّه التدريجـي للتيلوميـرات في جهـاز المناعـة، ممّا يجعل الخلايا تشيخ، وبالتبعية يشيخ صاحبها.

تقـع هـذه المشكلـة في جميع مراحـل الحياة، وليـس فقط لـدى البالغين! فـترى الأطفال الذين يكـثرون من الجلوس يعانون من ارتفـاع معدّلات البدانة، وكلّ ما يرتبط بها من مشكلات ومخاطر صحّيـة، وهذا يؤكّد أهمّية السير على نمط صحّي ونشط منذ سنّ مبكّرة.

مـن السهـل أن تقلّـل من فـترات جلوسـك، حيث يستغـرق الأمر قليلاً من الجهـد، وبعض التغييرات في روتـينٍ حياتـك. يمكننا الوصـول إلى نمط حيـاة أكثر نشاطاً يجعلنا نشعر بالراحة من الداخل والخارج- كلّ ما علينا هو إضافة بعض العناصر إلى عاداتنا اليومية:

- الذهـاب إلى العمـل سـيراً، أو الذهـاب في نزهة يومية لمدّة عشرين دقيقة على الأقل.
- استخدام قدميك بدلاً من المصعد أو السلّم الكهربائـي! هـذا سيفيـد عظامـك وعضلاتـك وجهازك التنفّسي، وأجزاء أخرى من جسمك.
- المشاركة في الأنشطة الاجتماعية أو الترفيهية بحيث لا تقضي الكثير من الوقت أمام التلفاز.
- استبـدال الفاكهـة بالطعام غـير الصحّي، وهـذا سيقـوي رغبتـك في تناول وجبـات خفيفة، ويمدّك بالمزيد من العناصر الغذائية.
- الحصـول على القـدر المناسب مـن النوم، من سبع إلى تسـع ساعات مفيد، والأكثر من ذلك سيصيبنا بالبلادة والكسل.
- اللعب مع الأطفـال أو الحيوانات الأليفة، أو الانضمـام إلى فريق رياضي. هذا لا يقوّي الجسم فحسب، بل يحفّز العقل ويعزّز تقدير الذات.
- دراسـة روتينـك اليومـي دراسـة واعيـة لاكتشاف العادات الضارّة، واستعمال عادات أكثر إيجابية منها.
- عبر إجراء هذه التغييرات الصغيرة، سنبدأ رحلـة تجديد أجسادنا وعقولنـا، وسنرفع متوسّط العمر المتوقّع.

سرّ البشرة النضرة

رغـم أننـا نشيـخ خارجيـاً وداخليـاً، جسدياً وذهنيـاً، فإنّ أحـد أهم أجزاء الجسـم التي تدلّ علـى كبر السن هـي البشرة، حيـث تتخذ العديد

من الأشكال والألوان وفقاً للعمليات الجارية تحت سطح الجلد. تذكـر معظم عارضات الأزياء أنهنّ ينمـنَ مـن تسع إلى عشـر ساعـات في الليلة التي تسبق العرض، هذا يمنح بشرتهنّ مظهراً مشدوداً خالياً من التجاعيد، ويجعلها صحّية ومتوهّجة.

لقد أظهر العلم أنّ النـوم أداةٌ رئيسة لمحاربة الشيخوخة، لأنّنا عندما ننام ننتج الميلاتونين، وهو هرمـون موجود بشكل طبيعـي في أجسامنا؛ حيث تنتجـه الغـدّة الصنوبرية من ناقـل السيروتونين العصبي وفقاً لإيقاعاتنا الليلية والنهارية، ويؤدّي دوراً مهمّاً في دورة النوم والاستيقاظ.

بعدّه مضـادّ أكسدة قويّاً، يساعدنا الميلاتونين على العيش لفترة أطول، ويمدّنا بالفوائد التالية:

- يقوّي جهاز المناعة.
- يحتوي على عنصر يحمي من السرطان.
- يحفّز الإنتاج الطبيعي للأنسولين.
- يبطل ظهور مرض الزهايمر.
- يساعد على منـع هشاشة العظام ومكافحة أمراض القلب.

لكلّ هذه الأسباب، يعدُّ الميلاتونين حليفاً كبيراً في الحفاظ على الشباب.

وتجـدر الإشـارة إلى أن إنتـاج الميلاتونـين يتناقصـ بعد سنّ الثلاثين، ولكنّنا يمكننا تعويض هذا عن طريق:

تناول غذاء متوازن والحصول على المزيد من الكالسيوم.

التعرّض لكمّية معتدلة من الشمس كلّ يوم.

الحصول على ما يكفي من النوم.

تجنّب التوتّر والكحول والتبغ والكافيين، والتي كلّها تصعّـب الحصول على ليلة نـوم هانئة، ممّا يحرمنا من الميلاتونين الذي نحتاج إليه.

يحاول الخبراء تحديد ما إذا كان تحفيز إنتاج الميلاتونـين بشـكل اصطناعـي يساعـد في إبطاء عمليـة الشيخوخـة... ممّا يؤكّـد النظرية القائلة إنّنا نحمل سرّ طول العمر في داخلنا بالفعل.

الأفكار المضادّة للشيخوخة

يملـك العقـل سلطـةً هائلـة علـى الجسـم وعلـى مـدى سرعتـه في أن يشيـخ. يتفق معظم الأطبّـاء على أنّ سرّ إبقـاء أجساد الشباب على تلـك الحـال هـو الحفـاظ علـى العقـل نشيطاً

-وهو عنصر أساسي في الإيكيغاي- وعدم الاستسلام عندما نواجه صعوبات في حياتنا. وجدت إحدى الدراسات، التي أجريت في إحدى الجامعات، أنّ الأشخاص الذين يعيشون لفترة أطول لديهم سمتان سلوكيتان مشتركتان. وهما وجود موقف إيجابي، والتمتّع بدرجة عالية من الوعي العاطفي. بعبارة أخرى، أولئك الذين يستطيعون رؤية الحياة من منظور إيجابي وإدارة مشاعرهم هم بالفعل في طريقهم نحو طول العمر.

قلنا إنّ الفكر الهيلينستي -أي التمتّع بالسكينة في مواجهة النكسات- يمكن أن يساعد في الحفاظ على شبابك، حيث يعمل على تقليل القلق ومستويات التوتّر واستقرار السلوك. ويمكن ملاحظة ذلك في ارتفاع نسب التوقّعات لطول العمر في الثقافات التي تحظى بأنماط حياة هادئة ومستقرّة.

يمتلك العديد من المعمّرين سمةً مشابهة، حيث عاشوا حياةً كاملة كانت صعبة في بعض الأحيان، لكنّهم عرفوا كيف يتعاملون مع هذه التحدّيات بطريقة إيجابية دون أن تهزّهم العقبات التي واجهوها.

كان «ألكساندر إميتش» والذي أصبح في عام 2014 أكبر معمّر في العالم بعمر 111 عاماً، يعرف أنّه يمتلك جينات جيّدة، ولكنّه فهم أنّ هناك عواملَ أخرى ساهمت أيضاً في ذلك! وقد ذكر في مقابلة له مع رويترز بعد أن دخل موسوعة جينيس للأرقام القياسية في عام 2014 «فيما يتعلّق بطول العمر، فإنّ نمط الحياة الذي نعيشه يساوي الجينات نفسها في الأهمّية وربّما يفوقها أهمية».

ألكساندر إميتش

البحث عن التدفّق في كلّ ما تفعله

كيفيّة تحويل العمر ووقت الفراغ إلى فرص للنمو، **السير مع التيار:**

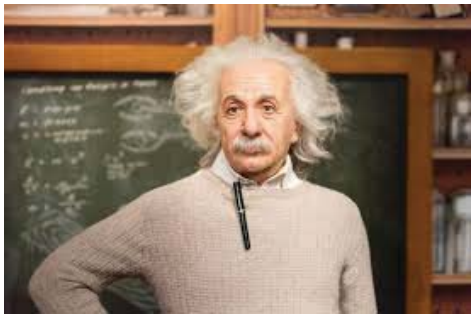
تخيل أنّك تتزلّج على منحدر، والثلج يتناثر على الجانبين كرمال بيضاء ناصعة، وكلّ شيء حولك في أشدّ حالاته المثالية.

إنّك تركّز تماماً على عملية التزلّج، وتعرف بالضبط كيف تتحرّك في كلّ لحظة. ليس هناك مستقبل أو ماض! ليس هناك سوى الحاضر! إنّك تعيش بأنّ الثلج، وزحافتك، وجسمك، ووعيك متوحّدة في كيان واحد. أنت منغمس تماماً في التجربة، لا تفكّر في أي شيء آخر، وانتباهك لا يشتّته أي شيء آخر! وتتلاشى أنت نفسك، وتصبح جزءاً ممّا تقوم به.

لقد شعرنا جميعاً في وقت ما بأنّ إحساسنا بالزمن يتلاشى عندما نستغرق في نشاط نستمتع به. فمثلاً نبدأ الطهي، وسرعان ما نجد عدّة ساعات قد مرّت.. أو نقضي فترةَ ما بعد الظهيرة في قراءة كتاب، فننسى العالم من حولنا حتى نلاحظ غروب الشمس وندرك أنّنا لم نتناول العشاء. أو نذهب لركوب الأمواج ولا ندرك عدد

الساعات التي قضيناها في الماء، ونظلّ كذلك إلى أنْ نشعر بألم عضلاتنا في اليوم التالي.

والعكس يمكن أن يحدث أيضاً... عندما نضطر إلى إكمال مهمّة لا نرغب في القيام بها، فإنّ كلّ دقيقة تبدو كأنّها دهرٌ بأكمله، ولا نستطيع التوقّف عن النظر إلى ساعاتنا. وهناك قول منسوب إلى «أينشتاين»: «ضعْ يدك على موقد ساخن لمدّة دقيقة وتبدو لك تلك الدقيقة ساعة. اجلسْ مع فتاة جميلة لمدّة ساعة، وستبدو لك دقيقة-هذه هي النسبية.



أينشتاين

الشيء الغريب هو أنّ شخصاً آخر قد يستمتع بالقيام بمهمّة نجدها نحن مملّة، ولا نرغب في الانتهاء منها في أسرع وقت ممكن. ما الذي يجعلنا نستمتع بالقيام بشيء؛ لدرجة أنّنا ننسى أيّة مخاوف قد تنتابنا في أثناء قيامنا بذلك؟ متى نكون في أسعد حالاتنا؟

قوّة التدفّق

التدفّق هو العملية الممتعة، والمبهجة، والمبدعة التي تحدث عندما نكون منغمسين تماماً في الحياة. ليست هناك وصفة سحرية للعثور على السعادة، والعيش وفقاً لـ«الإيكيغاي» الخاص بك، ولكنّ أحد المكوّنات الرئيسة هو القدرة على الوصول إلى هذه الحالة من التدفّق، والتمتّع بـ «تجربة مثالية» في أثناء ذلك.

ولتحقيق هذه التجربة المثلى، يجب التركيز على إطالة الوقت الذي نقضيه في الأنشطة التي توصلنا إلى هذه الحالة من التدفّق، بدلاً من السماح لأنفسنا بالانخراط في أنشطة توفّر المتعة الفورية، مثل المبالغة في تناول الطعام، أو إدمان المخدّرات أو الكحوليات، أو الإفراط في تناول الشوكولا أمام التلفاز.

الأمر لا يقتصر على المحترفين المبدعين فيما يتعلّق بالحاجة إلى جرعات عالية من التركيز التي تعزّز عملية التدفّق، بل يقضي معظم الرياضيين، ولاعبو الشطرنج، والمهندسون الكثير من وقتهم في الأنشطة التي توصلهم إلى هذه الحالة.

عندما نخوض تجربة التدفّق، نركّز على مهمّة محدّدة دون تشتيت، ويكون عقلنا «منظّماً». ولكن يحدث العكس عندما نحاول القيام بشيء ما بينما تركّز عقولنا على شيء آخر. إذا كنت كثيراً ما تجد نفسك تفقد التركيز في أثناء العمل على شيء تعدّه مهمّاً، فهناك العديد من الاستراتيجيات التي يمكنك استخدامها لزيادة فرصة في الوصول إلى التدفّق.

الشروط السبعة للوصول إلى التدفّق

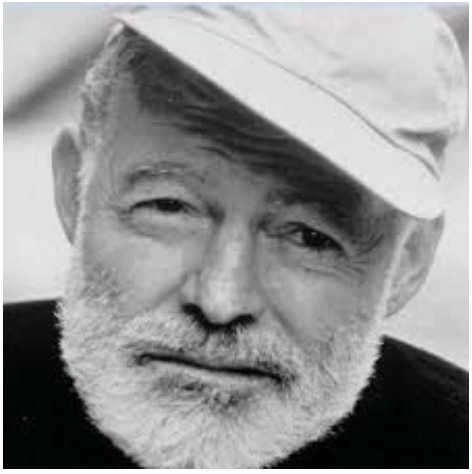
وفقاً للبحث «أوين شافر» من جامعة ديبول، فإنّ متطلّبات الوصول إلى حالة التدفّق هي:

- معرفة ما يجب القيام به
- معرفة كيفية القيام به
- معرفة مدى مهارتك فيما تقوم به
- معرفة أين تتجه
- إدراك التحدّيات المهمّة
- إدراك المهارات المهمّة
- التحرّر من الإلهاءات

الاستراتيجية الأولى: اخترْ مهمّة صعبة

كلّ مهمّة أو رياضة أو وظيفة لها مجموعة من القواعد، ونحن بحاجة إلى مجموعة من المهارات للقيام بها. فإذا كانت قواعد إكمال مهمّة أو تحقيق هدف تناسب ما نمتلكه من مهارات بالضبط، فمن المحتمل أن يصيبنا الملل. والأنشطة شديدة السهولة تقود إلى اللامبالاة. من ناحية أخرى، إذا أخذنا على عاتقنا مهمّة صعبة للغاية، فإنّنا سنفتقر إلى المهارات اللازمة لإكمالها، وغالباً سنستسلم وسنشعر بالإحباط.

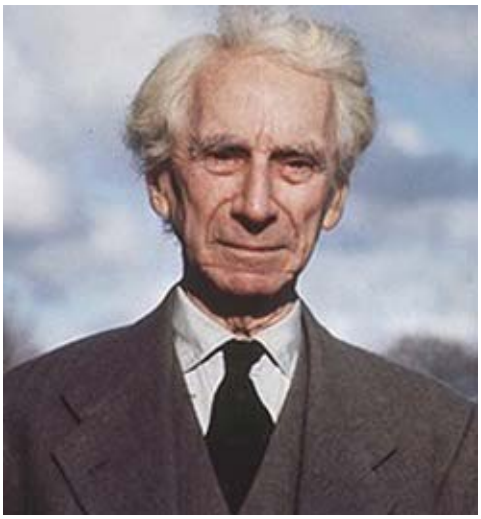
الوضع المثالي هو العثور على مهمّة تقع في منطقة وسطى تتماشى مع قدراتنا! لكن تتخطّاها قليلاً، وبذلك نعدّها تحدّياً.



أرنست همنغواي

وهذا ما يقصده «أرنست همنجواي» عندما قال: «في بعض الأحيان أكتب على نحو أفضل ممّا أستطيعه».

إنّنا نرغب في إكمال التحدّيات حتّى النهاية؛ لأنّنا نتمتّع بشعور تحدّي أنفسنا. وقد عبّر «برتراند راسل» عن فكرة مماثلة عندما قال «إنّ القدرة على التركيز لفترة زمنية طويلة أمر ضروري لتحقيق إنجاز صعب».



برتراند راسل

الاستراتيجية الثانية: اجعلْ هدفك واضحاً

إنّ كلّاً من ألعاب الفيديو –عند لعبها باعتدال– وألعاب الطاولة، والألعاب الرياضية المختلفة هي طرق رائعة للوصول إلى التدفّق؛ وذلك لوضوح الهدف: تغلّب على منافسك أو تخطّ ما حقّقته سابقاً عبر اتّباع مجموعة قواعد محدّدة بوضوح.

لسوء الحظ، فإنّ الهدف لا يكون واضحاً تماماً في معظم المواقف.

إنّ وجود هدف واضح شيء مهم للوصول إلى التدفّق، ولكن علينا أن نعرف أيضاً كيف نتخلّى

عنه بمجرّد أن نبدأ العمل. وبمجرّد أن نبدأ الرحلة، يجب أن نحافظ على هذا الهدف في أذهاننا لكن دون أن ننتبه إليه. عندما يتنافس الرياضيون الأولمبيون للحصول على ميداليات ذهبية، لا يمكنهم التوقّف للتفكير في مدى جمال الميدالية، بل يجب أن يكونوا حاضرين في اللحظة الراهنة وأن ينخرطوا في عملية التدفّق. وإذا فقدوا التركيز لثانية، وتأمّلوا مدى فخرهم عندما يطلعون أقاربهم على الميدالية، فمن المؤكّد أنّهم سيرتكبون خطأً ما في لحظة حرجة ولن يفوزوا في المنافسة.

الاستراتيجية الثالثة: التركيز على مهمّة واحدة

قد تكون هذه هي إحدى أكبر العقبات التي نواجهها في هذا العصر، مع الانتشار الهائل للتكنولوجيا وكثرة الإلهاءات. نحن نستمع إلى مقطع فيديو على موقع يوتيوب بينما نكتب رسالة إلكترونية، ثم تظهر رسالة مفاجئة فنردّ عليها. ثمّ يهتزّ هاتفنا الذكي في جيبنا. وبمجرّد ردّنا على الرسالة النصّية الواردة، نعود إلى حاسوبنا، ونسجّل الدخول في فيس بوك.

وهكذا تمرّ ثلاثون دقيقة وقد نسينا ما كان من المفترض أن تكون عليه الرسالة الإلكترونية التي كنّا نكتبها.

يحدث هذا أحياناً عندما نشاهد فيلماً أثناء تناول وجبة العشاء، فلا ندرك كم كان سمك السلمون لذيذاً حتى نصل إلى آخر لقمة.

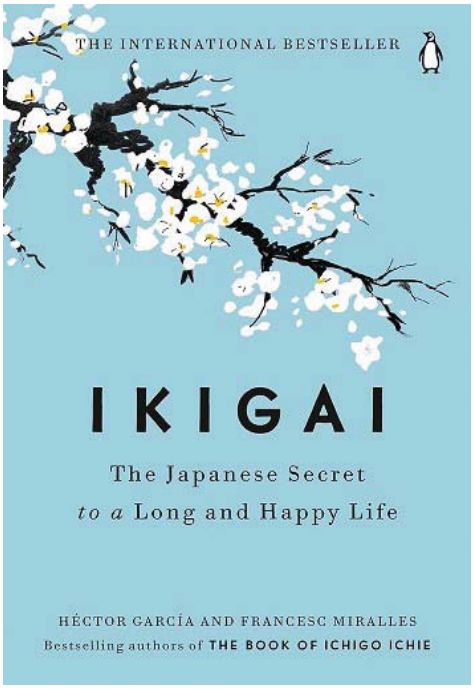
يمكن للمخ أن يستقبل ملايين المعلومات، ولكن لا يمكنه معالجة سوى بضع عشرات منها في الثانية الواحدة. عندما نقول إنّنا نقوم بمهمّات متعدّدة، فإنّ ما نقوم به بالفعل هو التبديل بين المهمّات بسرعة كبيرة. وللأسف نحن لسنا حواسيب كي نكون بارعين في معالجة الموازين وهكذا ينتهي بنا الأمر إلى تبديد كلّ طاقتنا في التناوب بين المهمّات، بدلاً من التركيز على القيام بإحداها على نحو جيد.

وعند التركيز على مهمّة فإنّنا نحتاج إلى:

- أن نكون في بيئة خالية من الإلهاءات
- أن نتحكّم فيما نقوم به في كلّ لحظة

التكنولوجيا رائعة، إذا ما استطعنا السيطرة عليها، وهي لم تكنْ بهذه العظمة إذا ما سيطرت علينا. على سبيل المثال، إذا كان عليك كتابة ورقة بحثية، يمكنك الجلوس على الحاسوب واستخدام «جوجل» للبحث عن المعلومات التي تحتاج إليها. ومع ذلك، وإنْ لم تكن منضبطاً تماماً، فقد ينتهي بك الأمر إلى تصفّح الويب بدلاً من كتابة البحث. في هذه الحالة، ستسيطر عليك «غوغل» وشبكة الإنترنت، ما سيخرجك من حالة التدفّق.

لقد ثبت علمياً أنّه إذا ما طلبنا من عقولنا أنْ تنتقل باستمرار بين المهمّات، فإنّنا سنهدر وقتنا، ونرتكب المزيد من الأخطاء، ونتذكّر القليل ممّا نقوم به. هناك عدّة دراسات أجراها «كليفورد إيفارناس» في جامعة ستانفورد تصف جيلنا بأنّه يعاني وباء تعدّد المهمّات. وقد حلّلت إحدى هذه الدراسات سلوك مئات الطلاب، حيث تمّ تقسيمهم إلى مجموعات، بناءً على عدد الأشياء التي يميلون إلى القيام بها دفعة واحدة. عادةً ما كان يقوم الطلّاب المدمنون على تعدّد المهمّات بأكثر من أربع مهمّات، مثل تدوين الملاحظات في أثناء قراءة الكتاب المدرسي، مع الاستماع إلى برنامج إذاعي، والرد على الرسائل الواردة على هواتفهم الذكية، والتحقيق من تويتر.



وقـد عرضت علـى كلّ مجموعة مـن الطلاب شاشـة بها أسهـم حمـراء وزرقاء متعـدّدة. كان الهـدف من التمرين هو عـدّ السهام الحمراء. في البداية، أجاب جميـع الطلاب بشكل صحيح على الفور، دون الكثير من المتاعب. لكن مع زيادة عدد الأسهم الزرقاء (وبقاء عدد الأسهم الحمراء كما هـو مع تغـيّر موضعهمـا)، واجه الطـلاب الذين اعتادوا تعدّد المهمّات مشكلة كبيرة في عدّ الأسهم الحمـراء في الوقـت المحـدّد، أو بالسرعـة نفسها التي استطـاع الطلاب الذين لا يعـدّدون المهمّات عدّها بهـا، وذلك لسبب واضح بسيط للغاية، وهو إصابتهـم بالتوتّر بسبب الأسهـم الزرقاء! لقد تمّ تدريب المـخ لديهم على الانتبـاه لجميع المثيرات، بغضّ النظـر عـن أهمّيتهـا، في حـين تمّ تدريب الطـلاب الآخرين على التركيز على مهمّة واحدة، وهـي في هذه الحالة «عـدّ المهام الحمراء وتجاهل الزرقاء».

تشـير دراسـات أخـرى إلى أنّ العمـل علـى عـدّة مهمّـات في وقـت واحـد يقلّل مـن إنتاجيتنا بنسبة 60% على الأقـل، ومعدّل ذكائنا بأكثر من عشـر نقاط... كما وجدت إحـدى الدراسات التي بحثهـا المجلـس السويدي للحيـاة العملية والبحث الاجتماعـي أنّ مجموعـة تضـمّ أكـثر مـن أربعة آلاف شاب تـتراوح أعمارهم بـين عشرين وأربعة عشريـن عاماً من مدمني الهواتـف الذكية، كانوا يحصلون على قدر أقل من النوم، ويشعرون بأنّهم أقلّ ارتباطـاً برفاقهم في المدرسـة، وأكثر عرضة لإظهار علامات الاكتئاب.

المرجع:

- IKIGAI (THE Japanese secret to a long and happy lif). By (Hector García Frances Miralles). 2019. Jarir Bookstore.

الأخلاق الطبّية في الحضارة العربية

أ.د.عمّار محمّد النهار

تمهيد:

إنَّ الحضارة العربية ظاهرة طبيعية ليس فيها شذوذ أو خروج عن منطق التاريخ، فلم يكن بدٌّ من قيامها حين قامت، فقدَّم أصحابها ومبدعوها دورهم في تقدّم الفكر وتطوّره بقوّة الفهم والقدرة على الابتكار، ووضع العرب مؤلّفات كثيرة جدّاً ترجمها الغربيون وكان لها أكبر الأثر في نهضتهم المعروفة.

إنَّ أوروبة لن تستطيع أن تفهم أصولها من غير أن تستوعب استيعاباً تاماً وتتفهّم عن قرب المصدر الرئيس لها، ألا وهو الدور العربي الذي اشتمل على إنجازات علمية ضخمة وأساسية تكمن الآن في أساس كثير من العلوم الحديثة، والتي لولاها لما استطاعت أوروبة قط أن تحقّق عصر نهضتها، ومن ثمّ الحضارة الحديثة بالصورة التي تحقّقت بها.

يقول «منتغمري واط»: «إنّه من دون العرب كان من المتعذّر على العلوم والفلسفة الأوروبية أن تتطوّر بمثل هذه الوتائر، لم يكن العرب مجرّد ناقلين للفكر اليوناني، بل حَمَلة أصلاء له، لم يحافظوا على العلوم التي حصّلوها فحسب، بل وسّعوها وطوّروها أيضاً، وعندما شرع الأوروبيون، حوالي عام 1100م، بالاهتمام جدّياً بعلوم خصومهم العرب وفلسفتهم، كانت هذه العلوم في أوج ازدهارها، لقد اضطر الأوروبيون أن يتتلمذوا على يد العرب في كلّ شيء كان بإمكانهم تعلّمه، ليستطيعوا، بعد ذلك فقط، التقدّم إلى الأمام»[1].

ومن أهم ما قدّمته الحضارة العربية للبشرية والإنسانية، وتأثّر به الغرب وغيره: قضايا الأخلاق الطبّية، والأسطر الآتية تبيّن ذلك.

أولاً - الأخلاق الطبية في مؤلّفات علماء الحضارة العربية:

إنَّ الحضارة العربية، وحين ننظر في كلّ علومها، نجد أنَّها سبقت العالم في كلّ شيء تقريباً، ولو استدللنا على ذلك من خلال علم الطب، والأخلاقيات الطبّية خاصة، فسنجد أنَّ كتاب الطبيب الرازي: في محنة الطبيب[2]؛ هو من أوائل البحوث العلمية التي تمّت كتابتها في أحكام مزاولة صنعة الطب والأخلاقيات التي يجب أن يتمتّع بها الطبيب، وخاصة واجبه في كتمان أسرار المريض وطبيعة مرضه، وهذا ما يسمّى اليوم (السر الطبّي)[3].

ومن ذلك أنَّ الرازي فضَّل طبيب التجربة على طبيب القياس، إذ يرى أنَّ الشكوك المغلوطة تقع في الأكثر في الفن النظري أكثر منه في الفن العملي، فيقول عن طبيب القياس: إنّه يجب أن يكون ذا خبرة، فإن لم يجتمع ذلك لرجل واحد أي يجمع بين التجربة والقياس، فينبغي للمعني بأمر الطب أن «يجمع بين رجلين أحدهما فاضل في الفن العلمي من الطب، والآخر كثير الدربة والتجربة، ويصدر عن اجتماعهما في أكثر الأمر، فإن اختلفا في شيء فليعرض ما اختلفا فيه على كثير من أصحاب التجارب، فإن أجمعوا جميعاً على مخالفة صاحب النظر قبل منهم»[4].

ولحسن حظّنا أنَّ مؤرّخ الطب العربي ابن أبي أصيبعة، جمع لنا عدداً من قوانين الرازي الطبّية المنهجية، وهذه بعضها:

يقول: «الأطباء الأمّيُّون والمقلِّدون والأحداث الذين لا تجربة لهم ومن قلَّت عنايته وكثرت شهواته قَتَّالون».

ويقول: «ينبغي للطبيب ألّا يدع مساءلة المريض عن كلّ ما يمكن أن تتولّد عنه من داخل ومن خارج، ثم يقضي بالأقوى».

وقوله: «متى كان اقتصار الطبيب على التجارب دون القياس وقراءة الكتب خُذل».

وقوله: «ما اجتمع الأطبّاء عليه وشهد عليه بالقياس وعضدته التجربة فليكن أمامك وبالضد».

وقوله: «إن استطاع الحكيم أن يعالج بالأغذية دون الأدوية فقد وافق السعادة»[5].

أمّا الطبيب الزهراوي، فلم يكن طبيباً ممارساً فحسب، بل كان أستاذاً مرموقاً، له منهج علمي حازم في تدريس الطب، وممارسة الجراحة، يقوم على الشروط الآتية:

- أن يتعمّق الطالب في علم التشريح، ويقف على دقائق الجسم البشري ووظيفة كلّ عضو فيه، ويقول في ذلك: «من لم يكن عالماً بالتشريح لم يخلُ أن يقع في خطأ يقتل الناس به».
- أن يدرس الطالب جميع المراجع العلمية ويطّلع على تجارب الأطبّاء الآخرين.
- أن تكون الممارسة العملية إلى جانب المعرفة النظرية الأساس العلمي لكلّ طبيب.
- أن يكون القياس دافعاً على التفكير والاستنباط في العمل الجراحي، ويقول في ذلك: «لأنَّ أجزاء هذه الصناعة وتفصيلها لا يدرك بالوصف ولا يحيط به كتاب، وإنّما الصانع الحاذق يقيس بالقليل على الكثير وبما حضر على ما غاب، ويستنبط عملاً جديداً وآلة جديدة عند النوازل الغريبة إذا نزلت من هذه الصناعة»[6].

ثانياً - الأخلاق الطبّية في المنهج التجريبي في التشخيص والعلاج:

إذا نظرنا في المنهج التجريبي في التشخيص والعلاج عند أطبّاء الحضارة العربية، فإنَّ أوّل ما يلفت النظر في هذا المجال هو رفض هؤلاء الأطبّاء لجملة الخرافات والغيبيات التي وصلت إليهم عن طريق أسلافهم من اليونان والرومان والسريان والكلدان، فالأطبّاء العرب المسلمون هم أوّل من أدخل المنهج التجريبي في دراسة الأمراض وتشخيصها ثمّ علاجها، وذلك بالتقيّد بجملة من القواعد العلمية التي كانوا لا يحيدون عنها، وأهمّها:

- رفض الاعتماد على صيت الأسماء الكبيرة مثل أبقراط، وأرسطو، وجالينوس، عندما يتعلّق الأمر بالحقيقة العلمية.
- الدعوة إلى إعمال العقل، أو كما يقول الرازي: «إعمال الماهر الحكيم لرأيه».
- تفضيل التجربة العملية على المرويات النظريات التي تحويها الكتب، لأنّ: «الحس أصدق من السمع» كما يقول الطبيب عبد اللطيف البغدادي.
- إخضاع النظريات العلمية المتوارثة للتجربة والقياس، فإن حصل التوافق قُبلت، وإن لم يحصل لُفظت، وذلك كما فعل ابن سينا عندما اكتشف أخطاء جالينوس، وابن النفيس عندما اكتشف أخطاء النظرية اليونانية القائلة بمرور الدم مباشرة بين البطين والأذين.

وبوسعنا أن نستعرض بعض أساليب التشخيص والعلاج الجديدة التي استخدمها الأطبّاء العرب المسلمون كي يستوفوا كلّ الفرص لمعرفة المرض، وهذا يدل على أخلاق عالية في استقصاء الأسباب، ومن ذلك:

- اكتشفوا المرض الحلو المدعو بالسكري، واستدلّوا عليه بوجود السكر في البول، وقد ابتكر الرازي طريقة للتأكّد من وجود السكر في بول المريض أم لا، ولم يكن فحص البول مطلوباً عند مرضى السكري فقط، وإنّما كان يطلب في أغلب الأمراض الداخلية، وقد سمَّوه أحياناً بـ «التفسرة»، أو «القارورة».
- انتبهوا إلى أنّ الجسم الإنساني يمكن أن يوجد في حالة مرضية يستحيل فيها على المريض تناول غذائه بالطريقة الطبيعية، فتحدّث ابن زهر عن إمكانية التغذية بوساطة محقنة تُصنع من النحاس أو الفضّة.

ـ قام بعضهم بفحص البصاق للاستدلال على الأمراض الصدرية وخاصة السل.

ـ وتمكّنوا في مرحلة لاحقة من معرفة نوع المرض انطلاقاً من النظر إلى دم المريض.

ـ ومهروا بالكشف عن المرض من علامات خاصة، وممّا ينسب إليهم أنهم لفتوا الأنظار إلى شكل الأظافر عند المرضى بالسل، وتوصّلوا إلى وصف نزف الدم على نحو دقيق، وقالوا في ذلك بالعامل الوراثي، إذ وجدوا لبعض الأجسام استعداداً للنزيف، فعالجوه بالكي، ونجحوا في إيقافه بربط الشرايين الكبيرة.

ـ لم يتركوا ممارسة صنعة الطب مشاعاً لكلّ دخيل أو مغامر، بل كان لهم تلامذة يدرسون عليهم الطب فيجيزونهم، كما أنّهم لم يسمحوا للصيادلة بممارسة صنعتهم كذلك إلّا بعد الامتحان، فيحصل الناجح فيه على إجازة للعمل[7].

ـ وقد سبق العرب إلى ما فطن إليه الغربيون بعد مئات السنين من استكمال الملاحظة الحسّية أداة لكسب المعرفة، بالتسليم بـ «شهادة الـ غير»، فعلى الرغم ممّا رأيناه من حرصهم على نقد مصادرهم، وعزوفهم عن استقاء الحقائق عن كتب أسلافهم بغير نقد وتمحيص، سلّموا بشهادة غيرهم مصدراً للمعرفة التي لا يتيسّر للعالم تحصيلها، اعتقدوا بأنّ المعرفة العلمية تقتضي الإلمام بدراسات أسلافهم من روّاد الفكر.

على الباحث أن يضيء بصيرته بعلم الآخرين». ويقول ابن رشد في كتابه «فصل المقال فيما بين الشريعة والحكمة من الاتصال»: «علينا أن نستعين في بحوثنا بما قاله أسلافنا... سواء أشاركونا صلتنا أم لم يشاركوا فيها...»[8].

ثالثاً - الأخلاق الطبية في المراسيم والوصايا الحكومية:

ولأهمية الطب في حياة الناس وحساسيته، كان الحاكم (سلطان دولة المماليك مثلاً) يُصدر بنفسه مراسيم تعيين المُدرِّسين في البيمارستان، ومن هذه المراسيم مرسوم ذُكر فيه: «وليجمع عنده شمل الطلبة، وليعط كلَّ طالب ما طلبه... وليشرح لهم صدره، وليبذل لهم من عمره شطره، وليكشف لهم من هذا العلم المكنون سرّه... وليجعل منهم جماعة طبائعية وطائفة كحّالين وجرائحية وقوماً مُجبِّرين... وآخرين بأسماء الحشائش وقوى الأدوية وأوصافها عالمين... وليفرد لكلٍّ علم من علوم الطب طائفة، ولكلٍّ فنّ من فنونه جماعة لمحاسنه عارفة». وورد في بعض المراسيم: «ونصبنا لذلك من العلماء والحكماء من اخترناه ورضيناه لما اختبرناه... وكانت قد سبقت له في هذا المنصب أحسن مباشرة»[9].

وإنَّ صدور مرسوم تعيين مدرِّس البيمارستان من السلطان مباشرة تفرضه أهمّية صنعة الطب، ولهذا كانت تصدر للأطبّاء وصايا أخلاقية يُلزمون بالتقيّد بها والعمل بمقتضاها، فممّا يُذكر في وصيّة الطبيب الطبائعي: «وليتجنّب الدواء ما أمكنه المعالجة بالغذاء... وإذا اضطرّ إلى وصف دواء صالح للعلّة نظر إلى ما فيه من المنافاة وإن قلّت، وتحيل لإصلاحه بوصف مصلح مع الاحتراز في وصف المقادير والكمّيات والكيفيات في

الاستعمال والأوقات، وما يتقدّم ذلك الدواء وما يتأخّر عنه، ولا يأمر باستعمال دواء ولا ما يستغرب من غذاء»، ويُذكر في وصيّة الطبيب الكحّال: «وها أنت قد أفردت بتسليم أشرف الحواس الخمس والجوارح التي لولاها لم تعرف حقيقة ما يدرك بالسمع والذوق والشم واللمس، وهي العين التي تغري بالعين... وارفق بها فإنّها من طبقات منها الزجاجية ومنها شبيه بالزجاجية، ولا يقدم عليها بمداواة حتى يعرف حقيقة المرض»، ويُذكر في وصيّة الطبيب الجرَّاح: «واجبر كلّ كسر وشدّ كل أسر... ودارِ باللطف... واعمل على حفظ الأعصاب وشدّ الأعضاء حتى يمكن معالجة المصاب... وليحذر قطع الشريان»[10].

ووُجِّهت الوصايا للصيدلانيين أيضاً، كي يحفظوا الأدوية ويراقبوها، فيذكر فيها: «ولينعم النظر في أمور الأشربة والعقاقير والأدوية، فلينظر في مجموعاتها ومفرداتها وبسائطها ومركباتها ممّا جرت العادة باختباره، وليتقدّم بالاحتراز فيها، وألّا يُباع منها إلّا ما لا شكّ في جودته واختياره»[11].

وتعكس هذه الوصايا المبالغة المطلوبة بالاهتمام بالرعاية الصحّية في مهن تتطلّب الانتباه الشديد لتعلّقها بأرواح البشر وأجسادهم، وتعكس عمل الدولة الدؤوب على توجيه هذه المهن التوجيه الصحيح والسليم بما يضمن التقليل من الأخطاء فيها.

رابعاً - الأخلاق الطبية في الأمانة والأخلاق العلمية:

من أفضال الحضارة العربية على أوروبة والعالم: تعليمهم منهج الأمانة والأخلاق العلمية؛ إذ اختصَّ علماء العرب بما كان يُسمّى بالإجازات، وخاصّة ما عُرف بـ «إجازة الأطبّاء»، وتميّزوا بها من دون سواهم، فكان من مفاخرهم تعريفهم بما تلقّوه من كتب، وذكرهم الشيوخ الذين تلقّوا عنهم، والإجازة كذلك وسيلة لضمان صحّة المؤلّفات العلمية وخاصّة الطبّية وسلامة نسبتها إلى مؤلّفيها، فقد حرص التعليم العربي على تقريرها وإثبات ضرورتها للمتعلّم والعالم معاً، ولما كان معناها العام الإذن، فقد كان الاتصال بالأساتذة والشيوخ لأخذ الإجازات أمراً ضرورياً.

وكانت الرحلة وسيلة للقاء الشيوخ واستجازتهم، فقد كره العرب المسلمون أن يأخذ المرء العلم بلا إجازة ولا جلوس إلى شيخه، فيتلقّاه عن الصحف والكتب مباشرة، فلم

يثقـوا فيمن أخذ علمـه من هذا السبيـل، وبذلك أصبحت الإجازة ضرورة علمية لازمة في الأوساط العلميـة العربيـة، يحرص عليها العـالم لضمان انتشـار علمه سليماً صحيحـاً خالياً من التحريف والأغـلاط قدر الإمـكان، ويحرص عليهـا المتعلّم لينال علماً مضبوطاً لا شكّ في نسبته إلى صاحبه، وليثبت انتماءه إلى إمـام ويثق الناس في تحصيله وعلمه[12].

أمّـا أوروبة؛ فقـد تأخّرت كثـيراً في تعلُّم هذا المنهـج عـن العـرب، ففـي عـام 1221م أصـدر الإمبراطـور فريدريـك الثـاني -الـذي كان ملكاً علـى ألمانيا وإيطاليـا معاً- مرسومـاً إمبراطورياً يقضـي بأنّـه لا يجـوز لأي كان أن يمارس الطب ضمـن أراضـي إمبراطوريتـه إلّا إذا كان مجـازاً من أحد أساتـذة مدرسة ساليرنو. ومعنى هذا أنّ أسلوب «إجازة الأطبّاء» في أوروبة جاء متأخّراً عن تطبيـق هـذا الأسلوب في بغـداد أولاً، ثـمّ في بقيّة العواصم والمدن العربية ثانياً، حوالي خمسة قرون تقريباً[13].

خامساً - الأخلاق الطبّية في المستشفيات:

كانت المستشفيات العربية تُدار بترتيب ونظام تـام كامل، وكان كلّ المرضى يعالجون بكلّ دقّة من دون التفات إلى قوميتهم ومذهبهم وشغلهم، وكان لـكلّ مرض أو لعدّة أمراض صالون خاص، وكان الطـب يُدرس وتُصنـع الأدوية في محـل مجاور، فـكان الطـلاب بالإضافـة إلى دراستهـم العلمية يمارسـون ذلـك عمليـاً. وكان العـرب قـد شكّلوا مستشفيـات سيَّارة -كما اليـوم- يذهبون بها إلى هنـا وهنـاك، ومنها مـا كان في عسكـر السلطان محمـود السلجوقـي إذ كان لـه مستشفـى يحمله أربعون بعيراً.

وكتـب «غوستـاف لوبـون» يقـول: «كانـت مستشفيـات العرب قد بُنيت وفقاً لأصول الصحّة، وكانـت بالنسبة لزمانهـا أحسن مـن مستشفيات أوربا اليـوم! لأنّها كانت واسعة جـدّاً وكان جريان المـاء والهواء فيها كثيراً جـدّاً. وحينما أمر محمّد بن زكريا الـرازي أن يختار أحسن نقطة في بغداد مـن حيث المـاء والهواء لبنـاء البيمارستـان، فما أجـراه مـن اختيار يعـترف به اليـوم الباحثون في الأمراض المعديـة، إذ علّق في كلّ نقطة من جهات المدينـة قطعة لحم، وأوعز أن يبنـوا المستشفى في النقطـة التي كانـت آخر نقطة تعفّنـت فيها قطعة اللحم أي كانت آخرها عفونة وفساداً».

وكان العـرب قـد أسّسوا للمجانـين مصحّات خاصـة بالأمراض العقليـة، وكان فيهـا حوانيت لتوزيع الأدوية مجاناً.

وكتب العـالم الغربي «مـاك كاب» يقول: «كان العـرب قد بنـوا في القاهرة مستشفـى كبيراً كان فيها حدائق كـبرى من الورود والأزهار والرياحين العطـرة، وصحـون أربعة فيها حياض كبرى فيها فـورات أو نافورات المياه. وكانـت تستقبل المرضى الفقراء، وبعد العلاج كانوا يرفدون كلّ واحد منهم بأربع قطع من المسكوكات الذهبية»[14].

وسنأخذ مثالاً عن مستشفيات العرب، إذ بُني في العصر المملوكي البيمارستان المنصوري الذي يُعدّ من أشهر بيمارستانات مصر والإسلام، فذاع صيته واشتهر، وهو الأنموذج المثالي للبيمارستانات الإسلامية، لذلك سنفصل القول فيه.

البيمارستان المنصوري

بنى هذا البيمارستان السلطان المنصور قلاوون الألفي، وذلك في القاهرة بين القصرين[15]، فابتدأ بتشييده في ربيع الأول عام 682هـ1283-م، وقد قال ابن بطوطة فيه: «وأما المارستان الذي بين القصرين عند تربة الملك المنصور قلاوون فيعجز الواصف عن محاسنه، وقد أُعدّ فيه من المرافق والأدوية ما لا يُحصر، ويذكر أنّ مجباه ألف دينار كل يوم»[16]. وقال عنه ابن أبي حجلة: «هو من حسنات الزمان، وتحتاج إليه الملوك، ويفتقر إليه الغني والصعلوك، فهو عون الفقير وجبر الكسير»[17].

جُعل البيمارستان المنصوري لتقديم الرعاية الصحّية لمختلف فئات الشعب، فلم تُقيد خدماته بفئات معينة، بل أفاد منه الرجال والنساء والأغنياء والفقراء، والكبير والصغير، والجندي والأمير والوزير، وأهل القاهرة ومصر وضواحيها، والمقيمون والوافدون، واستُقبل فيه المرضى أياً كانت أمراضهم[18].

وتؤكّد هذه الرعاية وثيقة أصدرها الملك المنصور قلاوون عام 684هـ بتقليد مدرس في هذا البيمارستان، فذكر فيها: «وأبحنا التداوي فيه لكلّ شريف ومشروف، ومأمور وأمير، وساوينا في الانتفاع به بين كلّ صغير وكبير، وعلمنا أن لا نظير لنا في ملكنا، ولا نظير له في إبقائه، فلم نجعل لوقفه وشرطه من نظير»[19].

ولم تحدّد مدّة الإقامة في هذا البيمارستان، ولم تقتصر الرعاية الصحّية فيه على المتردّدين والمقيمين، وإنّما شملت أيضاً الفقراء في بيوتهم، فقدّمت لهم الرعاية المناسبة، وصُرف لهم ولغيرهم ما يحتاجونه من الأدوية والأغذية والأشربة[20].

وانقسم أطبّاء البيمارستان إلى ثلاث فئات:

- الطبائعيون: وهم أطبّاء الأمراض الباطنية.
- الجرائحيون: وهم من يقومون بالعمليات الجراحية.
- الكحّالون: وهم المختصّون بمعالجة أمراض العيون[21].

وكانت مهمّة هؤلاء الأطبّاء الإشراف على المرضى مجتمعين أو متناوبين، فتُحدّد مواعيد دوامهم بدقّة، يداوم الأطباء الكحّالون صباح كلّ يوم كي لا يأتي مريض للعلاج ويُرد، ونجد تعاوناً بين هؤلاء الأطبّاء في مختلف فروع الطب، فمن الضروري مثلاً أن يراجع الطبيب الكحّال الطبيب الطبائعي للنظر في علاج المريض الذي قد يعود مرض عينه إلى أسباب باطنية، وكان على الأطبّاء الدوام في البيمارستان ليلاً مجتمعين أو متناوبين[22].

وفيما يتعلّق بالأمراض المعالجة، فإنّ البيمارستان مستشفى عام لعلاج جميع الأمراض، وكان مقسّماً إلى قسمين؛ أحدهما للذكور، والآخر للإناث، وقد قُسِّم كلّ قسم من هذين القسمين إلى القاعات التالية: قاعة الأمراض الباطنية، وقاعة الجراحة، وقاعة أمراض العيون، وقاعة التجبير، وقُسّمت قاعة الأمراض الباطنية إلى عدّة أقسام صغيرة، فمنها قسم للمصابين بالحمّى (المحمومين)، وقسم للممرورين (وهم مرضى الجنون)، وقسم للمبرودين (أي المتخومين)، وقسم لمن به إسهال[23].

ووُجد في البيمارستان ما يشبه الصيدلية وتحضير الأدوية، فأفرد فيه مكان لطبخ الأدوية والأشربة، ومكان لتركيب المعاجين والأكحال والمراهم، ومكان تُفرق فيه الأدوية والأشربة[24].

وكان أيضاً ما يماثل وظيفة الصيدلاني والممرّض، فقد رُتب فيه رجلان اشترط فيهما الأمانة والديانة، مهمّة الأوّل منهما حفظ الأدوية والعقاقير وصرفها وفق أوامر الأطبّاء، ويسلّمها للرجل الثاني المسؤول عن توزيعها على المرضى، والتحقّق من أنَّ كلّ مريض قد تناول الدواء الموصوف له، ومن مهمّاته توصيل الطعام للمرضى كلٌ وفق ما وصف له[25].

سادساً - الأخلاق الطبية الإنقاذية: التخدير والتعقيم واللزوقات الساخنة:

للعرب على علم الطب فضل آخر كبير في غاية الأهمية، ونعني به استخدام المرقد (المخدّر) العام في العمليات الجراحية، وكم كان التخدير العربي فريداً في نوعه، صادقاً في مفعوله، رحيماً بمن يتناوله؛ وهو يختلف كلّ الاختلاف عن المشروبات المسكرة التي كان الهنود واليونان والرومان يجبرون مرضاهم على تناولها كلّما أرادوا تخفيف آلامهم، وليس لرفع آلام العمليات عنهم. وينسب هذا الكشف العلمي مرّة أخرى إلى طبيب إيطالي أولاً وإلى بعض الإسكندريين ثانياً، في حين أنّ الحقيقة تقول والتاريخ يشهد أنّ فنّ استعمال الإسفنجة المخدّرة فنّ عربي بحت لم يعرف من قبلهم، وكانت توضّح هذه الإسفنجة المخدّرة في عصير من الحشيش والأفيون والزؤان وست الحسن (هيوسيامين)، ثم تجفّف في الشمس، ولدى الاستعمال ترطب ثانية وتوضع على أنف المريض، فتمتصّ الأنسجة المخاطية المواد المخدّرة، ويركض المريض إلى نوم عميق يحرّره من أوجاع العملية الجراحية.

وقد دخل هذا الكشف العلمي الرائع إلى أوروبة بطرق كثيرة مختلفة، وظلّ معمولاً به حتى القرن الثامن عشر الميلادي، حين كشف عن التخدير بوساطة الاستنشاق عام 1844م، فاختفى الأوّل وغمره النسيان.

وهنـاك اختراع عربي آخر قد شاطر التخدير العـام المصير نفسه، هو علـم التعقيم، الذي جاء مـن العـرب إلى شمـالي إيطاليا ليعمّر مـدّة ستة قـرون، اختفـى بعدهـا وضـاع لـه كلّ أثـر. فعلى أنقاض النظريـة اليونانيـة القائلـة بالعناصـر الأربعـة السائلـة، قامـت فكـرة تقـول بـأنّ تقيّح الجروحات ما هو إلّا عمليـة طبيعية مرغوب فيها جـدّاً، يسعى الطبيب إلى دعمهـا إن لم يعمل على إحداثها بنفسـه، وذلك لعملية التطهير التي يقوم بها في الجسم.

ونحـن نفهـم أنّ كلّ الأطبّـاء وكلّ من تعاطى هذه الصناعة قد سلّم بكلّ ما قاله أبوقراط وتبعه مدّة تنوف على الألف سنة دون أي جدل أو نقاش، إلى أن جـاء ابـن سينا وعارضـه في هذا بنظريته عن الجروح الخالصة من القيح.

وكان نجاح ابن سينا هائلاً يكاد يكون معجزة لا تصـدّق، فكـم مـن جروحـات مزمنـة كانـت تستغـرق الأسابيع الطوال بـل الأشهر الكاملة قبل أن تشفـى، تصحبها آلام حادّة مبرحة، قد شفاها ابن سينا في لمح البصر. والسرّ في ذلك يرجع إلى أنّه قـد تخلّى عن نظرية القيـح القديمة وعمل ما بوسعه لتجنّب أي عامل كيماوي أو مادّي من شأنه أن يبعـث التقيّـح، مستعمـلاً اللزوقـات الساخنة مـع الخمـرة المعتّقـة القويّـة، وهذا كشـف علمي هائل[26].

وهـذه صـورة عـن آلية عمـل أطبّـاء أوربا في العصـور الوسطى تظهر كـم للمسلمين من فضل علـى الغـرب: «قدم طبيـب إفرنجي وقـال لذلك الشـاب – وقد ظهر في رجله دمل– قال له: أيهما أحـب إليك تعيش برجل واحـدة أو تموت برجلين، قال: أعيش برجل واحدة، فقال الطبيب: أحضروا لي فارسـاً قويـاً وفأسـاً قاطعة، فحضـر الفارس والفأسـ، فحطّ ساقه على قرمـة (قطعة خشب) وقال للفارس: اضرب رجله ضربة واحدة، اقطعها بضربـة، فضربـه ضربـة فمـا انقطعـت رجلـه، فضربـه الثانية فسال مخ السـاق ومات الرجل في ساعته»[27].

ومـن اكتشافـات ابـن سينـا والتـي نُسبـت إلى غـيره، إبداعـه لطريقـة التعقيـم باللزوقات الساخنة، والخمـرة المعتّقة القويّة، وقد نُسب هذا الاكتشـاف إلى (الأستاذ ماسكوليـه)، كما أكّدت زيغريـد هونكه التي تقـول: «وهناك اختراع عربي آخر شاطـر التخدير العام المصـير نفسه، وأعني بـه علم التعقيم، الذي جاء مـن العرب إلى شمال إيطاليـا مدّة ستّة قـرون، واختفى بعدها وضاع له كلّ أثـر»، وكان السائـد قبل ذلك ولمـدّة تزيد على الألف سنة النظرية اليونانية التي تقول بالعناصر الأربعـة السائلـة، وبـأن تقيّـح الجروح مـا هو إلّا عمليـة طبيعيـة مرغوب فيها جـدّاً يسعى الطبيب إلى دعمها إن لم يعمل على إحداثها بنفسه، وذلك لعمليـة التطهـير التي يقوم بها الجسـم، وهذا ما قاله أبقراط وسلّم به الناس دون جدل أو نقاش.

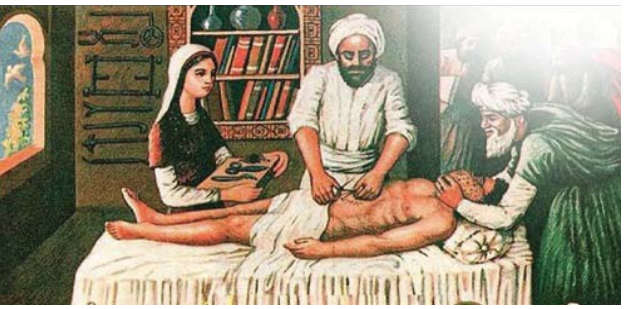
ثم تقول هونكـه: «فجاء ابن سينا وعارضه في

هـذا بنظريته عن الجروح الخالصـة من التقيّح، وكان نجاحه هائلاً يـكاد يكون معجزة لا تصدّق، فكم مـن جروحات مزمنة كانت تستغرق الأسابيع الطـوال، بـل الأشهـر الكاملـة قبـل أن تشفـى، تصحبهـا آلام حادّة مبرحة قـد شفاها ابن سينا (بإذن الله) في لمـح البصر، والسر في ذلك يرجع إلى أنّه قد تخلّى عن نظرية التقيّح القديمة وعمل مـا بوسعـه لتجنّب أي عامل كيمـاوي أو مادّي من شأنه أن يبعث التقيّح مستعملاً اللزوقات الساخنة مع الخمرة المعتّقة القويّة، وهذا كشف علمي هائل اكتشفه مرّة ثانية ماسكوليه من مدينة بوردو عام 1959م1379-هـ»[28].

سابعاً - تأثّر أوروبـة بالأخـلاق الطبّية العربية؛ صقلية مثالاً:

كان أثـر الأخلاق الطبّيـة العربية على أوروبة كبـيراً ومؤثّراً جدّاً، وليس لنـا إلّا أن نضرب مثالاً واحـداً واضحـاً في ذلـك، إذ أشرفـت الدولـة في صقلية على العمال والمصـارف، بل وعلى الأطباء والصيادلـة الذيـن وُضعـت لهـم مناهـج خاصّة للدراسة.

ومن الأمثلة على ذلك المناهج الخاصّة لدراسة الطب مثلاً، والتي أخـذت عن العرب، فقالوا: ولما كانـت دراسة الطـب لا يمكن إجادتهـا ما لم يكن الطالـب على علـم سابق بالمنطق لذلـك نأمر: ألّا يسمـح لأحد بدراسـة الطب ما لم يكـن قد درس المنطـق لمدّة ثـلاث سنـوات. وبعد دراسـة مدّتها خمـس سنـوات في الطـب والجراحـة والتشريح، يـؤدّي الدارس امتحانـين أحدهمـا أمـام الكلّية التـي تعلّم فيها والآخر أمـام القيصر أو من ينوب عنـه، ثمّ يطلـب منه أن يؤدّي تمرينـه لمدّة خمسة أعـوام أخـرى، وحينئذ فقط، يسمـح له بممارسة مهنة الطب. أمّا الجرّاح صاحب المسؤولية الطبّية الكبيرة فـلا بدّ له من أن يثبـت كفايته في تشريح الجسـم البشـري وإلمامـه بفـروع الطـب اللازمة لـه لإجراء العمليـات الجراحية بنجـاح، ولمعالجة المرضى بعد العمليات حتّـى تمام شفائهم، كذلك قـلّ في الإلمام باستعمال وسائل التحذير التي نقلها لهم عن العرب: هوجر فون لوكا.



كما وُجدت لوائح تنظم عـدد زيارات الطبيب في اليوم، وأجره، والعلاج المجّاني للفقراء، وكذلك علاقـة الطبيـب بالصيـدلي الذي يشـرف عليه، ويراقبه الشرطي المختص بالشؤون الصحّية.

وحـذا «فريدريـك» في كلّ هـذا الرقـي بفـنّ العلاج حـذو العرب كما فعل جـدّه «روجر الثاني» الـذي وضع أوّل قانون لمهنـة الطب، وبلور كلّ ذلك في قوانينـه وتنظيمه للمهنـة والعلاج فقدّم للغرب خدمة كبرى[29].

خاتمة:

إنَّ أوروبـة حتـى نهايـة القـرن الثامـن عشر وبدايـة القرن التاسع عشـر لم تكن تشكّ في تفوّق الحضـارة العربيـة وأخلاقياتهـا، وفي سبقها وفي عظمتها، ولم نكن نحن أيضاً قد شعرنا بعد بالمذلّة والمهانـة والانحلال الـذي أصابنا، ولكـنّ الطفرة التـي طفرتهـا أوروبة، وذلك العصـر الاستعلائي

الـذي صحبها، مـع توجّـه أنظـار الأوروبيين إلى استعمـار البلـدان، كلّ هـذا جعـل أوروبـة تعتمد على تفتيـت الوطن العربي وقمعه، وكانت وسيلتها الفضلـى تشويـه حضارتـه وإنـكار أفضالها على حضارة أوروبـة، وإظهار العـرب في صورة الهمج الذين لا حضارة لهم، وتزعّم هذه الحركة فطاحل مفكّريهم.

وعلى الرغم من أنّ من أبناء أوروبة المنصفين قـد وقفـوا في وجه هـؤلاء، ولكن النصـرَ للأسف الشديـد كان للمضلّلين، وكانـت النتيجة الحتمية تشويه صورة العرب والشرقيين.

ومن ناحيـة ثانية؛ تأثّر مفكّـرو وعلماء أوروبة في نهايـة العصور الوسطى بشـدّة بانتشار الأفكار العلميـة التـي وردت إليهـم مـن العـرب متضمّنةً مفاهيـم الفلسفـة الطبيعيـة الكامنـة في التراث الفكـري العربـي الإغريقـي المتطـوّر، واتّحـدت عناصـر الفكـر الأرسطـي والأفلاطـوني (الـذي غالبـاً ما تمّ تنقيحه بوساطة التفاسير والتعديلات العربية) مع المفاهيم الغربية لتمنح إلهاماً عظيماً لقطّاع عريض مـن الدراسات العلميـة والفلسفية متضمّنةً تنوّعاً في المناهج اللاهوتية والميتافيزيقية والرياضية والطبّية، وقد دعم هذا النشاط الفكري والثقـافي بشكل كبير إنشاء الجامعات والكلّيات في أوروبة في نهاية العصور الوسطى.

ويؤكّد العـالم «هوارد تيرنـر»[30]، أنّـه وأثناء القـرون الأربعـة التي تلت بـزوغ عصـر النهضة، وخلال عقود من الحرب والسلام والهدم والتقدّم، تشكّلـت حضـارة الغـرب الحديثـة، وإذا كانـت خمسمائة العـام الماضية قد اتّسمـت بالإنجازات الغربيـة في الفنـون، فإنّهـا تميّـزت أكـثر بالعلـم العربـي الـذي تضمّـن في أعماقه الـتراث العربي الإغريقي الذي ورثه الغرب عن الحضارة العربية، فـأدّى هذا العطـاء العربي دوراً (بـدءاً من عصر النهضة) في تنشيط الروح العلمية الإنسانية.

الهوامش:

1 - أثر الحضارة العربية الإسلامية على أوروبا: منتغمري واط، ترجمة: عـادل أبي جابر، دمشق، وزارة الثقافة، 1981، ص97، 98.

2 - المقصود بالمحنة هنا هو (الامتحان).

3 - انظـر دور العـرب في تقـدّم علـوم الطـب: الهندي، ط1، 1997، صـ55ـ 57. إسهام علماء العـرب والمسلمـين في الصيدلـة: علـي عبـد الله دفاع، بـيروت، مؤسسة الرسالـة، ط3، 1987م، صـ195-192، 218.205. مخطوطتـان للرازي في طـب العيون: تح: عبـد الوهاب أسعـد، جامعة دمشق 1976م-1977م، بحث مقدم لنيل شهادة الدكتـوراه في الطب، صـ18.12. حضارة العرب: غوستاف لوبون، تر: عادل زعيتر، الهيئة المصرية العامـة للكتـاب، 2000م، صـ489،488. قصة الحضـارة: ول ديورانـت، ترجمـة: علـي أبو درة، بيروت، دار الجيـل، ج13، ص192،191. مسيرة الطب في الحضارات القديمة: جوزيف كلاس، دار طلاس، ط1، 1995م، ص271-268.

4 - منهـج البحـث العلمـي عنـد العـرب: جلال موسـى، دار الكتـاب، بـيروت، ط1، 1972م، صـ200-180. دور علمـاء الحضـارة العربيـة والإسلاميـة في تأسيس العلـوم الحديثة (الأصول الطبية): عمار محمد النهار، دمشق، دار البركة، ط1، 2011، ص91-104.

5 - عيـون الأنبـاء في طبقات الأطبـاء: أحمد بن القاسـم بن أبي أصيبعة، تح: نـزار رضا، بيروت، مكتبة الحياة، ص421.

6 - انظر: دور العرب في تقدّم علوم الطب: الهندي، ص69-65. أعلام العرب والمسلمين في الطب: علي عبد الله الدفاع، مؤسسة الرسالة، بيروت، ط1، 1983م، ص130-121. أثر العلماء المسلمين في الحضارة الأوروبية: احمد الملا، دار الفكر، ص137. شمس العرب تسطع على الغرب: زيغريد هونكه، ترجمة: فاروق بيضون، كمال دسوقي، بيروت، دار صادر، ط9، 2000م، ص278-277. حضارة العرب: لوبون، ص491،490.

7 - دور العرب في تقدّم علوم الطب: الهندي، ص129-126. وانظر: أعلام العرب والمسلمين في الطب: الدفاع، ص45-40.

8 - في تراثنا العربي الإسلامي: توفيق الطويل، ص43-40.

9 - نهاية الأرب في فنون الأدب: أحمد بن عبد الوهاب النويري، تحقيق: الباز العريني، الهيئة المصرية العامة للكتاب، 1992م، ج31، ص108. تذكرة النبيه في أيام المنصور وبنيه: الحسن بن عمر بن حبيب، تح: محمد أمين، مصر، مطبعة دار الكتب، 1976م، ج1، ملحق، ص307. تاريخ ابن الفرات: ابن الفرات محمد بن عبد الرحيم، تح: قسطنطين زريق، نجلاء عز الدين، بيروت، المطبعة الأمريكية، 1939م، ج8، ص27-23.

10 - التعريف بالمصطلح الشريف: العمري أحمد بن يحيى، تحقيق: سمير الدروبي، الكرك، جامعة مؤتة، ط1، 1992م، ص199-196.

11 - تاريخ ابن الفرات: ابن الفرات، ج8، ص24.

12 - انظر مقدمة كتاب نوادر الإجازات والسماعات: ابن طولون، تحقيق: مطيع الحافظ، بيروت، دار الفكر، ط1، 1998م، ص7. تاريخ الجامعات الإسلامية الكبرى: محمد غنيمة، تطوان، دار الطباعة المغربية، 1953م، ص221، 222. شمس العرب تسطع على الغرب: هونكه، ص397، 398.

13 - انظر دور العرب في تقدم علوم الطب: الهندي، ص166، ص167.

14 - الإسلام والحضارة الغربية: مجتبى اللاري، ترجمة: محمد الغروي، قم، مركز الثقافة الإسلامية في العالم، ص145، 146.

15 - نهاية الأرب: النويري، ج31، ص106. صبح الأعشى في صناعة الإنشا: أحمد بن علي القلقشندي، تح: محمد حسين شمس الدين، بيروت، دار الكتب العلمية، ط1، 1987م، ج3، ص418.

16 - رحلة ابن بطوطة: ابن بطوطة محمد بن عبد الله، تح: عبد الهادي النازي، الرباط، أكاديمية المملكة المغربية، 1997م، ج1، ص203.

17 - سكردان السلطان: أحمد ابن أبي حجلة، تح: علي عمر، القاهرة، مكتبة الخانجي، ط1، 2001م، ص54.

18 - نهاية الأرب: النويري، ج31، ص107، تذكرة النبيه: ابن حبيب، ملحق فيه وثيقة وقف السلطان قلاوون على مصالح البيمارستان، وهي وثيقة مهمة جداً تطلعنا على موضوع اجتماعي مهم هو الرعاية الصحية في عصر سلاطين المماليك، وتعطي فكرة عن دور الدولة في مجال الرعاية الصحية في العصور الوسطى، ص297، 302.

19 - تاريخ ابن الفرات: ابن الفرات، ج8، ص26.

20 - تذكرة النبيه: ابن حبيب، ج1، ملحق، ص303، 306، الخطط المقريزية: أحمد بن علي المقريزي، بيروت، دار صادر، ج2، ص406، 407.

21 – نهايـة الأرب: النويـري، ج31، صـ107، تذكرة النبيه: ابن حبيب، ج1، ملحق ص305.

22 – تذكـرة النبيـه: ابـن حبيـب، ج1، ملحـق ص305، 306.

23 – نهاية الأرب: النويري، ج31، ص107، تذكرة النبيه: ابن حبيب، ج1، ملحق ص302، 303.

24 – نهاية الأرب: النويري، ج31، ص107، 108. الخطط المقريزية: المقريزي، ج2، ص406.

25 – تذكـرة النبيـه: ابـن حبيـب، ج1، ملحـق ص305.

26 – شمـس العـرب تسطع على الغـرب: زيغريد هونكـه، ص279، ص280. وانظـر دور الحضارة العربيـة الإسلاميـة في النهضـة الأوربيـة: هاني مبارك وشوقي أبو خليل، دمشق، دار الفكر، ط1، 1996م، ص110–97.

27 – دور العـرب والمسلمـين في صنـع الحضـارة الغربيـة: محمـد عللـوه، دمشـق، دار الأقصـى، ص78. وانظر مآثر العرب على الحضارة الأوربية: جلال مظهـر، القاهرة، المكتبـة الأنجلومصرية، ط1، 1960م، ص143–129.

28 – شمـس العـرب تسطع على الغـرب: زيغريد هونكـه، صـ281،280. وانظر موسوعـة الأوائل والمبدعـين: أباظـة وغـيره، دمشـق، دار المنـبر، ج7ص1242.

29 – شمـس العـرب تسطع على الغـرب: زيغريد هونكه، ص446، 447.

30 – العلوم عند المسلمين: هوارد تيرنر، القاهرة، المشـروع القومـي للترجمـة، ط1، 2004م، ص257–255.

المعادن وعلم التعدين في التراث العلمي العربي

التيفاشي وابن الأكفاني نموذجاً

محمّد علي حبش

ساهمت المعادن في بناء الحضارات على مرّ العصور، حيث استخدم الإنسان القديم المعادن في مختلف أغراضه الحياتية كالحُلي وأدوات الزينة والأسلحة وأدوات الصيد والأواني وأدوات الزراعة، حتى إنّ كلّ عصر كان يُعرف باسم المعدن الشائع فيه؛ فكان العصر النحاسي، والعصر البرونزي، والعصر الحديدي...

ولقد أثرى العرب علم المعادن والتعدين بتجارب متميّزة، وأغنوه بمصنّفات موسوعية، واستفادوا منه في تطبيقات كثيرة، وتطرّقوا إلى عمليات التعدين وأنواعها وكيفية تنفيذها والنتائج المستخلصة منها، واستقوا معلومات عن ذلك العلم من الحضارات السابقة، كاليونانية والهندية والصينية، عن طريق الكتب والاحتكاك المباشر، وعرفوا صناعة الحديد التي نقلوها إلى الأمم الأخرى، وخبروا الأحجار الكريمة، وصنّفوها ووصفوها وصفاً علمياً دقيقاً، كما عرفوا أماكن وجود كلّ منها، واهتمّوا بالتمييز بين جيّدها ورديئها... وتحدّثوا عن أشكالها الطبيعية، وما يطرأ على خصائصها من تغيّرات فيزيائية نتيجة العوامل الخارجية... وعكفوا على إجراء التجارب ومعالجة المعادن والجواهر بالنار والحوامض والأملاح المختلفة... وأهم ما توصل إليه العرب هو استخدام الوزن

النوعي لدراسة المعادن للمرّة الأولى في التاريخ، وشكّلت هذه الخطوة طفرة نوعية في تطوّر علم المعادن؛ إذ نقلته من الدراسة الوصفية إلى الدراسة النوعية التي تعتمد على الأرقام الدقيقة.

في هذا البحث نتناول المعادن وعلم التعدين عند اثنين من العلماء العرب البارعين في هذا العلم، وهما التيفاشي (1253-1148م) صاحب كتاب (أزهار الأفكار في جواهر الأحجار)، وابن الأكفاني (ت: 749هـ=1348) صاحب كتاب (نخب الذخائر في أحوال الجواهر).

1 - من إضافات العلماء العرب في علم التعدين

خلّف العرب مصنّفات موسوعية في علم المعادن والتعدين والأحجار الكريمة، تطرّقت إلى خصائص المعادن وأنواعها وتصنيفها، وكيفية استخراجها، ولعلّ أقدم نص احتوى على أسماء الجواهر التي تعدن من الأرض هو ما جاء في أمالي الإمام جعفر بن محمّد الصادق[1] (80هـ=699م- 148هـ=765م) المسمّاة (التوحيد)، وذكر منها الجص (أكسيد الكالسيوم)، والكلس (كربونات الكالسيوم) والمرتك (أكسيد الرصاص)، والذهب، والفضّة، والياقوت، والزمرد، والقار، والكبريت، والنفط... ثم جاء جابر بن حيان[2] (199-102ه=-721 815م) تلميذ الإمام جعفر الصادق ليضيف بعض الجواهر والمعادن مثل الأسرب (نوع من الرصاص)، والمرقيشيا، والياقوت الأحمر... وكان أوّل عربي ميَّز بين الصخور البركانية الرسوبية والمتحوّلة عندما ذكر أنّ الصخور الرسوبية تختلف عن الصخور النارية، وهو أوّل عالم عربي استخرج وزن المعادن، تلاه الطبيب والكيميائي أبو بكر محمّد بن زكريا الرازي (311-236 هـ) الذي قسّم المواد إلى ثلاثة أقسام: نباتية وحيوانية ومعدنية، ثم قسّم المعادن إلى ستة أقسام: الأرواح والأجسام والأحجار والزاجات والبوارق والأملاح، فالأرواح عبارة عن مواد سهلة التطاير تتسامى أو تتبخّر بسهولة بتأثير الحرارة كالكبريت وملح النشادر، والأجسام هي الفلزّات مثل الذهب والفضة والنحاس..إلخ، والزاجات عبارة عن مواد تشبه الزجاج ذات ألوان مختلفة ومن أمثلتها الزاج الأخضر (كبريتات الحديدوز) والزاج الأزرق (كبريتات النحاس) والبوارق مثل النطرون أو (كبريتات الصوديوم الطبيعية) والبوراكس والأملاح مثل ملح الطعام والملح المر والقلي (كربونات البوتاسيوم وكربونات الصوديوم)، ثم جاء الفيلسوف الكندي[3] الذي كان من أوائل العلماء العرب الذين كتبوا عن المعادن والأحجار الكريمة في كتابه المفقود «الجواهر والأشباه»، ثم جاء البيروني[4] أحد أكبر العلماء العرب المسلمين الذين كتبوا وأسهموا بشكل واضح في علم المعادن، فأضاف الزفت واليشم والخارصين... وكان أوّل من أنشأ أساس مقياس الصلابة المعدنية، وكان كتابه «الجماهير في معرفة الجواهر» من أفضل الكتب في علوم المعادن والأحجار الكريمة، إذ قدّم فيه وصفاً لعدد كبير من المعادن والأحجار الكريمة منها: الياقوت، والماس، واللؤلؤ، والمرجان، والزمرد، والعقيق، والكهرباء، والزئبق، والذهب، وغيرها.. ولجأ في دراسته للمعادن إلى الطريقة التجريبية؛ لأنه تمكّن من تحديد الثقل النوعي

بدقّة لثمانية عشر حجراً كريماً ومعدناً قريباً جدّاً، وأحياناً متطابقاً مع القيم الصحيحة للأوزان المحدّدة لهذه المعادن، والتي كانت تحدّد بالقدرات والأجهزة الحديثة، ممَّا يؤكّد عبقريته في عصره.

ثم أتى ابن سينا[5] الذي يعدّ بحقّ المؤسّس الأوّل لعلم الأرض أو الجيولوجية عند العرب، والذي قسَّم المعادن إلى أربع فئات: أحجار، وذائبات، وكبريت، وأملاح... وتحدّث ابن سينا عن «القوة المعدنية»، وعن الصخور النارية كمصدر للخامات والأشياء الحديدية المميّزة عن النحاس، وأدرك حقيقة تأثير المحاليل المشحونة بالمعادن الذائبة وكيفية ترسيبها للمعادن، وما نسمّيه اليوم بالشحنة المذابة.

ثم جاء إخوان الصفا[6] (القرن الرابع الهجري)، الذين أضافوا 31 جوهراً جديداً منها: الطالقوني، والإسرنج، والزاجات، والشبوب، وبواسق الخبز والعقيق والجزع... وتحدّثوا عن المياه الجوفية كمصدر للمعادن، فكانوا أوّل من أشار إليها بقولهم: «هذا الماء، يخرج ويتدفّق على سطح الأرض، وهو ساخن، فإذا أصابته عن طريق الجو فيصبح بارداً، يبرد وربّما يتجمّد إذا كان سميكاً ويتحوّل إلى زئبق أو قطران، هذا هو أوّل مؤشّر على التفاعلات الجيوكيميائية في الطبيعة.

وتحدَّث ابن خرداذبة[7] عن طريقة استخراج الذهب من مياه نهر جيحون، وهي طريقة تعتمد على ضخّ الماء من النهر... كما تحدّث المسعودي عن طريقة تعدين الألماس من وادٍ بجزيرة سرنديب في قوله: إذا أرادوا ألماس وضعوا فيه ما استطاعوا من لحوم طازجة وساخنة، ووجدوا فيها ما يعلق باللحم. من ألماس...»

لقد كان لكلّ منهم طريقته في تحديد الوزن النوعي للمعادن... كما استطاع العرب تمييز المعادن والأحجار الكريمة ومعرفة خصائصها، وأجروا عليها اختبارات كيميائية، وبالجملة نجد أنّهم عرفوا من المعادن حتى عصر البيروني قرابة 88 جوهراً مختلفاً ممّا يُستخرج من الأرض.

كما يحفل التراث العربي بكثير من الأسس العلمية والفلسفية لعلم المعادن، ويعتقد المؤرّخ الأمريكي «جورج سارتون» في كتابه « تاريخ العلم» أنّ عطارد بن محمد الحاسب[8] (ت: 206هـ، 821م)، هو مؤلّف أقدم كتاب عربي في علم المعادن، وهذا الكتاب هو كتاب (منافع الأحجار[9]، فيه ذكرٌ لأنواع الجواهر والأحجار الكريمة، ودراسة لخواص كلّ منها، كما ذكر الرازي[10] هذا المؤلّف في كتابه (الحاوي). وهناك من العلماء من يعزو كتاب الأحجار لأرسطو إلى أصل سوري أو فارسي، وكتبت النسخة العربية منه في أخريات القرن الثاني الهجري، وعلى الرغم من قلّة المادّة العلمية فيه، إلّا أنّها تعكس آراء المسلمين عن المعادن في ذلك الوقت.

ومن الكتب المؤلَّفة في المعادن وخصائصها: كتاب «الجوهرتين العتيقتين المائعتين من الصفراء والبيضاء» ويتعلّق بمعدني الذهب والفضّة من حيث تعدينهما وصياغتهما، وكل ما يتصل بهما... للحسن بن أحمد الهمداني[11] (-893 945م)، كما تضمّنت كتب أخرى في مجالات مختلفة معلومات مهمّة عن المعادن؛ كالكتب التي تحدَّثت عن الجغرافيا، والدول والممالك وأخبارها، والفلسفة، والفيزياء، وغيرها.

ومن المؤكّد أنّ العلماء العرب لهم الميِّزة الأولى في تطوير علم الجيولوجيا وعلم التعدين، وأنّ الفكر الجيولوجي الحديث في أوروبا قبل عصر النهضة مدين للفكر الجيولوجي العربي.. فهاهم علماء الغرب ومؤرّخوه يعترفون بمساهمة العرب الفعَّالة في بلورة علم الجيولوجيا وتقدِّمه وتطوّره، ومن أبرز هؤلاء المستشرق الفرنسي «سيديو» (ت: 1875م)، مؤلّف كتاب «خلاصة تاريخ العرب»، والمؤرّخ الفرنسي «غوستاف لوبون» (ت: 1931م)، مؤلّف كتاب «حضارة العرب»، والمؤرّخ الإيطالي «الدو ميلي» (ت: 1950) في كتابه « العلم عند العرب، والمستكشف البريطاني «وليام دامبير» (ت: 1715م)...

2 - المعادن وعلم التعدين في القرآن الكريم:

جاء في القرآن الكريم ما يشير إلى علم التعدين، وأنّ له أهمية كبيرة وفائدة عظيمة جليلة على البشرية كلّها، طالما أنّها كانت صنعة بعض الأنبياء مثل النبي داود (عليه السلام)؛ إذ قال تعالى: ﴿**وَعَلَّمْنَاهُ صَنْعَةَ لَبُوسٍ لَكُمْ لِتُحْصِنَكُمْ مِنْ بَأْسِكُمْ**﴾ (الأنبياء: 80)، واللبوس: هو السلاح كلّه؛ أي السيف والرمح والدرع وغيره.

وقال تعالى عنه وعن سيدنا سليمان عليهما السلام: ﴿**وَلَقَدْ آتَيْنَا دَاوُودَ مِنَّا فَضْلًا يَا جِبَالُ أَوِّبِي مَعَهُ وَالطَّيْرَ وَأَلَنَّا لَهُ الْحَدِيدَ × أَنِ اعْمَلْ سَابِغَاتٍ وَقَدِّرْ فِي السَّرْدِ وَاعْمَلُوا صَالِحًا إِنِّي بِمَا تَعْمَلُونَ بَصِيرٌ × وَلِسُلَيْمَانَ الرِّيحَ غُدُوُّهَا شَهْرٌ وَرَوَاحُهَا شَهْرٌ وَأَسَلْنَا لَهُ عَيْنَ الْقِطْرِ وَمِنَ الْجِنِّ مَنْ يَعْمَلُ بَيْنَ يَدَيْهِ بِإِذْنِ رَبِّهِ وَمَنْ يَزِغْ مِنْهُمْ عَنْ أَمْرِنَا نُذِقْهُ مِنْ عَذَابِ السَّعِيرِ × يَعْمَلُونَ لَهُ مَا يَشَاءُ مِنْ مَحَارِيبَ وَتَمَاثِيلَ وَجِفَانٍ كَالْجَوَابِ وَقُدُورٍ رَاسِيَاتٍ اعْمَلُوا آلَ دَاوُودَ شُكْرًا وَقَلِيلٌ مِنْ عِبَادِيَ الشَّكُورُ**﴾ (سبأ: 13-10)، فَألانَ الحديد لداود، يعمل به الدروع الكاملة وهي السابغات، والسَّرد: هي المسامير أو الحلَق، وأسال لسليمان عين القِطر وهو النحاس، وسخَّرَ له الجنّ يعملون

لـه محاريـب الصـلاة والتماثيـل والأحواض من النحاس.

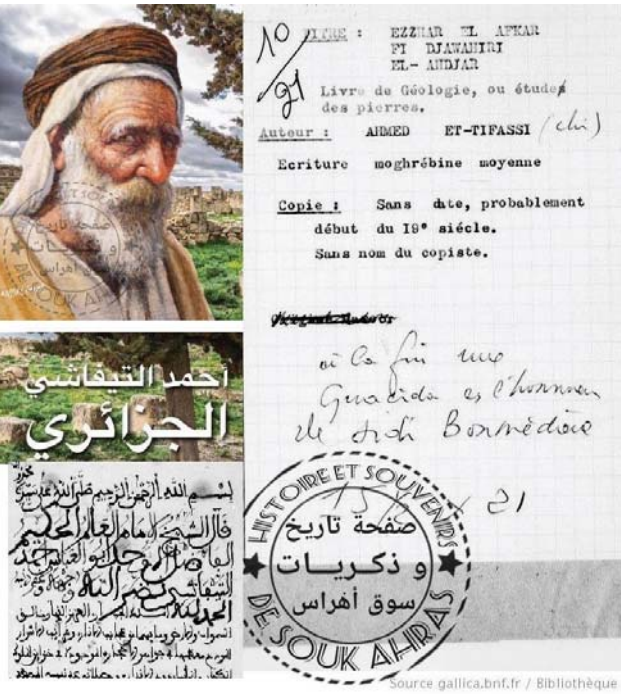
وقـال تعالى عن الحديـد: ﴿**وَأَنْزَلْنَا الْحَدِيدَ فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ وَمَنَافِعُ لِلنَّاسِ**﴾ (الحديد: 25)، فهو مكوّن مهم في الصناعات المختلفة والأسلحة والبناء لقوته وصلابته.

وقـال تعـالى: ﴿**وممّا يوقدون عليه في النار ابتغاء حلية أو متاع زبد مثله**﴾، وفي قصّة ذي القرنـين، قـام عليـه السـلام بعمل سـور عظيم باستخـدام الحديد وغيره من المعـادن: ﴿**ءَاتُونِى زُبَرَ الْحَدِيدِ حَتَّى إِذَا سَاوَى بَيْنَ الصَّدَفَيْنِ قَالَ انفُخُوا حَتَّى إِذَا جَعَلَهُ نَارًا قَالَ ءَاتُونِى أُفْرِغْ عَلَيْهِ قِطْرًا**﴾ (الكهف: 96).

وهكـذا نجـد أن القـرآن الكريم قـد عبّر عن استخـدام الإنسان للنـار في صهر الفلـزات التي تستخـدم في صناعـة الحلـي والأدوات والمعدّات، مشـيراً إلى فلـزات أربعة هي: الحديـد والنحاس والذهـب والفضّـة. فالحديـد ذو بأس شديـد ومنافـع للناس وليـس أدلّ على ذلك مـن امتيازه بخواص متعـدّدة في مجـالات الحـرارة والشـد والصدأ والاهتراء، وفي تقبّل المرونة والمغناطيسية وغيرهـا.. ولذلـك كان أنسب الفلـزات لصناعة أسلحـة الحـروب وأدواتهـا وأساسـاً لجميـع الصناعـات الثقيلـة والخفيفـة التي هـي دعامة للحضارات.

3 - التيفاشي وعلم التعدين

جاء بعد البيروني عالم المعادن العربي شهاب الديـن أبو العباس أحمد بـن يوسف التيفاشي[12] وهو عالم مـن تراثنا العربي من القـرن السادس الهجـري، ولـد في تيفاش[13]، وكان لإسهاماتـه العلميـة الأثـر العظيـم علـى نشـأة علـم المعادن الحديـث في أوروبـا، فقـد ألّف في علـوم لم يُسبق إليهـا كعلـم الجيولوجيـا وعلـم الأرصـاد الجوّي وتاريـخ وجغرافيـة الأنهـار وغيرهـا... وتميّـزت مصنّفاته بالدقّـة العلمية والموضوعية، واعتمد في منهجـه العلمي على الملاحظـة والتجربة. وما زال جـزء مـن مؤلّفاته قابعـاً في مكتبـات متفرّقة من العالم كمكتبة الكونغرس الأمريكي، ومكتبة جامعة أكسفـورد، ومكتبة باريس، ومكتبة هولندا، ومكتبة اسطنبول بتركيا، وغيرهـا. تنتظر من يبعث فيها الحياة[14].



مـن كتبـه المؤلَّفـة في المعـادن وخصائصهـا: كتاب: «أزهـار الأفكار في جواهـر الأحجار» الذي ألّفـه في مصـر سنـة 641 هـ، وتحـدَّث فيه عن الصخور الزجاجيـة المعروفة باسـم «الأنبا زهر»

بعدّها كلمة فارسية تعني روح السم، وهناك طبقات من الرقاقة في أصلها طبقة بعد طبقة، ولا يوجد سوى ذلك، وهي تحكّ بسرعة إذا خدشت، وتلامسها من أجل البياض... والحيوان الذي نجده فيه هو الغزال...».

قضى التيفاشي بقية حياته بمصر يصحب ويجالس العلماء والأدباء، يتبادل معهم المناقشات العلمية والفكرية ويتناشدون الأشعار، ويدوّنون الأخبار، ولم يتوقّف عن الكتابة والتأليف حتى أصيب بالصمم وضعف البصر في السنوات الأخيرة من عمره، وكانت وفاته رحمه الله في سنة 651 هجرية بالقاهرة ودفن بمقبرة باب النصر[15].

4 - منهجه في البحث العلمي:

تميّز التيفاشي بنزعة علمية متحفّظة، إذ كان يردّ الكثير من الخرافات والأساطير التي كان يزخر بها التراث والكتابات اليونانية، وإذا اضطر إلى إيراد شيء منها كان ينسبه إلى مرجعه، كما كان ميالاً إلى التجريب بنفسه، والحصول على نتائج بحوثه، وكذلك كانت لديه موهبة الوصف الدقيق للأشياء، وعموماً كان له منهج يقوم على التجربة والملاحظة الشخصية والواقعية والأمانة في النقل وتسجيل الحقائق والنتائج العلمية.

يقوم تصنيفه العلمي للمعادن على أساس تشابه الخواص، أي ضم المعادن المتقاربة في فصل واحد، وقد كان العلماء من قبله يصنّفون المعادن وفق الترتيب الأبجدي، إذ كانوا لا يعرفون شيئاً عن تركيب المعادن! وكانوا لا يعرفون شيئاً عن الخصائص الفيزيائية الحقيقية لها باستثناء اللون، كما وضع نظريات في أصل تكون الخامات.

ولما كان العرب أول من عرف التشقّق، وسَمُّوا الشقوق الرفيعة في الأحجار الشعيرات، وعرفوا الثقل النوعي وأجروا الاختبارات الكيميائية على المعادن والجواهر، وعالجوا بعضاً منها بالأحماض، فقد كان التيفاشي أوّل من شرح ظواهر التشقّق، والتسويس، والطرائق، وغيرها من الظواهر في علم المعادن، والتشقّق هو التشعير، والطرائق هي التوأمة حيث تكون البلّورة من توأمين أو أكثر، علاوة على أنّه أوّل من استخدم اختبار اللهب في التحقّق من جوهر المعدن أو الحجر الكريم. وأوضح التباين في سلوك الضوء بعد مروره خلال المعادن المختلفة انكساراً وتشتيتاً، وكان يسمّي الظاهرة كلّها الشعاع، وقد ميّز منه الشعاع العادي والشعاع العظيم، وشرح ظواهر أخذت في ما بعد أسماء حديثة، مثل: التكوّن الثنائي الذي يميّز بلّورات الياقوت الداكنة الألوان من غيرها من المعادن الملوّنة[16].

5 - من أشهر مؤلّفاته «أزهار الأفكار في جواهر الأحجار»:

خلّف التيفاشي تراثاً موسوعياً ضخماً شمل موضوعات شتّى، في علوم البلدان، والمعادن، والطب، والأدب، والشعر، والفنون، كما نبغ أساساً في علم «الجيولوجيا» (Géologie)، وبصفة خاصة في الدراسات والبحوث المتصلة بـ«علم المعادن»، و«الأحجار» (Minéralogie)، لكنّه أحاط أيضاً إحاطة واسعة بعلوم الجغرافيا والأرصاد الجوّية وألّف فيها، يعود له شرف السبق بوضع أوّل تصنيف علمي صحيح للمعادن، وهذا التصنيف يعدّ أساس التصنيف العلمي الحديث المعمول به في عصرنا الحالي. كما اهتمّ بالبحث في أصول المعادن التي تناولها بالدراسة، ودأب في مؤلّفاته عن المعادن والأحجار، على محاولة تفسير

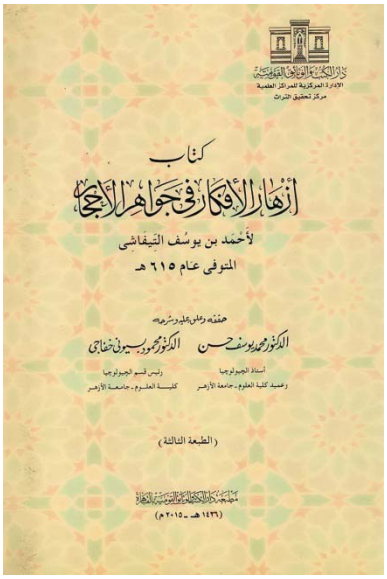
أسبـاب وجودها في الطبيعة، وممّـا يُحسب له أنّه وضع نظرية خاصّـة بأصول بعض المعادن الثانوية تتفـق في جوهرها مع النظريـات الحديثة في هذا المجال.

ومـن مؤلّفاته في الجيولوجيـا وعلم المعادن:

«أزهـار الأفـكار في جواهـر الأحجـار»[17]: وهـو كتـاب في علم المعادن، ورد ذكـره في كتاب «كشف الظنـون» لحاجـي خليفـة (ت: 1067هـ)، وقـد انتهى من تأليفـه سنة 640هـ (1242م)، يقع في خمسة وعشرين فصلاً، يختصّ كلّ فصل بدراسة معـدن من المعادن. وقـد درس كلّ نـوع من حيث: تكوّن الحجـر في معدنه، جيّده ورديئه، خواصه في ذاته، قيمته وثمنه.

طُبـع أوّل مرّة سنـة 1818م مـع ترجمة للغة الإيطاليـة، بمطبعـة مدينـة فلورانسـا من طرف الكونـت الإيطـالي «رينريـه بيشيـا»، وهـي طبعة ناقصـة عن النسـخ الخطّية الموجـودة في خزائن العـالم، منها نسخة بمكاتـب القسطنطينية كتبت سنة 695ه، وعدّد «بروكلمان» ما يربو عن عشرين مخطوطة لهذا الكتـاب بالمكتبات المختلفة عدا ما لم يره، مثل: مخطوطة مكتبة الكونغرس الأمريكي وغـير ذلك. وقـد أعيد طبعـه سنـة 1977م من طـرف الهيئـة المصرية للكتـاب بالقاهـرة، وهي طبعـة منقّحـة ومحقّقة ومذيّلـة بتعليقـات مهمّة للدكتور محمد بسيوني خفاجي.

يعدّ هـذا الكتاب أكثر دراسة مفصّلة ومكتملة عـن الأحجار وخصائصهـا في العصور الوسطى، ألّفه التيفاشي، (ما بـين 1253-1184)، ودرس فيـه 25 حجراً، وقـد خصّص فصلاً لـكلّ منها، وهـي: (في الجوهـر، في الياقـوت، في الزمرد، في الزبرجـد، في البلخـش، في البنفش، في البجادي، في الماس، في عين الهر، في البازهر، في الفيروزج، في العقيـق، في الجـزع، في المغناطيس، في السنباذج، في الدهنـج، في اللازورد، في المرجان، في السبج، في الجمشت، في الخماهان، في اليشم، في اليصب، في البلور، في الطلق).



يبـدأ كلّ فصـل بمناقشـة أصـل الحجـر، ويتبعـه وصـف للعوامـل التـي تتسبّـب في تكوينه وموقع المناجـم الرئيسة التي يتواجـد بها وتحليل لخصائصـه الفزيائيـة الأساسيـة، بمـا في ذلك الصلابة.

يقدّم الكاتب بعد ذلـك قائمة بالاستخدامات الطبّيـة والسحرية للحجـر، ويناقش قيمته وسعره في السـوق، أخذاً بعين الاهتمام الدرجات المختلفة للنقاء والخصائص البصرية للأحجار التي كانت متاحة للبيع في وقته.

تمّ تأليف كتاب العـالم التيفاشي وفقاً لمنهج علمي تجريبي متقن، إذ استهلّ كتابه بمقدّمة تدلّ

على معرفتـه الموسوعية، فنجده يقول: «هذا كتاب غريب الوضع، عجيب الجمع عظيم النفع، ضمّنته ذكر الأحجار الملوكية التي توجد في خزائن الملوك وذخائـر الرؤساء ممّا لا يستغنى عن اقتنائه ملك كبـير ولا وزير خطير لمـا يشتمل عليـه من عظيم المنافـع وعجائـب الخواص. ولم أشـرك بها شيئاً مـن الأحجار القديمـة المنافع ولا أذكـر شيئاً من الأحجار الشاذّة المتداولـة في أيدي العوام العارية عـن الخواص الجسام والمنافـع العظام ولا أشرك بها ذكر شيء من الأحجار الشاذّة الأسماء النادرة الوقـوع المتعذّرة الوجود، إذ كان ذلك ممّا لا طائل في ذكـره وإنّما ينتفع بذكـر الحاصل في الوجود لا الداخل في خبر المعدوم المفقود».

وفي منهجـه التجريبـي، اعتمـد في كثـير من المعلومـات التـي أوردهـا في كتابه علـى التجارب وتدويـن مشاهداتـه، مثـل: إجـراء العديـد مـن الاختبـارات الكيميائيـة للمعـادن والأحجـار الكريمـة، كمعالجتها بالأحماض والخل، كما في بـاب الجوهر، حيـث ذكر ما نصّـه: «ماء حماض الأترج يحلّ الجوهر إلّا أنّه يحلّه خاثراً».

وكذلك تجارب التسخين على النار أو التكلّس، واستثنى أنواعاً مـن الأحجار بعينها من الخواص النافعـة إلّا مـن خاصّيـة معيّنـة حدّدهـا بنفسه مـن التجربـة المتكـرّرة، وهـو أمـر علمـي أقرّته العلـوم الحديثة يتجنّب فيـه الباحث حدوث خطأ في التجربـة أو الفحـص والتحليـل لعيّنـة واحدة بتعديد عـدد العيّنات الخاضعـة للفحص وكذلك عـدد التجارب، ومـن ثَمَ عمل متوسّطـات للنتائج أو التأكّـد من تأثير معـيّن بالإثبات أو النفي، ومن ذلك على سبيـل المثال لا الحصر ما ذكره في باب البازهر قائلاً: «وهـذا النوع منه أبيض وفيه نقط مـن ألـوان صفـر وغير ذلك مـن الألـوان، وليس لشـيء منه نفع في السموم أصـلاً، وهو حجر رخو المحـك أبيض الحكاكـة سريـع الانحـكاك ليس لـه خاصية ولا نفـع إلّا أنّه يحكّ بالمـاء ويطلى بما انحـك منـه موضـع الضربـة أو السقطـة الوارم المتغيّر اللون بالزرقـة والسواد فيبرؤه ويفشّ ورمه ويزيـل ألمه ويردّ لونه إلى اللـون الطبيعي في أسرع وقت حتى لا يكاد يتأخّر فعله في ذلك عن يوم وليلة لا أكثر، جرّبت ذلـك بنفسي غير ما مرّة فوجدته كما ذكرت لك».

أيضاً ما ذكره في باب الفيروز قائلاً: «الفيروز إذا أصابـه شـيءٌ مـن الدهن أفسـد حسنه وغيّر لونـه؛ وكذلك العرق يفسده ويطفـئ لونه بالكلية، وقد وقفت علي ذلك منه بالتجربه».

بذلـك يكـون التيفاشـي مـن أوائـل العلماء الذيـن طبّقوا المنهـج التجريبي في علـم المعادن، وليـس ذلك فحسب، وإنّمـا اعترض على بعض ما أورده سابقـوه بعـد نقله عنهم، مثـال ما ذكره في بـاب الفيروز أيضاً ونصّه: «وأمراء برابرة المغرب وقوّادهـم يطلبونه ويتغالون في ثمنـه، وربّما بلغوا

الفصّ منه عشرة دنانير مغربية ويجعلونه في أسلحتهم ويتختّمون به كثيراً ويزعمون أنّه يدخل في أعمال الكيمياء».

يؤكّد المنصفون من مؤرّخي العلم الأوربيين، أنّ هذا الكتاب كان له الأثر العظيم على نشأة علم المعادن الحديث في أوروبا على يد الفيزيائي الألماني «جورجيوس أغريكولا» (1494-1555م)، (وهم يؤكّدون أيضاً أنّ بعض العلماء الأوربيين اقتبسوا الكثير من أبحاث التيفاشي ونظرياته التي حفل بها هذا الكتاب، ونسبوها لأنفسهم من دون الإشارة إلى صاحبها الأصلي".

أيضاً له مؤلّف بعنوان: "الأحجار التي توجد في خزائن الملوك وذخائر الرؤساء"، رتّبه على 35 باباً، ذكر فيها 35 حجراً، تكلّم على كلّ منها بخمسة أوجه، تكوّنه وتكوّن معدنه، وجيده ورديئه، وخواصه وقيمته، طبع قسم منه في الأحجار الكريمة والجواهر في مدينة أوتراخت على نهر الراين في هولندا سنة 1784م".

ومن كتبه أيضاً في علم المعادن والجيولوجيا، "خواص الأحجار ومنافعها": توجد نسخة منه بباريس وهي نسخة مبتورة وناقصة، ووفق ما يبدو من عنوانه فهو يذكر خواص الأحجار سواء الكريمة منها وغيرها وفائدة كلّ نوع ومنافعه[18].

خلاصة القول: لقد أغنى التيفاشي المعرفة الإنسانية بمؤلّفات علمية دقيقة في علوم لم يُسبق إليها، وهي مؤلّفات قدّمت الكثير للغرب خاصة، فكتبه في علم الجيولوجيا كان لها الأثر العظيم في نشأة هذا العلم عند الغرب، كما أنّ منهجه اتّسم بالعلمية والموضوعية وهو الأساس الذي تقوم عليه العلوم، فقد كان يعتمد على الملاحظة والتجربة لاستخلاص النتائج، لذلك جاء تصنيفه للمعادن وحديثه عن خصائصها دقيقا ومبنياً على أساس علمي.

6 - أراء في المنهج التجريبي للتيفاشي:

أ- في كتابه (المنهاج التجريبي عند التيفاشي بالاستناد إلى كتابه أزهار الأفكار في جواهر الأحجار)[19] يؤكّد المؤلّف: زاهد خلف الروسان منهج التيفاشي التجريبي، إذ يقول: «اتّضح لنا بأنّ منهجه الذي اتّبعه في معالجة الأحجار الكريمة كان تجريبياً يعتمد الخطوات العلمية الآتية: الملاحظة والفرضية والتجريب، وذلك وصولاً إلى القانون؛ الأمر الذي جعله يتّسق إلى حدٍّ ما مع خطوات المنهج العلمي الحديث، على الرغم من اختلاف العصور والظروف والوسائل والتقنيات».

وتوصّل الباحث الروسان من خلال منهج التيفاشي إلى مجموعة من الحقائق، منها: «نظريته في القيمة والمنفعة، التي مفادها أنّ الشيء يحمل قيمة أو منفعة بقدر ما يكون مرغوباً فيه، والمرغوب فيه هو الذي يتضمّن معنى الاستحسان والزينة والتجمّل، وذلك لوجود خاصّية حسنة وجميلة في الشيء، فإذا لم يوجد في الشيء أو كانت ثم انعدمت، فإنّ ذلك يؤدّي إلى انخفاض قيمة ثمن الجوهر. وهنا نلمس لدى التيفاشي ليس فقط ربطه بين «المنفعة» وبين «القيمة الجمالية» بل إيمانه بمبدأ السببية، ويبدو هذا المفهوم في حديثه عن المعادن حين خصّص لكلّ معدن من المعادن فصلاً قصيراً يبيّن فيه جملةَ تكوّنه، كما يبدو هذا المفهوم كذلك حين يتحدّث عن تأثير المعادن أو الأحجار في حياة الإنسان. ومن نظرياته الأخرى يمكن أن نذكر نظريته في تكوّن رواسب البرقة، ونظريته المتعلّقة بالكثافة النوعية العالية للياقوت، وغيرها كثيراً».

لقد وضع التيفاشي كتابه على منهج موحَّد في وصف المعادن والأحجار الكريمة التي أوردها؛ وقد التزَم بذكر ستَّة موضوعات محدَّدة يتعرّض لها بانتظام عند دراسته لكلِّ معدن أو حجر من المعادن الـ (25) التي ذكَرها، وهذه الموضوعات هي: علَّة تكوّنه في معدنه، معدنه الذي يتكوّن فيه، جيِّده ورديئه، خواصه في ذاته، خواصه في منافعه، قيمته وثمنه... إضافة إلى أنّه كان يُناقش لغة اسم الحجر أو المعدن.

وذكر التيفاشي نفسه أنّ كتابه يمتاز عن سابقيه بأنَّه أورد ثمن الأحجار الكريمة، وبذلك يعمُّ نفعُها، وقد استنَد في كتابه هذا إلى الكتاب المنسوب لأرسطو، وبلينوس، والكندي، وابن الجزار، وغيرهم من علماء الأحجار، وقد طُبع هذا الكتاب مع ترجمةٍ إيطالية له في فلورنسا سنة 1818م.

وبلُغة العصر الحديث؛ فإنّ هذه الموضوعات تقابل الكلامَ عن: تكوّن المعدن «Genesis»، الوجود وأمكنته "Occurrence"، الخواص الطبيعية "physical Props"، الخواص الكيميائية "Chemical Props"، الاستعمالات "Uses"، الثَّمَن "Price".

ب- يورد المؤرّخ ابن العديم في كتابه بغية الطلب في تاريخ حلب معلومات عن أحمد بن يوسف أبو العباس التيفاشي القاضي، فيقول: «تيفاش قرية من قرى قفصة إحدى بلاد إفريقية، وكان أبو العبّاس قاضي قفصة، وكان شيخاً حسناً فاضلاً، عارفاً بالأدب وعلوم الأوائل، وله شعر حسن، ونثر جيد، ومصنّفات حسنة في عدّة فنون كثيرة الفائدة. اجتمعت به بالقاهرة، وقد توجّهت إليها رسولاً، فوجدته شيخاً كيّساً، ظريفاً، حريصاً على الاستفادة لما يورده في تصانيفه ويودعه مجاميعه، وأوفقني على شيء من تصانيفه الحسان، وأهدى إليّ بخطّه منها كتاباً وسمه «بالدرّة الفائقة في محاسن الأفارقه»، وأنشدني مقاطيع من شعره. وذكر لي أنّه ولد بقفصة من بلاد إفريقية، وأنّه خرج وهو صبي، واشتغل بالديار المصرية على شيخنا أبي محمّد عبد اللطيف بن يوسف البغدادي، ورحل إلى دمشق وقرأ بها على شيخنا أبي اليمن زيد بن الحسن الكندي، وأحبّ المقام بها، ثمّ إن نفسه اشتاقت إلى الوطن، فعاد إلى قفصة، ثم إنّه حنّ إلى المشرق وطالبته نفسه بالمقام بدمشق، فباع أملاكه وما يثقل عليه حمله، وأخذ معه أولاده وزوجه وماله، وركب البحر في مركب اتّخذه لنفسه، فغرق أهله وأولاده، وخلص بحشاشة نفسه، وخلص عرب برقة بعض متاعه، فخرج معهم متفكّراً خوفاً منهم أن يهلكوه بسبب أخذ متاعه، وسبقهم إلى الاسكندرية، وتوصّل بعمل مقامة يذكر فيها ما جرى له في طريقه، وعرف الملك الكامل أبو المعالي محمد بن الملك العادل أبي بكر بن أيوب ملك الديار المصرية بذلك فكتب له إلى الاسكندرية بتخليص ماله، فخلص له

منه جملة، ثم إنّه لما رحل الملك الكامل إلى آمد وافتتحها، توجه إلى دمشق، ومنها إلى حلب، ومنها إلى آمد، فوجد الملك الكامل راجعاً إلى الديار المصرية، فعاد معه إليها، وسكن بها. وذكر لي أنّ مولده بقفصة في سنة 580، وأنّ ولايته القضاء، كانت بعد رجوعه من المشرق إليها، وحكى لي غيره أنّ سبب عزله عن القضاء أنّه وجد في داره خمر، فعزل بسبب ذلك. وسمعت صاحبنا نور الدين أبا الحسن علي بن موسى بن محمّد بن سعيد يحكي أنّ أبا العباس التيفاشي لما حصل مع عرب برقة وخاف منهم، كتم نفسه، وسألوه من هو، ومن أين هو، وما صنعته؟ فقال لهم: أنا قواد، فقالوا: الله الأحد، وأنفوا منه، وكان ذلك سبب خلاصه منهم»[20].

استأنف التيفاشي بعد ذلك رحلاته العلمية، وكان هدفه الوحيد هذه المرّة هو دراسة علم المعادن والحجارة، وفي سبيل ذلك سافر إلى كلّ من أرمينية وبلاد فارس وتركستان وبلاد ما وراء النهرين والهند وسرنديب واليمن والمغرب والأندلس... حيث كان يقوم بجولات ميدانية لاستخراجها والبحث عنها ومعاينتها ومحادثة المتخصّصين والمهتمّين بهذا العلم، فكان يدارسهم ويناقشهم ويقوم بالرحلات الميدانية معهم مدوّناً كلّ ما يسمعه منهم من أوصافها وعن أماكن تواجدها، كما كان يجالس التجّار للتعرّف على أثمانها وقيمتها. ودوّنَ كلّ ذلك في كتابه الشهير: أزهار الأفكار في جواهر الأحجار... ويقول عن نفسه: «إنّي امرؤ استنبطتُ العلوم وحذقت النجوم وطالعت جميع الكتب من العلوم بأسرها على اختلاف أجناسها وأصنافها».

7 - ابن الأكفاني وعلم التعدين:

أ- من هو ابن الأكفاني؟ تحدّث صلاح الدين خليل بن أيبك الصفدي، عن ابن الأكفاني في كتابه: الوافي بالوفيّات، فقال عنه: «ابن الأكفاني الحكيم شمس الدين محمّد بن إبراهيم بن ساعد شمس الدّين أبو عبد الله الأنصاري المعروف بابن الأكفاني السنجاري المولد والأصل المصري الدّار فاضل جمع أشتات العلوم وبرع في علوم الحكمة خصوصاً الرياضي، فإنّه إمام في الهيئة والهندسة والحساب، له في ذلك تصانيف وأوضاع مفيدة.

أمّا الطب فإنّه كان إمام عصره وغالب طبّه بخواص ومفردات يأتي بها إلى المريض وما يعرفها أحد، لأنّه يُغيّر كيفيها وصورتها حتّى لا تعلم وله إصابات غريبة في علاجه، وأما الأدب فإنّه فريد فيه يفهم نكته ويذوق غوامضه ويستحضر من الأخبار والوقائع والوفيّات للنّاس قاطبة جملة كبيرة ويحفظ من الشعر شيئا كثيراً إلى الغاية من شعر العرب والمولدين والمحدثين والمتأخّرين، وله في الأدب تصانيف، ويعرف العروض والبديع جيداً! وما رأيت مثل ذهنه يتوقّد ذكاءً بسرعة ما لها رويّة، وما رأيتُ فيمن رأيت أصحّ ذهناً منه ولا أذكى.

قـرأت عليـه مـن تصانيفـه أرشـاد القاصد إلى آسنـي المَقَاصد، واللبـاب في الحساب، ونخب الذخايـر في معرفة الجواهر، وغنيّـة اللبيب عند غيبـة الطبيب، وممّا لم أقرأه عليـه من تصانيفه كتـاب كشـف الريـن في أمراض العـين، وله نظم أنشدني منه من لفظه لنفسه:

وَلَقَد عجبت لعاكس للكيميا
في طبّه قد جاء بالشنعاء
يلقي على العين النّحاس يحيلها
في لمحة كالفضة البيضاء

... ولـه اليد الطّولى في معرفـة الأصناف من الجواهـر، والقماش، والآلات، وأنـواع العقاقـير والحيوانـات، ومـا يحتـاج إليـه البيمارستـان المنصوري بالقاهرة.

توفي رحمه الله تعـالى في طاعون مصر، سنة تسع وأربعين وسبـع ماية، وتألّمت لفقده رحمه الله تعالى»[21].

ب- ابـن الأكفـاني[22]، صاحب كتـاب «نخب الذخائـر في أحـوال الجواهـر»[23]، وهـو الكتاب الـذي تحـدّث فيـه عـن: (الياقـوت، والبلخش، والبجـادي، والماس، والـدر واللؤلـؤ، والزمـرّد، والزبرجـد، والفـيروزج، والبلّـور، والدهنـج، واليشب، والفاذزهر، والخرتوت)..

جاء في مقدّمـة الكتاب: «هذا كتـابٌ لخّصتُ فيـه خلاصـة كلام الأقدمـين والمتأخّريـن مـن الحكمـاء المعتبريـن في ذكـر الجواهـر النفيسـة بأصنافهـا وصفاتها... الحمد لله كفـاء أفضاله، ومعادنهـا المعروفـة: وقيمتهـا المشهـورة المألوفة، وخواصّهـا ونافعهـا بأوضـح لفظ، وأصـحّ معنى ووسمتـه «بنخـب فيه القشـر عن اللبـاب». والله أسأل أن ينفع به، بمحمّدٍ وآله».

يتحـدّث الأكفـاني عـن الياقـوت وأصنافـه الأربعة، المرتبطة بألوانه، فيقول: «أصنافه أربعةٌ: الأحمر وهو أعلاها رتبة، وأغلاها قيمةً والأصفر، والأزرق، والأبيـض». ويوضّـح أنّ الياقوت الأحمر له سبع مراتب: «أعلاهـا الرمّاني، ثمّ البهرماني ثـم الأرجـواني، ثم اللّحمـيّ، ثـم البنفسجي، ثم الجلناريّ، ثم الوردي».

ويشـير إلى أنّ «أجـود هـذه الألـوان كلّها: ما توفّر صبغـه، وماؤه، وشعاعه، وخـلا عن النمش، وعـن الخرمليـات وهي حجـارة تختلط بـه، وعن الـرتم، وهو وسخ فيه شبه الطين، وعن التفث وهو كالصـدع في الزجاجـة، إذا صدمـت يمنـع نفود الضيـاء والإشفاف. وهـذا قد يكـون أصلياً، وقد يكون عارضاً».

أمّا عن عيوبه فينحصر في: «اختلاف الصبغ، فيشبـه البلقـة، ومنهـا غمامـةٌ بيضـاء صدفيةٌ، تتصل ببعض سطوحه، فإن لم تكن غائرةً، ذهبت بالحـكّ، وإذا خالـط الحمرة لون غيرهـا، يزول بالحمي بالنـار بتدريج، وتبقى الحمـرة خالصةً، ولا يثبـت على النـار غيرها، ومتـى زالت الحمرة بالحمي، فليس بياقوت».

ثـم يذكر ابن الأكفاني مـكان معدن الياقوت، فيقـول إنّه في «جبل يسمّـى (الراهون) في جزيرة سرنديب وفي سيلان ومكران».

ويصـف الياقـوت، بأنّه «أصلـب الجواهر، لا يخدشـه منهـا إلاّ الماس ولا ينجلـي بخشب العشر الرطـب، وإنمـا يسـوى بالسنبـاذج، ويجلّى على صفيحـة نحاس بالجزع المكاس والمـاء، وهو أشدّ الجوهر صقالاً. وأكثرها ماءً، وشعاعه في الليل في ضوء الشمع أحمر، وشعاع البلخش ونحوه أبيض».

ثـمّ يـورد قيمة المثقـال من الياقـوت بمختلف

ألوانـه، في أيـام الدولة العباسية، وأيـام المأمون، ثم يصـف الأسعار بأنّها قد زادت كثيراً في الزمن الـذي عاش فيـه، فيقول: «ذكر القدمـاء أنّ قيمة المثقـال الفائـق من الياقـوت الأحمـر ثلاثة آلاف دينـار، أمّا في الدولـة العباسيّة، فـإنّ الغالب من قيمته، أنّ الجيد منه، إذا كان وزن طسوج، يساوي خمسة دنانـير، وضعفه عشرين ديناراً...ً والمثقال بألـف دينار، والمثقال ونصف بألفي دينار، هذا ما تقـرّر في أيـام المأمـون مع كثرة الجوهـر في ذلك الزمان... أمّا في هـذا الزمان، فإنّ قيمة الياقوت وسائر الجواهر، زادت كثيراً».

وينقـل ابن الأكفاني عن أرسطو طاليس قوله: «إنّ مـزاج سائر اليواقيـت حارٌ يابسٌ، وإذا علق شـيءٌ مـن أي أصنافـه كان، على إنسـان، أكسبه مهابـةً في أعين الناس، وسهل عليه قضاء حوائجه ودفع عنه شرّ الطاعون».

ويعدّد فوائد الياقوت وفق علماء الطب العرب أمثـال: ابن سينا، الغافقـي، ابن زهر، حيث ينقل عن ابـن سينـا قولـه: «إنّ خاصيتـه في التفريج، وتقويـة القلـب ومقاومة السمـوم، عظيمة. وشهد جمـع مـن القدماء أنّـه إذا أمسـك في الفم، فرّح القلب».

كمـا ينقـل عن ابـن وحشيَـة قوله عـن فوائد الياقوت الأبيض: «من علق عليه الياقوت الأبيض، اتّسع رزقه، وحسن تصرّفه في المعاش».

ثـم ينتقـل للحديـث عـن البلخش، ويصفه بأنّه «جوهـر أحمر شفّاف مسفـرٌ صاف يضاهي فائـق الياقوت في اللون والرونـق، ويتخلّف عنه في الصلابـة حتّـى إنّه يحتك بالمصادمـات، فيحتاج إلى الجـلاء بالمرقشيثـا الذهبيَة. وهـو أفضل ما جلي به هذا الجوهر».

وبطبيعـة الحـال يتحـدّث عـن باقـي المعادن والأحجـار التـي أوردهـا في كتابـه، (البجـادي، والماس، والـدر واللؤلـؤ، والزمـرد، والزبرجـد، والفـيروزج، والبلّـور، والدهنـج، واليشـب، والفاذزهـر، والخرتـوت) وفق منهجيـة موحّدة، من حيث أصنافها، وألوانها، ومراتبها، ومواقعها، وقيمتها أيـام زمان، وفي الزمن الـذي يعيش فيه، وفوائدها وفق فلاسفة وعلماء في الطب..

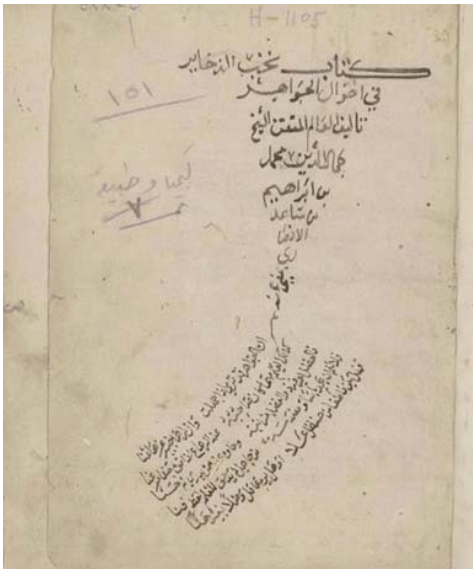
وحـول اللؤلـؤ يقول ابـن الأكفـاني: «الحيوان الّذي يتولّد فيـه اللؤلؤ، هو بعض الأصداف؛ وهو دقيـق القوائم، لـزجٌ، ينفتح بإرادة منـه، وينضمّ كذلـك. ويمشـي أسرابـاً، ويزدحم علـى المرعى. واختلفـوا في تولّـده في هذا الصّـدف، فمنهم من قال إنّه يتكوّن فيـه، كما يتكوّن البيض في الحيوان البيّاض! ذكر ذلك جمعٌ مـن المحقّقين. وقيل: بل يطلـع إلى سطـح البحـر في شهر نيسـان، وينفتح الصدف، ويتلقّى المطر، فينعقد حبّاً».

ويطـرح رأيه في تلك الأقوال ليقول بدقّة: «لا تضادّ بـين القولين، لجـواز أن يكون تكـوّن اللّؤلـؤ في صدفه كتكوّن البيض، ويكون قطر نيسان له بمثابة النّطفة».

وينقل عن الكنـدي قوله: «إنّ موضع اللّؤلؤ من هـذا الحيوان، داخـل الصدّف، ومـا كان منه يلي الفم، والأذن، فهو الجيّد منه».

ثـم يعـدّد مواقـع الغوص التـي يتوافـر فيها اللؤلـؤ، فيقـول: «لـه مغاصاتٌ مشهـورةٌ في البحر الأخضـر، ويوجد في مجـازات تلك المغاوص، وبين تلـك السّواحل، ومن المغاصـات المشهورة «مغاص أوال» بالبحريـن»، ومغاص «دهلـك»، و«السّرّين»، و«مغاص الشّرجـة» باليمـن، و«مغاص القلـزم» بجـوار جبـل الطـوّر، و«مغاص غـبّ سرنديب»، و«مغاص سفالة الزّنج»، و«مغاص أسقطري».

ويشير إلى أنّ بعض أمكنة الغوص خطيرة، ويذكر بعض الحلول لتلافي مخاطر الغوص فيه، فيقول: «قد يتفق في بعض المغاصات مانعٌ من الغوص كالحيوانات المؤذية الّتي في مغاص القلزم، ولهذا يدهن الغوّاصون عند الغوص أبدانهم بالميعة السّائلة، لأنّ الهوامّ البحريّة لا تقربها».



ويوضّح ابن الأكفاني أن تنوّع أماكن الغوص ومواقيتها والغذاء فيها، يفرض اختلافاً بين أنواع اللؤلؤ وألوانها! فيقول: "يختلف اللّؤلؤ باختلاف المغاصات، من جهة تربة المكان، وغذاء الحيوان، كما تغلب الرصاصيّة على اللآلىء القلزميّة، والدهلكيّة. والوقت الذّي يُغاص فيه، هو من أوّل نيسان الرّوميّ إلى آخر شهر أيلول وفي ما عدا هذه المدّة، يسافر هذا الحيوان من السّواحل ويلجّج".

كما يشير إلى اختلافات في شكل حبّات اللؤلؤ، فيقول: "منه المدحرج، ويعرف "بالعيون"، وإذا كثرت استدارته، وماؤه، سمّي "نجماً". ومنه "المستطيل الزّيتونيّ"، ومنه "الغلاميّ"، وهو المستدير القاعدة، المحددّ الرّأس، كأنّه مخروطٌ، ومنه "الفلكيّ" المفرطح، ومنه "الفوفليّ"، و"اللّوزيّ"، و"الشّعيريّ"، ومنه "المضرّس"، وهو أدونها شكلاً".

كما يبيّن أنّ اللّؤلؤ تختلف ألوانه، وتتغيّر، طالما أنّه حيواني يختلف عن الجواهر المعدنية، إذ يقول: "منه النّقيّ البياض، ومنه الرّصاصيّ، ومنه العاجيّ، وصفرته غالباً في حساب المرض له؛ وإذا زاد، وطال زمانه، اسودّ. واللّؤلؤ سريع التّغيير، لأنّه حيوانيٌّ، بخلاف الجواهر المعدنيّة".

ثم يعدّد فوائد اللؤلؤ الطبّية، فيقول: "خاصّية اللؤلؤ: المنفعة من خفقان القلب، وتوحّشه، وأنّه يجلو العين، ويزيد في الباه، ويقطع نزف الدّم، وشربته درهمٌ، والمحلول منه، يذهب البهق، والبرص، والكلف، والنّمش طلاءً! ويبرئ الصّداع، والشقيقة سعوطاً".

وعن الفيروزج يذكر ابن الأكفاني أنه: "يسمّى حجر الغلبة، ويسمّى أيضاً حجر العين، لأنّ حامله يدفع عنه شرّها. والشهور عنه، أنّه يدفع الصّواعق، وهو حجرٌ أزرق أصلب من اللازورد، يجلب من أعمال نيسابور؛ وكلّما كان أرطب فهو أجود. والمختار منه، ما كان من المعدن الأزهريّ، والبوسحاقيّ، لأنّه مشبع اللّون، صقيلٌ، شرقٌ، ثم اللّبنيّ المعروف "بشيرقام"؛ ثم الاسمانجونيّ الغميق".

وعن البلّور، يقول: "يُجلب من جزائر الزّنج، ومن كشمير، ومن نواحي بذخشان، وله معدنٌ ببدليس، بإرمينية، ويُجلب أيضاً من سرنديب، ومن بلاد إفرنجة، ومن المغرب الأقصى. ومنه ما يلتقط من البوادي؛ وقيمته بحسب ما يعمل منه من الأواني، وحسن صنعتها".

ويضيف أنّ "أفضله، المستنبط من بطن الأرض: ويكون ساطع البياض، كثير المائية، رزيناً، صلباً، بحيث يقدح منه النّار، ويخدش كثيراً من الجواهر، بخلاف الملتقط من ظاهر الأرض. ومن خاصّيته: إنّ من علّقه عليه، لم يرَ مناماً يفزعه، ورأى أحلاماً حسنةً".

وحول "الفاذزهر" يذكر ابن الأكفاني أنّ: "منه معدنيٌّ، ومنه حيوانيٌّ. والمعدنيّ منه أبيض، وأصفر، ومنكّت، وهو أفضلها ومعادنه بالهند والصّين. والخالص منه، إذا ألقي من سحالته شيءٌ في لبن حليب، جمّده، ويعرق في الشّمس. وهو نافعٌ من جميع السّموم... وإذا وضع على لسع العقرب، أو الزّنبور، نفع نفعاً بيّناً".

الهوامش:

1 - هو من أوائل الروّاد في علم الكيمياء، تتلمذ على يديه أبو الكيمياء جابر بن حيان. كذلك كان عالم فلك، ومتكلّماً، وأديباً، وفيلسوفاً، وطبيباً، وفيزيائياً.

2 - جابر بن حيّان بن عبدالله الكوفي المُكنّى بأبي موسى (815-721م)، معروف أيضاً بالاسم اللاتيني جيبير، كان عالماً موسوعياً عربياً، درس فلسفة الطبيعة والخيمياء. وُلد في الكوفة بالعراق، ذكر ابن النديم في «الفهرست» أن جابر بن حيان ألّف 300 كتاب في الفلسفة، و300 في الحيل، و300 رسالة في صنائع مجموعة وآلات الحرب، و500 في الطب. ووضع الأسس والضوابط الكيميائية وتتوزّع إنجازاته فيما بين: الكيمياء العامة، والكيمياء التطبيقية، والكيمياء الصناعية، فهو أوّل من وصف أعمال التقطير والبلورة والتذويب والتحويل والتبخير والاختزال والتصعيد والتكليس، وأوّل من حضّر حمض الكبريتيك وسمّاه «زيت الزاج»، وماء العقد (حمض النيتريك)، وحجر جهنم (نترات الفضة)، وحجر الكحل (من أملاح الزرنيخ). وهو أوّل من اكتشف الصودا الكاوية، وأوّل من استخلص ماء الذهب، وينسب إليه تحضير كربونات كل من الصوديوم والبوتاسيوم والرصاص.. وقطّر ابن حيان السوائل كالماء والخل والزيت وعصير الفاكهة. وابتكر بعض الأجهزة الكيميائية، ووصفها في كتبه، ووصف طرقاً مهمّة لاستخلاص (تنقية) المعادن وتحضير الصلب (الفولاذ)، وصناعة الحبر، ودباغة الجلود، وصناعة الورنيش، وتشميع الأنسجة، وصبغ الشعر، وأنواع من الطلاء. ومن أشهر مؤلّفاته كتابه السّبعين؛ الذي جمع فيه سبعين مقالاً عن أحدث ما وصلت إليه الكيمياء في عصره، وكتاب السُّموم ودفع مضارّها، ويعدُّ هذا الكتاب همزة الوصل بين الكيمياء والطِّبّ، وكتاب أصول الكيمياء، وكتاب الموازين، وكتاب الزئبق، وكتاب الخواص، وكتاب الحدود، وكتاب الشّمس الأكبر، وكتاب القمر الأكبر، وغيرها الكثير من الكتب.

3 - هو يوسف يعقوب بن إسحق الكندي (....- قرابة 260هـ=....- قرابة 873م)، فيلسوف العرب والإسلام في عصره، وأحد أبناء الملوك من كندة، نشأ في البصرة، وانتقل إلى بغداد، فتعلّم واشتهر بالطب والفلسفة والموسيقا والهندسة والفلك. ألّف وترجم وشرح كتباً كثيرة، يزيد عددها على ثلاثمائة، من كتبه "رسالة في التنجيم"، و"اختيارات الأيام"، و"تحاويل السنين"، و"إلهيات"، و"رسالة في الموسيقا"، و"الأدوية المركبة"، (عن الأعلام للزركلي، ج8، ص195).

4 - البيروني (440-362 هـ = 1047-973 م) هو محمّد بن أحمد، أبو الريحان البيروني الخوارزمي، كان رحّالة وفيلسوفاً وفلكياً وجغرافياً وجيولوجياً ورياضياتياً وصيدلانياً ومؤرّخاً ومترجماً. أقام في الهند بضع سنين، ومات في بلده خوارزم، اطّلع على فلسفة اليونانيين والهنود، وعلت شهرته، وارتفعت منزلته عند ملوك عصره. وصنّف كتباً كثيرة جدّاً، منها: «الآثار الباقية عن القرون الخالية»، و«الاستيعاب في صنعة الإسطرلاب»، و«الجماهر في معرفة الجواهر»، و«تاريخ الأمم الشرقية»، و«القانون المسعودي»، و«تاريخ الهند»، و«تحقيق ما للهند من مقولة مقبولة في العقل أو مرذولة» و«التفهيم لصناعة التنجيم».. وغيرها.

5 - هو أبو علي الحسين بن عبد الله بن الحسن بن علي بن سينا، عالم وطبيب، اشتهر بالطب والفلسفة واشتغل بهما. ولد سنة 370هـ/980م وتوفي سنة 427هـ/1035م. عُرف باسم الشيخ الرئيس وسمّاه الغربيون بأمير الأطبّاء وأبو الطب الحديث في العصور الوسطى. ألّف 200 كتاب في مواضيع مختلفة، ويعد أول من كتب عن الطبّ في العالم ولقد اتبع نهج أو أسلوب أبقراط وجالينوس. وأشهر أعماله كتاب القانون في الطب الذي ظل لسبعة قرون متوالية المرجع الرئيس في علم الطب.

6 - إخوان الصفا وخلّان الوفا، هم جماعة من فلاسفة المسلمين من أهل القرن الثالث الهجري، العاشر الميلادي بالبصرة، اتّحدوا على أن يوفّقوا بين العقائد الإسلامية والحقائق الفلسفية المعروفة في ذلك العهد، فكتبوا في ذلك خمسين مقالة سمّوها «تحف إخوان الصفا». وهنالك كتاب آخر ألّفه الحكيم المجريطي القرطبي المتوفّى سنة 395هـ وضعه على نمط تحفة إخوان الصفا وسمّاه «رسائل إخوان الصفا».

7 - ابن خزداذبة (نحو 205 - نحو 280 هـ = نحو 820 - نحو 893 م)، هو عبيد الله بن أحمد بن خرداذبه، أبو القاسم: مؤرّخ جغرافي، من أهل بغداد. له تصانيف، منها «المسالك والممالك»، و«جمهرة أنساب الفرس»، و«اللهو والملاهي» مختارات منه، و«الشراب». نقلا عن: الأعلام للزركلي، ج4، ص190.

8 - عطارد بن محمد الحاسب، هو عطارد بن محمد البابلي البغدادي (ت: 206هـ/ 821م) حاسب منجم، قال ابن النديم: "كان فاضلاً عالماً، له عدد من الكتب: (العمل بالأسطرلاب)، (كتَابُ العَمَل بذات الحَلَق)، و(تركيب الأفلاك)، وكِتَاب (المَزَايَا المُخرِقَة).. (أبو الفرج محمد بن إسحاق النديم: الفهرست، ج2، مؤسّسة الفرقان للتراث الإسلامي، مركز دراسات المخطوطات الإسلامية، لندن – إنجلترا، طبعة ثانية، 1435هـ=2014م. ص244).. وكان أوّل من ألّف كتاباً في الأحجار باللغة العربيَّة، وهذا الكتاب هو (منافع الأحجار)، ذكر فيه أنواع الجواهر والأحجار الكريمة، ودرس خواصَّ كلٍّ منها، وقد ذكر الرازي هذا المؤلَّف في كتابه (الحاوي)... وأورد خير الدين الزركلي في الأعلام (ج4، ص236.) عنه أنه: "عطارد بن محمد البابلي البغدادي: حاسب منجم، ومن كتبه التي زادها: "فصول في الأسرار السماوية"، وبقي مخطوطاً.

9 - ذكر البيروني في كتابه (الجماهر في معرفة الجواهر – ص94) حين تحدّث عن حجر (الشاذنج)، حيث قال: "ولعطارد بن محمد الحاسب كتاب سمّاه "منافع الأحجار.

10 - هو أبو بكر محمد بن يحيى بن زكريا الرازي، طبيب وكيميائي وفيلسوف ورياضيّاتي، من علماء العصر الذهبي للعلوم، ألّف كتاب "الحاوي في الطب"، الذي كان يضمُّ كل المعارف الطبية منذ أيام الإغريق حتى عام 925م، وكتاب "الأدوية المفردة" الذي يتضمن الوصف الدقيق لتشريح أعضاء الجسم، وله مؤلفات في الصيدلة ساهمت في تقدّم علم العقاقير، وظل المرجع الطبي الرئيس في أوربة لمدة 400 عام بعد ذلك التاريخ.. درس الرياضيات والطب والفلسفة والفلك والكيمياء والمنطق والأدب.

11 - هو مؤرّخ، عالم بالأنساب عارف بالفلك والفلسفة والأدب، شاعر مكثر، من أهل اليمن. كان يعرف بابن الحائك، وبالنسابة، وبابن ذي الدمينة (نسبه إلى أحد أجداده: ذي الدمينة بن عمرو)، ولد ونشأ بصنعاء وأقام على مقربة منها في بلدة (ريدة)، وطاف البلاد، واستقر بمكة زمناً. وعاد إلى اليمن فأقام في مدينة صعدة، وهاجى شعراءها، فنسبوا إليه أبياتا قيل: عرض فيها بالنبي صلى الله عليه وسلم فحبس ونقل إلى سجن صنعاء. من تصانيفه (الإكليل) في أنساب حمير وأيام ملوكها، عشرة أجزاء، طبع منها الأول والثاني والثامن والعاشر، و(سرائر الحكمة) في اليمن، و(صفة جزيرة العرب)، وكتاب (الجوهرتين) في الكيمياء والطبيعة، و(الأيام) و(الحيوان المفترس) و(ديوان شعر) في ست مجلدات.

12 - هو شهاب الدين أبو العباس أحمد بن يوسف التيفاشي، ولد سنة (651-580هـ=-1184 1253م) في عهد دولة الموحّدين بتيفاش، وهي بلدة بولاية سوق أهراس، لقّب أحياناً بـ"القفصي"، وأحياناً أخرى بـ"القيسي"، وهو قاض وطبيب ولغوي وأديب وشاعر وجغرافي وفلكي، والأهم أنّه اشتهر كعالم معادن وحجارة، كما أنّه يعدُّ أوّل من ألّف من المسلمين في علم الأرصاد الجوّية. ويعدُّ أحد أعلام المسلمين، ومن مفاخر الإنسانية كلّها، إذ استطاع أن يبدع في إنتاجه وبخاصة في حقل علم المعادن، ممّا جعل حتى علماء أوروبا يعترفون له بالفضل والسبق والنبوغ، وهو مجال لم يُسبق إليه، فقد كان له شرف تصنيف كتب علمية، إذ يرجع إليه الفضل في ابتكار أوّل تصنيف علمي صحيح للمعادن.

13 - في كتاب "الروض المعطار في خبر الأقطار"، لمحمد بن عبد المنعم الحِمْيَري، وهو معجم جغرافي مع فهارس شاملة، حقّقه الدكتور إحسان عبّاس، صادر عن مكتبة لبنان، بيروت، طبعة ثانية 1984، ص146، جاء أن تيفاش "ببلاد إفريقية، بينها وبين الأربس مرحلة، وهي بقرب ملاق وهي مدينة أولية شامخة البناء، فيها عيون ومزارع كثيرة، وهي في سفح جبل وفيها آثار كثيرة وعليها سور قديم بالحجر، ولها بساتين ورياضات وأكثر غلّاتها الشعير، وفي عصر السلطان الإفريقي الأمير أبي زكريا علي هوارة (636هـ) كانت تيفاش تابعة لمدينة قفصة التونسية، لذلك يُكنّى في بعض المراجع بالقفصي، كما يُكنّى بالقيسي وذلك نسبة إلى قبيلته... كان أبوه حاذقاً في حرفة الأحجار الكريمة، وقد تولّى منصب القضاء في مدينة مسكانة (المعروفة اليوم بمسكيانة بولاية أم البواقي شرق الجزائر)، وقد ورث عشقه للأحجار والجواهر عن أبيه، إضافة إلى ميله إلى علم الجيولوجيا).

14 - مليكة بن عطاء الله: أحمد التيفاشي وإسهاماته العلمية، مجلة الذاكرة، الصادرة عن مخبر التراث اللغوي والأدبي في الجزائر، العدد 5 تاريخ أيار 2015. ص73.

15 - صلاح الدين خليل بن أيبك الصفدي: الوافي بالوفيّات، المحقّق: أحمد الأرناؤوط وتركي مصطفى، الناشر: دار إحياء التراث – بيروت 1420 هجرية – 2000 ميلادية، الجزء الثامن، ص188.

16 - مليكة بن عطاء الله، مرجع سابق، ص ص78-77 .

17 - ورد ذكره في "كشف الظنون عن أسامي الكتب والفنون"، لـ مصطفى بن عبد الله، الشهير بـ (حاجي خليفة) وبـ (كاتب جلبي)، عُني بتصحيحه وطبعه وتعليق حواشيه: محمد شرف الدين يالتقايا، والمعلم رفعت بيلكه الكليسى، دار إحياء التراث العربي، بيروت، ج1، ص72.

18 - مليكة بن عطاء الله، مرجع سابق.

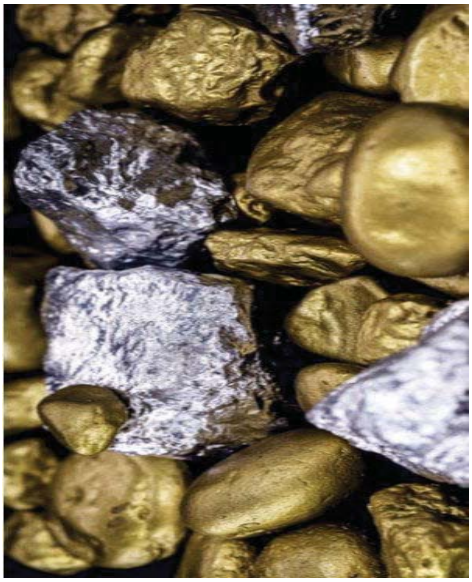
19 - زاهد خلف الروسان: (المنهاج التجريبي عند التيفاشي بالاستناد إلى كتابه أزهار الأفكار في جواهر الأحجار)، جامعة مؤتة، عمادة البحث العلمي، الكرك، الأردن، 2001.

20 - عمر بن أحمد بن هبة الله بن أبي جرادة العقيلي، كمال الدين ابن العديم: بُغْيَة الطَّلَب في تاريخ حلب، المحقّق: د.سهيل زكار، دار الفكر، ج3، ص1289.

21 - صلاح الدين خليل بن أيبك الصفدي: الوافي بالوفيّات، المحقّق: أحمد الأرناؤوط وتركي مصطفى، الناشر: دار إحياء التراث – بيروت 1420 هجرية – 2000 ميلادية، الجزء الثاني، ص21-20.

22 - هو أبو عبد الله محمّد بن إبراهيم بن ساعد الأنصاري السنجاوي البخاري، المعروف بابن الإكفاني (...- 749هـ= ... 1348-م)، طبيب، وباحث، وعالم بالحكمة والرياضيات، ولد ونشأ في «سنجار»، وسكن القاهرة، فزاول صناعة الطب، وتوفي فيها.
له تصانيف منها: "الدرر النظيم في أحوال العلوم والتعليم"، و"نخب الذخائر في أحوال الجواهر"، و"كشف الرين في أحوال العين"، و"غنية اللبيب في غيبة الطبيب"، و"نهاية القصد في صناعة الفصد"، و"النظر والتحقيق في تقليب الرقيق" و"روضة الألبا في أخبار الأطبا"، اختصر به عيون الأنباء لابن أبي أصيبعة، و"اللباب في الحساب". (نقلاً عن الاعلام للزركلي، ج5، ص299).

23 - محمد بن إبراهيم بن ساعد الأنصاري السنجاوي البخاري، المعروف بابن الإكفاني: نخب الذخائر في أحوال الجواهر.



الفيزياء المسلّية

قراءة وعرض: م.هناء صالح

الهدف من الفيزياء المسلّية إثارة نشاط الخيال العلمي لنتعلّم التفكير بروح علم الفيزياء وخلق مجموعة متنوّعة بالأذهان من مزيج المعرفة الفيزيائية مع حقائق الحياة المختلفة التي نصادفها عادة.

في كتاب عالم الرياضيات الروسي "ياكوف بيريلمان" الفيزياء المسلّية، الذي ترجمه الدكتور داود المنير والصادر عن دار مير للطباعة موسكو.

السرعة بأيّة سرعة تتحرّك:

إنّ العـدّاء الجيّـد يقطـع مسـافةً قدرها 1.5 كم في 3 دقائق و50 ثانية، وللمقارنة مع السـرعة العاديـة للمشـاة (1.5 م بالثانيـة) يجـب القيام بعمليـة حسابية صغيرة، عندها يظهـر أنّ العداء يقطـع بالثانيـة الواحدة 7 أمتـار، وبالمناسبة تلك السرعـات غير ثابتـة إذ يستطيـع الإنسان السير طويـلاً لعـدّة ساعات كاملة وقطع 5 كـم بالساعة الواحـدة، أمّـا العـدّاء فيستطيـع المحافظـة على سرعته الكبيرة لمدّة قصيرة فقط.

ومـن الممتع مقارنة الخطـوة العادية للإنسان بسرعـة بعض الحيوانـات البطيئـة كالقوقعـة والسلحفـاة، وقد أكّـدت القوقعة صحّـة ما يقوله عنها المثـل، فهي تقطـع 1.5 مم بالثانيـة أو 5.4 م في الساعـة، أقل من الإنسـان بألف مرّة تماماً، ولا يستطيـع الحيـوان الآخـر النموذجـي بالبطء (السلحفـاة) أن يجـري بسرعـة تزيـد عن 70 م بالساعة.

الإنسـان الحثيـث الخطـا بالنسبـة للقوقعـة والسلحفـاة يبـدو في عالم آخـر، إذا قارنّا حركته ببعض الحـركات غير السريعة جـدّاً الموجودة في الطبيعـة المحيطـة بنا، وهو يسبـق مجرى الماء في أكثر الأنهار الجارية في السهول بسهولة ولا يتأخّر كثيراً عـن الرياح المعتدلة، لكـنّ الإنسانَ يستطيع بنجـاح مسابقة الذبابة التـي تطير بسرعة 5م في الثانية. وليس باستطاعة الإنسان أن يسبق الأرنب أو كلب الصيد حتى لو كان على ظهر حصان سريع ويستطيع مسابقة النسر بركوبه طائرة فقط.

إنّ المكنـات التـي اخترعهـا الإنسـان جعلـت منـه أسرع مخلـوق على وجـه الأرض وقـد تمّ في الاتحاد السوفييتي صنـع سفن ركّاب ذات أجنحة تحت سطح الماء تـتراوح سرعتها بين 60 و70 كم بالساعة ويستطيع الإنسان أن يتحرّك على الأرض أسرع من أن يتحرّك على الماء.

في الاتحـاد السوفييتي تمّ صنع طائرات ركّاب تفـوق سرعتها سرعـة الصوت، ويمكـن أن تصل سرعة الأجهزة التـي اخترعها الإنسان لأكثر ممّا ذكرنـاه، فقد أطلـق القمر الصناعـي السوفييتي الأوّل بسرعـة ابتدائية بلغت حوالي 8 كم بالثانية، وسرعـان ما زيدت سرعـة الصواريـخ الفضائية السوفييتية المسمّاة بالسرعة الكونية الثانية فبلغت فوق سطـح الأرض 11.2 كم بالثانيـة ممّا مكّنها من الوصول للقمر ثمّ للزهرة والمرّيخ.

جزء من ألف من الثانية:

إنّ جـزءاً مـن ألف مـن الثانية لا يعنـي شيئاً بالنسبـة للإنسان الذي اعتاد علـى قياس الزمن بمقاييسـه المألوفة، إنّ مثل هـذه الفترات الزمنية أخذت تصادفنا بحياتنـا العملية منذ وقت قريب جدّاً، وعندمـا عيّن الأقدمون الوقـت تبعاً لارتفاع الشمـس أو لطـول الظـل لم يكـن هنـاك مجـال للحديـث عن الدقّـة حتى لحدّ الدقيقـة، فقد عدّ النـاس الدقيقـة زمنـاً مـن الضآلة بمـكان حيث تنتفي الحاجة لقياسه.

عاش الأقدمون حياة متوانية بحيث لم تحن ساعاتهم الشمسية والمائية والرملية على تقاسيم خاصة بالدقائق، حيث ظهر عقرب الدقائق لأوّل مرّة بمطلع القرن 18، وعقرب الثواني ظهر بمطلع القرن 19.

ما الذي يمكن فعله في جزء من ألف من الثانية؟ أشياء كثيرة؟ فالقطار يستطيع خلال تلك الفترة قطع مسافة لا تزيد في الحقيقة على ثلاثة سنتيمترات فقط، ويقطع الصوت مسافة قدرها 33سم، وتقطع الطائرة مسافة تقدّر بنصف متر تقريباً، وتقطع الأرض أثناء دورانها حول الشمس مسافة قدرها 30 م... أمّا الضوء فيقطع مسافة 300 كم، ولو كان باستطاعة الحشرات المحيطة بنا أن تناقش الأمور لكان من المحتمل ألّا تعدّ هذا الجزء من الألف من الثانية زمناً لا قيمة له، إذ إنّ قيمته ملموسة تماماً لدى الحشرات، فالبعوضة تخفق بجناحيها ما بين 500 و600 مرّة بالثانية، أي أنّها تستطيع في فترة جزء من ألف من الثانية أن ترفع جناحيها أو تخفضهما، أمّا الإنسان فلا يستطيع تحريك أعضائه بمثل تلك السرعة كما تفعل البعوضة، وأسرع حركة لدينا هي طرفة العين.

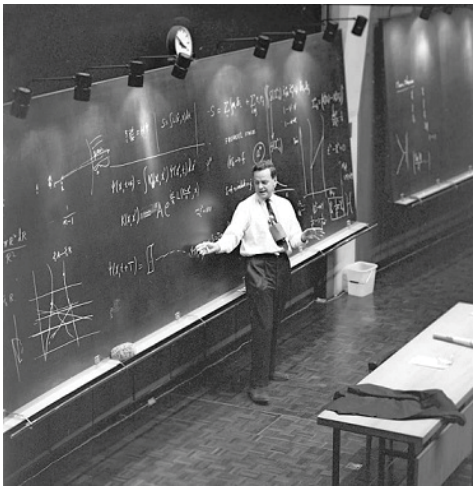
القوانين الأساسية للميكانيكا:

أرخص طريقة للسياحة: يحدّثنا الكاتب الفرنسي الظريف "سيرانو دي برجراك" من كتّاب القرن السابع عشر في قصّته الانتقادية تاريخ حكومة على الشمس والقمر الصادرة عام 1652 م عن حادثة عجيبة يتصوّر أنّها حدثت له، فذات مرّة عندما كان يقوم بإجراء تجارب فيزيائية وجد نفسه يرتفع عالياً بالجو مع كافّة الأنابيب المخبرية بطريقة لا يدركها العقل، وعندما هبط للأرض بعد مضي عدّة ساعات أصيب بدهشة بالغة، فلم يجد نفسه على أرض وطنه فرنسا، ولا حتى على أرض أوروبية، بل وجد نفسه على أرض أمريكا الشمالية في كندا، ظنّ الكاتب أنّ تحليقه المفاجئ عبر المحيط الأطلسي أمر طبيعي لا أنّه عندما كان محلّقاً بالهواء بعيداً عن سطح الأرض كانت الأرض مستمرّة بدورانها نحو الشرق كالسابق! ولهذا السبب بالذات وجد أنّ الأرض التي تحت قدميه عند الهبوط ليست فرنسا بل أمريكا الشمالية.

سيرانو دي برجراك

تعدُّ تلك الطريقة أرخص طرق السياحة وأبسطها، كل ما نحتاجه هو التحليق فوق سطح الأرض، والبقاء بالجو، ولو لدقائق قليلة، وسوف نجد بعد الهبوط أننا بمكان مختلف تماماً عن المكان الأوّل بعيداً عنه باتجاه الغرب، وبدلاً من السفر المتعب عبر الأراضي والمحيطات يمكن التعلّق بسكون فوق الأرض والانتظار قليلاً حتى تضع الأرض المكان المطلوب تحت قدمي السائح،

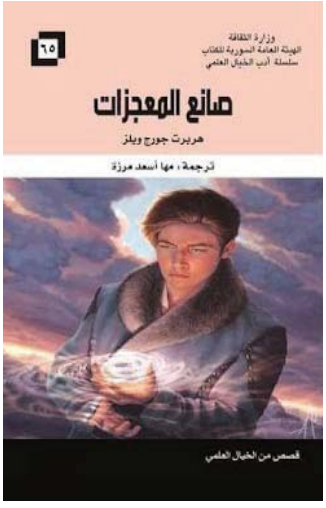
لكن للأسف ليست هذه الطريقة المدهشة سوى بدعة من الخيال، فقبل كلّ شيئ عندما نرتفع في الهواء لا نكون بالواقع منفصلين بعد عن الأرض، لأنّنا نبقى مرتبطين بغلافها الغازي ومعلّقين بجوّها الذي يساهم بدوره بحركة دوران الأرض حول محورها.



إنّ الهواء وبالأحرى طبقاته السفلى الأكثر كثافة يدور مع الأرض ويجعل كافّة الأشياء الواقعة ضمنه، كالغيوم والطائرات والطيور والحشرات الطائرة وغيرها، تدور هي الأخرى مع الأرض، ولو كان الهواء لا يشارك الأرض في دورانها لكنّا نشعر عند وقوفنا على الأرض برياح عاتية، تكون أقوى العواصف الهوجاء بالنسبة إليها بمثابة نسمات خفيفة، والأمر لا يختلف أبداً أكنّا نقف في مكاننا والهواء يتحرّك بقربنا أم كان الهواء ساكناً وكنّا نتحرّك فيه! لأنّنا بكلتا الحالتين نشعر بنفس قوّة الرياح، إنّ راكبَ الدرّاجة النارية المنطلقة بسرعة 100 كم/ساعة يشعر برياح قويّة جدّاً حتى عندما يكون الجو هادئاً تماماً. وحتى لو تمكنّا من الارتفاع لأعلى طبقات الجو أو إذا كانت الأرض غير مُحاطة بالهواء بتاتاً لما كان باستطاعتنا استخدام تلك الطريقة الرخيصة للسياحة التي تخيّلها الكاتب الفرنسي "سيرانو".

يحدّثنا الكاتب الإنكليزي الشهير "ويلز" بإحدى قصصه الخيالية عن كاتب حسابات كان يصنع المعجزات، جعل القدر من هذا الشاب البليد جدّاً صاحب موهبة مدهشة فما كان يتمنّى شيئاً إلّا ويتحقّق بالحال، تلك الموهبة لم تجلب لصاحبها وللناس سوى المضايقات! لكن كان لها عظة بالغة للناس.

بعد حفلة استمرّت لوقت متأخّر من الليل خشي كاتب الحسابات من العودة لبيته مع مطلع الفجر، ففكّر باستخدام موهبته لإطالة الليل، كيف يمكن القيام بهذا العمل؟ يجب أن يأمر النجوم بالتوقّف عن حركتها، لكنّ كاتب الحسابات لم يقرّر القيام بهذا العمل الباهر بالحال، وعندما نصحه صديقه بإيقاف القمر راح ينظر إليه بإمعان وقال لصديقه: يبدو لي أنّ هذا الأمر ليس بمتناول



يدي مـا رأيـك؟ ألحّ عليـه صديقه قائـلاً لماذا لا تحـاول؟ فالقمر لن يتوقّف بطبيعـة الحال، فأنت ستوقـف دوران الأرض فقط، وليس بهـذا إساءة لأي شخصـ؟ فتمتم كاتب الحسابات قائلاً حسناً سأحـاول، فاتّخذ وقفة النمر ومدّ يديه فوق العالم وقال بلهجـة المنتصر: توقّفي أيّتهـا الأرض وكفّي عن الدوران!

لم ينتـه مـن نطـق تلـك الجملـة حتـى حلّق الصديقـان بالفضاء بسرعة بلغت عـدّة عشرات من الأميـال بالدقيقة الواحـدة، وعلى الرغم من ذلك استمرّ بالتفكير وبأقـلّ من ثانية استطاعَ أن يفكّر ويقول بنفسه الشيء الذي يتمنّاه: ليحدث ما يحـدث، أمّا أنا فأريد أن أبقى حي، دون أن أصاب بـأذى، ويجب الاعـتراف بأنّ هـذه الأمنية جاءت بوقتها بالذات، ومرّت على ذلك عدّة ثوان أخرى، سقـط بعدهـا على تربـة وتراكمت حولـه أنقاض المبـاني دون أن يصاب بأذى، حـاول الوقوف على قدميـه، فلـم يستطـع! فأخـذ يزحف وهـو يقول بنفسه: لقد حدث للكون شيءٌ خطير، لكن ما هو؟ لا أحد يـدري! وقد حدث بالفعـل شيئ خطير، لم تبـق هناك منازل ولا أشجار ولا أيّة مخلوقات حيّة أخـرى، وكلّ مـا بقي عبـارة عن أنقاض وشظايا متناثـرة هنا وهنـاك، لا تكاد العـين أن تراها إلّا بصعوبة وسط عاصفة شاملة من الغبار.

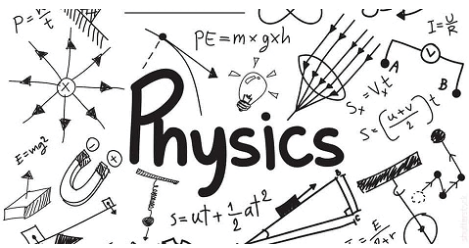
إنّ المسـؤول عن كلّ هذا العمل لم يفهم حقيقة الأمر بالطبع، بينما السبب اتّضح ببساطة، فعندما أوقـف الكاتـب الأرض فجـأةً لم يفكّـر بالقصور الذاتـي الذي يعمل عند التوقّـف الفجائي للحركة الدورانية علـى إلقاء كافّة الأشيـاء الموجودة على سطح الأرض بعيداً عن ذلك السطح، ولهذا السبب بالـذات انفصلـت المنـازل والناس والحيوانات، وبصورة عامّة كلّ الأشيـاء الوثيقة الاتصال بكتلة الأرض الأساسيـة، وطارت بسرعة الرصاص على خطّ مماس لسطـح الأرض، وبعد ذلـك سقطت تلك الأشياء جميعها على سطح الأرض وتحطّمت. وهنـا فهم كاتـب الحسابات أنّ المعجـزة التي قام بهـا لم تكن ناجحة بصورة خاصة، لذلك اشمأزّت نفسه كثيراً من كافّة المعجزات، وعاهد نفسه على عدم القيـام بأيّة معجزة بعد ذلك. لكنّ يجب قبل ذلـك إعادة الحالة لما كانت عليه قبل وقوع الكارثة التـي أحدثهـا، الكارثـة كانـت كبيرة جـدّاً حيث اشتـدّت العواصـف وحجبـت سحب الريـاح وجه القمـر! وسمع من بعيد هديـر المياه المقتربة، حتى أنّ كاتـب الحسابات رأى على ضـوء البرق جداراً كاملاً مـن الماء يقـترب بسرعة رهيبـة من المحل الذي كان منطرحـاً عليه، وهنا أصبح ثابت العزم ليأمـر الماء بالتوقّف وكذلـك الأمر بالنسبة للرعد والبرق والرياح! وبعدها يصبح كلّ شيء هادئ.

رسالة من الطائرة:

تصوّر أنك راكـب في طائرة تحلّق فوق الأرض بسرعـة، وإنّـك تعـرف المواقـع التي تحلّـق فوقها الطائرة، وبعد لحظات ستكون الطائرة فوق المنزل الذي يسكنه صديقك، لتخطر ببالك فكرة عابرة: لمـاذا لا أبعـث لـه بتحيّة مـن هنا، وتكتـب له على ورقة وتربطهـا بأحد الأجسـام الثقيلة! وباللحظة التـي تمرّ الطائرة فوق منزل صديقك ترمي الثقل لتتفاجـأ بأن الثقل يسقط بمـكان آخر تماماً! على الرغـم من وقـوع المنزل والحديقة تحـت الطائرة تماماً.

بتتبّع سقوط الثقل من الطائرة سنجد ظاهرة غريبـة، الثقل سيسقط للأسفـل وفي الوقت نفسه يحافـظ علـى وجـوده تحـت الطائرة كمـا لو كان

ينزلـق على خيط خفـي مربوط بالطائـرة، وعند وصول الثقـل للأرض سنرى أنّ مكان سقوطه يقع للأمام من منزل صديقك بمسافة بعيدة.



هنا يظهر قانون القصور الذاتي! فعندما كان الثقـل داخـل الطائـرة كان يتحرّك معهـا تماماً! لكـن عندما انفصل عنها وسقط للأسفل لم يفقد سرعتـه الابتدائية إنّما يتابع الحركة بالهواء أثناء سقوطه بالاتجاه السابق نفسه، والثقل يطير مثلما يطير الجسم المقذوف أفقياً كالرصاصة المنطلقة مـن بندقيـة مصوّبـة باتّجـاه أفقي، ولـولا وجود مقاومة الهواء التـي تكبح كلتا الحركتين العمودية والأفقية للثقل، لذلك لا يستمرّ الثقل بالبقاء تحت الطائـرة تمامـاً! بل يتأخّر عنها قليـلاً، وقد يكون الانحراف عن الخطّ العمودي كبير جدّاً إذا كانت الطائرة تطير بسرعة كبيرة على ارتفاع شاهق.

قطار لا يتوقّف بالمحطّات:

عندما تكون واقف على رصيف المحطّة الثابت ويمـرّ بالقرب مـن الرصيف قطـار سريع يصبح القفـز لإحـدى عرباته أمـراً صعباً، لكـن بفرض أنّ الرصيـف الموجـود تحت قدميك يكـون بحالة حركة دائمـة أيضاً بنفس سرعـة واتجاه القطار، فهـل سيصعـب عليك الدخـول لإحـدى العربات بتلـك الحالة؟ أبداً! ستدخـل العربة بهدوء كما لو كانت واقفة تماماً، وبما أنّك تتحرّك بنفس سرعة القطار واتجاهه فإنّ القطار سيصبح بالنسبة لك ساكناً، على الرغم من أنّ عجلاته تدور! لكن تبدو كما لو كانت تراوح مكانها. وبصورة أدق فإنّ كافّة الأشياء التـي نعدّها عادةً ساكنة كالقطار الواقف بالمحطّـة تتحـرّك معنا حول محـور الأرض وحول الشمس، لكن لا نأخذ تلك الحركة بالاهتمام لأنّها لا تؤثّر علينا بتاتاً. وهنا يمكننا تماماً تحقيق فكرة دخول الـركّاب للقطـار المتحـرّك وخروجهم منه دون أن يتوقّف بالمحطّة.

سبب مصرع سفيتوجور العملاق:

في الأساطـير الروسية الشعبيـة ثمّة أسطورة تتحـدّث عـن عملاق اسمـه "سفيتوجـور"، أراد رفع الكرة الأرضية! وهنـاك أسطورة أخرى تقول إنّ "أرخميدس" قد حـاول القيام بالعمل الباهر نفسـه، وبحث عن نقطـة ارتكاز لعتلتـه الجبّارة، لكـن "سفيتوجـور" كان قويّـاً، ولم يكـن بحاجة لعتلـة، لكنّه بحث عن موضع لمسـك الأرض بيديه الجبّارتـين، ولمّـا عـثر "سفيتوجـور" علـى ذلك الموضـع ترجّل عن ظهر جواده الأمـين وثبّت يديه بذلك الموضع وحاول رفع الأرض، لكن ما إن رفعها لركبتيه فقط حتى تدفّق الدم من عينيه كالدموع، وسـال على وجهه بغزارة، ووجد نفسه يغور بجوف

الأرض وهو واقف بالموضع نفسه بالذات لتكون نهايته المؤلمة.

لو كان "سفيتوجور" يعرف قانون الفعل ورد الفعل لأمكنه أن يتصوّر بأنّ قوّته الجبّارة المؤثّرة على الأرض تولّد لدى الأخيرة ردَّ فعل له القوّة الجبّارة نفسها التي تستطيع أن تسحبه بالذات لداخل الأرض.

يتّضح من الأسطورة أنّ عامّة الشعب قد لاحظت منذ قديم الزمان ردّ الفعل الذي تبديه الأرض عندما ترتكز عليها الأجسام، وقد طبّق الناس قانون ردّ الفعل دون وعي قبل أن ينشره "نيوتن" لأوّل مرّة بكتابه الخالد (الأسس الرياضية للفلسفة الطبيعية) أي الفيزياء بعدّة آلاف من السنين.

لماذا ينطلق الصاروخ؟

كثيراً ما نسمع تفسيراً سيئاً لعملية انطلاق الصاروخ، حتّى من أولئك الناس الذين درسوا الفيزياء، فهم يدّعون سبب انطلاق الصاروخ يعود لقيام الغازات الناتجة عن احتراق البارود بدفع الهواء عند خروجها من الصاروخ، هذا التفسير كان معروفاً منذ القدم، وما زال الناس لليوم يعتقدون ذلك، لكن بإطلاق الصاروخ بجوّ خالٍ من الهواء سينطلق بسرعة تزيد على سرعة انطلاقه بالهواء، والسبب الحقيقي لانطلاق الصاروخ يختلف عن السبب السابق اختلافاً تامّاً. وكذلك يحدث الشيء نفسه عند إطلاق القذيفة من المدفع! حيث تنطلق القذيفة للأمام! بينما يرجع المدفع للوراء. والصاروخ لا يختلف عن المدفع إلّا بشيء واحد، هو أنّ المدفع يطلق قذائفَ! أمّا الصاروخ فيطلق غازات ناتجة عن احتراق البارود.

من الطريف أن نشير لأنّه قبل اختراع الباخرة كان يوجد تصميم لسفينة ميكانيكية الحركة، فكرة تصميمها تقوم على قذف احتياطي الماء الموجود على ظهر السفينة للمؤخّرة، على شكل تيّار مائي بوساطة مضخّة ضغط قويّة، ونتيجة ذلك تتحرّك السفينة للأمام، أدّى ذلك دوراً مهمّاً بمساعدة "فولتون" على اختراع السفينة البخارية – الباخرة. وفي الوقت الحاضر توجد بالاتحاد السوفييتي عدّة سفن مصمّمة على مبدأ التحرّك بوساطة قذف تيّارات من الماء للوراء.

أقدم آلة بخارية هي التي اخترعها "هيرون" الاسكندري في القرن الثاني قبل الميلاد، حيث كانت مصمّمة على المبدأ نفسه أيضاً! وللأسف بقيت الآلة مجرّد لعبة مسلّية فقط.

يقال إنّ أحد أقدم التصاميم التي وُضعت للسيّارة البخارية يعود للعالم الشهير "نيوتن" صاحب قانون الفعل ورد الفعل.

السفر للكواكب بوساطة الصواريخ:

هل هناك شيئ أروع من مغادرة الكرة الأرضية والقيام بجولة في الفضاء كالتحليق من الأرض للقمر ومن كوكب لآخر؟

إنّ القصص الخيالية التي كُتبت حول تلك

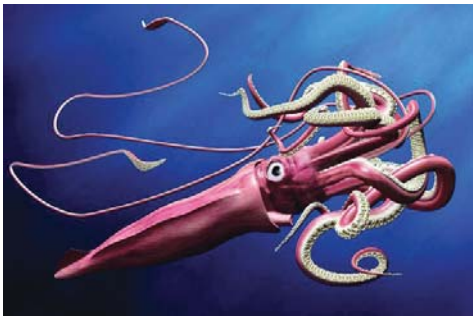
الموضوعـات كثيرة جـدّاً، منها قصّتـا (رحلة إلى القمـر، هيكتورسيرفـاداك) لـ"جـول فـيرن"، وقصّة أوّل أناس على سطح القمر لـ"ويلز"، فقد قامـوا أولئك جميعـاً والكثير مـن أتباعهم الذين اقتدوا بهم برحلات خيالية ممتعة جدّاً للكواكب.

ولنتحـدّث عـن أحـد المشروعـات الخياليـة للسفر بـين الكواكب، تلك الرحـلات الكونية التي وضعهـا لأوّل مـرّة العـالم الروسـي "قسطنطين تسيولكوفسكـي"، والسـؤال هنـا هـل يمكـن التحليـق للقمـر على إحـدى الطائـرات؟ بالطبع لا، لأنّ الطائـرات والمناطيـد ذات المحـرّكات لا يمكنهـا التحليـق إلّا بوجود جوّ من الهـواء تدفعه بمحرّكاتهـا، أمّا بين الأرض والقمر لا يوجد هواء! ولا أيّ وسـط كثيف ترتكز عليـه المناطيد الكونية، وبهذا يجب اختراع مركبة يمكنها أن تطير وتتحكّم بطيرانهـا دون أن ترتكز على أيّ شيء. ولا بدّ من ذكر إنجازات الطيران المتواضعة التي شاهدناها بالماضـي، أمّا الآن فقد اخترقـت الطائرات أعلى طبقـات الجوّ، وحلّقـت عبر الجبـال والصحارى والقارّات والمحيطات.

ومـن المحتمـل أن يحقّق السفر بـين الكواكب كثـيراً من الانتصارات الباهـرة، عندها سيحطّم الإنسـان تلك القيـود الخفيّة التـي شدّته للأرض وينطلـق برحاب الكـون الذي ليس لـه حدود على الإطلاق.

كيف يسبح الحبّار؟

الحيـوان البحـري المسمّـى الحبّـار ومعظـم الرخويات (الرأسيـات) بصورة عامّة تتحرّك في الماء بالطريقـة التالية: تسحب المـاء لخياشيمها من خلال شقّ جانبي وقمع خاص بمقدّمة الجسم، ثمّ قذفه للخارج بقوّة، لينفث على هيئة نافورة من خلال ذلك القمع، وبذلك تندفع للوراء وفق قانون ردّ الفعـل بقـوّة كافية لجعـل القسـم الخلفي من الجسم يتحرّك سريعـاً للأمام داخل الماء، وبتلك المناسبـة فإنّ الحبّار يستطيـع توجيه فتحة القمع لأحد الجوانب أو للوراء.



كذلك حركـة قنديل البحر مبنيّـة على المبدأ نفسـه، حيـث يقلّص عضلاتـه ويعمـل على نقث الماء من تحت جسمـه الذي يشبه الجرس فيندفع بالاتجـاه المعاكـس، وهنـاك أنـواع أخـرى مـن الحيوانات البحرية التي تستخدم الطريقة نفسها المذكورة عندما تسبح بالماء، وتلك الوقائع لا تترك مجـالاً للشكّ في وجود مثل تلـك الطريقة للحركة القوّة، الشغل، الاحتكاك..

هنـاك قصّـة روسيـة مـن الخيـال العلمـي معروفة للجميع تتحدّث عـن إوزّة وسرطان نهري وسمكة، حاولوا تحريـك إحدى عربات النقل، ولو حاولنـا البحـث عن تلـك القصّة مـن وجهة نظر علـم الميكانيـكا لوجدنا بـأنّ النتيجـة لا تتفق مع ما توصّـل إليه كاتب القصّة، فهـي تحتوي مسألة ميكانيكيـة تتعلّق بتركيب (جمع) عـدّة قوى تؤثّر على العربـة بحيث تشكّل كلّ قـوّة زاوية معينة مع الأخرى. الأوزّة تسحب العربة للأعلى، والسرطان للـوراء، والسمكـة لداخـل المـاء. وهذا يعنـي أنّ القوّة الأولى سحـب الإوزّة متّجهةً للأعلى، والقوّة الثانيـة سحـب السمكة متّجهـة للجانـب، والقوّة الثالثـة سحب السرطان متّجهـة للوراء، ويجب ألّا ننسى قوّةً رابعـة وهي وزن العربة، متّجهة عمودياً للأسفل، وتؤكّد القصّة بأنّ العربة بقيت في محلّها لا تتحرّك، أي أنّ محصّلة كافّة القوى المؤثّرة على العربة تساوي صفر.

لكـن هـل هـذا صحيـح؟ لنبحـث ونـرى. إنّ الإوزة التـي تسحب العربة للأعلـى لا تعرقل عمل السرطان والسمكة؛ بل تساعدهما في عملهما، لأنّ قوّة سحب الإوزّة المتّجهة للأعلى تقلّل من احتكاك عجـلات العربة بالأرض وبالمحـور، وبذلك تخفّف مـن وزن العربـة، حتى إنّها قد تعـادل ذلك الوزن تمامـاً! لأنّ وزن العربة كان خفيفاً كما في القصّة. ومن هنـا نجـد أنّ القانون الدنيوي الـذي وضعه مؤلّـف القصّـة الخرافيـة السابقة والـذي يقول: عندما يختلـف الأصدقاء لا تسير أمورهم على ما يُـرام، لا يتّفق دائماً مع علـم الميكانيكا، وقد تكون اتّجاهات القوى مختلفة تماماً، لكن القوة مع ذلك تعطي نتيجة معيّنة.

قليلٌ من الناس يعـرف أنّ الحشرات الكادحة الدؤوبة كالنمل التـي مدحها كاتب القصّة وعدّها مثـالاً للشغّيلـة، تعمل بصـورة موحّـدة بالطريقة التـي سخر منها كاتب القصّـة الخرافية بالذات. ونـرى أنّ أمور النمـل تسير على ما يُـرام بصورة عامّـة، وذلـك بسبب قانـون تركيب القـوى. وإذا تتبّعنـا النمل أثنـاء عمله بانتبـاه لاقتنعنا بالحال أنّ التعـاون الموجود بينهما هو شيء ظاهري فقط، وفي الحقيقـة فـإنّ كلّ نملة تعمل لنفسهـا لا تفكّر بمساعدة نملة أخرى مطلقاً.

وصـف أحد علماء الحيوان العمـل الذي يقوم به النمل كما يلـي: "إذا قامت مجموعة من النمل بجـرّ غنيمة كبيرة نسبياً علـى أرض مستوية يكون العمل بين النمل موزّعاً بالتساوي، فيظهر للمراقب أنّ هناك تعاوناً بين الجميع"!

خاصّية العمل الموحّد للنمل معروفة منذ القدم، ووفق قول الكاتب فإنّ النمل لا يعمل بصورة جيّدة إلّا عندمـا يقوم بمراقبته عالم طبيعي غير مجرّب يتوصّل لاستنتاجات خاطئة.

من جملـة المسائل الفلسفية التـي حيّرت أحد الأشخاص، عميقـي التفكـير، أحد أبطـال قصّة الكاتـب الروسـي العظيـم "غوغـول" (الأرواح الميّتـة) المسألـة التاليـة: بفرض أن الفيـل يولد بداخـل بيضة، فهل ستكون قشرتهـا سميكة جدّاً، وإذا كانـت كذلـك لمـا استطعنـا اختراقهـا حتى

بقذيفة مدفع ولا احتجنا لاختراع أسلحة جديدة فعّالة.

ربّما كان هذا الفيلسوف سيُصاب بدهشة مماثلة لو علم بأنّ قشرةَ البيضة العادية بغضّ النظر من كونها رقيقة لا تعدُّ بالحقيقة شيئاً رقيقاً كما يبدو، فكسر قشرة البيضة بالضغط على طرفيها براحتي اليد ليس بالأمر السهل! إذ يحتاج لقوّة لا يُستهان بها عند وضعها بشكل خاص، والصلابة غير الاعتيادية لقشرة البيضة تعتمد بصورة قاطعة على شكلها المحدّب وتعلّل بنفس الأسباب التي تعلّل بها مقاومة مختلف أنواع القناطر والعقود. ومن هنا يتّضح لنا لماذا لا تخاف الدجاجة المفرّخة من انكسار قشرة البيضة عندما تجلس عليها، وفي الوقت نفسه يستطيع الفرخ الضعيف عند الخروج من سجنه الطبيعي أن يخرقَ قشرةَ البيض بمنقاره من الداخل بسهولة، وعندما تكسر قشرة البيضة برفق بضربة جانبية بملعقة الشاي فإنّنا لا نتصوّر مدى مقاومتها للضغط المؤثّر عليها بالظروف الطبيعية. فالطبيعة عملت على حماية الكائن الحي النامي داخلها بدرع متين.

والمتانة المدهشة للمصابيح الكهربائية التي تبدو رقيقة جدّاً هي وليدة الظروف نفسها التي تمخّضت عن متانة قشرة البيضة.

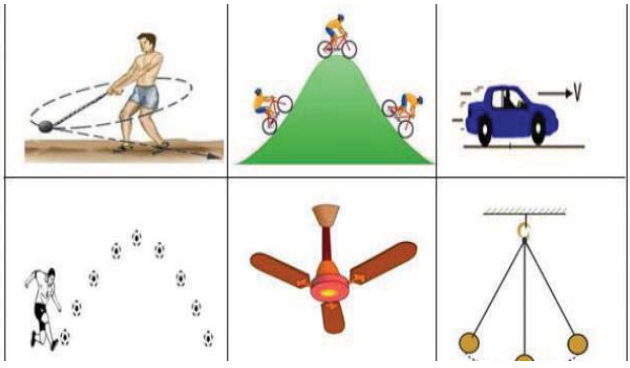
الحركة الدورانية:

لماذا لا تسقط الدوّامة عند دورانها؟ من بين آلاف الأشخاص الذين ركبوا بطفولتهم لعبة الدوّامة؟ لا يوجد إلّا القليل منهم يمكنه الإجابة عن هذا السؤال بشكل صحيح. كيف لنا تفسير عدم سقوط الدوّامة الدائرة الموضوعة على الأرض بصورة عمودية أو حتى مائلة على الرغم ممّا يتوقّعه الجميع؟

ما القوة التي تجعل الدوّامة تحافظ على وضعيتها التي تبدو بالظاهر حرجة؟ هل تلك الدوّامة الدائرة لا تتأثّر بالجاذبية الأرضية؟ إنّ الفعل المتبادل للقوى يؤدّي دوراً مدهشاً للغاية. فكلُّ نقطة من نقاط الدوّامة تتحرّك على محيط دائري في مستوى عمودي على محور الدوران، ووفق قانون القصور الذاتي فإنّ النقطة تحاول بكلّ لحظة الخروج من مدارها الدائري إلى الخطّ المستقيم المماس له، وبما أنّ كلّ مماس يقع بالمستوى نفسه الذي يقع فيه المدار الدائري فإنّ كلَّ نقطة ستحاول الحركة بحيث تبقى دائماً بالمستوى العمودي على محور الدوران. ومن هنا ينتج أنّ كافّة مستويات الدوّامة العمودية على محور الدوران ستحاول المحافظة على أوضاعها في الفراغ، لذلك فإنّ محور الدوران بالذات سيحاول المحافظة على اتّجاهه.

لقد حلّ "كولومبس" مسألته الشهيرة بجعل البيضة تقف منتصبةً على أحد طرفيها، وذلك عندما كسر قشرتها بذلك الموضع. هذا الحل غير صحيح لأن "كولومبس" عندما كسر قشرة

البيضة غيّر بذلك شكلها، أي أنّ المسألة لم تعد متعلّقة بالبيضة! ولكن بجسم آخر، لأنّ لشكل البيضة أهمّية جوهرية بتلك المسألة، وبتغيير شكل البيضة نكون قد استبدلناها بجسم آخر. ويمكن حلّ المسألة السابقة دون أن نغيّر شكلَ البيضة مطلقاً باستخدام خاصّية الدوّامة. وكلّ ما نحتاجه تدوير البيضة حول محورها الطويل، عندئذ ستقف منتصبةً على طرفها العريض أو طرفها الحادّ دون أن تتقلّب على الأرض، ويتم ذلك بأصابع اليد، وعندما نرفع أيدينا نرى أنّ البيضة تستمرّ بدورانها وهي منتصبة لفترة معينة من الزمن، وبذلك نكون قد توصّلنا لحلّ المسألة، ولإجراء ذلك يجب استخدام بيضة مسلوقة حتماً وهذا التحديد لا يتعارض مع ظروف مسألة كولومبس لأنه عندما قام بتلك العملية كان قد تناول بيضة من على مائدة الطعام ممّا يرجّح أنّها كانت مسلوقة، فمن الصعب أن نجعلَ البيضةَ النيئة تدور وهي منتصبة على طرفها، لأنّ السوائل الموجودة داخلها تعمل على فرملة الحركة الدورانية، وهذا أساس الطريقة التي نستطيع بوساطتها تمييز البيضة المسلوقة من النيئة والمعروفة عند الكثير من ربّات البيوت.

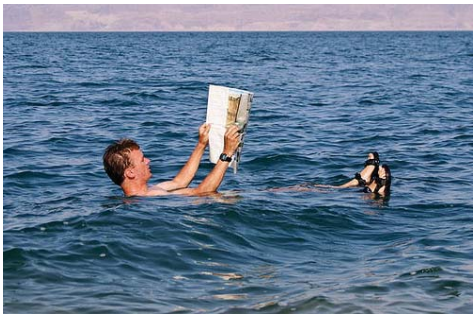


قبل ألفي سنة، كتب العالم الإغريقي أرسطو طاليس: إنّ الماء لا ينسكب من إناء بحالة دورانه حتى عندما تكون فوهته للأسفل وقاعدته للأعلى، لأنّ الدوران يمنع انسكاب الماء، والناس يعزون تلك الظاهرة للقوّة الطاردة المركزية والمقصود بها القوّة الوهمية التي يظنّون أنّها تؤثّر على الجسم وتساعده في محاولته للابتعاد عن مركز الدوران، تلك القوّة لا وجود لها، وما المحاولة المشار لها هنا إلّا عملية ظهور القصور الذاتي وكلّ حركة تنتج عن القصور الذاتي لا تحتاج لقوّة لإدامتها!

خواص السوائل والغازات: البحر الذي لا يغرق فيه أحد

يقع هذا البحر في فلسطين، ويدعى البحر الميّت الذي يعرفه الجميع، مياهه مالحة! لا يستطيع أي كائن حي العيش فيه، ومُناخ فلسطين الحارّ الذي ينذر فيه هطول الأمطار يساعد على تبخّر مياه سطح البحر بكثرة، حيث يتبخّر الماء النقي وحده وتبقى الأملاح في البحر، وتزيد من ملوحة المياه التي تصل لـ 27% وأكثر، وتزداد الملوحة بازدياد العمق، بعكس معظم البحار والمحيطات التي تصل نسبة ملوحتها لـ 2 أو 3 بالمئة بالوزن، لذلك نجد أنّ ربع محتويات البحر الميّت تتكوّن من الأملاح المُذابة في مياهه والتي تقدّر بأربعين مليون طنّ، ويرجع سبب الملوحة الزائدة لمياه البحر الميت لإحدى خواصّه المميزة وهي أنّ مياه هذا البحر أثقل كثيراً من مياه البحار الاعتيادية، لهذا يستحيل الغرق بمثل هذا السائل الثقيل! لأنّ جسم الإنسان أخفّ من ذلك السائل، فوزن جسم الإنسان أقل بقدر ملحوظ من وزن الحجم نفسه من الماء الزائد الملوحة. ووفق قانون طفو الأجسام يستحيل أن يغرق الإنسان في البحر

الميّت لأنّه سيطفو على سطحه كما تطفو بيضة الدجاجة بالماء المالح، بينما تغطس بالماء العذب.



قام الكاتب الأمريكي الساخر "مارك توين" بزيارة البحر الميّت وكتب وصفاً هزيلاً للأحاسيس غير الطبيعية التي انتابته وانتابت رفاقه أثناء سباحتهم في المياه الثقيلة للبحر الميّت فيقول: لقد كانت سباحةً مضحكة! فلم يكن بوسعنا الغوص في الماء، ويستطيع الإنسان التمدّد على سطح الماء بكلّ طوله وهو مستلق على ظهره مع وضع يديه على صدره وسيكون القسم الأكبر من جسمه خارج الماء، ويمكنه رفع رأسه تماماً والانتصاب عليها حيث سيكون القسم الممتدّ من منتصف صدره لأخمص قدميه خارج الماء، وبذلك لا يستطيع السباحة على ظهره! لأن قدميه خارج الماء، وإذا سبح على بطنه ووجهه للأسفل فلن يتحرّك للأمام بل للوراء.

لمياه خليج قره بوغازجول الواقع ببحر قزوين الخواص الغريبة السابقة نفسها، كذلك مياه بحيرة ألتون التي تحتوي على 27% من الاملاح.

إنّ المرضى الذين يستحمّون بحمّامات الماء المالح يشعرون الشعور نفسه تقريباً، وإذا كانت ملوحة الماء كبيرة جدّاً يتوجّب على المريض بذل جهد لا يُستهان به ليستقر على قاع الحمام.

الظواهر الحرارية: المراوح

لماذا نشعر بالانتعاش والرطوبة عندما نهوّي أنفسنا بالمروحة؟ فالهواء الملاصق للوجه مباشرة يسخن ويصبح بمثابة قناع هوائي غير مرئي يلتصق بالوجه ويسخّنه! أي يؤدّي لإبطاء عملية فقدان الحرارة فيما بعد، وإذا كان الهواء من حولنا ساكناً فإنّ طبقته الساخنة الملاصقة للوجه لا تزاح للأعلى من قبل الهواء البارد الثقيل إلّا ببطء شديد، وعندما نزيح عن وجهنا القناع الهوائي الساخن بوساطة المروحة فإنّنا نجعل الوجه يتلامس مع طبقات متجدّدة من الهواء البارد ويعطيها حرارته باستمرار.

وهكذا نرى الجسم يبرد ونشعر بالرطوبة المنعشة وهذا يعني أنّه عند قيام النساء بتهوية أنفسهنّ بالمراوح في الصالة المغلقة فإنهنّ يطردن عن وجوههن باستمرار الهواء الحار! ليحلّ محلّه الهواء البارد الذي يسخن هو الآخر ويطرد بدوره لكي تحلّ محلّه طبقة جديدة من الهواء البارد وهكذا. فالتهوية بالمروحة تعجّل من اختلاط الهواء وتساعد على سرعة اعتدال درجة حرارة الهواء بكافّة أنحاء الصالة، أي تنعش أصحاب المراوح على حساب الهواء الأكثر برودةً والذي يحيط ببقيّة الحاضرين.

لماذا نشعر بالبرد عند هبوب الرياح؟ إنّ

الناس الذين يعيشون في المناطق الباردة يعرفون أنّه من الممكن تحمّل البرد في الجوّ الهادئ أسهل بكثير من تحمّله عند هبوب الرياح، ولكن لا يمكن القول بأنّ الناس جميعهم يدركون بوضوح سبب تلك الظاهرة.

فالكائنات الحيّة وحدها من يشعر ببرد أكثر عند هبوب الرياح، والشعور بالبرد القارس في الجو الصقيعي العاصف يفسّر قبل كلّ شيئ بأن الرياح تأخذ من الوجه وبصورة عامّة من الجسم كمّية من الحرارة أكبر بكثير من الكمّية التي تأخذها منه في الجو الهادئ عندما لا يمكن لطبقة جديدة من الهواء البارد أن تحلّ بنفس السرعة محلّ طبقة الهواء الحارّة الملاصقة للجسم الذي قام بتسخينها، وبازدياد قوّة هبوب الرياح تزداد كتلة الهواء التي تلامس بشرة الجسم في كلّ دقيقة، وهذا وحده كاف لجعل الإنسان يشعر بالبرد. لكن ثمّة سبباً آخرَ أنّ العرق يتبخّر دائماً من جسم الإنسان حتّى في الجو البارد، وعملية التبخّر تحتاج لحرارة! والحرارة بدورها تُؤخذ من الجسم ومن طبقة الهواء الملاصقة له. وعندما يكون الهواء ساكناً تتمّ عملية التبخّر ببطء! لأنّ طبقة الهواء الملاصقة للجسم سرعان ما تتشبع بالأبخرة. أمّا إذا كان الهواء متحرّكاً بحيث تلامس طبقاته المتجدّدة بشرةَ الجسم باستمرار، فالتبخّر سيصبح وفيراً جدّاً ممّا يسبّب احتياجَ كمّية كبيرة من الحرارة والتي ستُؤخذ من الجسم.

نسمات الصحراء اللافحة:

يكون الهواء بالمناطق الاستوائية أدفأ من جسم الإنسان، ولا عجب من أنّ الناس بتلك المناطق لا يشعرون بالبرودة عند هبوب الرياح؛ بل يشعرون بحرارة أكثر.

الحرارة بتلك المناطق لا تنتقل من الجسم للهواء بل بالعكس يقوم الهواء بتسخين جسم الإنسان، لذلك كلّما زادت كتلة الهواء التي تلامس جسم الإنسان بالدقيقة الواحدة كلّما زاد معها شعور الإنسان بالحرارة.

والتبخّر هنا يشتدّ عند هبوب الرياح، ولذلك نرى أنّ سكان المناطق الصحراوية يرتدون الجبب الدافئة والقبّعات المصنوعة من الفرو.

الجرار المبرّدة:

إنّ لتلك الأواني المصنوعة من الفخّار خاصّية مدهشة؛ هي جعل الماء الموجود داخلها أبرد من الأشياء المحيطة به، ونرى انتشاراً واسعاً لتلك الأواني بالمناطق الحارّة، وسرّ التبريد الذي تحدثه تلك الأواني بسيط جدّاً حيث يرشح السائل من خلال الجدران الفخارية للخارج ويتبخّر ببطء ويأخذ الحرارة اللازمة لذلك من الإناء والماء الموجود داخله، إنّ التبريد يعتمد على عدّة عوامل، فكلّما كان الجوُّ حارّاً زادت سرعة ووفرة تبخّر السائل الذي يرطّب جدران الفخّارة من الخارج، ممّا يجعل السائل الموجود داخلها أكثر برودة،

ويعتمد تبريد السائل على رطوبة الهواء المحيط أيضاً، فإذا كان الهواءُ رطباً يتمُّ التبخّر بصورة بطيئة ويبرد السائل قليلاً، أمّا إذا كان الهواءُ جافّاً فيتمُّ التبخّر بصورة سريعة ويبرد السائل أكثر من السابق. والرياح بدورها تعجّل من عملية التبخّر ممّا يساعد على تبريد السائل.

سؤال يطرح نفسه ما مدى الحرارة التي يستطيع الإنسان تحمّلها؟

إنّ الإنسان يستطيع تحمّل الحرارة لحدّ يزيد كثيراً عمّا يتوقّعه عادةً، ويستطيع سكّان المناطق الحارّة تحمّل درجة الحرارة التي تزيد كثيراً عن درجة الحرارة التي يتحمّلها سكان المناطق المعتدلة بصعوبة، وقد أجريت عدّة تجارب لتعيين أقصى درجة حرارة يمكن أن يتحمّلها جسم الإنسان! ثمّ ظهر أنّه عند التسخين التدريجي في محيط من الهواء الجاف يستطيع الإنسان تحمّل درجة حرارة تزيد كثيراً على درجة حرارة غليان الماء (100 درجة مئوية)! حتى إنّها تصل لـ 160 درجة مئوية! كما أثبت العالمان الفيزيائيان "بلاجدن" و"جينترى" اللذان قضيا في سبيل تلك التجربة ساعات كاملة داخل فرن ساخن من أفران الخبز. ويقول العالم "تندال" بهذا الصدد: إنّ الإنسان يستطيع البقاء بلا أذى بغرفة

حارّة يمكن استخدام الهواء الموجود فيها لسلق البيض وقلي اللحم.

ويفسّر قابلية التحمّل هذه بأنّ جسمَ الإنسان لا يتقبّل تلك الدرجة من الحرارة! بل يحافظ على درجة حرارة قريبة من درجة حرارته الطبيعية، وهو يقاوم ارتفاع درجة حرارة الجوّ بالإفراز الوفير للعرق، فبتبخّر العرق تمتصّ كمّية كبيرة من الحرارة من طبقة الهواء الملاصقة للبشرة تماماً! ممّا يسبّب انخفاضَ درجة حرارته بمقدار كاف. ولكن بشرط توافر أمرين هما: عدم تلامس الجسم مباشرةً مع مصدر الحرارة، ووجود الهواء الجاف، ولهذا السبب يكون من السهل تحمّل الحرّ في آسيا الوسطى، حيث تصل درجة الحرارة لـ 37 درجة مئوية فما فوق بمدينة لينينجراد، وذلك بسبب رطوبة الهواء بالمدينة وجفافه بآسيا الوسطى حيث النذرة بتساقط الأمطار.

لماذا يطفئ الماء النار؟

عندما يلمس الماء جسماً ملتهباً فإنّه يتحوّل لبخار، ويأخذ كمّية كبيرة من حرارة الجسم الملتهب، ولتحويل الماء المغلي لبخار نحتاج لكمّية من الحرارة تزيد على خمسة أضعاف الحرارة اللازمة لتسخين الكمية نفسها من الماء البارد إلى 100 درجة مئوية. فحجم الأبخرة المتكوّنة في أثناء ذلك يزيد على حجم الماء الناتجة عنه بمئات المرّات، وعندما تحيط الأبخرة بالجسم الملتهب تمنع وصول الهواء إليه، ومن دون هواء لا يحدث احتراق، ولزيادة قوّة إطفاء الماء للنار يُضاف أحياناً للماء قليل من البارود لأنّه يحترق بسرعة ويحرّر كمّية من الغازات غير المحترقة التي تحيط بالجسم الملتهب وتعرقل احتراقه فيما بعد.

وربّما سمع بعضنا بإطفاء النار بالنار وهي الوسيلة الوحيدة لإطفاء ومكافحة حرائق الغابات أو السهول، حيث يقوم بعضهم بحرق الغابة أو السهل من الجهة المقابلة وبذلك سيزحف اللهب الجديد لمقابلة الحريق الهائل الأوّل ويلتهم بطريقه المواد القابلة للاحتراق وبذلك يحرم النار من الوقود، وبالتقاء الحريقين يخمد كلا جداري النار بالحال كما لو كان كلٌّ منهما قد التهم الآخر.

برودة من الفحم:

إنّ استخدام الفحم للحصول على البرودة دون الحرارة ليس بالأمر المستحيل، حيث يتمّ ذلك كلّ يوم في المصانع التي تنتج ما يسمّى بالجليد الجاف، وهنا يحرق الفحم في غلّايات خاصة، وينقّى الدخان الناتج من الاحتراق ثمّ يلتقط غاز ثاني أوكسيد الكربون الموجود فيه بوساطة محلول قلوي، وبعدها يؤخّذ غاز ثاني أوكسيد الكربون المنقّى بالتسخين ويحوّل بالتبريد والضغط المتتاليين لحالة سائلة تحت ضغط 70 جوى، وهذا نفس ثاني أوكسيد الكربون السائل الذي ينقل بأسطوانات سميكة الجدران لمصانع المشروبات الفوّارة، أو يستخدم للأغراض الصناعية الأخرى، وهذا السائل بارد لدرجة تجعل التربة تتجمّد، كما يحدث عند حفر وإنشاء أنفاق المترو، لكن هناك صناعات أخرى تتطلّب وجود هذا السائل بالحالة الصلبة أو بما يُعرف بالجليد الجاف.

الجليد الجاف أو غاز ثاني أوكسيد الكربون الصلب يتكوّن من الغاز السائل نفسه عند تبخّره السريع تحت ضغط منخفض، وقطع الجليد الجاف تشبه من حيث المظهر الخارجي الثلج المضغوط أكثر ممّا تشبه الجليد، وبصورة عامّة تختلف عن الماء المتصلّب كثيراً، فهو أثقل من الجليد العادي ويغطس كلّياً في الماء، وبغضّ النظر عن درجة حرارته المنخفضة جدّاً لا تحسّ الأصابع بالبرد الناتج عنه عند ملامسة قطعة منه، وذلك بسبب أن غاز ثاني أوكسيد الكربون الناتج عن ملامسة الأصابع للقطعة يحمي البشرة من تأثير البرد الشديد ولا تتجمّد أصابع اليد إلّا إذا تناولنا قطعةً من ذلك الجليد وضغطناها بين أصابعنا وراحة يدنا.

إنّ خاصية الجليد الجاف بالإضافة لدرجة حرارته المنخفضة تجعل منه مادّةً تبريدية لا يمكن الاستغناء عنها بالأغراض العملية. إنّ الأطعمة والمنتجات التي تحفظ بوساطة جليد ثاني أوكسيد الكربون لا تصيبها الرطوبة! وكذلك تتمّ حمايتها من التلف والتعفّن! لأنّ وجود غاز ثاني أوكسيد الكربون بذلك الوسط يمنع تكاثر الكائنات الحيّة الدقيقة، لذلك لا تظهر على الأطعمة والمنتجات أيّة عفونة أو بكتيريا، ولا تستطيع الحشرات والقوارض بدورها أن تعيش بمثل هذا الجو. فإنّ ثاني أوكسيد الكربون يعتبر بمثابة مادة ناجحة لمكافحة الحرائق، حيث يمكن إخماد النار المشتعلة في البنزين برمي عدّة قطع من الجليد الجاف في

تلك النار، هذا كلّه أدّى لاتّساع نطاق استخدام الجليد الجاف لدرجة كبيرة جدّاً في الصناعة وفي أغراض التدبير المنزلي.

يروي العالم الروماني القديم "بلينى" إحدى القصص الشائعة في عصره عن صخرة مغناطيسية كبيرة توجد في مكان ما بالهند على ساحل أحد البحار، وكانت تجذب إليها كلّ المواد الحديدية بقوّة هائلة، وكانت الكوارث تحلّ بكلّ بحّار يجرؤ على الاقتراب بسفينته من تلك الصخرة لأنها كانت تنتزع من السفينة كلّ المسامير والمشابك الحديدية الموجودة فيها وتؤدّي بذلك لتفكّك الألواح الخشبية للسفينة وغرقها بالبحر، وقد أصبحت هذه القصّة فيما بعد أحد قصص ألف ليلة وليلة، وما هذه القصّة بالواقع إلّا أسطورة خرافية.

الطيور الجالسة على الأسلاك الكهربائية:

يدرك الجميع مدى الخطر الذي يتعرّض له الإنسان عندما يلمس الأسلاك الكهربائية أو شبكة الأسلاك الكهربائية ذات الفلطية العالية أثناء مرور التيّار الكهربائي خلالها، وهذا العمل مميت ليس للإنسان فقط بل بالنسبة لأضخم الحيوانات. وهناك الكثير من الحوادث المميتة

الناتجة عن لمس الأسلاك المقطوعة. لكن ما تفسير ظاهرة جلوس الطيور على الأسلاك الكهربائية بكلّ هدوء دون أن تصاب بالأذى؟ لكي نفهم تلك الظاهرة يجب الأخذ بالاهتمام ما يلي:

إنّ جسمَ الطائر الجالس على السلك الكهربائي يكون بمثابة خطّ فرعي للدارة الكهربائية، وله مقاومة كبيرة نسبة للخطّ الفرعي الآخر، لذلك تكون قوّة التيّار الكهربائي بهذا الخطّ الفرعي ضئيلة لا تسبّب أي أذى. لكنّ إذا قام الطير الجالس على السلك بلمس عمود الكهرباء بجناحه أو ذيله أو منقاره أي اتّصل بالأرض بأيّ وسيلة كانت فالتيّار الكهربائي سيصعقه بالحال، وذلك بانتقاله للأرض عبر جسم الطائر، وتلك الظاهرة كثيرة الحدوث، وقد اعتادت الطيور على حكّ مناقيرها بأسلاك الكهرباء في أثناء جلوسها على محامل خطوط النقل العالية الفلطية. ولأنّ المحامل غير معزولة عن الأرض فالطائر يتعرّض للموت حالما يلمس الأسلاك المكهربة، لذلك احتاط الألمان لهذا الأمر باتّخاذ بعض الإجراءات التي تحول دون هلاك الطيور بتلك الحالة، فأقاموا على محامل خطوط النقل العالية الفولطية مجائم معزولة لتجلس الطيور عليها وتحكّ مناقيرها بأسلاك الكهرباء دون أن تصاب بأذى، وفي بعض الحالات تغلّف الأسلاك الكهربائية في الأماكن الخطرة بأغلفة عازلة بحيث يتعذّر على الطيور ملامسة الأسلاك المذكورة.

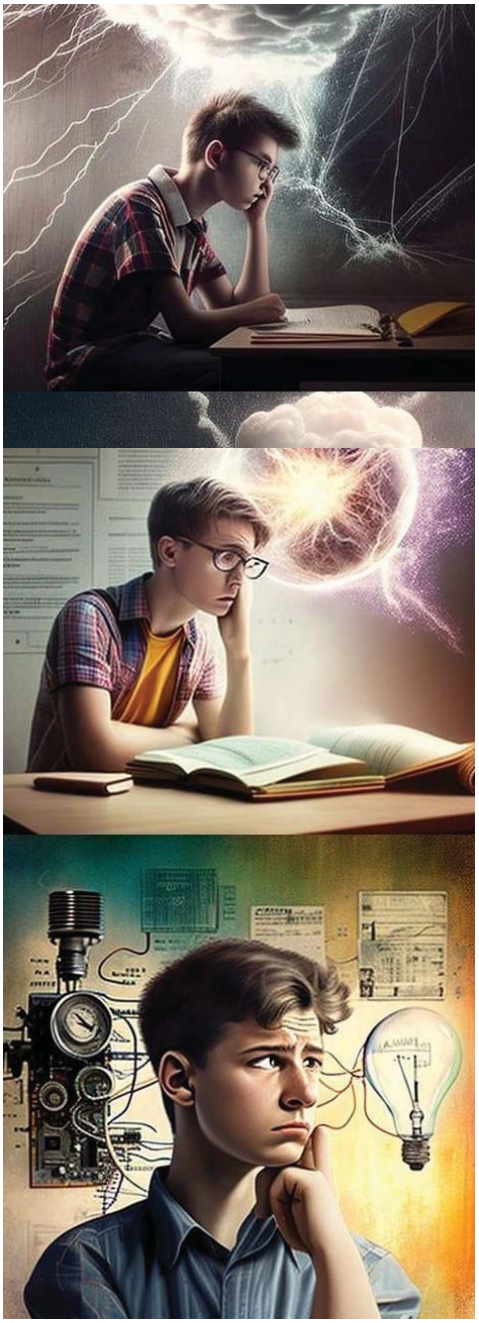
طاقية الإخفاء:

هناك أسطورة قديمة جدّاً تدور حول طاقيّة مدهشة تجعل كلّ من يلبسها يختفي عن الأنظار! وقد أحيا الشاعر الروسي «بوشكين» تلك

الأسطـورة القديمـة بأحد رواياتـه الشعرية حيث يذكر كيـف ارتدت إحـدى الأسـيرات الجميلات طاقية الإخفـاء وهي تقف أمام المـرآة فاندهشت لذلـك وبنـزع الطاقية عـن رأسهـا رأت صورتها بالمرآة مرّة أخرى، وفرحت عندها بالطاقية لأنّها جعلتها بمأمن عن الأعداء الذين وقعت بأسرهم، وكانـت قابلية الاختفـاء طريق خلاصهـا الوحيد والتي استعانت بها بالهرب بعيداً عن أعين الرقباء الذيـن لم يشعروا بوجودها إلّا من خلال حركاتها في أثناء ذهابها وإيابها.

وقـد تحقّق من زمـن بعيد الكثير مـن أحلام البشرية القديمة وتمكّن العلم من تحويل كثير من المعجزات الخيالية لحقائق واقعية، فنستطيع بهذا العصر حفر الجبال والتقاط البرق والطيران على متن بسـاط الريح، أفـلا نستطيع اخـتراع طاقية الإخفـاء أي إيجـاد وسيلة لإخفاء جسـم الإنسان عن الأنظار بصورة تامّة.

وأخـيرا نختم بقـول لـ«أرخميدس»: «لو وجدت نقطـة ارتـكاز لرفعـت الأرض! هـذا ما قالـه العالم العبقري أرخميدس الذي عاش في العصور القديمة».



حدائق الحيوانات
أسرار وحقائق

نبيـــل تللـــــو

في هذه المقالة بعض أسرار حدائق الحيوانات، وحقائق حول كيفيّة اصطيادها ونقلها من مواطنها الأصلية إلى تلك الحدائق، والإجراءات التي يتمّ اتّخاذها فور وصولها إلى هناك للحفاظ عليها من مخاطر الانقراض!

حدائق الحيوان، مدخلٌ عام:

قد تكون حدائق الحيوان الشيء الوحيد الذي يعرفه الناس تماماً، ولا يعرفونه أبداً، فقلّة منهم من لم يزر حديقة الحيوان ولو لمرّة واحدة، ولكن لهذا العالم المثير «كواليس» لا يراها الناس عادةً أو غالباً، ففي هذه الكواليس مؤسّساتٌ علمية كبرى، وأبحاثٌ معقّدة يقوم بها علماءٌ كبار سعياً وراء حقائق هذه الأحياء. وفي هذه الكواليس جهودٌ

مستمـرّة لا تتوقّف لإنقاذ العديد والكثير من أنواع الأحياء من خطر الفناء التام والانقراض المحقّق. وفيهـا أيضـاً جهودٌ فعّالـة تساهم في حـلّ الكثير مـن مشكلات الإنسـان مع بيئته، بـل وفي معالجة أمراضـه، وتوفـير غذائه. وفوق هـذا وذاك، فإنَّ «عالم حدائق الحيوان» حافلٌ بغرائب وأسرار مثيرة لا ينضب لهـا معين، وعنصرٌ عجيـب من عناصر الحضارة البشرية، لذلك فهي جزءٌ ليس بالإمكان تجاهلـه أو التغاضي عنه، والواقع أنَّه بالإمكان أن نقرأ فصـولاً عديدة مـن تاريخ الإنسـان، عندما نقـرأ تاريخ حدائق الحيـوان وتطوّرها ومفهومها، لـذا فليس من الغريب أن تُقَـدَّر أعداد الحيوانات في حدائق الحيوان في العالم بالملايين من مختلف الأنواع مثل الفقاريات رباعيات الأرجل والثدييات والزواحف والبرمائيات والطيور.

تؤدّي حدائق الحيوان وظيفة أساسية في توعية الأطفـال والطـلاب ومختلـف الفئـات العمريـة، بضـرورة المحافظة علـى البيئـة الطبيعية ومحبّة الحيوانـات ورعايتها، وهذا مـا يلاحظ في الدول التـي أنشئت فيهـا هذه الحدائق منـذ زمن بعيد، وتبـيَّن أنَّـه لا تكفي مشاهـدة هـذه الحيوانات في التلفاز، أو رؤية صورها في الكتب والمجلّات، وإنَّما ينمـو الوعي على نحو كبير عند الأطفال والبالغين لدى زيارة حدائق الحيوان والنبات، ومشاهدة هذا التنوّع الحيوي ورؤية هذه الأنواع المختلفة ومراقبة سلوكها، وهذا ما يدفعهم لحبِّ الطبيعة وحمايتها مـن التلوّث والتدهور، فأصبحـت حدائق الحيوان مؤسّسـة علميـة مهمّـة في مجـال علـم الحيـوان أساساً، فهي تقدّم خدماتها ضمن مجالات عديدة في علوم الحياة البحتة والتطبيقية.

وللدلالـة علـى الفـارق الكبـير بـين حيوانات حديقة الحيوانات والحيوانـات الأليفة اتي يربّيها الإنسان، نـورد الأبقار مثلاً، فقد جاء بها الإنسان منذ زمـن بعيد مـن حياتها البرّيـة، واحتفظ بها وجعلها تعيش تحت إشرافه، فأصبحت تنتج حليباً ولحمـاً وجلوداً أكثر، فهل نعدُّ الأبقارَ من حيوانات حديقة الحيوان؟ وهل نعـدُّ كذلك الخيلَ والدجاجَ والقططَ والكلابَ وغيرها... من تلك الحيوانات؟ الجواب هـو كلا، فعندما جلب الإنسان البقرة من حياتهـا البدائية، قضى عليهـا ككائن برّي تماماً، وأبقار اليوم تختلف كثـيراً عن جدّها الأوّل، الذي لو كانـت حدائـق الحيوانات قـد تطـوّرت بالقدر الـكافي قبل انقراضه، فربّما نجحت في إنقاذه من الانقراض، في حين أنَّ حيوانـات حدائق الحيوان تحتفـظ بكافّة خواصّهـا البرّيـة، وفي بيئة تحاكي بيئتهـا الطبيعيـة، وذلـك لوقوعها تحت سيطرة الإنسان، ومع أنَّه من الصعوبة بمكان تحقيق ذلك، إلّا أنَّه يبقى هدفاً أساسياً للقائمين على الحديقة.

ولتوضيـح أهمّيـة الحيوانـات في مسـيرة الحيـاة البشريـة، نقول إنَّ هنـاك «حدائق حيوان فضائيـة»، وإنَّ أول حيـوان صعـد إلى الفضـاء الخارجـي للأرض هو الكلبـة الروسيـة الشهيرة «لايكا» في أواخر خمسينيـات القرن العشرين، ثم تـوالى إطلاق الحيوانات في رحـلات إلى الفضاء،

وأصبحت الرحلة الواحدة لا تحمل حيواناً واحداً فقط، بل عدّة حيوانات متنوعّة يُجري العلماء دراسات متنوّعة عليها وهي في الفضاء، بل ويداعب خيالهم إرسال زرافة إلى الفضاء.

حديقة الحيوان، باللغة الإنكليزية: « «ZOO المختصرة من "ZOOLOGICAL GAR-DEN" ذات الأصل اليوناني بمعنى: "علم الحيوان"، ويشير هذا الاسم في مضمونه إلى أنَّها حديقةٌ لعلماء الحيوانات وليس للحيوان، متنزَّه عام يُفتح أمام الجمهور في أوقات محدَّدة، بهدف إمتاعه وزيادة معلوماته عن عالم الحيوان، وتُعرض فيه داخل أقفاص حديدية متينة ومحكمة الإقفال حيواناتٌ برّيةٌ مثل الثدييات والطيور والزواحف، والمائية مثل البرمائيات والأسماك، واللافقاريات كالعناكب والحشرات من جميع أنحاء العالم، وكلّها كائناتٌ حيَّة تمتاز بالحيوية والحسّ والحركة، وهي أنواعٌ عديدة يتَّصف كلٌّ منها بمميِّزات معيَّنة، وتتميَّز بحدائقها الجميلة الواسعة، وممرَّاتها التي تقود الزائر من قفص إلى آخر، والتي تحفُّها الأشجار الوارفة الظلال، وشجيرات الورود المتعدِّدة الأشكال والألوان.

لا يوجد نظامٌ محدَّد لمساحة حديقة الحيوان، فهي تتراوح بين الصغيرة والمتوسّطة والكبيرة، وكلّما اتّسعت مساحتها، كلّما أصبح بإمكانها استيعاب أنواع وأجناس متباينة التي يُحصل عليها من مناطق العالم المختلفة القريبة والبعيدة.

يتَّجه تصميم حدائق الحيوان نحو تخصيص أكبر مساحة ممكنة للحيوانات لتعيش في بيئة أقرب ما تكون لبيئتها الطبيعية التي جُلبت منها، وتُزرع فيها الأشجار والنباتات التي تسمح لها بحرّية الحركة أو التسلُّق أو القفز، وهذا ما يساعد على تكاثرها وحمايتها ورعايتها، فمثلاً يجب أن يوفَّر للحيوانات التي تقطن المناطق الحارّة أجهزة تدفئة كبيرة مزوَّدة بأجهزة منظِّمة للحرارة، ناهيك عن نظام الإنارة المناسب.

ولأهمية الدور التعليمي الذي تؤدِّيه حدائق الحيوانات، فقد ظهر تخصّصٌ جديد من تخصّصات التدريس، وهو: "معلم حدائق الحيوان"، ويتولّى هذا المعلم شرح الكائنات الحيّة للتلاميذ خلال حصص دراسية تُعطى لهم ضمن حديقة الحيوان، وقد تأسَّس سنة 1972 "الاتحاد العالمي لمعلّمي حدائق الحيوان" الذي يجمع المشتغلين بهذا التخصّص التعليمي، ومقرَّه "حديقة الحيوان القومية" في العاصمة الأمريكية واشنطن، وهو يقيم مؤتمراً علمياً كلَّ عامين، وتصدر عنه مجلة علمية نصف سنوية.

أهداف حديقة الحيوان:

1 ـ **التسلية:** لعلَّ الهدف الأهم لحديقة الحيوان هو إمتاع الناس على اختلاف أعمارهم، وإدخال البهجة عليهم برؤية حيوانات عن قرب لم يكن بوسعهم مشاهدتها، ومساعدتهم على إدراك جمال الطبيعة، وتشجيعهم على المحافظة على الحياة الفطرية، وتفتح حدائق الحيوان أبوابها أمام الرحلات التي تقوم بها المدارس لتعليم

الطلبة مزيداً من العِلم عن الحيوانات، وغير ذلك من المجموعات.

وتفتح بعض حدائق الحيوان الكبرى أقساماً خاصّة للأطفال، حيث يداعب الأطفال بعض الحيوانات الأليفة كالعنزة والخروف، وتقديم الطعام لها، ما يدخل البهجة والسرور على نفوسهم، بل إنَّ بعض المدارس في بعض الدول تقيم حديقة حيوانات مدرسية تضمُّ بعض الحيوانات من البيئة المحيطة، ما يساعد على تنشئة أجيال من التلاميذ سالمة من مرض نفسي اسمه «رهاب الحيوانات» أو «الزوفوبيا»، وهو الخوف غير السوي وغير المبرّر من الحيوانات.

ومن أوجه الترفيه في حدائق الحيوان، ركوب الحيوانات، لا سيما الفيل، الذي دُرِّبَ على القيام ببعض التصرّفات الظريفة، مثل تحيّة زوّار الحديقة بخرطومه.

2 ــ **البحث العلمي:** تُعَدُّ حدائق الحيوان منذ أمد بعيد معاملَ حيَّة لعلم الحيوان، فقد تمكَّن علماء الحيوان من معرفة الكثير عن طبائع وأمراض الحيوانات، بفضل دراستها في الحدائق، وفحص ما مات منها، واكتسبوا كثيراً من المعلومات عنها، فيوجد في حديقة حيوانات لندن، مثلاً، أكبر مكتبة تتعلَّق بعلم الحيوان في العالم، وفي سنة 1864 نشرت تلك المكتبة «سجل علم الحيوان»، وهو مرجعٌ يشتمل على كلِّ ما كُتِبَ في علم الحيوان، ويجري تحديثه سنوياً، وهو متاحٌ لكلِّ علماء الحيوان في العالم أجمع.

3 ـ **حماية الحياة الفطرية:** أدَّى التطوُّر الصناعي والتَّوسُّع العمراني وتلوّث البيئة إلى تراجع الموائل الطبيعية والتهديد بانقراض أنواع كثيرة من الحيوانات والنباتات، وتقوم حدائقُ الحيوان بعملٍ على غاية من الأهمية بحمايتها للأنواع النادرة، وذلك لتوفير موئلٍ لها لتنمو وتتكاثر، مثل بعض الليموريات والطيور.

وثمّة شبكة اتّصالات للتعاون بين حدائق الحيوان لمتابعة حماية هذه الأنواع النادرة ورعايتها لبقائها على قيد الحياة وتكاثرها، وازداد هذا الدور بانعقاد المؤتمرات الدولية التي دقَّت جرس الإنذار في قضايا تدهور البيئة وتلوّثها وحماية التنوّع الحيوي، وفي مقدّمتها قمّة الأرض الشهيرة سنة 1992 في ريو دي جانيرو، وقمّة جوهانسبرغ سنة 2002.

وهكذا فقد أصبحت حماية الحياة الفطرية إحدى أهم وظائف حدائق الحيوان، وتتيح تربية الحيوانات في الأسر وسيلة البقاء الوحيدة لكثيرٍ من فصائل الحيوانات المهدَّدة بالانقراض، على أمل أن تُعاد هذه الحيوانات في يوم قادم إلى حياتها البرِّية، فقد ساعدت هذه التربية على إنقاذ عددٍ من الحيوانات من الانقراض، منها، مثلاً، الثور الأوروبي وإوزة جزر هاواي، اللذين أعيدا إلى الحياة البرّية، وكذلك السحالي الضخمة الأجسام وفرس النهر القزم.

وانطلاقاً من مبدأ أنَّ كثيراً من الحيوانات البرّية قد تتوقَّف عن التكاثر عند وقوعها في أسر

الإنسان، فقد لجأ أطبّاء الحيوانات لاستخدام طريقة «أطفال الأنابيب» لتحقيق الأمومة لإناث حيوانات عديدة كانت تعاني من عدم التكاثر في الأسر، وقد تحقّق ذلك أكثر ما تحقّق لأنثى الغوريلا في حديقة حيوان ملبورن الأسترالية، التي عاشت محرومةً من الأمومة، حتى وضعت أوّل مولود لها بطريقة الأنابيب سنة 1984.

وتُعَدُّ حديقة حيوانات سينسناتي الأمريكية أكبر مركز في العالم لأبحاث وتجارب استخدام طريقة الأنابيب في تكاثر الحيوانات البرّية.

وعندما يفقد صغير الحيوان أمّه، أو تمتنع عن إرضاعه، فإنَّ القائمين على حديقة الحيوان يقومون بإرضاعه لبناً بديلاً بوساطة زجاجة من النوع المخصّص لرضاعة الأطفال، أو إيجاد مرضعة بديلة من فصيلة الحيوان نفسها أو من نوع آخر.

تصميم حدائق الحيوان:

يختلف تصميم حدائق الحيوان عن الحدائق العادية، لأنَّها غالباً ما تمتدُّ على مساحات واسعة مضرَّسة، وقريبة من مصادر المياه، وتشتمل على الكهوف والأكمات والأوكار، وتُحاط بسورٍ مرتفع يشتمل على عددٍ من الأبواب المراقبة والمحروسة

جيداً، منها ما هو مخصَّص للزائرين، ومنها خاصٌ لدخول طاقم العاملين، أو لإدخال وإخراج الحيوانات، وتتوزَّع مكاتب الإدارة والأقسام العلمية ومخابر البحث وفرع التحنيط في أرجائها.

توزَّع أقفاص الحيوانات في الحديقة وفقاً لترتيب معيّن، فهناك مناطق مخصَّصة للثدييات كالأسود والنمور والفهود والثعالب والزرافات والدببة والقردة، وغير ذلك من الثدييات الكبيرة والصغيرة. وهناك مناطق للطيور، حيث تكثر فيها الأشجار المناسبة لبناء أعشاشها، وتُحاط بسياج دقيق الفتحات جدّاً ومسقوف. وهناك أقسامٌ للزواحف كالأفاعي والتماسيح والسلاحف والعظايا وغيرها، في حين يخصَّص للأحياء المائية قسمٌ خاص.

العناية بحيوانات حديقة الحيوانات:

تختلف حياة حيوانات حدائق الحيوان عن حياة الحيوانات نفسها في البراري، فهي تتلقَّى وجبات منتظمة وعناية ورعاية طبّية، ويوفِّر حراسٌ مدرَّبون حاجاتهم ويلبّون مطالبهم، ويراقبونهم ويتابعون أحوالهم. كما أنَّ حيوانات الحديقة لا تخاف من أعدائها الألدّاء كالوحوش المفترسة، التي بالإمكان أن تأكلها أو تأكل صغارها، إذ يُحفظ كلٌّ منها بعيداً عن الآخر.

ولكن بالمقابل، قد تنقلب مزايا الحياة داخل الحديقة إلى مساوئ وأضرار؛ فالعناية المفرطة والرعاية الدائمة وتوخّي سبل الأمن والسلامة وتوفيرها تجعل الحيوانات أقلَّ يقظةً، كما تدفع الكثير منها للخمول أو العصبية، وقد يصل الأمر إلى عدم توالدها.

ولمعالجة هذه المشكلات الناجمة عن حياة الدِّعة والكسل داخل حديقة الحيوان، صمَّم

أخصّائيو علم الحيوان، مستغلّين معرفتهم بسلوك الحيوانات، نوعاً جديداً من حدائق الحيوان يشجّع الحيوانات على التصرُّف الطبيعي كما في الحياة البرّية؛ ونتجت عن ذلك حيوانات أكثر حيويةً ونشاطاً، وتحسَّن تكاثرها.

عرض الحيوانات:

تعرض حدائق الحيوان حيواناتها بطرائق مختلفة تبعاً لنوع كلّ فصيلة حيوانية:

1 ـ طريقة الخندق المائي: بعض الحيوانات ذات الأحجام الكبيرة، مثل الأسد والفيل والنمر والزرافة، لا تسطيع القفز مسافات بعيدة، لذا توضع في مساحات مكشوفة واسعة المساحة ومزروعة بالنباتات، وتتناثر فيها برك السباحة وأدوات اللعب وشلّالات المياه، وهذه المناظر تخفّف الملل والسأم الذي يصيب الحيوانات في الحبس، وتشجّعها على التصرّف بصورة طبيعية وعفوية، ويحيط بها خندقٌ مائي يستحيل اجتيازه لعمقه وعرضه الواسع، وفي الوقت نفسه، تسمح للجمهور بمشاهدتها ومراقبة تحرّكاتها بشكل أفضل، سواءٌ بالعين المجرَّدة أو بوساطة المناظير.

2 ـ طريقة الأقفاص الحديدية: توضع الحيوانات التي تجيد القفز الطويل في أقفاص حديدية متينة محكمة الإغلاق، وأفضل مثلٍ عنها هو «قفص قرود الجيبون» في حديقة حيوانات واشنطن، الذي يُعَدُّ أكبر قفصٍ للحيوانات في العالم.

3 ـ طريقة الحاجز البارد: وهي مخصَّصة للزواحف ذات الدم البارد، لأنّها لا تستطيع المحافظة على حرارة أجسامها في محيط بارد، وبالتالي فإنّها تتجنَّب الدخول في المنطقة الباردة المحيطة بمساحة عيشها.

4 ـ طريقة تبديل الإنارة: هناك حيواناتٌ كثيرة تنشط حياتها في الليل فقط، لذا فإنّها غالباً لا تبدي نشاطاً أمام الزوّار نهاراً، فتلجأ بعض حدائق الحيوان لاستخدام نظام إنارة يساعد في مشاهدة تلك الحيوانات تحت ظروف الليل، مثل البوم والسنجاب الطائر والليمور (وهو حيوانٌ من فصيلة القردة طويل الذنب)، حيث يسلَّط في الليل نورٌ أبيض ساطع نحو أقفاصها، ما يدفعها للنوم كعادتها نهاراً. وفي ساعات النهار، حينما يؤمُّ الزوّار الحديقة، تُضاء الأقفاص بنور أحمر أو أزرق اللون، ولكنّها ألوانٌ لا تكاد الحيوانات أن تكتشفها، فتتصرَّف كعادة تصرّفها في الليل.

5 ـ طريقة مشاهدة الحيوانات من خلال وسائط نقل كالسيارة أو الباص أو القطار، وهو ما يُعرف بـ: «السفاري»، حيث تسرح الحيوانات في مساحات واسعة ولا تحبس في أقفاص، فتتمتَّع بالعيش في أوضاع طبيعية ملائمة لتناسلها، وتحت إشراف حرّاس الحديقة، ولكنّها تبقى بعيدة عن خطوط النقل، فلا يتأذَّى أحدٌ من الزوّار. ولقد نجحت هذه الحدائق في تربية بعض الحيوانات، مثل التشيتا ووحيد القرن التي لا تتكاثر بدرجة مرضية في حدائق الحيوان التقليدية، وأكبر حديقة في العالم لهذا النوع من حدائق الحيوان هي: «حديقة سان دييغو للحيوانات البرّية» في ولاية كاليفورنيا الأمريكية.

يُشار إلى أنَّ الاتجاه نحو حدائق الحيوانات المفتوحة، أي من دون أقفاص، هو اتجاهٌ قوي وناجح، لأنّه يعطي الحيوان حرّية تحرمه منها حدائق الحيوانات التقليدية.

كما يُشار إلى أنَّ بعض حدائق الحيوان تعمد إلى الجمع بين نوعين أو أكثر من الحيوانات في

مـكانٍ واحـد، عندمـا تتَّحـد أو تتقـارب البيئات الطبيعية الأصلية لها، علـى ألّا يكون بينها حيوانٌ مفترس، وأهـم هـذه الأنـواع الزرافـة والفيـل الإفريقي والخرتيت والحمار المخطّط والجاموسة الإفريقية البرّية والغزلان والظباء.

تغذية الحيوانات:

في عـالم الحيوان هنـاك قاعدةٌ عامّـة تقول: «إنَّـه كلّمـا تنوَّعـت الأغذية التـي يتقبَّل نـوعٌ من الحيوانـات أكلها، كلّمـا زادت فرصتـه في البقاء في حياتـه البرّيـة، حيـث يتيح لـه تعـدّد البدائل الغذائيـة ألّا يفنى جوعاً، والعكس صحيح، كما أنَّه كلّما تنوّعـت الأغذية التي يتقبّلهـا الحيوان، كان المحافظة عليها أسهل.

تُعـدُّ مطابـخ حدائـق الحيوانـات الوجبـات المخصَّصة لتغطية الحاجـة الغذائية لكلِّ حيوان، وتختلـف كمّيـات وأنـواع الطعـام التـي تُقَـدَّم للحيوانـات اختلافـاً كبـيراً، فمثلاً تُطعـم بعض الزواحف مرّةً واحـدةً في كلِّ أسبوع، في حين تأكل طيـورٌ معيَّنـة، وصغـار الثدييات عـدّة وجبات في اليوم الواحد.

تحتفـظ مطابـخ الحيوانـات بأصنـاف مـن الأطعمـة، تتضمَّـن البيضـ والسمـك والفواكـه واللحـوم والبذور والخضراوات، كمـا تقدِّم أيضاً بعض الأصنـاف الغريبة كالحشـرات والديدان، وتستعمـل مكمِّـلات الطعـام، مثـل الفيتامينـات ووجبـات العظم للتأكّد من أنَّ الوجبات التي تُقَدَّم لكلِّ حيوان تحتـوي على المـواد الغذائية اللازمة، كمـا يتلقَّى كثـيرٌ مـن الحيوانات الكعـك وأطعمة أخرى مختلفـة في شكل كرات صغـيرة مكوَّنة من خلطة متنوِّعة من الأطعمة ومكمِّلاتها.

يختلـف غذاء حيـوان مـا في ظـروف معيَّنة، فمثـلاً يتلقَّـى ذكر الأيـل طعاماً خاصـاً في فصل الصيف عنـد نمو قرونه، وكذلك الحـال بالنسبة للإناث الحوامل والمرضعات.

وتخصِّص بعض الحدائق أماكنَ خاصّة يقدِّم فيهـا الزوّار ما تُعِدُّه من طعـام للحيوانات، ويمنع إطعامها في غير هذه الأماكن، إذ قد تتسبَّب بعض أنواع الطعام كالحلوى والمكسَّرات وما شابهها من الأطعمة في إمراض الحيوان.

ويرمـي للحيوانـات بعض العابثـين ببقايـا طعامهم ولفافاتها من الورق والقصدير وغيرها، مـا قد يؤدِّي عند تناولهـا إلى إمراضها، بل وحتى موتها.

غير أنَّ من أصعب الأمور التي تواجه مسؤولي التغذيـة في حدائق الحيوان، هو إطعام الحيوانات التـي لا تأكل سـوى صنف واحد مـن الغذاء، مثل حيـوان «قنفذ النمل» الذي لا يـأكل إلّا النمل، لذا يُعِـدُّون له نمـلاً اصطناعيـاً قوامه قطـعٌ صغيرة مِـن اللحم المفروم المخلوط بمـواد غذائية أخرى. وأقيمت لهذا الغرض أيضاً مزارع للذباب لتغذية بعض أنواع الطيور والزواحف الصغيرة، أو مزارع للفئران لتغذية الثعابين.

وبشكل عام: فإنَّ من أهم عوامل تفوُّق حديقة الحيوان علـى نظيراتها، هو مقدرتهـا على توفير

الغـذاء لحيواناتهـا مهما تعـدَّدت وتنوَّعت، وعلى مواجهة تحدّيات الأنواع الصعبة من التغذية.

طبابة الحيوانات:

عـادةً مـا توظّـف حدائـق الحيـوان طبيبـاً بيطريـاً واحداً علـى الأقل، ومساعداً لـه، وهؤلاء مـن المختصّين بمعالجـة الحيوانـات الموجودة في الحدائـق، وبطرائـق التعامـل معهـا، ويشرفـون دائمـاً على الحظائر والمستوصفات التي تخصّص لاستشفاء الحيوانات، ويقومون بفحص الحيوانات بانتظـام، ومعالجـة المريـض أو المجـروح منهـا، باستخـدام التخديـر عنـد الضـرورة، وفي بعض حدائق الحيوان الكبرى، يوجد بها مشافٍ بيطرية متكاملة، وروضة لحضانة صغار الحيوانات.

ومن متمِّمات الطـب البيطري معالجة أسنان الحيوانـات، وتجبـير المكسـور مـن أعضائها، بل وحتى وضع أطراف اصطناعية لها تساعدها على إتمام حياتها من دون مشقّة.

يُشـار إلى أنَّ هنـاك أمراضـاً مشتركـة بـين الإنسـان والحيوان، ويقـوم الأطبّـاء بدراستها لما فيه مصلحة الطرفين.

مخابر البحث العلمي الملحقة بحدائق الحيوانات:

لم تعـد حدائـق الحيـوان متنزَّهـات لتمتّـع الزائريـن بمشاهدة الحيوانـات الغريبة وسلوكها فقط، وإنَّما أصبحت مراكـز للبحث العلمي يعمل فيها عـددٌ من علماء الحيـاة والأطبّاء البيطريين الباحثـين والمختصّـين بشـؤون البيئـة، وترتبـط بها مخابـر متخصّصة في التشريـح وعلم النسج والتشريح المرضي والطفيليـات وغيرها، وصُنعت معـدّات خاصة تستخـدم في معالجـة الحيوانات كالمحاقن الكبيرة وأجهـزة تنظير كبيرة وصغيرة تناسـب الحيوانـات المختلفة، وتساعـد في حقنها بالمهدِّئات أو المسكِّنـات أو الصادّات أو العلاجات المختلفة.

وتتصل حدائـق الحيوان الكـبرى بالجامعات ومراكز البحـوث العلمية الأخرى، ولهـا مكتباتها الخاصّة المرتبطـة بالشابكـة (الإنترنيت) لمتابعة البحوث الحيوية المتقدّمة في العالم.

وقـد فتـح موضـوع نقـل الأجنّـة المجمّـدة في التقانات الحيوية ونجاح استنساخ الثدييات، آفاقاً واسعـة في المستقبل للمحافظة على الأنواع المهدَّدة بالانقراض، بل وحتى استنساخ الأنواع المنقرضة.

بل إنَّ موضـوع تكاثر الحيوانات قد بلغ مرحلة التلقيح الاصطناعي للحيوانات، من خلال تجميد حيواناتهـا المنوية وحفظها، ونقلها مـن مكانٍ إلى مكان، وتقـوم أجهزة الكومبيوتـر باختيار السائل المنوي المناسب للبويضة المناسبة.

كيف تحصل الحدائق على الحيوانات:

تعمـد بعض حدائـق الحيوانـات إلى إرسال بعثـات مؤهَّلـة لاصطيـاد الحيوانات مـن موائلها النائيةً في الطبيعة، لا سيما النادرة منها، بطريقة فنّية وصحّية لا تسبّب لها عاهةً أو نزيفاً.

كما تشـتري بعض الحدائق الأخرى حيواناتها من «تجّار الحيوانات»، وهؤلاء يحصلون عليها من حدائـق أخرى أو من تجّـار آخرين أو من محترفي صيـد الحيوانـات، ويرسلـون قوائـم بالحيوانات

التي بحوزتهم إلى حدائق الحيوان المختلفة في كلِّ أنحاء العالم.

وتتعامل حدائق الحيوان أو جمعيات صديقة للبيئة والحيوانات بالحيوانات بعضها مع بعض بيعاً وشراءً وتبادلاً وإهداءً وبالتالي فإنَّه بالإمكان القول إنَّ حدائق الحيوان ليست أماكن لحفظ الحيوانات التي جُلِبت من أماكن بعيدة فحسب، لا سيما النادرة منها، بل أصبح عملها عكسياً، بقيامها بتربيتها وتوزيعها.

وتحظر كثيرٌ من الحكومات توريد بعض الحيوانات، لا سيما المعرَّضة منها لخطر الانقراض، أو الخشية من نقلها للأمراض، وهناك تعاونٌ دولي واسع في هذا المجال، لذا تعمد الحدائق إلى تربية الحيوانات مصدراً لما تريده منها، وهي أساساً تتكاثر في الحديقة بأعداد محدودة.

وتدخل بعض الحيوانات تلقائياً وعفوياً إلى الحديقة، مثل الطيور المهاجرة أو الحيوانات الشاردة.

وقد ساعد التطوّر التقاني في مجالي المواصلات والاتصالات على توفير إيصال المعلومات إلى حدائق الحيوان المختلفة وتسهيل المبادلات فيما بينها، ونقل الحيوانات النادرة إلى الحدائق الأكثر ملائمةً لحياتها ونموّها وتكاثرها.

أشكالٌ متنوِّعة من حدائق الحيوان:

تمَّ حتى الآن استعراض حديقة الحيوانات التي تضمُّ أنواعاً مختلفة من الحيوانات البرّية، ولكنَّ هناك أنواعاً أخرى تختلف كلّياً عنها، ومنها:

1 ــ **حدائق الحيوان المنقرضة:** لا تكتمل وظيفة حدائق الحيوان إلّا بتعريف الناس بالحيوانات المنقرضة وتسليط الضوء عليها، فضمَّت بعض المتاحف ضمنها متاحف خاصّة لبقايا الحيوانات المنقرضة، وأقام بعضها الآخر مجمَّعات تضمُّ الحيَّ والمنقرض من الأنواع المتقاربة، كأن يضمَّ «بيت الأفيال» في الحديقة مثلاً نوعي الأفيال الموجودين في العالم حالياً، وهما الفيل الهندي والفيل الإفريقي، وإلى جانبهما يوجد قسمٌ لبقايا حيوان الماموث، الذي هو من ذوات الخرطوم وأقرباء الفيلة، أو يقام له نموذج مجسَّم صنعه علماء ومتخصِّصون، وفق ما توافر لديهم من معلومات علمية، بحيث جاءت أقرب ما يمكن إلى الصور، وبالتالي فإنَّ تلك الحدائق تجمع إلى حدٍّ كبير بين مفهومي «حديقة الحيوان» و «متحف التاريخ الطبيعي».

في سنة 1989 افتتحت في مدينة درسدن الألمانية أكبر حديقة في العالم للحيوانات المنقرضة، واسمها: «حديقة الحيوانات البدائية».

ولأنَّ من الأهداف الأساسية لهذا النوع من الحدائق مخاطبة الأطفال، فكثيراً ما تُصنع نماذج الحيوانات بطريقة تمكِّن الطفل من اللهو بها، وفي الوقت نفسه تعرِّفه بالحيوانات المنقرضة.

2 ـ **حدائق الحيوان ذات النوع الواحد:** تكون الحديقة في هذه الحالة مشروعاً يقوم به واحدٌ أو أكثر من الهواة أو المحترفين، بغرض تنمية نوعٍ معيَّن من الحيوانات المهدَّدة بالانقراض، ويوفِّر فتحه لجمهور الزوّار دخلاً مالياً له. ومن أمثلة هذه الحدائق، الحديقة التي أسَّسها الأمريكي «جاك لينش» في ستينيات القرن العشرين لتربية ذئب «لويو» المهدَّد بالانقراض.

ومن الحدائق ذات النوع الواحد ما يقوم على أساس آخر، فهناك مزارع تربية الحيوانات البرّية لأغراض تجارية، مثل مزارع الحيوانات المنتجة للفراء، ومزارع التماسيح التي تنتج جلودَ التماسيح وسمومها، وتتيح هذه النوعية من حدائق الحيوان فرصةً للزائرين ليروا الحيوانات كالتماسيح مثلاً، بأعداد كبيرة، وهذا ليس بإمكان حدائق الحيوان العامّة، ناهيك عن الدخل الذي يأتي من الزوار، إضافةً إلى أنَّ هذا يمثِّل نوعاً من الدعاية والترويج لمنتجاتهم.

وهناك حدائق حيوانات خاصة للطيور، والطيور من الحيوانات.

3 ـ **حدائق الحيوان الخاصة:** يهوى كثيرٌ من ملوك وأمراء العالم، وبعض الأثرياء، تأسيس حدائق حيوان خاصّة بهم، غالباً ما تضمُّ الأنواع الشائعة من الحيوانات البرّية، وأنواعاً نادرة، بعضها يُعَدُّ من تراث بلادهم القومي، ويُطلق عليها: «المجموعات الخاصة»، وهي مسجَّلة في الهيئات العالمية المختصّة بحدائق الحيوان وبالحياة البرّية، ويُطبَّق عليها ما يطبَّق على حدائق الحيوان الأخرى.

4 ـ **حدائق حيوان الأطفال:** تقترب حدائق حيوانات الأطفال في أهدافها من حدائق الحيوانات المدرسية، ولكنّها تكون أوسع نطاقاً، وقد تكون جزءاً من حديقة حيوانات تقليدية، أو مستقلّة، وتضمُّ أيضاً ألعاباً ووسائل تسليةٍ وترفيهٍ للأطفال.

تقسِّم الحيوانات في حديقة حيوان الأطفال إلى ثلاثة أقسام:

- قسمٌ للحيوانات الداجنة.
- قسمٌ للحيوانات الخطرة.
- قسمٌ لصغار الحيوانات، وإن كانت مفترسة، مثل أشبال الأسود.

وفي هذه الحدائق يختلط الأطفال بالحيوانات، فيمتطونها ويطعمونها ويداعبونها.

5 ـ **حدائق الحيوانات الداجنة:** تلجأ بعض حدائق الحيوان لتربية وعرض الحيوانات الداجنة والمدلَّلة، بغرض بيع منتجاتها من اللحوم والألبان، أو بيعها، مثل بيع القطط والكلاب وطيور الزينة والدواجن.

6 ـ **حدائق الحيوانات ذات الاهتمام الخاص:** تتميَّز بعض حدائق الحيوان باهتمامها بنوعٍ محدَّد من الحيوانات، فمثلاً تشتهر حديقة حيوان «تارونجا» في سيدني بالحيوانات الأسترالية مثل الكنجارو بأنواعه الكثيرة، وتهتمّ حدائق حيوان «تاما» اليابانية بالحيوانات الآسيوية عموماً، واليابانية خصوصاً، وتضمُّ حديقة

الحيـوان «تويكروس» البريطانيـة مجموعة رائعة من أنـواع القـردة، التي قد تكـون أكمل مجموعة مـن نوعهـا في العـالم، وتشتهر حديقـة الحيوان «بروكفيلـد» الأمريكيـة بمجموعتهـا مـن القطط البرّيـة، في حين تشتهـر حديقة حيـوان «تويسلا» الأمريكية بمجموعتها من الحيوانات القطبية.

وهناك حدائق الحيوان التي تعتمد على أجهزة مساعدة لرؤية حيواناتها، مثل «حدائق الحيوانات الدقيقـة» التي لا تُـرى إلّا بوساطـة المجهر، وهذه الحدائـق غالباً ما تكون أقـرب للمراكز التعليمية من كونهـا حديقة حيوان، ولكنّهـا تسهم أيضاً في التوعية البيئية، وأغلب روّادها هم من الطلبة.

7ـ **حدائق الحشرات:** هذه قد تكون حديقة متخصّصـة بالحشـرات، أو جـزءاً مـن حديقـة حيوانـات عامّـة، وفيهـا تُعرض أنـواع الحشرات في العـالَم التـي تشكّل نحـو 80% مـن حيوانات المملكة الحيوانية، إضافـةً إلى العناكب والعقارب وعديمات الأرجل وغيرهـا من الحيوانات صغيرة الحجم.

الحوادث في حدائق الحيوان

تـتراوح بـين انقـلاب الحيـوان علـى حارسه وقتلـه، أو هروبـه مـن قفصـه في غفلة مـن أعين الحرّاسـ، أو مهاجمته للزوّار، أو سرقتها من قبل بعض العابثين، لا سيما سرقة بعض الأنواع الثمينة الببغاوات، والحرائق.

تاريخ حدائق الحيوان

تشـير الدراسـات التاريخيـة إلى أنَّ حدائـق الحيـوان ترجع إلى عهود بعيدة، وكانت تربَّى فيها الحيوانات التي تُعَـدُّ مقدَّسة، وظهر ذلك جليّاً في آثـار الآشوريين والبابليين، وعند قدماء المصريين منذ الألفيـة الثالثة والثانية قبل الميلاد، ومن هذه الحيوانـات الأفاعـي والثـيران والأبقـار والسباع وغيرهـا، واستطاعوا ترويض حيوانـات مفترسة كالأسود والفهود والكلاب والقطط البرّية.

وأنشأت الملكة المصرية الفرعونية «حتشبسوت» أوّل حديقة حيوانات عرفهـا التاريخ في نحو القرن الخامس عشر قبل الميلاد، فقد أرسلت إلى سواحل الصومال بعثة لجلب الحيوانات والنباتات النادرة، وأسَّستهـا في طيبـة قرب المعبد الـذي أشادته على شرف «أمـون»، وتميَّزت بالتناسـق اللافت للنظر، وبالشجـيرات والنباتـات التـي حُفرت لهـا أماكن مناسبـة لزراعتهـا بـين الصخـور، وتعيش بينها الحيوانات، مع نظام ري متطوِّر من مياه نهر النيل. وتُعَـدُّ هـذه الحديقة أوّل «حدائـق التأقلم» « -AC CLIMATION GARDEN" في التاريخ.

واشتهـرت الهنـد بترويـض الفيلـة والأفاعي منذ مئـات السنـين. وأنشأ الامبراطـور الصيني "ون وانـغ" في الألـف الأوّل قبـل الميلاد "حديقة الذكاء"، وهي حديقة ضخمة بلغت مساحتها نحو 607 هكتارات.

وأنشأ الإغريق حدائق عامّة لتكون مقرّاً لدراسة حياة الحيوان والنبات، ويقوم الطلاب الإغريق بزيارة حدائق الحيوان المحلّية جزءاً من تعليمهم. وعُرِفَ عن الإسكندر الأكبر المقدوني اهتمامه بالعلوم الطبيعية، ووجَّه العلماء بإجراء البحوث على الحيوانات التي كان يجمعها أثناء غزواته الشهيرة التي شملت مناطق واسعة في آسيا متنوّعة الطبيعة والبيئة بحيواناتها ونباتاتها.

وكان لدى الرومان العديد من حدائق الحيوانات المتوحّشة، التي ضمَّت في عهد القيصر "أكتافيانس أغسطس" مئات الحيوانات من النمور والأسود والفهود والدببة والفيلة وغيرها من الحيوانات اللاحمة والنباتية، التي كانت تستخدم في المعارك الدامية في "الكولوسيوم" (مدرَّج أو مسرح كبير للحفلات العامّة) وحلبات المصارعة الشهيرة آنذاك.

وفي الفترة من ألف إلى 400 عام قبل الميلاد، أنشأ كثيرٌ من الحكّام من شمال إفريقيا والهند والصين حدائق صغيرة لتربية الحيوانات، وكان الغرض من تلك الحدائق إبراز ثروة وسلطة الحاكم.

واهتمَّ العرب بتربية الحيوانات من الإبل والخيول العربية وغيرها ودراستها، والدليل على ذلك المؤلّفات الكثيرة التي تتحدَّث عنها وتشرحها، مثل كتاب "الحيوان" للجاحظ، وكتاب "كليلة ودمنة" لابن المقفَّع، وكتاب "الحيوان" للدميري، وكتاب "عجائب المخلوقات" للقزويني، وغيرها. وتذكر كتب التاريخ أنَّ الخليفة العبَّاسي هارون الرشيد أهدى "شارلمان" ملك الفرنجة سنة 800م الساعة الشهيرة والفيلة التي أدهشت الناس.

في العصور الوسطى وبداية عصر النهضة أحبَّ بعض الملوك والنبلاء اقتناء الحيوانات، وارتبطت الحيوانات المختلفة بالقصور الملكية، فأنشأ ملوك فرنسا حدائق للحيوان بالقرب من قصورهم، وأشهرها كانت حديقة فرساي، إذ أمر الملك "لويس" الرابع عشر سنة 1662 بتوسيع القصر وتجميله بحديقة حيوان تُربَّى فيها الحيوانات المختلفة التي تُهدى إليه من الأمراء والملوك وغيرهم. وقد احتوت حديقة فرساي في تلك الفترة إحدى أكبر المجموعات الحيوانية في العالم، وبعضها نادرٌ، وكان العلماء يدرسونها ويوثّقون المعلومات بالرسومات الملوّنة، ما أسهم بتطوير علم التشريح، وترافق ذلك مع إنشاء حديقة النباتات وسط باريس، التي ضمّت إلى جانبها حديقة للحيوانات، ثمّ المتحف الوطني للتاريخ الطبيعي، الذي افتتح بعد الثورة الفرنسية سنة 1793، وارتبطت به بعد ذلك حديقة حيوانات "فانسين" التي ما تزال موجودة إلى اليوم مع تطويرها باستمرار.

وكان يوجد في وقتٍ من الأوقات مجموعة من الأسود في برج لندن.

أحيت الاكتشافات الجغرافية العالمية الشاملة منذ أواخر القرن الخامس عشر الميلادي، والاهتمام الكبير بالتعليم، رغبة

الأوربيين في إنشاء حدائق حيوان، وكان البحَّارة المكتشفون يحضرون معهم الحيوانات الغريبة من العالم الجديد. ولقد وجد هؤلاء المكتشفون أكثر من مجرَّد الحيوانات، ففي سنة 1519 اكتشف الإسبان حديقة حيوانات ضخمة شيَّدها شعب الأزتيك في الأراضي التي تسمّى اليوم المكسيك.

وخلال الـ 250 عاماً التالية، تمَّ إنشاء عددٍ من حدائق الحيوان في أوروبا، ولكنّها لم تكن سوى حدائق صغيرة لبعض الحيوانات المفترسة مثل النمر أو الأسد أو الببر (حيوانٌ من اللواحم يشبه النمر)، التي كانت تُحبس في أقفاص أو حفر صغيرة في الأرض، وبمرور الأعوام تحوَّلت تلك الحدائق إلى مجمعَّات أكبر من الحيوانات، وكانت تلقى حظاً أوفر من العناية، وهذه تطوَّرت إلى مراكز للبحث العلمي ومعارض للحيوانات، وكانت نواةً لحدائق الحيوان الحالية.

أقدم حديقة للحيوان ما زالت موجودة هي حديقة «شونبرون» في العاصمة النمساوية فيينا، افتتحت سنة 1765 وتلتها حديقة الحيوان في العاصمة الإسبانية مدريد سنة 1775. وافتتحت حديقة حيوان باريس بفرنسا سنة 1793. أسَّس السير «ستامفورد رافلز» أوّل حديقة حيوان في العاصمة البريطانية لندن سنة 1826. وفي سنة 1830 افتتحت حديقة حيوان دبلن. في سنة 1840 بدأ الإنكليز باستعمال مصطلح «حديقة الحيوان» ذي الأصل اليوناني. وافتتحت حديقة حيوان برلين في ألمانيا سنة 1844، وهي التي أصبحت رائدة في بحوث سلوك الحيوانات.

مشهد من حديقة حيوان برلين في ألمانيا

أمّا أقدم حديقة حيوان في أمريكا الشمالية، فهي حديقة الحيوان فهي حديقة فيلادلفيا التي افتتحت سنة 1859، وتلتها حديقة الحيوان بالحديقة المركزية في مدينة نيويورك، سنة 1865، ومن ثمّ توالى افتتاح حدائق الحيوان بكلِّ أنحاء البلاد. وتمَّ افتتاح أوّل حديقة حيوان للأطفال في فيلادلفيا بالولايات المتّحدة الأمريكية سنة 1938.

في سنة 1907 ابتكر تاجر الحيوانات الألماني «كارل هاجنبك» أسلوب الخندق المائي لعرض الحيوانات، في حين افتتحت سنة 1932 حديقة «وبستيد» بإنكلترا أوّل حديقة حيوان مفتوحة، وفيها تسرح الحيوانات في حظائر واسعة ممتدّة في حقول الريف المفتوحة. وهناك حديقةٌ أخرى من النموذج نفسه، هي حديقة «بوراسباكن» بالسويد.

وبحلول أربعينيات القرن العشرين، فطن علماء علم الحيوان إلى أنَّ فصائل عديدة من الحيوانات تواجه خطر الانقراض في الحياة

البرّيـة، وأدركـت حدائـق الحيـوان أنَّ بإمكانهـا المساعـدة في الحفاظ على بعض تلـك الفصائل، وبدأت بإعداد البرامج اللازمة لتربية الحيوانات.

كانت معظـم حدائق الحيـوان في تلك الفترة تحتفـظ بحيوان واحـد من أكبر عـدد ممكن من الفصائـل المختلفـة، أمّـا اليوم، وبفضـل سياسة تطوير تربيـة قطعـان الحيوانات، فقـد أصبحت أغلب حدائق الحيوان تحتفظ بعددٍ من الحيوانات من الفصيلة الواحدة نفسها.

أشهر حدائق الحيوانات في العالم:

يشير الكتـاب السنوي الذي تصـدره «جمعية علم الحيوان» في لندن، وعنوانه: «INTERNATIONAL ZOO YEARBOOK" إلى أنَّ عدد حدائق الحيوان في العالم يناهز الأربعمئة حديقة، ويختلـف ترتيـب أكبرها بـين مساحتهـا الأرضية وعدد أنواع حيواناتها وعدد أفرادها، ومنها:

* **حديقـة حيـوان لنـدن:** في سنـة 1826 تأسَّسـت «جمعيـة لنـدن لعلـم الحيوان»، وفي سنـة 1828 أسَّـس «السـير ستامفورد رافلز» هـذه الحديقـة على مساحـة محدودة مـن متنزَّه «ريجينتس بـارك»، وكان ارتيادهـا مقتصراً على أعضـاء الجمعية، وصدر سنة 1829 دستورٌ ملكي يحدِّد أهدافها بالعمل على تقدُّم علم الحيوان. في سنـة 1847 فتحت الحديقـة أبوابها للجمهور. في سنـة 1849 افتتح فيها قسـمٌ للزواحف، وفي سنة 1853 افتتـح فيهـا حوضٌ مائـي. في سنة 1881 افتتح فيها قسمٌ للحشرات. في سنة 1931 توسّعت الحديقـة نحـو موقع ريفي يبعد عـن لندن 48 كم شمـالاً، وأقاموا فيه أوّل حديقـة حيوان في الهواء الطلـق «ويبستايد بـارك» ملحقـةً بحديقة حيوان لندن. في سنة 1938 افتتح فيها قسمٌ للأطفال.

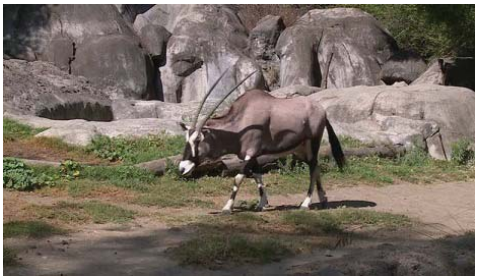
تحتوي هـذه الحديقة علـى أكـبر تشكيلة من حيوانـات لا مثيـل لهـا في العالم، وقـد أحضرتها بريطانياً مـن مستعمراتهـا في كلِّ أنحـاء العالم، وتضـمُّ اليـوم أكـثر مـن 755 نوعـاً يبلـغ عـدد حيواناتها نحو 15 ألف فرد.

لا تقـدِّم الحكومـة البريطانيـة أيَّ تمويـل للحديقـة، ويأتي دخلها من الزوّار، ومن التبرّعات والهبات.

حديقـة حيـوان لنـدن هـي مقـرٌّ لمعهـد علم الحيـوان، الـذي يُعَـدُّ مـن أهـم مؤسَّسـات علم الحيـوان في العالم، ويقوم بإرسـال بعثاته العلمية إلى أنحـاء شتَّـى من العـالم لدراسـة حيواناتها، ويتبعه «مشفى الحيوان» الذي يُعَدُّ من أهم المشافي البيطرية في العالم.

* **حديقة حيوان سـان دييغـو:** تأسَّست سنـة 1916 بمدينة سان دييغو بولايـة كاليفورنيا الأمريكيـة، تضـمُّ 650 نوعـاً حيوانيـا يبلـغ عدد أفرادهـا 3700 فـرد، يديرهـا القطّـاع الخاص بإشراف حكومة المدينة، مساحتها 100 فدان.

* **متحف صـحراء أريزونا ـ سونورا:** هو حديقة حيوانـات وحوض أسمـاك وحديقة نباتية ومتحـف للتاريخ الطبيعـي، يقع في ولايـة أريزونا الأمريكية، تأسَّس سنة 1952.



أحد حيوانات متحف صحراء أريزونا ـ سونورا

*** حديقة حيوانات هنري دورلي:** تقع في مدينة أوماها بولاية نبراسكا الأمريكية، مساحتها 130 فداناً، تضمُّ نحو 962 نوعاً، عدد أفرادها 17000 حيوان، تتميّز بأنّها أكبر تجمّع للقطط في أمريكا الشمالية، وأكبر مستنقع داخلي في العالم، وأكبر قبّة جيوديسية (قبّة كروية تستخدم للعرض) في العالم.

القبّة الجيوديسية في حديقة حيوان هنري دورلي

*** حديقة حيوان برلين:** أقدم حدائق الحيوان في ألمانيا. تأسّست سنة 1844، مساحتها 86 فداناً، تضمُّ 1380 نوعاً، عدد أفرادها أكثر من 20 ألف حيوان.

*** حديقة حيوان سنغافورة:** افتتحت سنة 1973، مساحتها نحو 70 فداناً، تضمّ 315 نوعاً حيوانياً، يزيد عدد أفرادها عن 3000 حيوان.

الحيوانات طليقة والزوّار ضمن قفص في حديقة حيوانات سنغافورة

*** حديقة حيوانات موسكو:** تأسّست سنة 1864، تضمُّ 8500 حيوان، ينتمون لألف نوع حيوان، مساحتها أكثر من 21 ألف هكتار.

الدببة القطبية أشهر حيوانات حديقة حيوانات موسكو

*** حديقة حيوان الجيزة:** تقع على الضفّة الغربية لنهر النيل في العاصمة المصرية القاهرة، افتتحت سنة 1891 أوّل حديقة حيوان في القارّة الإفريقية، تمتدُّ على مساحة نحو 80 فداناً، توجد فيها جداول مائية وكهوف وشلّالات وجسور خشبية وبحيرات، ومتحف لحيوانات محنَّطة نادرة من الطيور والزواحف والثدييات.

مدخل حديقة الحيوانات بالجيزة/القاهرة تملكها الإدارة المركزية لحدائق الحيوان التابعة لوزارة الزراعة المصرية، ويعيش فيها نحو 175 نوعاً من أنواع الحيوان، يبلغ عديد أفرادها نحو 6000 حيوان.

* **حديقة حيوان العين:** تقع في مدينة العين بإمارة أبو ظبي بدولة الإمارات العربية المتحدة، افتتحت سنة 1968، ومع أنَّ عدد حيواناتها لا يزيد عن 4000 حيوان، إلّا أنَّها أسهمت إسهاماً كبيراً بالحفاظ على عدد من الحيوانات مثل المها العربي والحبارى وغزال الداما وقط الرمال العربي.

* **حديقة حيوان دبي:** تقع في إمارة دبي بدولة الإمارات العربية المتحدة، تأسّست سنة 1967، في سنة 2017 أصبح اسمها: «سفاري بارك» في الذكرى الخمسين لتأسيسها، تعتمد على الطاقة الشمسية اعتماداً كاملاً، مساحتها نحو 13 مليون قدم مربع، يوجد بها نحو 3000 حيوان ينتمون لنحو 250 نوعاً حيوانياً.

حديقة حيوان دبي

حدائق الحيوان في سورية:

لا توجد في سورية سوى حديقة حيوان واحدة -في حدود المعلومات المتوافرة- تقع في منطقة العدوي شرق دمشق، تجاه مشفى الشفاء، على أوتوستراد 6 تشرين الأول، تأسَّست في أواخر القرن الماضي، ويعيش فيها داخل أقفاص حديدية نحو 25 نوعاً حيوانياً تعداد أفرادها نحو 200 حيوان من الأسود والدببة والطواويس والقردة والبط والإوز والأحصنة والجمال والببغاوات والقنافذ والأرانب والضباع والذئاب والكلاب والسلاحف وغيرها، ويوجد بها حديقة لألعاب الأطفال.

تملك حديقة حيوان العدوي وتديرها محافظة دمشق، في سنة 2023 طرحتها للاستثمار، شريطة أن يعمد مستثمروها لتوسيعها وزيادة أنواع وعديد حيواناتها.

مشهد من حديقة الحيوان بدمشق

ـ المراجع:

ـ مجدي غنيم: حدائق الحيوان، منشورات ممدوح الغالي، توزيع المكتب العربي للمعارف، القاهرة 1992.

ـ الموسوعة الأمريكية، الجزء 29، طبعة 1987.

ـ الموسوعة العربية العالمية، ج 8، منشورات مؤسّسة أعمال الموسوعة، الرياض 1996.

ـ الموسوعة البريطانية، ج 12، طبعة سنة 1997.

ـ الموسوعة العربية، إعداد ونشر هيئة الموسوعة العربية بدمشق، الطبعة الأولى 2003.

التصحّر... الخطر الداهم

د.فواز أحمد الموسى*

يُعدُّ التصحّر Desertification أحد المشكلات البيئية السلبية التي تهدّد الأمن الغذائي وسبل عيش ملايين الأشخاص حول العالم، فقد أدّى التأثير المشترك لتغيّر المُناخ وسوء إدارة الأراضي والاستخدام غير المستدام للمياه العذبة إلى تدهور متزايد في المناطق التي تعاني من ندرة المياه، وهذا ما يجعل تربتها بنية هشّة لا تستطيع دعم المحاصيل والماشية والحياة، حيث إنّ التصحّر له تأثير سلبي وكبير على الأراضي الزّراعيّة التي تسهم في توفير الغذاء والماء والهواء للكائنات الحية، مما ينتج عن ذلك قلة إنتاج الغذاء، وجفاف مصادر المياه.

* أستاذ المُناخ في قسم الجغرافية - جامعة حلب.

التصحّر كلمةٌ وضعها اللغويون العرب مرادفةً لكلمة Desertification الإنجليزية، والتي شاعت منذ أوائل سبعينيات القرن الماضي عندما حدثت مشكلة الجفاف في منطقة الساحل الإفريقي، إذ أدّت إلى هجرات جماعية من المناطق المنكوبة بسبب انحباس المطر، ومنذ ذلك الحين اهتمّ الباحثون بهذه الظاهرة، والتي تحدث في ظروف ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالمشكلات البيئية المعاصرة منها استعمال الأراضي الهامشية في الزراعة، والتلوّث والقحط والتفجّر السكاني وغيرها. وفي سبيل إشباع حاجات الإنسان المتزايدة، استنزف الإنسان الموارد الطبيعية المحدودة، وسخّر العلوم والتكنولوجيا لأغراض تنمية هذه الموارد المحدودة، ممّا أدّى نتيجةً لسوء الاستعمال إلى هدم التوازن البيئي، وبالتالي تدهور إنتاجية الأرض، وأصبحت البيئة طاردةً لسكّانها الذين أخلّوا بتوازنها.

يردُ الكثير من التعاريف للتصحّر في المراجع ومن قبل المؤسّسات والمنظّمات التي تتعامل مع الموضوع وتعريف التصحّر بقي لفترة غير قليلة موضع نقاش من قبل هيئات الأمم المتحدة المعنية، غير أنّ أحدث تعريف أقر في عام 1994 ضمن اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحّر وينصّ على أنّ: "التصحّر: يعني تدهور الأرض في المناطق القاحلة وشبه القاحلة وفي المناطق الجافّة وشبه الرطبة الذي ينتج من عوامل مختلفة تشمل التغيّرات المُناخية والنشاطات البشرية غير الرشيدة"، ويُقصد بالأراضي في هذا التعريف؛ التربة والماء والغطاء النباتي بما فيه المحاصيل الزراعية.

ويختلط كثيراً مفهوم التصحّر بمفهوم الجفاف وتردّده في المناطق الجافّة، كما يختلط مفهوم التصحّر بمفهوم الصحراء، ويهمّنا أن نشير هنا إلى أنّ الصحراء تعدُّ إقليماً مُناخياً حيوياً، بينما التصحّر ظاهرة جغرافية متحرّكة تكسب البيئة خصائص الصحراء الحقيقية وهي ظاهرة قديمة، إلاّ أنّ ازدياد حدّتها مع تزايد السكّان دفع الباحثين إلى دراستها وتحليلها للتوصّل إلى سبل مقاومتها والحدّ منها، وفي حقيقة الأمر التصحّر عملية هدم أو تدمير للطاقة الحيوية للأرض والتي يمكن أن تؤدّي في النهاية إلى ظروف تشبه ظروف الصحراء وهو مظهر من التدهور الواسع للأنظمة البيئية الذي يؤدّي إلى تقلّص الطاقة الحيوية للأرض المتمثّلة في الإنتاج النباتي والحيواني، وهو عملية تدهور بيئي تفقد فيه النظم البيئية المقدرةَ على البقاء والانتعاش من جديد وترميم ما تلف حيث تتدهور خصوبة وإنتاج الأرض ويتلاشى المردود الاقتصادي ومن ثمّة التأثير في إعالة الوجود البشري، وهناك الكثير من المراحل في عملية التصحّر، لكن مهما يكن شكلها، فإنّ المرحلة النهائية ستكون الصحراء التامّة مع إنتاجية حيوية تصل إلى الصفر.

ونظراً لأهمّية المشكلة، قامت الأمم المتّحدة بعقد مؤتمر دولي بشأن التصحّر في نيروبي عام 1977، وأنجزت أوّل خريطة للتصحّر من قبل الهيئات التابعة للأمم المتحدة تزامناً مع انعقاد مؤتمر التصحّر التابع للأمم المتحدة في نيروبي في كينيا، وقد أوصى المؤتمر المذكور بدراسة أربعة موضوعات رئيسة تتعلّق بالتصحّر هي: (المُناخ، التغيّر البيئي، الجوانب السكّانية الاجتماعية والسلوكية، تكنولوجيا التصحّر).

من هنا يتبيّن أنّ التصحّر أحد المشكلات البيئية الخطيرة، التي تواجه العالم حالياً وهو يتطوّر في أغلب أرجاء المعمورة وعند معدّلات متسارعة، ويقدّر بأنّ مساحة الأراضي، التي تخرج سنوياً من نطاق الزراعة نتيجة عملية التصحّر، تبلغ حوالى 50.000 كم^2 وتبلغ نسبة الأراضي المعرّضة للتصحّر 40% من مساحة اليابس وهي موطن أكثر من مليار إنسان. وأغلب المناطق المعرّضة للتصحّر تقع في الدول النامية في إفريقيا وآسيا وأمريكا اللاتينية ومنطقة الكاريبي.

ويقدّر برنامج الأمم المتحدة للبيئة قيمة الإنتاج التي تفقد سنوياً في الدول النامية بسبب التصحّر بـ 16 مليار دولار، هذا التقدير لا يتضمّن تكاليف التصحّر الجانبية الناتجة مثلاً من تملّح المجاري السفلى للسدود والتي تشير التقارير بأنّها كبيرة.

مظاهر التصحّر:

للتصحّر مؤشّرات طبيعية وأخرى بشرية ورغم الاقتناع بأهمّية الأخيرة وكونها وثيقة الصلة من قلب المشكلة إلّا أنّ الدليل على وضعها كأساس للقياس لم يتوفّر بعد بشكل نظامي، وفي ضوء الكثير من الاعتبارات الأخرى ثبت أنّه من الصعب مراقبتها، لذلك لم تستخدم كمؤشّرات أوّلية في تقييم برنامج الأمم المتحدة للبيئة، لذا سنورد هنا أهم المؤشّرات الطبيعية التي تتمثّل في:

- تقليص وتخفيض أجزاء من التربة المغطّاة بالنباتات بحيث تظهر الأرض عاريةً تماماً في فصل الجفاف وتأخذ المساحات العارية بالتزايد بحيث تصبح النباتات على شكل بقع صغيرة معزولة.
- نتيجة التعرية تزداد قابلية الانعكاس لسطح الأرض للإشعاع الشمسي وذلك لكون الأراضي القاحلة ذات لون فاتح وسطحها مستو.
- إزالة الغابات وتدمير النباتات الغابية، وفقدان كبير للنباتات الدائمة الخضرة وخاصّة الشجيرات والأشجار.
- تعرية كبيرة للتربة وافتقارها نتيجة هبوب الرياح وحمل الأملاح الدقيقة والمواد العضوية وسرعة تأكسدها.
- اشتداد نشاط التعرية المائية والهوائية وانحراف التربة بوساطة الأمطار الغزيرة وحمل المواد المتآكلة وتكويمها على حواف الوديان.

- تملّح التربة.
- زحف الرمال على الأراضي الزراعية والرعوية ليغطّيها ويفقدها حيويتها وإمكانية

البقـاء، وذلـك في الواحـات والأماكـن المجـاورة للصحارى الحقيقية.

- اختـلال التوازن المائـي والتوازن في الطاقة للمناطق الجافّـة نتيجة لعوامل طبيعيـة أو نتيجة استخدام الإنسان للأرض استخداماً مفرطاً ممّا يـؤدّي إلى انخفاض كمّية ونوعية الميـاه الجوفية والسطحية.

- تدهور المراعي

- انخفاض خصوبة الأراضي الزراعية.

- زيادة ترسّـبات السـدود والأنهار واشـتداد الزوابع الترابية وزيادة كمّية الغبار في الجو.

ويمكـن اسـتخدام هـذه المؤشّـرات وغيرهـا في تعيـين حالـة أو وضـعية التصـحّر في المناطق المختلفـة والتـي يُقصـد بها درجـة تقـدّم عملية التصحّر في الأراضي والتي يقرّرها المُناخ والأرض والتربة والغطاء النباتي من ناحية ودرجة الضغط البشري من ناحية ثانية.

مراحل ودرجات التصحّر

تختلـف حالة التصـحّر ودرجـة خطورته من منطقة لأخرى تبعـاً لاختلاف البيئة الطبيعية من ناحية وأسـلوب اسـتخدام الإنسـان لمواردها من ناحيـة ثانية، وقد حـدّد مؤتمـر الأمم المتحدة في نيروبي عام 1977 أربع درجات للتصحّر هي:

1- التصـحّر الطفيـف (أولي): وهي المرحلة التـي يبدأ فيها ظهور بوادر تلـف أو تدمير طفيف جـدّاً في الغطـاء النباتـي والتربة يكون موضـعياً يتمثّـل في تغيـير نوعـي وكمّـي تراجعـي لمكوّنـات الغطاء النباتي والتربة بما لا يؤثّر بشكل واضح في إنتاجية الأنظمة البيئية، وتعدُّ هذه المرحلة شـائعة في المناطـق الجافّـة متمثّلـةً في تراجـع طفيف في الغطـاء النباتي، أمّا في بعض الأراضـي الزراعية فتتمثّـل في بـدء تراكم الأملاح أو تغـيّر طفيف في مواصفات بناء التربة.

2- التصـحّر المعتـدل: مرحلـة معتدلـة مـن التهـوّر البيئـي، يتمثّـل في تهوّر مقبـول في الغطاء النباتـي، وتعرية وانجرافات خفيفة للتربة، تنشـأ عنها بعض الكثبـان الرمليـة أو الأخاديد، وزيادة ملوحـة التربة بما يقلّل من الإنتاج النباتي بنسـبة تصـل إلى 25%، والتصـحّر المعتـدل هو المرحلة الحرجـة التي يجـب أن يبدأ فيها تطبيق أسـاليب مكافحة التصحّر.

3- التصـحّر الشـديد وينعكـس بانتشـار النباتـات غـير المرغوب فيهـا، كما يزداد نشـاط انجـراف التربة الريحـي والمائي، ممّا يـؤدّي إلى تعرية التربة وتكوين الأخاديد الكبيرة، كما تزداد ملوحة الأراضـي المروية إلى درجـة ينخفض فيها الإنتاج النباتي بحدود 50%، ويصعب هنا زراعة الأرض بالأسـاليب التقليديـة، ويعدُّ استصـلاح الأراضـي في هـذه المرحلـة عملية ممكنـة ولكنّها عالية التكاليف.

4- التصحّر الشديد جدّاً وهو المرحلة القصوى للتهـوّر البيئي ويتمثّـل بتحوّل الأرض إلى وضـعية غير منتجة تماماً، وهذه لا يمكن استصـلاحها إلّا بتكاليف باهظة وعلى مساحات محدودة فقط وفي كثير من الأحيان، تصبح العملية غير منتجة بالمرّة وتتحوّل الأراضي إلى كثبان رملية أو أودية ومناطق صـخرية عارية، أو حدوث درجة عالية من التملّح تفقد الأرض قدرتها الإنتاجية.

أسباب التصحّر

هناك جملـة من العوامل الطبيعية والبشـرية تتداخـل وتتشـابك لتخلق ظاهرة التصـحّر نذكر منها:

أولاً- أسباب التصحّر الطبيعية

يؤدّي المُناخ دوراً مهمّاً، وللنباتات والحيوانات دورها بتفاعلها مع بيئتها فهي تساهم بصورة رئيسة إمّا بالحفاظ على توازن البيئة أو بتدهورها، فالإفراط الرعوي يؤدّي إلى سرعة إزالة الغطاء النباتي وما ينتج عنه من اشتداد التعرية ونذكر من العوامل الطبيعية:

1. توالي سنوات الجفاف لفترة 10-7 مواسم على منطقة معيّنة قد يؤدّي إلى التصحّر وتدمير الغطاء النباتي وإجبار الرعاة والمزارعين إلى ترك مزارعهم ومواشيهم طلباً للزرق في المدن وهجر الأرض وعدم العودة لها في المواسم الجيّدة الغزيرة الأمطار، وإهمالها يزيد من تصحّرها بسبب زحف الرمال وانجراف التربة وتعريتها وعدم إعادة الغطاء النباتي.

2. تذبذب سقوط الأمطار من موسم لآخر وهذا يؤدّي في المناطق الهامشية إلى اختلال في توزيع ووضع المناطق الرعوية والضغط على المراعي الطبيعية وتصحّرها.

3. شحّ الأمطار: إنّ قلّة سقوط الأمطار على منطقة معيّنة يؤدّي إلى التصحّر وتدمير الغطاء النباتي المتواجد فيها.

4. درجة الحرارة: حيث إنّ الفروقات الحرارية اليومية الكبيرة ينجم عنه تمدّدٌ في الصخر أثناء النهار، وتقلّص فيه أثناء الليل مؤدّياً ذلك إلى تفتّت الصخر ليشكّل بذلك مادّةً أوليّة لعمل الرياح الحتّي والترسيبي وليساهم ذلك في تعرية الأرض من تربته وبالتالي تصحّرها (علي موسى، 1991). كما أنّ معدّلات الحرارة المرتفعة الفصلية والسنوية تقلّل بشكل كبير من فاعلية الأمطار الهاطلة لنشاط عملية التبخّر.

5. الرياح؛ الرياح عامل مساعد ومسهم في عملية التصحّر، حيث تقوم الرياح شديدة السرعة بعملية حتّ الأرض وتعريتها من تربتها لتنقلها إلى أماكن بعيدة على هيئة عواصف ترابية، كما تقوم بتحريك الكثبان الرملية لتقوم بتوضيعها فوق أماكن مجاورة للصحاري ممّا يؤدّي إلى تصحّرها.

6. تغيّر المُناخ Climate change: المُناخ العالمي يزداد دفئاً. في المناطق الصحراوية، لا تصبح الظروف أكثر دفئاً فحسب، بل أكثر جفافاً أيضاً. في المتوسط، تنخفض الأمطار الآن في المناطق الصحراوية عمّا كانت عليه قبل 50 عاماً.

ثانياً - أسباب التصحّر الاصطناعية

أمّا فيما يخصّ العوامل البشرية التي يؤكّد الباحثون بأنّها تؤدّي دوراً رئيساً، فيتمثّل في مجالين:

الأول: **النمو السكاني** Population growth يتزايد عدد السكان في بعض المناطق الجافّة وشبه الجافة. وفي الأماكن التي تشهد تطوّرات في مجال التعدين والسياحة، تنجذب الوظائف إلى الناس. ويؤدّي تزايد عدد السكان إلى زيادة الضغط على البيئة فيما يتعلّق بالموارد مثل الأخشاب والمياه.

والثاني نمط استخدام الأرض الذي تختلف نوعيته وكثافته من مكان إلى آخر.

ومن أوجه استخدام الأرض قطع الأشجار، ويساهم الضغط الرعوي بخلق التصحّر الذي يقصد به تحميل أراضي المراعي عدداً من الماشية أو أنواعاً معيّنة منها لا تتفق وطاقة هذه المراعي على تغذيتها.

والملاحظ أنّ تصحّر الأراضي الرعوية لا يؤثّر في الإنتاج الحيواني فقط؛ لكنّه يعجّل بحدوث

سلسلة من الوقائع تؤثّر في كلّ النظام البيئي، مثل قلّة أو زوال الغطاء النباتي وما يصاحبه من تعرية التربة وزيادة خطر انجرافها، وهذا غالباً ما يقود إلى انخفاض في الإنتاجية الأولية بشكل يتعذّر معالجته، ومن ثمّ يُضعف من إمكانية البيئة على التعويض النباتي.

كذلك فإنّ الإفراط الرعوي يعمل على إحداث تبدّل نباتي بوساطة إحلال أنواع غير مستساغة، محلّ الأنواع المستساغة نتيجة الرعي الانتقائي. وهناك عامل آخر يتمثّل بالضغط الزراعي الذي يُقصد به تكثيف استخدام الأرض بالزراعة أو تحميل التربة أكثر من طاقتها الحيوية حيث يؤدّي ذلك إلى حدوث تدهور في التوازن البيئي وإشاعة التصحّر، كذلك يعدُّ توسّع الزراعة البعلية (المعتمدة على الأمطار) في مناطق تعاني أصلاً من قلّة الأمطار عاملاً مهمّاً في صنع التصحّر.

باختصار شديد، يمكن ذكر أهم الأسباب البشرية للتصحّر كما يلي:

1- **الرعي الجائر** Overgrazing **والرعي المبكّر** Early grazing في مناطق الغابات والمراعي الطبيعية يؤدّي إلى تدهور الغطاء النباتي ودفع عملية التصحّر للتسارع. يؤدّي تزايد عدد السكان إلى زراعة مساحات رعوية أكبر. وتمارس الأغنام والأبقار والماعز الرعي الجائر على الغطاء النباتي. وهذا يترك التربة عرضة للتآكل. ينتج الرعي الجائر عن زيادة الحمولة الرعوية التي تعني وجود أعداد من الحيوانات العاشبة في وحدة المساحة تفوق طاقة استيعابها، أو عن الرعي المبكّر قبل أن يقوى عود الغطاء الرعوي، أو المكوث لمدّة طويلة في المرعى، أو للأسباب المذكورة جميعاً. يعدُّ الرعي الجائر وتحويل مساحات شاسعة من المراعي إلى أراض لزراعة المحاصيل البعلية في بعض السنوات الممطرة من أهم العوامل التي أدّت، وما زالت تؤدّي، إلى تدهور المراعي، يُضاف إلى ذلك وجود شبكات كثيفة من الطرقات العشوائية واقتلاع أو احتطاب الأنجم والشجيرات لاستعمالها في أغراض مختلفة.

2. **إزالة الغابات** deforestation: تنتشر الغابات عادةً في المناطق الجبلية الأكثر هطلاً، ومن ثمّ تعدُّ أكثر المناطق عرضةً للانجراف المائي عند تجريدها من غطائها الغابي لشدّة العواصف المطرية من جهة، ولشدّة الانحدارات من جهة أخرى. ويحمي الغطاء النباتي، الكثيف نسبياً، التربة من الانجراف بآليات متباينة، إذ تثبت جذور النباتات التربة لأعماق كبيرة بينما يعمل الجزء الخضري على تخفيف شدّة قطرات الأمطار المتساقطة وفعلها المخرّب للتربة، وتعمل الجذوع والفرشة الغابية على الحدّ من سرعة التيارات المائية في المنحدرات، وتحسِّن نفاذ الماء في التربة لتخفض بذلك عملية الانجراف. تعرّض الغطاء الغابي في المناطق الداخلية من الوطن العربي في القرون الماضية إلى انقراض شبه تام بفعل الإنسان. ولم يبق سوى غابات شجرية متفرّقة أو أشجار متباعدة في التضاريس الوعرة تشير إلى نباتات الأوج التي كانت سائدة في تلك المناطق قبل تعرّضها للانقراض.

اقتلاع الشجيرات في المناطق الرعوية لاستعمالها كوقود

حرائق الغابات لأي سبب من الأسباب

3. **فلاحة المناطق الهامشية لغاية استغلالها زراعياً. وتآكل التربة** Soil erosion: تتلقّى المناطق الهامشية في بعض السنوات كمّيات من الهطل تشجّع بعض الفلاحين على زراعة المحاصيل البعلية، وتؤدّي هذه الممارسة إلى تدهور الغطاء العشبي الطبيعي وترك التربة عرضةً لخطر الانجراف، علماً أنّ العائد الاقتصادي لمثل هذه الزراعة أقلّ مقارنة بترك الأرض لرعي الماشية.

4. **سوء استعمال الموارد المائية:** أدّى استنزاف الموارد المائية الجوفية في مشروعات الري في المناطق القاحلة إلى نضوب تلك الموارد، وخاصّة تلك المخزونة في الطبقات الأقرب إلى سطح الأرض.

كما أدّى توالي مدد طويلة من الجفاف إلى انخفاض معدّلات تغذية المياه الجوفية، وفي الوقت نفسه تعمّق منسوب المياه الجوفية كثيراً، وازداد تركيز الأملاح فيها. واتّجهت الجهود إلى استثمار المياه الجوفية العميقة الحبيسة غير المتجدّدة في الزراعة، ولهذه الممارسة عواقب خطيرة على استقرار التجمّعات السكنية في تلك المناطق، والشواهد متعدّدة على هجر الفلاحين لقراهم وأراضيهم التي تعرّضت لتدهور واضح في العقود القليلة الماضية.

استخدام نباتات غير اقتصادية في الزراعات المروية

5. **الصيد الجائر.**

6. **إدارة الأراضي الجبلية الزراعية بطريقة خاطئة** وحرثها بشكل يساعد في انجراف التربة وتعريتها.

7. **سوء استعمالات الأراضي:** تُستغل الأراضي في كثير من الأحيان من دون إجراء أي تقويم لخصائصها بغية تحديد مدى صلاحيتها للاستعمالات المختلفة. فالأراضي الخصبة مثلاً يجب أن تخصّص للزراعة وتترك الأراضي الأقل خصوبة للاستعمالات الأخرى.

ولكن الصورة ليست كذلك على الدوام، فغالباً ما يزحف التوسّع العمراني العشوائي ليبتلع أخصب الأراضي بعد أن يجتث أشجارها التي تفوق أعمارها مئات السنين، بينما تتوضّع الأراضي الجرداء وقليلة الخصوبة على مسافة لا تزيد على بضعة كيلو مترات. وأوضح مثال على ذلك غوطة دمشق التي ابتلعتها كتل الإسمنت والحديد في العقود القليلة الماضية. كما يؤثّر التوسّع في المزروعات المروية في المناطق الجافّة وشبه الجافة (الهامشية) دون إجراء دراسات مسبقة كافية عن الخواص الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية للتربة وعن خواص مياه الري. وكذلك الزراعة المُفرطة، فهي تتمثّل بتحميل الأراضي الزراعيّة محاصيل تفوق قدرتها وخصوبتها الطبيعيّة.

8. **الإفراط في استخدام الأسمدة:** حيث الزيادة في الأسمدة تؤدّي لحدوث أضرار كبيرة للتربة فتتحوّل من الأراضي الصالحة للزراعة إلى الأراضي القاحلة بمرور الوقت.

9. **الملكية وتفتّت الحيازات الزراعية.**

10. **تخريب النبات والتربة بفعل وسائط النقل الحديثة** التي تتحرّك عشوائياً في المناطق الجافّة وشبه الجافّة ممّا يسبّب تلفَ وخلخلةَ القشرة التي تحافظ على التربة من التعرية ونمو النباتات الطبيعية.

11. **الزحف العمراني على الأراضي الزراعية.**

12. **التلوّث.**

أشكال التصحّر

يمكن تلخيص أشكال التصحّر أو مظاهره الرئيسة والتي تعدُّ أحياناً أسباباً له بما يأتي:

1. **الحتّ** erosion: وهو مصطلح من أصل لاتيني يعني التآكل، ويمكن أن يسمّى الانجراف. يرجع السبب الرئيس لتنامي انجراف التربة إلى الاستعمال غير المرشَّد للأراضي، وخاصّة في الظروف الطبيعية المساعدة على ذلك في النظم البيئية الهشّة. لذلك يجب التمييز في هذا المجال بين العوامل الاجتماعية-الاقتصادية من جهة والعوامل الطبيعية من جهة أخرى.

بدأ تطوّر عمليات الانجراف بالوضوح حين صار تأثير الإنسان في الغطاءَيْن النباتي والأرضي ملموساً، وذلك منذ بداية مرحلة الزراعة واستثمار الغابات والمراعي وغيرها من الموارد الطبيعية. أمّا العوامل الطبيعية للانجراف فتشمل الظروف المُناخية وبخاصّة شدّة الهطول وسرعة الرياح وشكل التضاريس وانحدارها، ونوعية الصخور وخصائص التربة ونوعية الغطاء النباتي وكثافته. ويقسم الانجراف تبعاً لعوامل حدوثه إلى انجراف مائي وإلى حتٍّ ريحي:

أ . **الانجراف المائي** water erosion: مع أنّ كمّية الهطل السنوي قليلة في المناطق المتأثّرة بالتصحّر، تجعل طبيعة الهطل الذي يحدث أحياناً بصورة عواصف مطرية الانجراف المائي في هذه المناطق شديداً، إذ إنّ دور الغطاء النباتي المتفرق والمتدهور يكون ثانوياً في درء خطورة هذا الانجراف.

نتيجة لهذا الانجراف تفقد الطبقات السطحية للتربة أو أجزاء منها وهي الأكثر خصوبة، فتغدو التربة ضحلة أو قليلة العمق أو حتى قد تُزاح كلّية مخلّفةً وراءها فتاتاً صخرياً عديم الخصوبة. وتترسّب المواد المنجرفة في البحيرات والسدود مؤدّية إلى إطمائها وتقليل سعتها التخزينية من جهة وإلى عرقلة عمليات توليد الطاقة من جهة أخرى، كما قد تتوضّع تلك المجروفات في الحقول المزروعة لتدمّر المحاصيل الزراعية والطرقات وغيرها من منشآت مختلفة.

ب. الحت الريحي wind erosion: تتعرّض جميع الأراضي للحتّ الريحي بدرجات متفاوتة، وقد يشكّل هذا الحتّ في بعض الحالات خطورة لا تقلّ عن الانجراف المائي.

تشاهد هذه الحالات بصورة واسعة في المناطق القاحلة وشبه القاحلة حين تكون خالية من الغطاء النباتي الطبيعي، وتؤدّي إلى فقد أجزاء من التربة السطحية الخصبة، إضافة إلى انتقال الغبار وزحف الرمال لتتوضّع على طرق المواصلات أو المناطق السكنية فضلاً عن تأثيراتها الضارّة في الصحّة العامّة وبخاصّة أمراض التنفّس والعيون.

2. **التملّح** salinization: يعني زيادة تراكم الأملاح سهلة الذوبان في الماء ضمن قطاع التربة ممّا يؤدّي إلى انخفاض إنتاجيتها، حتى إذا وصلت نسبة الأملاح المذكورة حدّاً معيناً خرجت الترب عن نطاق الاستثمار الزراعي لتنتهي إلى أراض صحراوية. وتنتج ملوحة الترب بصورة رئيسة عن ري الأراضي بمقنّنات مائية كبيرة تعمل على رفع مستوى المياه الجوفية أو عن الري بمياه مالحة. لذلك يُلاحظ انتشار الملوحة على نطاق واسع في مشروعات الري المنفّذة في المناطق الجافّة وشبه الجافّة.

3. **القحولة** aridification: يؤدّي استنزاف المياه الجوفية، وخاصة القريبة من السطح، إلى تفاقم عمليات التصحّر والجفاف، وعندما تقلّ تغذية هذه المياه بسبب جفاف المُناخ وانخفاض معدّلات الهطل السنوية فإنّ ذلك سيؤثّر سلباً في كمّية المياه ونوعيتها.

4. **تلوّث التربة والمياه** soil & water pollution: تتعرّض الموارد الأرضية والمائية لمصادر متعدّدة من الملوّثات التي تختلف في نوعيتها، فقد تكون صلبة أو سائلة أو غازية أو حتى حيّة، ولعلّ أكثر مصادر التلوّث خطورةً هي المخلّفات الصناعية والمعادن الثقيلة والفحوم الهيدروجينية قرب حقول النفط، إضافة إلى مبيدات الآفات الزراعية بمختلف أشكالها، كما يؤدّي الإفراط في إضافة الأسمدة المعدنية إلى تلوّث الترب والمياه الجوفية.

5. **فقد مغذّيات النبات من التربة:** أدّى استعمال الأراضي في الزراعة المكثّفة إلى استنزاف كثير من العناصر الغذائية وبخاصّة العناصر الصغرى، ممّا قاد إلى تدنّي خصوبة التربة ومن ثمّ إلى انخفاض مقدرتها الإنتاجية.

درجات التصحّر

ويقسم التصحّر إلى **ثلاث درجات** هي:

1. **تصحّر معتدل:** هو بداية تدهور الغطاء النباتي كمّاً ونوعاً وتدنّي خصوبة التربة نتيجة للانجراف الريحي والمائي أو للملوحة أو للتلوّث الكيميائي أو لسوء إدارة الموارد الطبيعية. وفي هذه المرحلة تتدنّى القدرات الإنتاجية للموارد بنسبة تزيد على 25% من قدراتها الأوّلية قبل التصحّر.

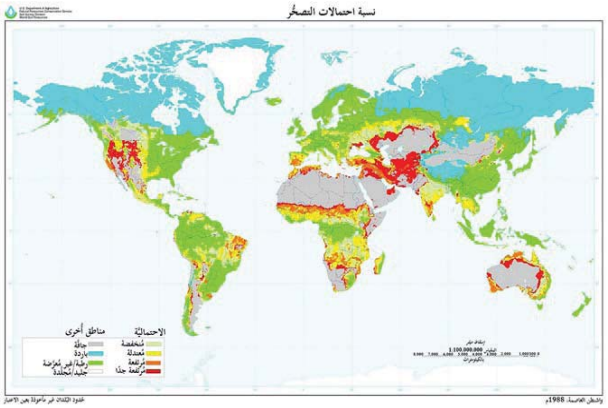
2. **تصحّر شديد:** وهو امتداد لجميع مظاهر التصحّر وأسبابه حتّى يصير من الصعب جدّاً عكس اتجاه التدهور المتزايد، وتتدنّى القدرات الإنتاجية بنسبة تزيد على 50% من القدرات الأوّلية قبل التصحّر.

3. **تصحّر شديد جدّاً:** وهو المرحلة الأخيرة التي تصبح فيها الأرض جرداء غير منتجة، ويستحيل عندها الرجوع إلى المراحل السابقة باستعمال الوسائل التقليدية.

أين يحدث التصحّر بشكل خطير؟

أكثر من 60% من آسيا الوسطى معرّضة لعمليات التصحّر. وكان ارتفاع درجات الحرارة في أجزاء من الصين وأوزبكستان وقيرغيزستان والعديد من البلدان الأخرى سبباً للقلق. وخلص العلماء إلى أنّه منذ الثمانينيات في القرن العشرين، تمّ تصنيف جزء كبير من منطقة آسيا الوسطى على أنّه ذو مُناخ صحراوي. ومع ذلك، فقد امتدّت القضيّة الآن نحو شمال أوزبكستان وقيرغيزستان، وجنوب كازاخستان، وحول مناطق حوض جونغار Junggar في شمال غربي الصين. أصبحت الجبال في جميع أنحاء المنطقة القارّية أكثر سخونةً ورطوبةً، ممّا أدّى إلى تراجع الأنهار الجليدية. مثال على ذلك منطقة تيان شان Tian Shan في شمال غربي الصين. وهنا، ساهم ارتفاع درجة الحرارة وهطول الأمطار على شكل أمطار بدلاً من الثلوج في ذوبان الجليد عند قمم الجبال. وبالتالي، فإنّ الأنهار الجليدية في آسيا الوسطى غير قادرة على تجديد الجليد، ونتيجة لذلك، سوف تتدفّق كمّيات أقل من المياه الذائبة إلى المناطق المجاورة، ممّا يسبّب نقص المياه الذي يؤثّر على الناس وكذلك القطاع الزراعي.

ويشكّل التصحّر مشكلةً كبيرة أيضاً في إفريقيا. على سبيل المثال، لا يزال ضعف الحصاد وزيادة الأراضي القاحلة يبتلي سكّان إنجاروكا، تنزانيا. وفي موريتانيا، أدّى انخفاض هطول الأمطار إلى تدهور الإنتاج الزراعي وترك العديد من المزارعين يكافحون من أجل زراعة ما يكفي من الغذاء لتناوله أو بيعه.



آثار ظاهرة التصحّر

يعدُّ التصحّر من الظواهر الطبيعية إلى تعزى أسبابها إلى الإنسان والممارسات الزراعية غير الملائمة التي ينتج عنها آثار متعدّدة، فهو يعدُّ أحد أكبر التحدّيات التي تواجه التنمية المستدامة، ترتبط عواقب التصحّر بالمرحلة التي وصلتها درجة تدهور الأراضي، حيث تتمثّل آثار ظاهرة التصحّر على النحو الآتي:

- **انخفاض إنتاجية التربة:** إنّ الطبقة السطحية من التربة هي الأخصب، وعندما تتعرّض هذه الطبقة للانجراف المائي أو الريحي يقلّ عمق التربة، وتفقد كثيراً من العناصر الضرورية لتغذية النبات والأحياء الدقيقة.
- **زيادة الفقر، وتدهور نوعية الحياة. وانعدام الأمن الغذائي وانتشار المجاعات**، وعدم المساواة في الوصول إلى الموارد الطبيعية: تحدث المجاعات عادةً في المناطق التي تعاني الفقر أو عدم الاستقرار الأمني أو الحروب. ويساعد الجفاف وتدهور الأراضي غالباً على تفجّر الأزمات التي تتفاقم نتيجة نقص الأغذية أو عدم المقدرة على شراء المتوافر منها. وانخفاض احتياطي مياه الشرب نتيجة فقدان طبقات المياه الجوفية وبالتالي انعدام الحياة.
- **عدم القدرة على توفير الخدمات الأساسية للكائنات الحيّة**، والتي تتمثّل بالماء العذب، والغذاء، والأعلاف. ويعدُّ التصحّر أخطر قضيّة عالميّة للعلاقة الوثيقة بين تدهور الأراضي الخصبة وتدنّي إنتاج الغذاء. إنّ تلبيةَ الاحتياجات الغذائية للنمو السكاني في العالم خلال الخمسين سنة القادمة يتطلّب مضاعفة إنتاج الغذاء ثلاث مرّات، ومن الصعب تحقيق ذلك حتّى في أحسن الظروف، إذا لم توقف عملية التصحّر أو يتمّ عكسها. إنّ إنتاج الغذاء سينخفض في العديد من الأراضي المتأثّرة ممّا يؤدّي إلى سوء التغذية أو نقصها ومن ثم يمكن أن تحدث المجاعات.
- **انتقال الكثبان الرملية وزحفها نحو الأراضي الزراعيّة** والمدن والقرى والمنشآت العمرانية.
- **تضرّر الغطاء النباتي:** إنّ فقد الغطاء النباتي هو نتيجة لتدهور الأراضي وفي الوقت نفسه يعدُّ سبباً لذلك التدهور، إذ تعمل التربة المفكّكة والمعرَّضة للانجراف الريحي على غمر النباتات بالرمال أو تترك جذورها مكشوفةً معرّضة لمختلف المخاطر. وعند الرعي الجائر تختفي النباتات الصالحة للرعي لتغزو المراعي أنواع من النباتات متدنّية غير صالحة للرعي. فقدان الغطاء النباتي إلى زيادة تكوين سحب الغبار الكبيرة التي يمكن أن تسبب مشكلات صحّية في المناطق الأكثر كثافةً سكانية.

- تفاقم الزحف العمراني من خلال هجرة الناس من المناطق التي تعرّضت إلى التصحّر إلى مناطق أخرى جديدة.
- تجاوز بعض العواقب حدود المناطق المتأثّرة بالتصحّر: يمكن أن تسبّب الأراضي المتدهورة فيضانات مدمّرة وترسّبات في الأنهار والبحيرات والسدود وقنوات الملاحة. كما يمكن

أن تـؤدّي إلى حـدوث عواصـف غباريـة وتلويـث الهواء مسـبّبة أعطالاً مختلفة للآليات وانخفاضاً في درجة الرؤية، كما تتوضّـع ترسّبات في الحقول أو على الطرقات والسـكك الحديدية، ويسبّب كلّ هذا ضـغوطاً نفسية وأمراضـاً متعدّدة تنفّسية أو تحسّسية وغيرها.

• العواقب الاجتماعية: تتضح العلاقة القائمة بين التصـحّر وهجرة الناس لمواطنهم والنزاعات الناتجة عن ذلك، إذ تصير الموارد المائية في المدن والمخيّمات التي يقطنها اللاجئون عرضةً لضغوط شـديدة، وإنّ صـعوبة الظروف المعيشـية وفقدان الهويّـة الثقافية تؤدّيان إلى إضـعاف الاسـتقرار الاجتماعي.

استراتيجيات الحدّ من التصحّر

تتطلّب خطط مكافحة التصـحّر وضع خطط واضـحة المعـالم تتضـمّن أهدافاً مباشـرة تتمثّل في وقـف تقدّم التصـحّر واستصـلاح الأراضـي المتصـحّرة وأخرى تشـمل إحياءَ خصـوبة التربة وصـيانتها في المناطق المعرّضة للتصحّر، ويتطلّب الأمـر تقويم ومراجعة الخطط بصـورة مسـتمرّة لتـلافي مـا هو غـير صـالح ونظـرة بعيـدة المدى وإدارة رشـيدة لمـوارد البيئـة الطبيعية على جميع المسـتويات وتعاون إقليمـي ودولي فعّال، مع الأخذ في عـين الاهتمام عـدم وجود حلول سـريعة لهذه المشـكلة. التصـحّر مشـكلة تؤثّر علـى كلّ منطقة حـول العالم، حيث لـه عواقب وخيمة علـى البيئة وأنمـاط الحياة وأسـاليب الحيـاة، ولذلك ينبغي معرفـة كافّـة الحلـول التي تسـاهم في حـلّ هذه الظاهرة البيئية، ممّا ينتج عن ذلك حماية البيئة والإنسـان والثروة الحيوانية، هناك ما يبرّر اتّباع نهـج عالمي جديـد للعمل الاسـتباقي وجهود إدارة المخاطـر. ويبدو أنّ حـالات الجفـاف تتزامن مع التصـحّر في أجزاء كثيرة مـن الأرض. ويمكن أن تختلف وسـائل مكافحة التصحّر من بلد إلى آخر باختلاف مسـبّبات وسرعة التصحّر والرؤية لهذه المشـكلة، ويمكـن الحدّ مـن التصـحّر من خلال اعتماد الاستراتيجيات التالية:

1. **المسح البيئي** الهـادف لتقديـر الطاقـة الحيوية للأرض الذي يعدّ المقدّمة الضـرورية لأيّ خطط تسـتهدف مكافحة التصـحّر، إذ إنّ غيابَ قاعـدة للمعلومـات البيئية يُضـاعف من صـعوبة التنبّـؤ بالأوضـاع البيئيـة. ولإنجـاز هـذه المهمّة يتطلّب اعتماد العلم والتقنية في مراقبة التصـحّر وتطوير محطّات الأرصـاد الجويّـة وزيادة عددها ورفع مستوى التنسيق وتبادل المعلومات فيما بينها لرصـد التقلّبات الجويّة وتحديد التصحّر وتقييم شـدّته، وذلك من أجل التمكّن من وضـع الخطط لمقاومتـه والحـدّ منـه، ويمكـن مراقبـة النظـم البيئيـة في الأراضـي الجافّة لتوفير إنـذار مبكّر، باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد، حيث تقدّم صـور لاندسـات وسـبوت وغيرها قدرات تمييزية كبيرة، وتغطّي مسـاحات كبيرة، بتكرارية مناسبة تستطيع عند تحليلها ودراستها عمل خرائط تحدّد

أنماط الوظائف البيئية لها، وبيان أنواع التصحّر القائمة، ودرجات استعداد الأراضي وقابليتها للتصحّر، وبالتالي وضع خطط المكافحة من حيث تحسين استخدام الأرض، وإعادة توطين السكّان المتأثّرين بالتصحّر.

2. **المحافظة على الغطاء الحراجي وتحسينه. وزراعة المزيد من الأشجار** -Plant ing more trees: تعمل جذور الأشجار على تماسك التربة، كما تساعد على تقليل تآكل التربة بسبب الرياح والأمطار. ويعدُّ تشجيع الزراعة الحراجية من خلال إعادة التحريج في الغطاء النباتي وتنشيطها لحماية التربة، في غاية الأهمية في توليد التنوّع البيولوجي للكائنات الحيّة وعدم فقدانها. ويجب أن تبقى الغابات محافظةً على توازنها الحيوي المسؤول عن خصوبة التربة وذلك بمنع قطع الأشجار بصورة عشوائية.

3. **صيانة وتحسين نوعية التربة** -Im proving the quality of the soil – يمكن إدارة ذلك من خلال استخدام روث الحيوانات لتخصيب المحاصيل، وتحسين جودة التربة حيث يتمّ تماسكها بوساطة جذور النباتات وحمايتها من التآكل. ويعدُّ هذا النوع من الزراعة أكثر استدامةً. ولا بدّ من استخدم وسائل أكثر فعّالية لوقف تعرية التربة ومنع العوامل التي تسرع فيها وتثبيت الرمال المتحرّكة للوصول إلى استزراعها لتحويلها إلى عنصر منتج. وكذلك لا بدّ من استصلاح الأراضي المتدهورة من جرّاء التملّح، والعمل على تطبيق أفضل الأساليب في ذلك.

ففي النيجر، قامت الهيئات المحلّية بإعادة تأهيل الأراضي لاستعادة خصوبة التربة، ممّا أثّر إيجابياً على البلاد التي يعتمد اقتصادها إلى حدّ كبير على الزراعة. وهنا، أخذ المزارعون أصحاب الحيازات الصغيرة زمام المبادرة بأيديهم من خلال تطوير مبدأ التجديد الطبيعي الذي يديره المزارعون (FMNR). تتضمّن هذه التقنية تجديد وتكاثر الأشجار القيّمة التي تقع جذورها بالفعل تحت أرضها، ممّا يشجّع على نمو الأشجار بشكل كبير. تتمّ إعادة زراعة جذوع الأشجار المقطوعة وأنظمة الجذور والبذور؛ وقد أدّى ذلك إلى تعزيز إنتاجية التربة وتحسين الدخل الزراعي وأصبحت الأراضي أكثر خضرةً من ذي قبل.

وقد تولّت العديد من البلدان الأخرى بالفعل مسؤولية الحدّ من تدهور الأراضي من خلال جهود زراعة الأشجار. هناك جهد مستمرّ على مستوى البلاد وهو "سور الصين الأخضر العظيم" الذي يهدف إلى زراعة 88 مليون فدّان من الغابات في شبكة طولها 3000 ميل بهدف معالجة إزالة الغابات. وهناك طموح مماثل لمكافحة التصحّر في زراعة الأشجار، وهو "السور الأخضر العظيم" في إفريقيا، والذي كان يتحرّك بشكل مطّرد منذ إنشائه في عام 2007. وقد نالت خطّة استعادة الأراضي المتدهورة في منطقة الساحل نصيبها العادل من التقدّم والانتكاسات، ولكن في النهاية تمّ التخطيط للتعزيز الكبير لهذا العام الذي تمّ الإعلان عنه في One Planet Summit لتسريع استكماله من أجل دعم المزارعين المحليين ودعم الأعمال الزراعية.

4. **إدارة المياه** Water Management: يمكن تخزين المياه في السدود الترابية في موسم الأمطار واستخدامها لري المحاصيل خلال موسم الجفاف. وهذا مثال على استخدام التكنولوجيا المناسبة لإدارة إمدادات المياه في البيئة

الصحراوية. إنّ عملية بناء السدود تسهم في الاحتفاظ بالمياه بدلاً من تركها تجري فوق السطح وتتعرّض للتبخّر. ولا بدّ من **ترشيد استخدام المياه** من خلال اتّباع وسائل ري وصرف أكثر فعّالية مثل الري بالتنقيط والرش وتقنين المياه المستخدمة حتّى لا يؤدّي الإفراط في استخدامها إلى تملّح التربة. ويمكن أن يتمّ استجرار المياه للمناطق المتصحّرة من المصادر المائية القريبة والعمل على الاستفادة بأقصى قدر ممكن من مياه الأمطار.

5. **ترشيد الزراعة البعلية** (المعتمدة على الأمطار) بالحدّ من توسّع هذا النوع من الزراعة تّجاه الأراضي الأقل ملاءمةً من ناحية كمّية الأمطار الساقطة، إذ إنّ هذا التوسّع يؤدّي إلى تدهور التربة والنظام البيئي، تخطيط استثمار المنطقة الهامشية وفق أولويات الخطط الاستثمارية إمّا للرعي أو للزراعة بشكل علمي.

6. **التكيّف مع المُناخ**، ودراسة الظروف المُناخية بأساليب تقنية حديثة وكوادر مدرّبة من أجل التخطيط للتصحّر الناجم عن أسباب مُناخية وتوفير مخزون احتياطي من الغذاء للإنسان والحيوان خشية التقلّبات المُناخية، ومن أجل تحديد الأوقات المناسبة للزراعة، وكذلك عمل الحفائر والسدود الترابية، لتجميع المياه والاستفادة منها في أوقات شحّ الأمطار بالأساليب الحديثة، يُضاف إلى ذلك آبار تجميع المياه.

7. **إنشاء شبكة طرق** حديثة وطرق اتصال متقدّمة بما يكفل سهولة الحركة وتقديم المعونات للسكّان في المناطق التي تعرّضت للجفاف.

8. **ترشيد الرعي** عبر تحديد طاقة المراعي على إعالة أعداد معينة من الحيوانات (ضبط الحمولات الحيوانية طبقاً للطاقة الإنتاجية للمراعي) لتلافي تعريضها للتلف والتدمير، واتّباع نظام الحمى بطريقة منظّمة.

9. **الحدّ من معدّلات نمو السكان العالية** من خلال اتّباع برامج تنظيم الأسرة وتفعيل دور العوامل التي تعزّز هذه البرامج مثل: إنجاز تحوّلات اجتماعية واقتصادية، ورفع مستوى التعليم والخدمات الصحّية، لأنّه دون ذلك تبقى فعّالية تنظيم الأسرة محدودة.

10. **زيادة الوعي** Increase the Aware-ness: نشر وتعميق الوعي البيئي على مستوى الحكومات والجماهير إذ يلاحظ أنّ البنية المؤسّساتية لا زالت لا تسمح بمساءلة صانعي القرار من قبل الجماهير والمجموعات الأهلية المعنية بالحفاظ على البيئة. والتأكيد على العلاقة التكاملية بين البيئة السليمة والتنمية الدائمة. نشر وتعميق الوعي البيئي عن طريق إحاطة العلم لدى الناس بالنتائج المترتّبة على التصحّر، ومعرفة سبل الوقاية منه، ومدى حجم الكارثة.

تحتفل الأمم المتحدة كلّ عام باليوم العالمي لمكافحة التصحّر والجفاف، وهي مناسبة لتعزيز الوعي العام بوجود التصحّر والجفاف. ويعدُّ هذا اليوم لحظة فريدة لتذكير الناس بالطرق التي يمكن من خلالها حلّ تدهور الأراضي من خلال تقنيات حلّ المشكلات الفعّالة والتعاون بين الهيئات المحلّية والحكومية والبيئية. وفي أيار/مايو 2022، جمع المؤتمر الخامس عشر للأطراف (COP15) لاتفاقية الأمم المتّحدة لمكافحة التصحّر (UNCCD) وزراء ومسؤولين رفيعي المستوى والقطّاع الخاص والمنظّمات غير الحكومية وأصحاب المصلحة لاعتماد قرارات تهدف إلى دفع التقدّم في مجال مكافحة التصحّر، حماية واستعادة الأراضي، ومن بين القرارات المتخذة للحدّ من التصحّر تطوير مشروعات استصلاح الأراضي فضلاً عن زيادة الجهود الرامية إلى إشراك المرأة في إدارة الأراضي وجمع بيانات مصنّفة وفق الجنس عن آثار التصحّر والجفاف. كما تمّ تسليط الضوء على تعزيز الوظائف القائمة على الأراضي للشباب وريادة الأعمال الشبابية القائمة على الأراضي لتعزيز مشاركة الشباب والرصد القوي للبيانات الخاصّة بعمليات استعادة الأراضي. ومن اللحظات المهمّة الأخرى في هذا الحدث إطلاق برنامج تراث أبيدجان؛ مشروع بقيمة 2.5 مليار دولار أمريكي لتعزيز سلاسل التوريد مع معالجة قضايا إزالة الغابات وتغيّر المُناخ. إنّ الدروس المُستفادة من هذا واضحة ومباشرة: يجب أن تكون الدعوة إلى العمل وجهود إدارة المخاطر في طليعة كلّ اقتراح مخطّط للحدّ من التدهور البيئي. وسواء كان الأمر يتعلّق بالأرض أو التربة أو المياه، فمن المؤكّد أنّ التعاون الفعّال والجهود المجتمعية من شأنها أن تقطع شوطاً طويلاً في تخفيف العواقب المترتبة على تغيّر المُناخ والتدهور البيئي. حيث إنّ عملية مكافحة التصحّر تتطلّب القيام بجميع الفعّاليات والأنشطة التي تشكّل جزءاً من التنمية المتكاملة للأراضي في المناطق القاحلة وشبه القاحلة والجافّة شبه الرطبة من أجل التنمية المستدامة التي ترمي إلى:

1. منع تردّي الأراضي أو الحدّ منه.
2. إعادة تأهيل الأراضي التي تردّت جزئياً.
3. استصلاح الأراضي التي تصحّرت.

وليس ثمّة حلول سريعة لمشكلة التصحّر، إذ إنّ معالجتها تتطلّب تخطيطاً بعيد المدى وإدارةً رشيدةً للموارد الطبيعية. وعلى وجود بعض الحلول التقنية ثمّة معوقات دولية أو اجتماعية أو تنظيمية تحول دون تطبيقها، ومع ذلك فإنّ نقصَ الموارد المالية في الدول النامية يعدُّ أحد العوائق الكبرى لتطبيق تلك الحلول.

ورد في الاتفاقية الدولية لمكافحة التصحّر 1994 ما يأتي:

1 ـ إيلاء الأولوية اللازمة لمكافحة التصحّر وتخفيف آثار الجفاف وتأكيد المشاركة السكّانية والمجتمعات المحلية.

2 ـ وضع إستراتيجيات وأولويات في إطار

خطـط أو سياسـات التنميـة المسـتدامة لمكافحة التصحّر وتخفيف آثار الجفاف.

3. معالجة الأسباب الأساسية للتصحّر وإيلاء اهتمـام خاص للعوامل الاجتماعية والاقتصـادية التي تسهم في عملية التصحّر.

4. تعزيـز وعـي السـكّان المحلّيـين ولا سـيما النسـاء والشـباب وتيسـير مشـاركتهم بدعم من المنظّمـات غير الحكومية في الجهـود الرامية إلى مكافحة التصحّر.

وورد في خطّـة العمـل لمكافحة التصـحّر التي أقرّهـا مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالتصـحّر في نيروبـي عام 1977 أنّ أهداف مكافحة التصـحّر تتلخّص في **هدفين**:

1. هـدف مباشـر يسـعى لمنـع التصـحّر أو وقف اندفاعه واستصـلاح الأراضـي المتصـحّرة واستعادة إنتاجيتها كلّما أمكن ذلك.

2. هدف نهائي هو إحياء خصـوبة الأراضـي والمحافظـة عليهـا في حدود الإمكانـات البيئية في المناطق المعرّضة للتصحّر بغية رفع مستوى معيشة سكانها.

المراجع:

- إبراهيم نحّال: التصحّر في الوطن العربي، منشورات معهد الإنماء العربي، بيروت، 1987م.
- عبـد المنعـم بلبـع، ماهـر جورجي نسـيم: تصـحّر الأراضـي في الوطـن العربي، منشـورات معارف الإسكندرية، 1990م.
- علـي موسـى: **التصحّـر**، مكتبـة الأنـوار، دمشق، 1991.
- **عمـاد الديـن موصلي، فـواز الموسـى، أحمد نعنـاع**: جغرافيـة الـترب، جامعـة حلـب، حلـب، 2010.
- **عمـاد الديـن موصلي، فـواز الموسـى**: الجغرافية الحيوية، جامعة حلب، حلب، 2009.
- **فـلاح أبـو نقطـة**: التصـحّر، الموسـوعة العربيـة، المجلـد السـادس: https://arab-ency.com.sy
- **فـواز الموسـى**: جغرافية البيئـة والتخطيط البيئي، دار المجتمع العربي، عمان، 2017.
- **فـواز الموسـى**: جغرافيـة المخاطر والكوارث الطبيعية، جامعة حلب، حلب، 2014.
- **فواز الموسى**: كوارث الطقس والمناخ، جامعة دمشق، دمشق، 2024.
- **محمـد صبري محسـوب ومحمد إبراهيم أربـاب**: «الأخطـار والكـوارث الطبيعية – الحدث والمواجهة – معالجة جغرافية»، دار الفكر العربي، القاهرة 1998.
- **محمـد عبـد الفتـاح القصاص**: التصـحّر (تدهـور الأراضـي في المناطـق الجافـة)، عـالم المعرفـة، العـدد 242، المجلـس الوطنـي للثقافـة والفنون والآداب، الكويت، شباط، 1999.
- **المركـز العربـي لدراسـات المناطـق الجافـة والأراضـي القاحلـة (أكسـاد)**: حالة التصـحّر في الوطن العربي ووسـائل وأساليب مكافحته، دمشق 1996.
- FAO، 2020a. Action against desertification: Desertification and land degradation. Food and Agricultural Organization of the United Nations (FAO). Accessed 19 October 2020.
- FAO، 2020b. Action against desertification: Overview. Food and Agricultural Organization of the

tion in those Countries Experiencing Serious Drought and/or Desertification، Particularly in Africa. Accessed 19 October 2020.

• United Nations، «Desertification– and overview» in Desertification: its causes and consequences، ed. The secretariat of the United Nations conference on Desertification in Nairobi، Oxford: Pergamon press1977،

• Zhu، Z.، S. Liu and X. Di، 1989. Desertification and rehabilitation in China. Science Press، Beijing.

United Nations (FAO). Accessed 19 October 2020.

• Harold E. Dregne، «Desertification: Man›s Abuse of the Land» Journal of Soil and Water conservation 33 (1978).

• UNCCD، 2014. Desertification: The invisible frontline. 2nd Ed. United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD). Accessed 19 October 2020.

• UNCCD، 2017. United Nations Convention to Combat Desertifica-

اقتصاديات البيئة

د.نبيـــل عرقـــاوي

يعدُّ عامل المُناخ والتغيّرات الحادّة التي طرأت عليه أهمّ خطر يهدّد بيئة الأرض وحياة الإنسان المرتبطة بها ارتباطاً عضوياً، وإنّ تدخّل الإنسان الإيجابي في هذا التغيير لكسر حدّته وتغيير اتّجاهه المسلّط على كوكب الأرض ما زال محدوداً على الرغم من المؤتمرات والمنتديات الدولية التي تسعى لحشد جهد البشرية على أسس علمية وموضوعية للحدّ من خطر هذا التأثير المؤذي المدمّر على البيئة بكلّ مكوّناتها وأحيائها.

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

الجدوى البيئية لمشروعات التنمية:

يعدُّ هذا العنوان مصطلحاً علمياً جديداً قد يقترن بمصطلحات أخرى شائعة في دراسات الجدوى لمشروعات التنمية كمصطلح الجدوى الفنية الذي يرمز إلى تقنية المشروع والجدوى الاقتصادية التي تشير إلى عائد الاستثمار وربحيته، والجدوى الاجتماعية التي تبيّن أثر المشروع على معدّل البطالة والهجرة ومستوى المعيشة في منطقة المشروع، أمّا الجدوى البيئية فهي أثر مدخلات (Inputs) ومخرجات (Outputs) المشروع على العوامل البيئية من هواء وماء وتراب وأحياء بيئية. ومن المفيد أخذ نتائج هذه المؤشّرات الأربعة بشكل متوازن عند قبول أو رفض أي مشروع تنموي في خطط وبرامج التنمية. وغالباً ما يحدث الإخلال في التوازن بينهم عندما تنظر مؤسّسات التمويل بخاصّة الخارجية منها في تمويله، لأنّها تركّز على الجدوى المالية لأيّ مشروع تنموي وحساباتها لفترة استرداد رأس المال فيه وتتجاهل المؤشّرات الأخرى.

مشروعات صديقة للبيئة:

تصنّف مشروعات التنمية بمختلف أنواعها ضمن ثلاث مجموعات رئيسة: صغيرة ومتوسّطة وكبيرة، والمقياس الأساس في هذا التصنيف هو حجم الاستثمار المُتاح للمشروع ومستوى تقنيته الإنتاجية ومساحة الأرض التي سيستثمرها في العملية الإنتاجية ويشغلها بالمباني والمرافق الخدمية، وقوّة العمل التي ستقوم بالأعمال الإدارية والفنية وكذلك المستفيدة أو المستهدفة من المشروع بدءاً من الأسرة الريفية وانتهاءً بالمؤسّسة القائمة على تنفيذه.

يتميّز كلّ نمط من هذه المشروعات بخصائص ومميّزات قد تمنحه أولوية في خطط وبرامج التنمية، فغالباً ما تبدأ هذه البرامج بالمشروعات الكبيرة باستصلاح الأراضي وشقّ الطرق الزراعية وإقامة السدود وقنوات الري والصرف، تتبعها المشروعات المتوسّطة بتشجير الأراضي المستصلحة وزراعة الحبوب بمساحات واسعة بوسائل المكننة الحديثة وتربية الأبقار والأغنام والدواجن بأعداد كبيرة ضمن المباقر المتخصّصة بإنتاج اللحم والحليب والمداجن المتخصّصة بإنتاج البيض والفروج، وكذلك البيوت البلاستيكية بأعداد كبيرة وأحواض تربية الأسماك، وتقوم المشروعات الصغيرة في المناطق الريفية بعملها الإنتاجي ضمن كلّ هذه الأنماط من المشروعات وتستفيد من كلّ التحسينات التي تدخلها تلك المشروعات في مختلف المناطق الريفية.

الأثر البيئي للمشروع:

تبدأ حسابات الجدوى البيئية لمشروعات التنمية بمختلف أنماطها بقياس **الأثر البيئي** للأعمال المنفّذة في موقع المشروع والمواد المستعملة فيها على الأحياء البيئية وعلى درجة كثافة التنوّع الحيوي فيها والتوازن البيئي مع العوامل والعناصر البيئية في هذا الموقع مع الأخذ بالاهتمام احتمالية انتشار التأثير البيئي إلى المناطق البيئية المجاورة لموقعه، وكلّ ذلك من أجل أن نتأكّد من أنّ هذا المشروع سوف يكون صديقاً للبيئة القائمة والمتواترة منذ مئات السنين، والتأكّد أيضاً من أنّ المشروع المجدي بيئياً هو الذي يساعد في ازدهار ونمو وتجدّد المكوّنات البيئية في السنوات القادمة من عمر المشروع بعد تنفيذه ودخوله في عملية الاستثمار. وتشمل عمليات القياس والحساب للأثر البيئي المستوى التقني للمشروع بدءاً من الآلات المستخدمة في العمليات الإنشائية والإنتاجية على التربة الزراعية من الناحيتين الفيزيائية والكيميائية وعلى الغطاء النباتي فيها والأحياء البيئية الأخرى أيضاً، وكذلك أثر الانبعاث الغازي من هذه الآلات في هواء منطقة المشروع والمواد الكيميائية التي يمكن أن تلوّث تربة وماء وهواء منطقة المشروع، وكذلك المخلّفات الصلبة المعدنية والبلاستيكية غير القابلة للتحلّل والاندثار ذات الأثر الفيزيائي الضارّ الدائم على بيئة المشروع.

مشروعات التنمية البيئية الصغيرة:

تعدُّ البيئة السورية من أغنى بيئات إقليم شرق البحر الأبيض المتوسّط بالتنوّع الحيوي بسبب تأثير المُناخ الإيجابي وكذلك تنوّع المناطق البيئة الجغرافية فيها، حيث نجد الجبال والسهل الساحلي المكتسيين بالخضرة على مدار السنة من أشجار الصنوبريات والسرو والسنديان والملّول والأعشاب البرّية التي تغطّي سطح التربة، وأحياء التربة الحيوانية والطيور، وهي تقدّم نمطاً بيئياً فريداً من نوعه يحمل كلّ مقوّمات النمو والاستدامة، ولا يقلّ عنها من حيث التنوّع الحيوي الأنماط البيئية الأخرى في الجبال والسهول الداخلية والبادية السورية. إنّ التنوّع الحيوي وكثافة نمو الأحياء النباتية والحيوانية فيها ليس بالأمر الجديد أو المستحدث، بل له جذور تاريخية أكّدته معظم كتب التراث العلمي عند العرب بدءاً من ابن سينا (القرن الرابع الهجري، العاشر الميلادي) ووصولاً إلى الأنطاكي (القرن العاشر الهجري، السادس عشر الميلادي)، وهذه الكتب مبيّنة في قائمة المراجع العلمية التي استندت إليها، وهي مؤلّفات ذات خصائص بيئية لأنّها ذكرت الأعشاب والحيوانات بأعداد كبيرة جدّاً من أجل استعمالاتها الطبّية والغذائية، حيث يدلُّ ذلك على مدى التنوّع الحيوي الذي كان سائداً في تلك الحقبة من الزمن، وإذا أضفنا إليها الأعشاب الرعوية والأشجار والأحياء الأخرى التي تعيش على الأرض السورية الخضراء المفعمة بزخم الحياة والتي تتضح به هذه البيئة الفريدة، التي نعيش على أطلالها، لأنها تأثّرت بالتغيّرات المُناخية كالجفاف والعواصف الرملية وارتفاع حرارة الأرض والتصحّر، وفي غياب شبه تام لتدخّل الإنسان السلبي في ذلك الوقت بهذه البيئة الطبيعية بكلّ ما في الكلمة من معنى، ولسبب بسيط يسهل إدراكه وهو عدم وجود الملوّثات البيئية في حينه، مثل التي أفرزتها الثورة الصناعية في القرنين الماضيين وما زالت مستمرّة

في ضخّها، وأهمّها غازات الوقود الأحفوري، والتلوّث الكيماوي والإشعاعي..

إنّ مدخل التنمية البيئية المستدامة يقوم على أساس علمي ومنطقي واضح وصريح يتبلور في حسابات الجدوى البيئية لمشروعات التنمية وأثرها البيئي بمختلف أنواعها وأحجامها، مع التأكيد على عدم قبول أي مشروع وتمويله وترخيصه على أساس الربحية التجارية والعائد الاقتصادي الجزئي والكلي فقط، بل يجب أن تبنى عملية القرار النهائي بالقبول والرفض على المؤشرات المالية والاقتصادية والاجتماعية والبيئية معاً نظراً لترابطها وتشابكها مع مصلحة الإنسان الآنية والمستقبلية، ومستقبل أجياله القادمة أيضاً..

إنّ سنّ القوانين البيئية وإصدارها يعدُّ مسألة حضارية بكل المقاييس، ولتطبيقها على الأرض يجب أن يقترن العمل المؤسساتي بمشاركة سكان المناطق البيئية المستهدفين بهذه القوانين في تطبيقها، بشكل تتضافر فيه جهودهم جميعاً لتحقيق أهدافها ومنطلقاتها، وتوعية السكان المحلّيين وتثقيفهم لأهمية هذه القوانين وانعكاساتها الإيجابية على حياتهم ومستقبلهم، مع مراعاة احتياجاتهم المعيشية للمصادر البيئية، كالرعي لأغنامهم في البادية، والحطب للتدفئة والطبخ، والصرف الصحي لمياه البيوت لتجنّب تلوّث الينابيع ومجاري المياه النظيفة، وقد تبدو هذه العمليات بسيطة وبديهية، لكنها على درجة عالية من الأهمية البيئية، لأن الرعي الجائر في مراعي البادية سوف يقضي على الغطاء النباتي بمنعه من التكاثر والتجدّد وكذلك الأمر في الاحتطاب الذي يقضي على الغراس الحراجية الحديثة وأشجار الغابة ويجتثّها من جذورها ويقضي بالتالي على فرصة النمو والاستدامة فيها، إضافة لتعرّضها لخطر الحرائق المدمّرة للغابات والحيوانات البيئية التي تعيش فيها، وكذلك لخطرها المباشر على حياة الإنسان ووجوده في هذه المناطق.

ثمرة البلوط الحراجية

تنتشر الحقول الزراعية في كافة المناطق البيئة السورية، وهي أراض مقتطعة من النمط البيئي الطبيعي السائد في كل منطقة، وتزرع هذه الحقول بمختلف أنواع النباتات الزراعية كأشجار الفاكهة ومحاصيل الحبوب والخضروات والأعلاف لتربية الحيوانات كالأبقار والأغنام والماعز والدواجن والأسماك، وفي كلا النمطين البيئي الطبيعي والزراعي تكون الأرض خضراء وممتلئة بالأنواع النباتية والحيوانية، يكاد معها اختفاء الحدود الفاصلة بينهما، بل يكون التأثير المتبادل بينهما مسألة فنية تقنية بالغة الصعوبة، وقد يتداخل معها أحدهما في ظل الآخر، لكن الرؤية العلمية الواقعية وفق هذا المنظور تُظهر التباين بينهما بوضوح، ويعرفها الباحث البيئي والزراعي بوضوح ويعلم أبعاد هذه العلاقة المتبادلة بينهما، ويدرك ما بينهما من تباين حاد وتأثير متبادل، فيبدو لهم بوضوح التناقض بينهم، فما هو نافع وأساسي

لنمو وازدهار النمط البيئي قد يكون ضارّاً ومهدّداً لنمو النباتات الزراعية وإنتاجيتها من الحبوب والخضار والفواكه، فالأعشاب البرّية من وجهة النظر الزراعية تصبح أعشاباً ضارة يجب القضاء عليها بكل الوسائل اليدوية والميكانيكية والكيماوية (مبيدات الأعشاب)، كل ذلك من أجل نوع واحد من النبات هو المحصول الزراعي، وكذلك الحال بالنسبة لأحياء التربة الزراعية الأخرى من حشرات ويرقات وفراشات وحتى الطيور، فتعدُّ من وجهة النظر الزراعية آفات زراعية تهدّد حياة المحاصيل الزراعية وتخفّض إنتاجها، لذلك تتبع كل وسائل المكافحة للقضاء عليها ممّا يسبّب في انقراض هذه الأحياء ويسبّب في خلل بيئي خطير يصعب إصلاحه، إضافة لتلوّث المياه والهواء والتربة ذاتها بالكيماويات الزراعية التي تشكّل خطراً مباشراً على حياة الإنسان الذي يعيش في هذه البيئة.

لذلك لا بدّ من الحذر الشديد في هذه الحالات وإدراك أبعادها وخطورتها، والسعي الحثيث في مراكز البحوث الزراعية والبيئية أيضاً لإيجاد بدائل ناجعة للمحافظة على التوازن والتنوّع الحيوي البيئي والزراعي، علماً أنه قد تمّ تحقيق نتائج تطبيقية وعملية مفيدة بواسطة نمط الزراعة العضوية والمكافحة الحيوية التي تستخدم مستلزمات ووسائل الإنتاج الصديقة للبيئة والخالية من الكيماويات الزراعية ذات الأثر المتبقي الضار على الأحياء البيئية بمختلف أنواعها..

لقد أصبحت ظاهرة الدفيئة الكونية وحالة الانحباس الحراري الناجمة عنها والمترافقة بالجفاف وارتفاع حرارة الأرض وذوبان الثلوج القطبية تشكّل خطراً شاملاً على بيئة الأرض بكلّ مكوّناتها وأحيائها. لقد تشكّلت الدفيئة الكونية بسبب انبعاث غازات عديدة أفرزتها الثورة الصناعية وأخطرها تلك الغازات الناتجة من احتراق الوقود الأحفوري كالنفط والفحم الحجري، حيث يشكّل غاز الفحم (ثاني أكسيد الكربون) نسبة تبلغ 57% من إجمالي الغازات المكوّنة لهذه الدفيئة وغاز الميثان 17% وغاز كلور فلورو كاربون 10% وغاز ثاني أكسيد النتريت 5% وغيرها، حيث تشكّل هذه الغازات طبقة غازية كاتمة تحيط بالغلاف الجوي للأرض، وتمنع هذه الطبقة عملية التبادل الحراري والإشعاعي والغازي مع الفضاء الخارجي مما سبّب في حدوث هذه الظاهرة المُناخية المعروفة بالاحتباس الحراري ذات الانعكاسات الخطيرة على بيئة الأرض.

أمّا الدفيئة الزراعية التي تعرف أيضاً بالبيوت البلاستيكية والزجاجية الزراعية فقد قدّمت التفسير العلمي لظاهرة الدفيئة الكونية والانحباس الحراري والإشعاعي الناجم عنها، من خلال الانبعاث الغازي الناتج عن التفاعلات الكيماوية والحيوية الحاصلة بداخلها ومن خلال الغاز المنطلق إلى الهواء الخارجي من أجهزة التدفئة التي تستعمل الوقود الأحفوري في عملية الاحتراق. لذلك تعدُّ الدفيئة الزراعية أحد العوامل المسبّبة للدفيئة الكونية، لكنها أقلّها تأثيراً بسبب مساحة الدفيئات الزراعية الصغيرة، وقد تصبح ذات أثر محدود جداً إذا وجدت في مناطق ذات ميزة نسبية من حيث اعتدال حرارة الشتاء، وانخفاض احتمال خطر الصقيع للحدود الدنيا كما في السهل الساحلي.

إنّ مواجهة هذا الخطر المحدق بالبيئة وأحيائها المتنوّعة بخاصة الإنسان منها، سوف يصبح أكثر خطورة على حياة الإنسان ذاته مع انقراض أنواع الأحياء النباتية والحيوانية من بيئة الأرض، لأنها كانت تشكّل درعاً واقياً له من تلك الأخطار عبر تاريخ الحياة عليها، لقد تآكل هذا الدرع ويتآكل تدريجياً على نطاق واسع في بيئة الأرض بسبب تدهور عوامل المُناخ والظواهر المدمّرة الناتجة عنها، لذلك تطرح أسئلة كثيرة في هذا الموضوع، أولها: هل يقف الإنسان متفرّجاً على هذه الحالة البيئية المأساوية؟ فإذا كان الجواب لا، فما العمل اللازم؟ يبدأ العمل بالعلم ويستمر بالثقافة من خلال الممارسة الواعية للتطبيقات العلمية العملية، بحيث تصبح تلك الظواهر المُناخية وأثرها المدمّر للبيئة حالة معرفية مجتمعية يدركها سكان المناطق البيئية بمختلف أنماطها، وينقل العلماء والخبراء منهم خبراتهم ومعارفهم لأبناء مجتمعهم.

وتعدُّ معرفة خصائص كل مكوّن بيئي المدخل الصحيح للتعامل معه، فالنباتات تخاطب الإنسان بأسلوب تعبيري صريح برغم عدم قدرتها على النطق، وتقوم بذلك بأشكال وألوان تشكو فيها معاناتها وألمها من العطش والجفاف والحرائق والتحطيب وغزو الآفات الزراعية لها، فتذبل أوراقها من العطش وترتخي وتتدلّى وتبدو عاجزة تماماً عن التراقص مع نسيم الهواء، وكأنها تنادي على الإنسان بأوراقها التي تشبه لسانه هيّا أسرع بإروائي وسقايتي، فإذا لم نلبّ نداءها بالوقت المناسب فسوف يتحوّل لونها للأصفر فالبنّي، ثم تتساقط تباعاً معلنة موت النبات، وكذلك أعراض الصحة والمرض على الأزهار والثمار ففيها من بلاغة التعبير ما يكفي للفت انتباهنا لإسعافها في حالة المرض، وجني ثمارها وأكلها في حالة الصحة، فهي التي تمدُّ الإنسان بجزء مهم من حاجته الغذائية، وتكمل مصادر غذائه الأخرى التي تأتي من حيوانات البيئة التي تمدّه أيضاً باللحم والحليب والبيض..

وتعدُّ العلاقة العضوية بين الزهرة والنحلة والإنسان نموذجاً واضح الملامح على سلامة البيئة وأحيائها المتنوّعة، فإذا كانت مراعي الأزهار خصبة متفتّحة، تكاثرت معها أسراب نحل العسل، ويفيض إنتاج العسل الذي يجني منه الإنسان الغذاء والدواء. إن أكثر حشرات البيئة النافعة تأثراً بالتغيّرات المُناخية هي حشرة نحل العسل، لقد أصبحت ظاهرة اختفاء أسراب النحل ظاهرة عالمية تنذر بأخطار بيئية مباشرة على حياة الإنسان، لذلك أصبحت العلاقة بين الزهرة والنحلة والإنسان معادلة بيئية من الدرجة الأولى، فيجب على الإنسان العنصر الفاعل والمؤثّر في هذه المعادلة إدراك أبعادها، ويقع على عاتقه أيضاً إيجاد الحلول العقلانية والعلمية لهذه المعادلة، والقيام بالممارسات الواعية على أسس علمية وثقافية واعية لأبعاد هذه المسألة وبمشاركة فاعلة من أبناء المجتمعات المحلّية ومن أبناء الوطن بأسره.

كما أن الأعشاب البرّية التي تزخر بها بيئة بلادنا بمختلف أنماطها تمدّنا بأنواع كثيرة من الغذاء والدواء، إلا أنها تتعرّض لمنافسة من المحاصيل الزراعية والبستانية، وقد يؤثّر ذلك سلباً على التوازن البيئي والتنوّع الحيوي فيها، فبقدر ما تكون زيادة الإنتاج الزراعي وتنويعه ضرورة حياتية ملحّة وعلى قدر من الأهمية لتلبية حاجة السكان المتزايدة للغذاء والكساء، فإن الأعشاب الغذائية والطبية البرّية لا تقلّ أهمية عنها، مع الأخذ بالاعتبار أن كثيراً من هذه الأعشاب يمكن تدجينها وتحويلها من الحالة البرّية إلى الحالة الزراعية بوسائل وتطبيقات البحث العلمي الزراعي والبيئي، فبذلك يمكن إدخال أنواع جديدة في عملية الزراعة من ناحية، والمحافظة على بعض أنواع النباتات البرّية من الانقراض، ضمن كل الجهود التي يجب أن نبذلها ونجتهد فيها للمحافظة على الأحياء البيئية النباتية والحيوانية لدرء خطر التغيّرات المُناخية الحادّة عنها، ومن أجل المحافظة على أعلى درجة كثافة من التنوّع الحيوي الذي تزخر به بيئتنا السورية الجميلة التي كانت في كتب التراث سفر حياة وفي كتب الحداثة سفر علم وثقافة وحياة.

نبات الزعتر البري

يحتوي الغطاء النباتي الطبيعي في سورية أنواعاً عديدة من النباتات الطبية، فمنها نشأ في المناطق الجبلية وأخرى في السهلية والساحلية والغابات والبادية وضفاف الأنهار بل وأسطح المنازل الطينية كنبات البابونج والحدائق المنزلية كالوردة الشامية، حيث يمكن القول بأنها الموطن الأصلي لأهم النباتات الطبية وأنها من أغنى البلاد بالأصول الوراثية النباتية والتنوّع الحيوي إلا أن تزايد السكان السريع وظهور أمراض جديدة يدعو الإنسان للبحث عن مصادر نباتية جديدة للغذاء والدواء. إن التصنيف النباتي المتبع في هذه الورقة تمّ على أساس الجزء المستخدم من النبات سواء في الدواء أم الغذاء كالبذرة والزهرة والثمرة والورقة والجذر، بعض النباتات الطبية هي غذاء للإنسان كالزعتر والشومر والكرفس والفواكه والخضار والحبوب والأبصال والدرنات.

إنّ الصفةَ الغالبة عليها أنّها أعشاب برّية مجهولة وأنّ قلّةً من الناس يعرفونها وكأنها أحجية ومن عرف بعض من استطباباتها أصبح طبيباً شعبياً تشدّ إليه الرحال، ولكونها نباتات فإنّ الإنسانَ بفطرته يطمئن إليها ويستسهل استعمالها في حين بعضها قد يكون ساماً ومؤذياً للصحة أو مضاداً لأدوية مفيدة يصفها الأطبّاء. واقترنت قديماً ببعض المعتقدات الشعبية فنبات الزعتر يجلب السعادة وحسن الطالع ويرمز للشجاعة وشرابه الدافئ قبل النوم يمنع الكوابيس، وتعليق أغصان الشبث على باب المنزل تحمي أهله من الحسد والعين، ووضع غصن إكليل الجبل تحت المخدة يبعد الأحلام المزعجة.. أما في الشعوذة فحدّث ولا حرج.

وتكتسب هذه النباتات أهمية متزايدة كونها مصدر متجدّد للغذاء والدواء وذات جدوى اقتصادية واجتماعية عالية لتزايد الطلب الشعبي (المباشر) عليها وتطوير صناعة الأدوية السورية وصناعة تحضير النباتات الطبية التي تقوم بإعداد خلطات متنوّعة بطريقة علمية وتعبئتها وتوضيبها وتغليفها بشكل فنّي.

إنّ تطوير وتحديث زراعة هذه النباتات ينطلق من نمط المشروعات الصغيرة التي تحتاج إلى استثمارات قليلة في البداية وقد تصبح مشروعات كبيرة في حال نجاحها ذات ربحية وجدوى اقتصادية واجتماعية عالية. وتعدُّ الحدائق العامّة والحدائق النباتية (botanical gardens) بيئة ملائمة جداً لإقامة حديقة النباتات الطبية ضمنها للتعريف بها والتميّز بينها وبين نباتات الزينة والمحافظة على الأنواع النادرة منها وإكثارها، وكذلك يفيد عرضها في معارض الزهور كونها نباتات ذات قيمة صحية عالية ويزيد في تداولها محلّياً وخارجياً، وتصبح سلعة تصديرية ذات قيمة مضافة في الاقتصاد الوطني.

الأحياء البيئية في منطقة المشروع:

تشمل الأحياء التي تعيش وتتكاثر في التربة إلى جانب جذور النباتات وتتفاعل معها وتزيد في نشاطها وحيويتها وتساعد في زيادة إنتاجها من الحبوب والثمار والأعلاف الخضراء، وأذكر منها دودة الأرض التي تخصّب التربة وتراكم المواد العضوية فيها والبكتيريا المثبّتة لآزوت التربة التي تعيش على جذور النباتات البقولية كالفول والبازلّاء والحمّص والعدس والأعلاف البقولية الخضراء كالبرسيم والفصّة والنفلة.

دودة الأرض

الغطاء النباتي: هو النباتات البيئية التي تعيش في الأراضي الزراعية ولا تلحق أيّ ضرر بالمحاصيل الزراعية، لكنّه قد يتأذّى من الممارسات الخاطئة والجائرة به في أثناء قيامنا بأداء العمليات الزراعية بسبب الجهل بأهميته البيئية والحيوية

نبات القبار (الشفلح)

نمط الإنتاج:

تعدُّ الزراعة من أكثر القطاعات الإنتاجية والاقتصادية تعرضا وتأثرا بالدفيئة الكونية وما تحمله من اضطرابات وتقلّبات مُناخية حادّة بدأت تعصف باستقرار مُناخ الأرض، كما أصبح من الصعب السيطرة والتحكّم والتكيّف مع عواملها المتغيّرة التي تتواتر باستمرار وتسارع من سيء لأسوأ بخاصّة على الزراعة لأنّها تنتشر على مساحات واسعة جدّاً من الأرض، ويقوم الإنسان بزراعتها بأنواع المحاصيل الزراعية الحبّية والخضرية والأشجار المثمرة، وتربية الحيوانات عليها من أبقار وأغنام وماعز ودواجن وأسماك من أجل تأمين حاجاته الغذائية والكسائية.

ومن أكثر التغيّرات الطارئة على نمط الإنتاج وضوحاً هي انحسار مساحة المحاصيل الزراعية البعلية (قمح، شعير، حمّص، عدس...) التي تعتمد في نموّها وإنتاجها على مياه الأمطار الموسمية ذات الغزارة المعتدلة والتوزيع المنتظم على مدار ثلاثة فصول من السنة كانت تبدأ مع مطلع الخريف وتنتهي قبل حلول الصيف، وضمن دورة مطرية تمتدّ لخمس سنوات متعاقبة تتميّز بسنتين من معدّلات الأمطار الغزيرة (300-600 ملم سنوياً) وفق التوزيع الجغرافي للمناطق الزراعية (ساحلية، داخلية، سهلية، جبلية) وسنتين ذات معدّلات أمطار جيدة (400-200 ملم) كافية للزراعات البعلية (المطرية) وسنة جافّة ذات معدّلات مطرية 200-100 ملم) لا تستطيع النباتات خلالها من استكمال دورتها الإنتاجية وتصبح فيها محاصيل الحبوب مرعى للحيوانات الزراعية.

لقد عصفت التغيّرات المُناخية الناجمة عن ظاهرة الدفيئة بهذه الدورة المطرية التي كانت ذات إيقاع منتظم ومتعاقب لحقبة طويلة من الزمن وأحدثت **الدفيئة الكونية** تغيّرات في نمط الإنتاج الزراعي والبيئي على مساحات شاسعة من الأراضي الزراعية والبادية والغابات الطبيعية والاصطناعية!

كما أثّرت **ظاهرة الجفاف** المتعاقب وانخفاض معدّلات الأمطار السنوية وسوء توزيعها على فصول السنة إلى نضوب مصادر المياه الطبيعية في الأنهار والبحيرات والآبار، الأمر الذي أدّى إلى انحسار مساحة الزراعات المروية كمحاصيل الحبوب والقطن والشوندر السكري وتحوّل البساتين المروية إلى بعلية (مطرية) وانخفاض إنتاجها من الفاكهة والثمار وارتفاع تكاليفها! ممّا سبّب في خروج بعضها من العملية الإنتاجية واستبدال بعضها بأنواع أخرى قد تستطيع تحمّل هذه التغيّرات المُناخية الحادّة على نمط الإنتاج الزراعي والبيئي، مع ارتفاع تكاليف إنتاجها في كلتا الحالتين وتلاشي أرباحها وغياب جدواها الاقتصادية. كما تتعرّض مساحة المراعي الطبيعية في البادية للانحسار ورحيل قطعان الأغنام والمواشي الأخرى عنها إلى الأراضي الزراعية بسبب الجفاف وارتفاع حرارة الصيف وبسبب العواصف الرملية أيضاً التي تجلب معها التصحّر الذي قد يقضي على عوامل الحياة في هذه الأراضي الشاسعة التي كانت تغطّيها المروج والمراعي الطبيعية التي تزخر بأنواع كثيرة من النباتات والشجيرات الرعوية والأشواك التي تتغذّى عليها الجمال، إضافة لتثبيتها لتربة البادية في مواجهة العواصف الهوائية والهطول المطري الغزير الطارئ عليها أحياناً.

كما يسبّب **اختفاء التمايز بين الفصول الأربعة** حيث أصبح الصيف مبكراً على حساب الربيع وانتهائه متأخّراً على حساب الخريف أحدث اضطراباً حادّاً في نموّ النباتات وانتظام مواعيد إنبات بذورها وتفتّح أزهارها ونضج ثمارها، فأصبح تفتّح أزهار الأشجار المثمرة كالمشمش والخوخ والدرّاق (اللوزيات) مبكّراً ممّا يعرّضها لخطر الصقيع وخطر العواصف المطرية قبل عقد أزهارها وانتظام حملها الذي كان يتمّ في مطلع شهر أيار من كلّ سنة. وكذلك الحال بالنسبة للمحاصيل الزراعية التي أصبحت تعاني من هذا الخطر الذي قد يعصف بإنتاجها من الحبوب والثمار والأوراق ويعرّضها لخسائر اقتصادية كبيرة تنعكس بارتفاع تكاليف الإنتاج وأسعار المنتجات الغذائية في الأسواق. كما تتأثّر الغابات والمناطق الحراجية بمختلف مواقعها وأنواعها **لأخطار الحرائق والسيول الجارفة** الناجمة عن ارتفاع حرارة الأرض بسبب الاحتباس الحراري واعتلال عوامل المُناخ المسبّبة أيضاً في انخفاض رطوبة الهواء وحدّة أشعّة الشمس المحرقة.

لذلك يمكن القول بأنّ تلك التغيّرات المُناخية الطارئة على الأرض قد تزداد حدّتها وسوف تؤدّي إلى تغييرات كثيرة غير متوقّعة واضطراب في أنماط الإنتاج الزراعي النباتي والحيواني في مختلف المناطق الزراعية، الأمر الذي يدعو إلى مزيد من بذل الجهود في البحث العلمي الزراعي والبيئي من أجل التكيّف مع هذه التغيّرات وإيجاد الحلول للمشكلات الناجمة عنها ومتابعة عملية الإنتاج بأنماط جديدة ذات جدوى فنية واقتصادية وبيئية.

الميزة النسبية البيئية:

هي زيادة الإنتاج وانخفاض تكاليفه في بعض مناطق زراعة المحاصيل الزراعية والأشجار المثمرة والخضار بتأثير عوامل المُناخ الملائمة والتربة الصالحة للزراعة ومياه الري وغيرها من عوامل الإنتاج الزراعي كتوافر اليد العاملة والخبرة الزراعية وتوافر عوامل الاستقرار الاجتماعي في تلك المناطق. وتعدُّ البيوت البلاستيكية الزراعية مثالاً عملياً في هذا الموضوع حيث تقوم بوظيفتها الإنتاجية في المنطقة الساحلية من دون الحاجة إلى أنظمة التدفئة التي تستعمل الوقود الأحفوري لتأمين درجة الحرارة المناسبة لإنتاج الخضار كالبندورة والخيار والفليفلة والباذنجان والكوسا والأزهار وبعض أنواع الفاكهة كالفريز والبطّيخ الأخضر والأصفر وغيرها، الأمر الذي ينعكس في انخفاض تكاليف الإنتاج وزيادة الإنتاجية من ناحية أخرى وعدم تلوّث الهواء بالغازات المنطلقة

من مداخن أنظمة التدفئة المذكورة، فتصبح هذه المناطق ذات ميزة نسبية مميّزة في عمليات الإنتاج الزراعي. وبذلك تصبح عملية **الاستفادة من الميزة النسبية للمناطق الزراعية** مسألة اقتصادية واجتماعية وبيئية على درجة عالية من الأهمّية في خطط وبرامج الإنتاج الزراعي وتحديد مواقع المشروعات الاستثمارية الزراعية وكذلك الخطط والبرامج الاجتماعية والبيئية التي تهدف إلى تحقيق الاستقرار الاجتماعي في المناطق الريفية، وكذلك خطط وبرامج الحدّ من تلوّث الهواء والماء والتربة بمبرزات العمليات الإنتاجية من غازات وكيماويات ومخلفات صلبة ومرنة.

ومن المناطق الزراعية التي تمتّعت لفترة طويلة من الزمن بميزة نسبية في الاستثمار الزراعي وكذلك في البيئة النوعية النظيفة هي **غوطة دمشق** التي كانت مكسوّة **ببساتين المشمش والخوخ والدرّاق والجانرك وأشجار الجوز** الباسقة التي غطّت جوانب قنوات الري التي تسري بمياه بردى النظيفة وكانت تروي الحقول والبساتين، وكذلك أشجار الجوز الباسقة التي كانت تغطّي جوانب الطرقات الرئيسة والفرعية المنتشرة بين قرى الغوطة وبلداتها وتربط بين مدينة دمشق وريفيها الشرقي والغربي، لقد كانت هذه المساحات الشاسعة مكسوّة بالخضرة والثمار على مدار السنة وتسرح فيها قطعان **الأبقار الشامية والماعز الشامي** أيضاً والمصنّفين علمياً وعالمياً من عروق الماشية الأصيلة ذات الخصائص الوراثية المميزة، إضافة لخلايا النحل السوري (الكوارات) التي تعدُّ أيضاً من سلالات النحل العالمية، وكانت جميعها ترعى النباتات العلفية المزروعة كالبرسيم والفصّة والذرة الشامية ودوّار القمر، وتجني من أزهارها أسراب النحل **العسل البلدي** ذات المواصفات الغذائية والصحّية المميّزة والشهرة الواسعة محلّياً وخارجياً. لقد اختفت هذه الجنّة إن صحَّ التعبير من الخارطة الزراعية والبيئية ولم يبقَ منها سوى أطلال مبعثرة بين المناطق العمرانية التي اكتسحتها والتي فتك التغيّر المُناخي بها أيضاً والمقترن بتلوّث المياه النظيفة بمياه المجاري ومياه المعامل والدبّاغات والورش الصناعية المبعثرة على ضفاف قنوات الري الجارية بمياه بردى والآبار التي أصبح ماؤها غوراً وملوّثا بالأملاح المعدنية، ممّا سبّب بخروج مساحات واسعة من المناطق الشرقية في غوطة دمشق من عملية الإنتاج، إضافة لتلوّث بحيرة العتيبه وجفافها وتحوّلها لأراضٍ ملحية غير صالحة للزراعة.

وكذلك الحال **القمح الحوراني** الذي كان يغطّي سهول درعا والسويداء، والسهول الجنوبية من الجولان السوري (الزوية) وكان يروى بمياه الأمطار الموسمية (من الخريف إلى الربيع)، وكان إنتاجه يُصدّر إلى أوروبا لصناعة المعكرونة بسبب جودته العالية بخاصّة محتواه العالي من البروتين النباتي، كما انحسرت المساحات الشاسعة التي

كانت تزرع سنوياً بمحاصيل الحمّص والعدس والجلبانة والكرسنّة وغيرها من البقوليات الحبّية والرعوية إلى الحدّ الأدنى بتأثير العوامل المُناخية الحادّة وبخاصّة الجفاف وارتفاع درجات الحرارة في فصل الربيع التي عصفت بالقمح الحوراني والمحاصيل المطرية الأخرى.

كما انقرضت سلالة **الأبقار الجولانية** في هذه الأراضي التي كانت ترعى الأعشاب البرّية في الشتاء والربيع وبقايا حصاد المحاصيل الحبّية المطرية، وكذلك الحال في سلالات **الدجاج البلدي**. واقترن ذلك بتغيّر جذري في النمط الزراعي بالتحوّل من الزراعة المطرية إلى الزراعة المروية التي تسقى بمياه الآبار التي حفرت في الأراضي الزراعية لري محاصيل الخضروات الصيفية كالبندورة والكوسا والخيار والفاصولية والبامية وغيرها، والتوسّع بزراعة الأشجار المثمرة كالزيتون وعرائش العنب التي تعدُّ أصلاً من نباتات المناطق الجبلية، وهي ذات ميزة نسبية في تلك المناطق من حيث نوعية الإنتاج وكمّيته وأفضل من زراعتها في المناطق السهلية الملائمة لزراعة الحبوب..

وفي ضوء ما تقدّم يمكن القول بأنّ المناطق الزراعية الأخرى كالمنطقة الساحلية سوف تتأثّر تدريجياً بالتغيّرات المُناخية الحادّة وبخاصّة الهطول المطري الغزير والعواصف المطرية والهوائية المقترنة بالسيول الجارفة التي تسبّب دماراً واسعاً في البساتين والحقول الزراعية والبيوت البلاستكية الزراعية والمداجن والحيوانات الزراعية وقد يؤدّي ذلك إلى اختفاء ميزتها النسبية بكلّ مكوّناتها ومساحاتها، الأمر الذي يدعو إلى تركيز البحوث الزراعية والبيئية على الأنماط الإنتاجية البديلة من حيث الأنواع والأصناف والأجناس النباتية والحيوانية القادرة على التكيّف مع التغيّرات المُناخية الحادّة من أجل متابعة عمليات الإنتاج الزراعي واستقرار السكّان الريفيين في مختلف المناطق الزراعية والبيئية.

أثر الدفيئة على تكاليف الإنتاج:

تعدُّ التغيّرات المُناخية الناجمة عن ظاهرة الدفيئة الكونية من العوامل المسبّبة لارتفاع تكاليف الإنتاج الزراعي وارتفاع أسعار السلع الزراعية بصورة عامّة في الأسواق الداخلية والخارجية على السواء! بسبب التغيّرات الطارئة على الأنماط الزراعية التي اكتسبت من الميزة النسبية في تلك المناطق لفترة طويلة من الزمن، وساهمت في استقرار السكّان فيها، ورفدت أسواق المدن بالمنتجات الغذائية ذات الجودة العالية وبأسعار مستقرّة كانت توصف (بالرخيصة)، لكنّ التغيّرات الطارئة على الأنماط الإنتاجية للأسباب المذكورة أخلّت بتلك المعادلة! واستشرى الغلاء على حساب المنتج بارتفاع أسعار مستلزمات الإنتاج (بذار، سماد، دواء..) وأسعار الجملة والتجزئة للمستهلك.

كما عزف كثيرٌ من المزارعين عن ممارسة أعمالهم بسبب ضعف الحافز الذاتي والنفسي لعدم الاستقرار في المُناخ والتغيّرات الحادّة الطارئة عليه، وحلّت العمالة الزراعية المستأجرة المهاجرة من أماكن زراعية أخرى عصفت فيها عوامل مُناخية مماثلة، وغالباً ما تكون خبرة العمالة المستأجرة أقل من تلك التي يمتلكها أصحاب هذه المزارع سواء في الأنواع النباتية المزروعة أو الحيوانات الزراعية الموجودة فيها، ويعدُّ ذلك تغييراً جذرياً في العمل الزراعي الذي ينعكس بالدرجة الأولى على تكاليف الإنتاج من ناحية وانخفاض الإنتاجية من ناحية أخرى، كما

ترافق ذلك بسرعة استبدال مستلزمات الإنتاج ووسائله كالأغطية البلاستيكية للبيوت الزراعية وشبكات الري بالرذاذ والتنقيط، إضافة لارتفاع أجور نقل مستلزمات الإنتاج أو المنتجات الزراعية سواء إلى موقع المشروع الزراعي أو لأسواق الجملة أو التجزئة.

الجدوى الاقتصادية:

هي العائد الاقتصادي للاستثمار (رأس المال) الموظّف في المشروع، وهي ربحية المشروع وتُحسب رياضياً بطرق مختلفة، كنسبة الأرباح السنوية الصافية، ومعدّل العائد الداخلي للاستثمار، وفترة الاسترداد أي عدد السنوات التي يستردّ فيها المشروع تكلفته الاستثمارية ويبدأ بعدها بتحقيق الربحية المالية وغيرها من طرق الحساب التي تعتمدها مصادر التمويل الداخلية والخارجية.

وقد تصبح المشروعات القائمة ذات الجدوى الاقتصادية المرتفعة مشروعات حدّية، أي أنّ عائدها الاقتصادي يكاد يساوي تكاليف إنتاجها السنوي، بسبب انخفاض الإنتاجية لضعف الميزة النسبية، أو إلى مشروع خاسر عند اختفاء الأثر الإيجابي للميزة النسبية لموقع المشروع، وكذلك الحال في ارتفاع تكاليف الإنتاج وانخفاض إنتاجية عوامل الإنتاج في المشروع.

فجفاف مصادر المياه وتلوّثها وارتفاع درجات الحرارة والعواصف الرملية والمطرية والصقيع الربيعي سوف تكون مدمّرة لعوامل الإنتاج والإنتاج ذاته في الحقول والبساتين القائمة من ناحية وعزوف المستثمرين عن توظيف أموالهم في تلك المناطق الزراعية والبيئية المميّزة بسبب هذه التغيّرات... لذلك ينبغي أن تدخل حسابات الجدوى البيئية في الحسابات الاقتصادية للمشرعات الاستثمارية ضمن منهج دراسات الجدوى وإلى جانب الأنماط الأخرى لها كالجدوى الاجتماعية.

الهجرة من الريف إلى المدينة:

كانت هذه الظاهرة من خصائص القرن العشرين المنصرم! وترافقت مع الجفاف والقحط والتصحّر، بحيث أصبحت معضلةً اقتصاديةً واجتماعيةً تواجه استقرار المجتمعات الريفية وفعّاليتها في عملية الإنتاج الزراعي، كما سبّب ضعف الجدوى الاقتصادية والبيئية في حدوث هذه الظاهرة وتفاقمها إضافة لعوامل جذب القوى العاملة الريفية باتجاه المشروعات الصناعية والعمرانية والتجارية في المدن وضواحيها، وانعكس ذلك في انخفاض كمّيات الإنتاج الزراعي وارتفاع أسعاره مقابل الطلب المتزايد عليه بسبب معدّلات تزايد السكان العالية، وكذلك ارتفاع نسبة دخل الأسرة في المناطق المدنية بالمقارنة مع دخلها في المناطق الريفية، إضافة لفرص التعليم العالي والمتوسّط في المعاهد والجامعات في المناطق المدنية التي سارعت في حركة الهجرة للشباب باتّجاهها من كلّ المناطق أيضاً، الأمر الذي أضعف البنية الإنتاجية للأسرة الريفية، وانخفاض طاقتها الإنتاجية وفقدان التراكم في الطاقة البشرية المنتجة بخاصّة الشابّة منها، وركود مستوى خبرتها في الاستفادة من التقنيات الحديثة في العملية الإنتاجية وضعف فعّالية العمل اليدوي في استثمار المساحات المُتاحة للإنتاج الزراعي، وخروج مساحات واسعة منها من العملية الإنتاجية.

لذلك عدّت **الهجرة من الريف إلى المدينة** أكبر ظاهرة اجتماعية حدثت بسبب الثورة الصناعية الشاملة التي حدثت على سطح الأرض وأخلّت بالاستقرار الاجتماعي في المناطق الريفية واستبدال العمل البشري بالعمل الآلي

الـذي زاد في سـرعة التلـوّث الكيمـاوي والغازي وانتشاره على نطاق واسـع، إضافة لتدهور التربة الزراعية وانقراض الأحياء البيئية منه.

الهجرة بين البلدان والقارّات:

لقد اتّسـع نطاق هذه الهجـرة وما يترتّب عليها مـن مخاطـر اجتماعيـة! فأصـبحت على مسـتوى الهجـرة بين البلـدان والقـارّات. ومن بـين عوامل عديدة أثّرت في حدوث هذه الظاهرة وما زالت تزيد في تفاقمهـا هي التغـيّرات المُناخية الحادّة الناجمة عن ظاهرة **الدفيئة الكونية**، وأصعبها الجفاف والتصـحّر والفقـر والمرض التـي أخـذت تتوسّـع بمعدّلات عالية في إفريقيا وبعض مناطق آسيا، علماً بأنّ هذه المناطق خالية من العوامل المسـبّبة للدفيئة الكونية كغازات الوقود الأحفوري والتلوّث الكيماوي والإشـعاعي وذوبان الثلوج القطبيـة وارتفاع حرارة الأرض، لكنّها أصـبحت تعـاني منها كثيراً، واقترن ذلك بغياب الاسـتثمارات الخارجية في مشـروعات التنميـة الزراعيـة والبيئيـة بخاصّـة في مجـال استصـلاح الأراضـي والري بأنظمته الحديثة التي تقتصـد في اسـتهلاك المياه في العمليات الإنتاجية، وتسـاهم من ناحية أخرى في اسـتقرار سـكان هذه المناطق والحدّ من ظواهر الاضـطراب الاجتماعي وأهمّها ظاهـرة الهجرة القارّيـة المتفاقمة المقترنة بالفقر والمرض والجوع.

أثر الدفيئة على الجدوى الاجتماعية:

تشـمل هـذه الجدوى قـوّة العمل الزراعـي بدءاً من الأسـرة الريفية والفلاحين والعمـال الزراعيين والفنّيـين الزراعيـين والمسـتثمرين في المشـروعات الزراعيـة والسـكّان الريفيـين في منطقـة المشـروع بكلّ أجناسـهم وأعمارهم. وتقوم حسـابات الجدوى الاجتماعية للمشروعات الزراعية على أسس ومبادئ قياس الأثر السـلبي للتغـيّرات المُناخية الناجمة عن ظاهـرة الدفيئـة الكونية على اسـتقرار قـوّة العمل الزراعي في المناطق الريفية، وفي مواقع المشـروعات الزراعية المنتشرة فيها سـواء كانت حكومية (قطّاع عام) مثل مشروعات استصـلاح الأراضي والسدود وشبكات الري والصرف والطرق الزراعية والتحريج الاصطناعي ونظم وقاية الغابات الطبيعية ومكافحة الحرائق وتنظيم عمليات استثمارها بشكل عقلاني، وكذلـك تنظيـم عمليـات الرعـي في البادية وفـق القوانين والأنظمة النافذة.

ويمكـن عـدّ المشـروعات الزراعيـة بمختلـف أنواعها ومستوياتها ذات الأنماط الإنتاجية المتكيّفة مـع التغيّرات المُناخية الطارئة (مشـروعات التنمية الصـغيرة) أهـم عوامـل مواجهـة خطـر الدفيئـة الكونية على استقرار السكّان الريفيين في مناطقهم وممارسـة أعمالهـم الإنتاجيـة بكفـاءة عاليـة، وحصـولهم علـى عائد اقتصـادي يـوازي جهدهم المبـذول في العمليـة الإنتاجيـة، ويرسّـخ بالتـالي اسـتقرارهم ومسـتوى معيشـتهم في مناطق الإنتاج الزراعـي، ويسـاهم بالتـالي في الحـدّ مـن ظاهرة الهجـرة الداخليـة والخارجيـة، ويزيـد في تراكـم الخبرات والثروات في المناطق الريفية، وقد تصـبح في هـذه الحالة عامل جـذب للهجرة المعاكسـة؛ أي الهجرة مـن الريف إلى المدينة. ومـا نراه اليوم من الهجرة الداخلية والهجرة عبر القارّات والمحيطات فهو بسـبب الأثر السـلبي لظاهرة الدفيئـة الكونية وانعـدام الجـدوى الاجتماعيـة للعيش في المناطق الأكثر تعرّضاً وضرراً بتأثير هذه الظاهرة.

استنتاج:

تتميّـز المعادلـة الاقتصـادية البيئيـة بأرقامهـا الكمّية والنوعية وغياب الأرقام المالية الحسـابية للربح

والخسارة في نتائج الأعمال الاستثمارية والتنموية البيئة، ويمكن تلخيص هذه المعادلة كما يلي: المساحة الخضراء = ضخّ أوكسجين الهواء + نظافة الهواء من التلوّث + مساحة الظل التي تحمي الأحياء البيئية +....

وتحسب الأرباح في هذه المعادلة بارتفاع كمّية الأكسجين في الهواء بازدياد المساحة الخضراء وكثافة أوراق النباتات فيه، وكذلك نظافة الهواء من الغبار والغازات الصناعية بمختلف مصادرها، ويحمي ظلّ أوراق الأشجار كافّة الأحياء البيئية بما فيها الإنسان ذاته من خطر أشعّة الشمس المحرقة، وحماية مصادر المياه الطبيعية من التلوّث والجفاف.

كما تُحسب الخسائر البيئية بعدد الأحياء البيئية المنقرضة والمهدّدة بالانقراض بمختلف أجناسها وأنواعه من نباتات وحيوانات وطيور وحشرات المقترنة بانخفاض درجة كثافة التنوّع الحيوي البيئي، وارتفاع نسبة الغازات المسبّب لظاهرة الاحتباس الحراري في بيئة الأرض.

إنّ التقلّبات المُناخية الحادّة وتدهور بيئة الأرض المتواترة التي تحدث بتأثير الدفيئة الكونية المحيطة بالغلاف الجوّي تسبّب في انخفاض جدوى وتيرة التنمية الاقتصادية والاجتماعية في كافّة القارّات، وانخفاض معدّل النمو الاقتصادي، وارتفاع معدّل البطالة والهجرة بين القارّات، إضافة لانتشار الأمراض والأوبئة على نطاق واسع وغيرها من المآسي الاجتماعية والإنسانية بما فيها الحروب والزلازل والأعاصير والفيضانات... وغيرها من الظواهر المأساوية غير المألوفة، وقد يكون ذلك بسبب بعض الظواهر البيئية المجهولة التي لم يجد العلم لها تفسيراً حتى الآن، لكن ذلك لا يمنعنا من مواجهة كلّ ذلك أو بعضاً منه بالوسائل والطرق العلمية المتاحة والإمكانيات المادّية المتوافرة، ومنها: ترشيد استغلال الموارد الطبيعية وبخاصّة البيئية منها التي تعدُّ الأسرع تأثّراً والأكثر ضرراً بتأثير هذه الظاهرة المستجدّة على بيئة الأرض ومُناخها!

لذلك يمكن القول إنّ أهمَّ العوامل الحيوية التي يجب أخذها بالاهتمام في برامج ومشروعات التنمية الاقتصادية والاجتماعية هي **الجدوى البيئية** لها ودراسة مدى تأثير التقنيات التي سنستخدمها على العوامل البيئية من ماء وهواء وتراب والتنوّع الحيوي في موقع المشروع واستدامتها وتجدّدها.

المراجع العربية

1- د.نبيل عرقاوي: «التنوع الحيوي في البيئة السورية»، جامعة دمشق، الأدب العلمي، 2020.

2- د.نبيل عرقاوي، م.عمر الشالط: «عجائب وغرائب الطيور السورية»، الجمعية السورية لحماية الطيور البرّية، دمشق، 2020.

3- د.نبيل عرقاوي: «موسوعة النباتات الطبية المصورة»، دار الفارابي، دمشق، 2009.

4- د.نبيل عرقاوي: تربية النحل وإنتاج العسل، المطبعة التعاونية، دمشق، 1984.

5- د.نبيل عرقاوي: البيوت البلاستيكية الزراعية، المطبعة التعاونية، دمشق، 1981.

6- القانون في الطب لابن سينا، تحقيق علمي: د.نبيل عرقاوي، دمشق، 2012.

7- يوسف بن عمر: المعتمد في الأدوية المفردة، تحقيق علمي: د.نبيل عرقاوي، دمشق، 2011.

8- داود بن عمر الأنطاكي: تذكرة أولي الألباب، تحقيق علمي: د.نبيل عرقاوي، وزارة الثقافة، الهيئة العامة السورية للكتاب، دمشق، 2015.

9- د.أحمد عيسى: معجم أسماء النبات المصوّر، تحقيق: د.نبيل عرقاوي.

10- مجلة الأدب العلمي، جامعة دمشق.

11- مجلة الخيال العلمي، وزارة الثقافة.

من قصص من الخيال العلمي

حكايات من الجانب الآخر

(2 من 2)

قصّة: د.طالب عمران

7

بعـد أن انصرف الجميع، وضع عارف طلبات أهل القرية بعناية في جيب سـترته، ثـمّ انفرد بمحمود ابن المختار، ليسأله عمّا يعرفه جدّه عن (ساهد المنتوف).

كان محمود في الثلاثين من عمره، يعمل مهندساً زراعياً، ومديريته ليست بعيدة كثيراً عن القرية.

– والله يـا دكتور ذكرياتي مع جـدّي ترهقني أحياناً، وأنا أرى العالم يتغيّر كما كان يتوقّع، جدّي كان قارئـاً نهماً وعوّدني على القراءة ولديه الكثير من المخطوطات، وقد أخـذت كلّ مكتبته إلى بيتنا على الجبل المقابل، واكتشـفت بعد أيام شـيئاً كاد يدفعني لتطليق زوجتي.

ضحك عارف:

– كرهها للكتب، وغيرتها منها؟

– نعـم، حاولـت أن تتخلّص من الكتب شـيئاً فشـيئاً دون أن أعرف، وتعرف أنّ هذا العصـر هو

عصر الميديا، والورق في بلادنا أصبح شحيحاً، فأمسكت مخطوطة قديمة وقرّرت وضعها في الموقد لولا أن دخلت فجأة، فطاش صوابي، وأقسمت عليها يمين الطلاق إن اقتربت من كتبي ومكتبتي، وأعدّت المخطوطة إلى الخزانة، وصرت أقفل باب مكتبتي، وهي غرفة صغيرة خارج البيت أمام حديقتنا الصغيرة.

– أنت رجل صالح يا أستاذ محمود، ومن يقرأ يستزيد معرفة، من الكتب قديمها وجديدها، والثقافة عبر الميديا ثقافة قاصرة.

– معك حق، من فضلك يا دكتور، قل لي يا محمود وليس يا أستاذ محمود، أنت الأستاذ والمفكّر والعالم الذي نعتزّ فيه.

– أستغفر الله، يا بنيّ، المهمّ، أكمل حديثك أنا أستمع.

– تعلّم منّي أولادي القراءة، وزوجتي صمتت ولم تتدخّل بعد تلك الحادثة التي كادت أن تحرق فيها مخطوطاً قديماً. وكنت أسعى لمقابلتك من أجل هذا الموضوع.

– موضوع ماذا؟ المكتبة؟

– نعم، تستطيع أن تختار ما تشاء من مخطوطات قد تفيدك، وتأخذها هديّة منّي تحفظ في مكتبتك، وأنت لك العديد من الطلاّب، الذين ينهلون من علمك.

– لا بأس سنتكلّم بموضوع المكتبة فيما بعد، هه، حدّثني عن ساهد المنتوف هذه الشخصيّة العجيبة.

– معك حق، هو شخصية عجيبة فعلاً. جدّي الذي سمّاني والدي على اسمه لأنّي أكبر أخوتي. قصد بيت المنتوف لأوّل مرّة بعد أن اكتشفه أحد الأهالي، وكنت بصحبته.

– جدّك هو معلّمك الحقيقي؟

– بالتأكيد يا دكتور.

– حسناً، ماذا حدث؟ حدّثني بالتفصيل.

– طرق الباب كثيراً، ثم بدأ ينادي باسمه، ويبدو أنّ ساهد كان يعرف جدّي ومكانته ففتح الباب القديم وسط تلك الخرابة حيث تهبط بدرجات قبل أن تصل إليه. كان مستغرباً وظهر الخوف على وجهه:

– المختار؟ ماذا فعلت؟ لماذا تزورني يا سيّدي؟

– لماذا ترتجف يا رجل؟ جئت بزيارة، يمكننا الحديث في الخارج.

– لا، لا، ادخل وشاهد المكان الذي أعيش فيه.

– سأدخل وأعاين المكان ثمّ نخرج معك، ونتحدّث في ظلّ أحد الأمكنة القديمة هنا، لا بأس يا ساهد.

– أنا رجل قديم، ولا أثاث جيّد في هذه الخربة، زوجتي في الغرفة الداخليّة مع الطفلين، وهي في قبو معتم طويل، اكتشفته بالصدفة.

– لا بأس.

رأى جدّي رموزاً غريبة ونجمة سداسيّة معلّقة على الجدار، ورأى صوراً لملتحين يعتمرون القبّعات الصغيرة، يبدو أنّهم من رجال الدين الذي يؤمن به هذا الرجل. ثمّ قال لساهد:

– أنت رجل مخلص، تحتفظ بصور أجدادك.

– ولكني الآن أعيش على ذكرياتي معهم، وأنا المدقع فقراً.

حدّث جدّي نفسه كما قال لي بعد ذلك:

– والله ما دمت عرفت ديانتك أشكّ أن يكون وجودك هنا صدفة.

ثمّ قال له جدّي:

– أحسنت الاختيار بين هذه الخرائب.

– تمكّنت من تنظيف أحد أقبيتها لتصبح صالحة لسكني.

– قلتَ لنا إنّك متزوّج، لماذا لا تزور زوجتك النساء في القرية، قد يساعدنها في كثير من الأمور.

– زوجتي أصبحت خرساء، بعد تعرّضها لرعب من حيوان متوحّش شاهدته عند الغروب، فضمّت ولديها وجمدت.

– كان من اللازم أن تذكر لنا ذلك، قد يستطيع أحد شيوخنا مساعدتها. ونحن لدينا خبراء طاقة في قريتنا، وأطبّاء في المدينة، هم من أبنائنا.

– هذا ما جرى يا مختار، هه، لماذا جئت لزيارتي؟

– لأستفقد أحوالك، إن كنت بحاجة لمساعدة.

– يكفيني ما يجود عليّ الناس في القرية، ولن أنساهم أبداً.

– لا بأس، أتحتاج شيئاً؟ قل لي ولا تتردّد.

همست لجدّي:

– سأعطيه بعض النقود يا جدّي، من مدّخراتي.

– اسكتْ يا محمود. ولا تتصرّف بأي شيء.

ودّعه جدّي بتلويحة من يده وهو غارق بالتفكير، فقال:

– شكراً لك يا مختار، وآسف أنني لا أستطيع تقديم الضيافة لك.

– لا بأس، يا ساهد.

قال لي جدّي:

– سنتظاهر بأننا نبتعد، ولكن سأدور بين هذه الخرائب جيداً، لا تحاول أن تفتح حديثاً معي يا بني.

– أمرك يا جدّي.

قال لي جدّي ونحن ندور بين الخرائب:

– كيف لم ننتبه إلى هذه الآثار حتى الآن؟ يجب أن نتّصل بأحد من العاملين بالآثار القديمة، ليأتي إلى هنا ويتولّى دراستها. إنّها قديمة تعود لأكثر من ألفي سنة، هذه كتابات فينيقيّة.

وفجأة سمعنا صوت ساهد خلفنا:

– ما زلت هنا يا مختار؟

– انتظر وصول ابني إلى هنا، هو في الأرض القريبة من النهر.

– إذن تعال واشربْ القهوة معي، قهوة لا أقدّمها لأحد، وأنت أوّل زائر لنا.

– شكراً لك يا ساهد.

أحدثت صوتاً بجوّالي، قلت لجدّي حينها لأخلّصه من ساهد:

– جدّي، والدي يقترب منّا في الغابة، أرسل لي رسالة.

قال جدّي:

– نراك قريباً يا ساهد، إن احتجت مساعدة، اطلبها منّي.

– بالتأكيد يا مختار، أنت سيدنا ومعلّمنا وتاج على رؤوسنا.

عرف جدّي أنّ صوت الرسالة على جوّالي لم يكن حقيقيّاً، فقال لي:

– أنت حفيد نابه، وفّقك الله، خلّصتني من ورطة.

– شعرت بذلك يا جدّي، كان الرجل مستغرباً وجودنا بين الآثار.

– لا بأس، هيّا إلى الغابة، حتى نضمن أنّه لن يراقبنا بعدها ثم نعود إلى البيت. أريد أن أكتب بعض الملاحظات.

– لا بأس، سأرافقك إلى البيت، بعد أن أقطف بعض النباتات التي طلبتها مني جدّتي من أجل الطعام.

8

سأله عارف:

– وعرفت يا محمود شيئاً عمّا اكتشفه جدّك من تلك الزيارة؟

– نعم يا دكتور، كما قلت لك، عرف ديانة ساهد، وعرف أنّه يخفي الكثير من الأسرار، بل تأكّد أنّ زوجته ليست خرساء، وإنّما مرسلة لمساعدته في مهمّته في المنطقة، وحاول جدّي وهو رجل معروف، الاتصال بأحد من يثق به من المسؤولين ليطلعه على خطورة ما يمكن أن يقوم به ساهد. ولكن المسؤول ضحك، ورفض الفكرة.

– وظلّ ساهد يشحذ من أهل القرية؟

– نعم، لم يغيّر عادته، كمسكين ممزّق الثياب، ولكنّه لم يقترب من بيتنا بعد ذلك أبداً، كأنّه ارتاب بما يمكن أن يفعله جدّي، وحين بدأت الأزمة عندنا، كان يختفي لأيام ثم يعود، وفي إحدى المرّات وكان مختفياً، أرسلني جدّي وبعض رفاقي الصغار إلى بيته، طرقنا الباب كثيراً لم يفتح لنا أحد، رغم أنّ أحد رفاقي أكّد لي أنّه سمع ضجّة غريبة في أعماق البيت.

قال عارف:

– بالتأكيد لديه مهمّة في تواجده بيننا، ربّما كان وجوده هو الأساس لها. وماذا حدث بعد ذلك؟

– ظهر المتشدّدون بلحاهم ولباسهم الأسود الغريب في المنطقة، وعرف جدّي عن طريق امرأة أرسلها إلى المنطقة القريبة من سكن ساهد، أنّ الملتحين يتكاثرون بين الآثار، وأحياناً لا يظهرون. فعرف جدّي أنّ أنفاقاً ربّما طويلة في هذه الآثار القديمة، يستوطنها هؤلاء الذين اجتاحوا المنطقة وبدؤوا بعمليات القتل والتخريب. وفي أحد الأيام رأيت صورة أحد زعمائهم على الإنترنيت فسارعت إلى جدّي:

– جدّي انظر إلى هذه الصورة، بمن تذكّرك؟

– يا إلهي، معقول؟ إنّها تشبه ساهد المنتوف، يبدو أحد شيوخ هؤلاء وهو بلحيته دون شاربين وبعمامته ولباسه، اسمه (أبو عبيدة النجدي) يا إله السماوات، أتى وعاش كمتسوّل، وهو جاسوس من أعلى المستويات يتدرّج في المسؤولية، حتى أصبح كبير هؤلاء المتشدّدين، وهو ليس متديّناً بديانتهم.

– المهمّ أين دفن ساهد، ويبدو أنّه قتل أو مات، ودفن في قبر وضعوا تحته أكياساً من نقود الدولة العظمى، مع سبائك من الذهب، هذا ما كان يبحث عنه أتباع الحوت في المقبرة. أعتقد أنّ معلومة قد تصل للحوت أن يكفّ عن تتبّع مكان قبره، أو أن يدلّوه على المكان بعد مساومة، قد يعطونه نسبة صغيرة من الكنز.

– ولماذا لا يكون الحوت من أتباعهم؟

– لا أعتقد يا بنيّ، الحوت زعيم لمافيا، وهو شبه أمّي، ولكنّه ينفّذ مخطّطات الكبار في المنطقة، أشكرك كثيراً يا محمود على هذه المعلومات.

– ألن تبحث في مكتبة جدّي، قد تجد فيه شيئاً مثيراً؟

– ليس الآن، يجب أن أعود، نادر تلميذي ما زال في المضافة، سأوقظه ونعود إلى المدينة، هذا رقمي وبريدي الإلكتروني، أسعد باتصالك المستمر بي يا محمود.

– لي الشرف يا دكتور.

نام نادر لبعض الوقت، ثمّ دعاه المختار للإفطار، فيما كان عارف منشغلاً مع محمود، وشعر عارف أنّه أطال المدّة في القرية، ولكنّه لم يرغب بمغادرتها حتى يعرف أخبار (دروان) رجل الحوت الذي يبحث عن كنز ساهد المنتوف.

اتّجه مع نادر بالسيّارة نحو تجمّع رجال الحوت قرب المقبرة، وأوقف السيّارة واتّجه نحو دروان، الذي قام لاستقباله وابتعد عن رجاله كأنّه يريد الانفراد به. سأله:

– هل وصلك خبر من معلّمك حول مكان القبر؟ ما ستقوله لن أبوح به لأحد.

– أخبرني معلّمي أنّ أحداً من الكبار وصله خبر الكنز، فأراد أن يسبق معلّمي للحصول عليه، ولكن حتى الآن لم يبلغني معلّمي بمكانه.

أعطاه عارف رقمه الخاص وقال:

– أتعدني أن تتصل بي إن وصلتك معلومة؟

– أنا أحترمك، لولاك لكنّا في وضع صعب، ولكنّي لا أستطيع أخذ رقم هاتفك نحن مراقبون، وربّما يصوّرنا أحدهم ويرسل الصور لسيّدي لذلك أنا أعتذر منك، لا أستطيع أن أعدك بشيء.

– على كلّ حال شكراً لك! وانتبه لنفسك يبدو أنّ معلّمك ليس سهلاً.

عاد عارف إلى السيّارة:

– أتعبتك معي اليوم يا نادر.

– لا بأس يا دكتور، أنا سعيد بالتواجد معك، تعلّمت منك اليوم دروساً جديدة.

وهو في شروده يفكّر بما حصل، وبشخصيّة ساهد المنتوف الغريبة، تخايل له أنّه لمح وجه (فاضل الناسك) على الطريق، بحلق مستغرباً، وقال لنادر بانفعال:

– أمامنا كهل بلحية بيضاء على الطريق، سنقف من أجله، ربّما كان له طريقنا نفسه.

أوقف نادر السيّارة، فاقترب الكهل منها، ثم فتح الباب الخلفي ودلف داخلها:

– كيف حالك يا عارف؟ عرفت أنّ شيئاً حصل، وأنّك في القرية تدافع عن اقتحام المقبرة التي فيها قبر والدتك. لا بأس، أعرف أنّك لم تقرأ الرسالة بعد، ولو قرأتها يا بنيّ، لفسّرت لك الكثير ممّا يجري، رغم أنّها قديمة جدّاً عن هذا الزمن.

– تعرف ما حدث، كان أمراً استثنائياً؟

– بالتأكيد الرجل الذي اسمه (دروان) قد يتعرّض لعقوبة شديدة ليس لأنّه انفرد بك، ولكن لأنّه أعطاك معلومات مهمّة، سأحميه من العقاب، وهو سيتّصل بك من هاتف عمومي يشكرك.

– أتعرف شيئاً عن ساهد المنتوف يا سيدي؟

– أحد من أصبح قائداً للمتشدّدين، وهو في القدس الآن بعدما أدّى المهمّة جيداً، الكنز الذي يتسابق إليه عتاة المافيا هنا، ليس موجوداً، لأنّ (ديفيد) وهو اسم ساهد، قد أوصله عبر نهر الأردن إلى سلطات الاحتلال.

– يا إلهي، هذه معلومات غريبة يا سيّدي.

– وأحد زعماء المافيا، هنا، ساهم بتهريب ذلك الكنز إلى أرض الكنعانيين. أنزلني هنا يا بنيّ، لديّ زيارة لأحد أبنائي المخلصين، أراك فيما بعد يا عارف يا بني، انتبه لنفسك جيداً.

– شكراً لك يا معلّمي.

نزل الكهل من السيّارة واختفى في الزحام، فكّر عارف:

«يا إلهي، لو لقيته من قبل، لفسّر لي الكثير من الألغاز»

لحظ أنّ نادراً يتمايل وهو يقود السيّارة، فهزّه:

– ما بك يا نادر؟

انتفض الشاب:

– غبت في النوم قليلاً، ولكنّي رأيت أنّ أحداً يحرّك المقود عنّي وأنا نائم.

– رأيت شيخاً بلحية على جانب الطريق؟

– كمن يرى حلماً، لا أذكر شيئاً من هذا الحلم، المهم لم تصطدم السيارة بأحد، والحمد لله.

فكّر عارف مستغرباً:

«سبحان الله، لم يرغب (فاضل الناسك) أن يطّلع أحد على ما تبادلناه من حديث ولا أدري السبب، نادر شاب شهم، ربّما لم يصل بعد إلى مستوى المعرفة».

وصل عارف إلى البيت، وودّع نادر بحبّ، فهو تلميذ مخلص له، وربّما لم يصل بعد إلى مستوى الدخول في بحر الطاقات الخفيّة، لذلك لم ينتبه إلى صعود (فاضل) معه، وقد قدّم الشيخ معلومات مذهلة لعارف حول (ساهد المنتوف) لم يكن يتوقّعها.

أراد بعد وصوله أن يتفرّغ لقراءة الرسالة القديمة، ولكنّ جوّاله رنّ بإلحاح! فتح الخط كان نادر هو المتّصل:

– دكتور، أحدهم أعطاني مغلّفاً فيه أوراق، قال لي المختار إنّها مهمّة لأناس في القرية يطلبون حلّ بعض مشكلاتهم، ونسيت أن أنبّهك إلى وجودها في المقعد الخلفي للسيّارة.

– شكراً لك يا نادر، معك حق، نسيت الموضوع فعلاً، سأذهب الآن، وأحضر المغلّف.

* * *

«كيف نسيت طلبات من في القرية الذين يحتاجون لمساعدة؟» خرج لإحضار المغلّف من السيّارة، وهو يفكّر بالأحداث الغريبة التي جرت وأدخلته في عالم لم يكن يتوقّعه.

9

تجري الأحداث متلاحقةً يا عارف، وأنت قلق متوتّر، تشعر أنّ الأيام القادمة مستمرّة ببؤسها الإنساني، ومتاعبها – وأنّ العام الذي تفصلك عنه أيام، سيكون أكثر بؤساً وقهراً وعنفاً، وهو عام 2053.

بعدما أرهقتك قصّة (ساهد المنتوف) الذي انكشف مع بداية الخراب وظهر زعيماً بين أولئك الذين اجتاحوا المناطق، ثمّ وصلتك معلومة أنّ الكنوز التي كان زعماء المافيا – زعماء وأثرياء الحروب يبحثون عنها، قد أوصلها (ساهد) إلى الأرض المنتهكة باحتلال غاشم منذ أكثر من قرن ونيّف.

تشعر بالحزن يضغط عليك، وقد أرهقك خداع البسطاء واستزلامهم لفئة تدمّر كلّ شيء، في التاريخ الممتّد /12/ ألف سنة.

يجب أن تقرأ رسالة جدّ (فاضل الناسك) لترى ما فيها من تفصيلات أكّد لك فاضل أنّها مرعبة بتفاصيل أحداثها.

* * *

لن يستطيع النوم قبل أن يقرأ تلك الرسالة القديمة. جهّزَ لنفسه فنجاناً من القهوة، وجلس على مكتبه ليتفرّغ للقراءة.

«سأفتح هذا الصندوق الغريب، المزخرف، بآيات قرآنية، بالخط الكوفي».

كانت الرسالة مطويّة داخله، أخرجها وهو يرتجف، ثمّ فتحها:

بسم الله الرحمن الرحيم

أنا فاضل بن ناطق العربي، أكتب هذه الوريقات مدعوماً بقلقي وخوفي على الإنسان في هذه الأرض، وقد رأيت في أحلامي التنبّؤيّة الكثير من الخراب المتتالي الذي يصيب هذه الأمّة بفضل فساد حكّامها، أو فساد بطانتهم. وعلى الحاكم ألّا يكون مثل المستعصم بالله العبّاسي الذي حلّ جيشه، وترك فرقاً صغيرة هي التي تحمي الثغور، فدخل هولاكو حفيد جنكيز خان، واجتاح المنطقة ودخل بغداد وقتل الناس ومثّل جنوده بجثثهم، وجمع كنوز الذهب والفضّة ما ينوء بثقله الجبال كما يقولون، كل هذه الكنوز جُمّعت ووضعت تحت الأرض في أمكنة

كثيرة، كنوز الخلفاء العباسيين، قدّمها المستعصم لهولاكو ليضمن حياته، ولكنّه قتله بوضعه في كيس مغلق، ليقتله الجنود بالضرب حتّى الموت.

خفق قلبه «يا إلهي ما هذه البداية المرعبة» وتابع القراءة:

وتتالت أشكال الخراب، وأساسها الفساد عند الحكّام وعند بطانتهم وتفرّقت البلاد إلى ممالك، وحصلت حروب بينها، مات من جرّائها مئات آلاف الناس وانتهكت البيوت والقرى الفقيرة، وأحرقت المزارع، وسيقت النساء سبايا، إلى الفاتحين والغزاة.

وظهر على الإنسانية كلّ أشكال البغي، وتكرّرت المآسي مع أمثال هؤلاء الحكّام، تعرض الخوف منهم، والسيطرة المطلقة على كلّ مفاتيح الحياة.

«كأنه انتقل هنا إلى حوار غريب مع نفسه»

كنت أتحاور مع نفسي، التي تحاول تبرير ما يحدث، من أنّها حركة التاريخ، بين الظالم والمظلوم. قلت لنفسي الأخرى:

«ماذا تسمّين دوام السيطرة على الناس بالظلم المتوارث وانتشار العسس، والسفلة والخونة والمارقين اللاهثين خلف المتعة؟ هل هي حركة التاريخ؟»

الزمن يمرّ ولا تاريخ يسجّل، والإنسان فيه نفسان متناقضان نفس عاقلة، ونفس تنشد المتعة. وإذا توافر لك المال وحصلت عليه ولو بطريقة غير شرعية، أنت تتمتّع بحياتك، ولو كنت فقيراً في البداية، وجاءك المال، يبدأ التغيّر في حياتك، قد تنقلب من مكافح ضدّ الظلم، إلى ظالم.

هذه هي النفس التي باطنها الشرّ! الله سبحانه وتعالى، أعطى الإنسان العقلَ ليميّز بين الخير والشرّ، بين العقل، والرصانة والحكمة وبين المتعة الزائلة.

لكلّ إنسان شخصيتان، شخصيّة من يريد أن يحيا بنعيم ويحسّن ظروفه، وشخصيّة الراضي بما قسمه الله له، والشخصية الثانية ضعيفة ترضى بحكم القوي، وهؤلاء يشكّلون الغالبيّة العظمى.

الراضي بما قسمه الله إليه هو الإنسان العادي، الذي أتى للحياة ويعيش فيها دون حركة، فهو يرضى بالظلم، ويكتفي بكفاف يومه. ولكنّ من بين هذه الشخصيات تلك أناس يتمرّدون على الواقع ويقاومون الظلم، وربّما يحاربون الطغيان، ويكافحون في سبيل العدل، وهم البذرة الحقيقيّة للإنسان الخيّر.

فكّر عارف «كأنّه بدأ يتحاور مع نفسه»!

تابع القراءة:

ما حصل في هذه البلاد الممتدّة من محيط إلى محيط، دلّ على مدى استهتار السلطات العليا بالإنسان فيها، ففي زمن معين، تقدّمت واهتمّت بإنسانها، وأعطته الكثير من الاهتمام فأبدع، ووضعته في الأمكنة المناسبة لإبداعه، فازدهرت البلاد وقامت فيها صناعات وزراعات متفوّقة.

– ولكن الفساد كان موجوداً.

«على مستوى ضيّق، لأنّ مساحة العمل كانت كبيرة، وفجأة دخل الخراب إليها مع غزاة الشمال، وشياطين من الجنوب، دخل المال إلى جيوبهم بأفكار نفذت إلى عقولهم القاصرة، فانتشروا يقتلون ويضربون الإنسان».

– وفسد كلّ شيء، وبعد مرحلة إيقاف الخراب من قبل رجال شجعان دخل الحصار بفساده، وبدأت هجرة مرعبة نحو المجهول، وحدثت الانهيارات المتتالية.

«أنت تلخّص مرحلة بجمل وكلمات قليلة».

– يكفي، ما يحدث الآن في العصر المتقدّم يبدو مرعباً ألا ترى الانهيارات؟

«أيتها النفس التي هي أمّارة بالسوء، اتركيني أكمل مشاهداتي القادمة وألخّص بعض ما يمكن أن يصدم الناس في المستقبل».

– لا تكن مسرفاً في تشاؤمك.

«سأظهر الحقيقة، المتوقّعة التي أراها في أحلامي التنبّؤيّة»

– سنرى ما يقوله هذا الرجل الغامض، ما زالت الرؤى غير واضحة.

«أرى الناس يعودون إلى الزمن البدائي، يقاتلون من أجل الحياة، دون اهتمام بنوع الغذاء والدفء، وإهمالاً للقهر الذي يسيطر على قلوبهم. كنت أتمشّى في حلم تنبّؤي حين شهدت الأحداث التالية».

* * *

«آه ها أنا ذا في مدينة فيها أبنية شاهقة، وفيها الكثير من أصحاب النعمة، أرى في الوجوه بعضاً من أهالي قريتي والمدينة المجاورة».

– تريد أن تشارك ذلك الوغد بتجارته؟

– لمَ لا؟ المال الآن هو عصب الحياة. وما دام سيتدفّق بين يديّ، فلا فرق عندي.

– وتدوس على الناس وتمزّق قلوبهم؟

– ما داموا بهذا الضعف فلا بأس، لماذا هم راضون خانعون؟

– لأنّ الخوف عشعش في قلوبهم من الانتقام، وقد رأوا من سبقهم بموت تحت التعذيب في السجون المعتمة.

– إذن سنستغل هذا الخوف، ونحاصرهم بالجوع، ليعملوا معنا، والخوف يرهق أدمغتهم.

– أنت نذل، أين بقايا إحساسك الإنساني؟ أعتقد أنّه تبخّر، وليس في داخلك سوى الجشع والمتعة.

– هذا هو قانون الحياة، أنا أشارك القوي هنا، ليدعمني بالقوّة، ويمنع عنّي الأذى، وهؤلاء الصغار المقهورون، سيقضي عليهم الضنى والجوع! هي سنّة الحياة عندنا.

– سنّة حياة مرعبة، شحيحة بالعدل.

فكّر عارف مستغرباً:

«عاد إلى حواره الفلسفي، ولكنّه هنا بدأ يغيّر من خططه التنبّؤية كما يقول، يرى القادم بشكل أوضح»!

10

– سيدي، هل تسدي إليّ خدمة؟ أنا امرأة وحيدة، وأحتاج لعون.

– وأنا خير عون لكِ، ماذا تريدين؟

– الحصول على بعض المال لأطعم أطفالي، لديّ ثلاثة صغار مات والدهم بعد انهيار أحد الجدران عليه، كان يعمل في ترميم حديقة قصركم.

بدت جميلة ما زال فيها رمق من حياة وجمال سألها:

– كم عمر أصغر أطفالك؟ وكم عمر الباقين.

– أقل من سنة يا سيدي! لماذا تسأل؟ والفتاة الكبرى ست سنوات وأخوها أربع سنوات.

– كيف لك أن تربّي هذا العدد وأنت وحيدة؟ اسمعي سأحلّ لك مشكلتك بالمرّة.

– وكيف يا سيدي؟ معقول؟ حفظك الله وأدامك لنا، آسفة يا سيّدي طفلتي الصغيرة تبكي.

قال متصنّعاً الجدّ:

– سنضع الفتاة الكبرى ذات الست سنوات وأخاها ذا الأربع سنوات في مؤسّسة للعناية بالصغار، سيأكلان ويشربان ويتنعّمان، ويتعلّمان في مدارس المؤسّسة، حتى يكبرا.

– يا ويلي، ألن أراهما؟

– يمكنك زيارتهما دائماً، وهذه الطفلة الرضيعة ستبقى في حضنك ولكن ستعتني بها خادمة.

– خادمة؟ وكيف ستظلُّ في حضني وتعتني بها، أنا سأعتني بها يا سيدي.

صرخ ينادي إحدى الخادمات:

– خذي هذه الطفلة وأمّني لها حليبها وغذاءها! وخذي هذه المرأة إلى وصيفات القصر، لينظفنها ويجمّلنها، أريدها جاهزة في المساء.

تابعت الأمّ طفلتها وقد حملتها المرأة التي بدت مسترجلة ضخمة وقويّة، وسألت نفسها:

«كيف ستعتني بطفلتي؟»

عاد السيّد لحديثه معها:

– أتتك المساعدة من الغيب يا امرأة.

كان يتأمّلها وهو يزدرد لعابه:

«ستكون امرأة ممتعة، سأعلّمها أصول المتعة، وتنسى أولادها»

سألها:

– ما اسمك يا جميلة؟

– سهاد يا سيّدي.

– فتحت لك أبواب الجنّة يا سهاد.

– حفظك الله لنا يا سيدي.

أمسكت بالابنة الكبرى بيد وبالأخرى بالولد ذي الأربع سنوات:

– ستكونان في مكان جميل تأكلان وتشربان وتتنعمّان، أليس كذلك يا سيدي؟

– بالطبع، يا (كاسر) خذ الصبي والبنت إلى الميتم المجاور.

– أمرك يا سيدي.

قال كاسر بغلظة:

– ودّعيهما يا امرأة، سترينهما بالمناسبات.

انفجر الطفلان بالبكاء، بكت الأم:

– بالمناسبات؟ ماذا يعني ذلك؟

– في أوقات الزيارة فقط.

همس في أذنها «وقد يساعدِك سيدي في ذلك، إن لم تنسّهما للأبد».

توسّلت للسيّد:

– هل سيكونان بخير؟

– بالتأكيد، لا تقلقي.

عادت المرأة المسترجلة:

– أنت جاهزة؟ سلّمت الطفلة لمن سيعتني بها، هي جائعة، وتشعر بالبرد، وأنتِ تعالي معي يجب أن أزيل عنك هذه البقايا من الثياب، وتستحمّين ثم تتناولين الطعام، ستكونين أنيسة سيّدي، هذه أيامّك.

– ماذا تقصدين؟

– هيّا، تحرّكي، ستفهمين كلّ شيء فيما بعد.

كان السيّد مرتاحاً لما جرى: «ما أعجبني فيها قبولها كلّ شيء دون شغب! ستكون طيّعة بعد أن تدخل في دوائر المتعة».

تابع عارف القراءة وهو يفكّر:

«كتب النتيجة، التي أصبحت واضحة».

– أم الأولاد، الأرملة، أصبحت أنيسة فراش الرجل، علّمها كلّ صنوف المتعة فغرقت فيها، وطفلتها الرضيعة، نستها بالتدريج، ليبيعها الرجل لمنظّمة تمتهن تجارة الأطفال، أمّا من انضم إلى الميتم، الطفل والطفلة، فأدخلتهما المؤسّسة إلى ما يسمّى تربية عيّنات خاصة.

«تربية عيّنات خاصة؟»

– عيّنات تبرمج على القتل والوحشيّة والعنف، وتنفّذ الأوامر دون مناقشة وهذه العيّنات هي الذراع الفاعل على الكوكب لقوى الشرّ، المتمثّلة بالقوّة العظمى، التي تخدم مخطّطات المحافل والنجوم السداسيّة المسروقة من التاريخ كرمز للقوى السريّة التي تحكم المحافل على أنواعها.

«يا إلهي، ما هذه التنبّؤات الغريبة».

– سيأتي زمن يصبح فيه الأغبياء المُبَرمَجُون سادة، وخلفهم من يتحكّم بهم ممّا يسمّون بعمال بناة الهيكل. حيث يعتقدون أنّ السيادة المطلقة للكوكب ستكون لهم، وسيبنون الهيكل، ويدخلون الفردوس الموعود في كتبهم القديمة! ستجري حروب مدَمّرة، ويحاصر الخير بالفتن والتزوير، والكذب ويصبح النفاق راية مرفوعة لدى كلّ من يمتهن السياسة في العالم.

«كأنّه يحكي عن أزمنتنا».

– وينحدر الكوكب إلى المجهول، ورغم قوى الخير الضعيفة، التي تتكاثر، وتصبح مهدّدة لتزيد من معاناة الشرّ، تحدث حرب تقضي بتقنياتها المعقّدة، على كلّ ما في الكوكب من حياة، إلاّ من حمى نفسه – من سادة الشرّ بناة الهيكل القديم مع أتباعهم السفلة، في أقبية عميقة مجهّزة بكلّ متع الحياة مع الجواري وتوفّر المؤونة، والمكيّفات وغرف تجديد الهواء و...

آه، ماذا أقول؟ استلم الإنسان أمانة العقل، ولم يحترمها، فأغرقته المتعة التي دمّرت تراثه وبنيانه فيما بعد. حتى يأتي جيل في زمن بعيد قد يعيد للعقل فاعليته، وبصراحة لا أرى ذلك في تنبّؤاتي، ولكنّي أتوقّع ألّا ينهزم الشرّ، إلاّ بيوم الحساب.

فكّر عارف وهو يتابع هذه النبوءات الغريبة الغارقة في التشاؤم: «أرى أنّه كتب ملاحظة غريبة يقول فيها:

(أنا ابن الزمان، عشت في إعمال العقل، وتلحّفتُ الإيمان بالواحد القهّار جبّار السماوات والأرض، خالق الكون العظيم، بأسمائه الحسنى، أعطاني سبحانه وتعالى بعض المعرفة، لأخطّ هذه السطور، وأمضي مع الزمن في جسد فانٍ، تحت التراب، أنتظر اليوم الموعود حين تخرج الأرض أثقالها ونقف ليحاسبنا الواحد الأحد).

كان عارف يرتجف من الانفعال:

«يا إلهي، إنّها رسالة شاملة لكلّ ما يمكن أن يحدث، وهي تحكي بالمنطق والعقل، كلّ ما يقوم به البشر من تناقضات في حيوات غريبة مذهلة».

أنهى عارف قراءة الرسالة القديمة وهو مندهش من قدرة فاضل بن ناطق على التعبير عن أزمنة مرّت، وأزمنة قادمة، بفداحة أحداثها الغريبة.

جلس يستعرض ما قاله فاضل بن ناطق، وقد غرق في تفسير تفصيلات الرسالة العجيبة متعجّباً من قدرة الرجل على فهم الإنسان ورسالته، ومساره الفوضوي بعد أن تصبح المتعة هي الحاكمة. رنّ جوّاله كان رقماً غريباً فتح الخط:

– آلو، نعم أنا الدكتور عارف.

– أشكرك يا دكتور على ما قدّمته لي من عون، لولاك، لعاقبني معلّمي على اختفاء كنوز (ساهد المنتوف).

فكّر وما زال الصوت يصله شارحاً ما جرى، إنّه (دروان) أحد رجال الحوت، فاضل الناسك، هو من خلّصه من الموضوع، كما ذكر لي من قبل، تابع الاستماع لما يقول:

– ظهر لمعلّمي صدقي في علاج الأحداث، وأنت من ساعدتني في ذلك.

– وماذا جرى يا دروان؟ تركتم المنطقة؟

– نعم يا دكتور، وردت للمعلم معلومات مؤكّدة، عن تهريب الذهب والعملة بوساطة ساهد المنتوف نفسه، عبر الحدود إلى دولة ما وراء النهر. وكان ساهد، أحد من أصبح قادة للمتشدّدين يا سيدي (يتنهّد) من شحّاذ، يتسوّل اللقمة، إلى رجل غنيّ، نقل كلّ ما خبأه مع المتشدّدين من ذهب

وعملة مغلّفة بأكياس تمنع الرطوبة إلى ما وراء النهر.

– وبذلك يغلق هذا الملف.

– أنا شديد الامتنان لك يا دكتور، إن أردت شيئاً منّي، خدمة ما، قد أستطيع القيام بها، معروفك لن أنساه أبداً.

– لا بأس يا دروان أتمنّى لك التوفيق، رقمك يبدو غريباً.

– أنا أحكي من هاتف عمومي، لا أجرؤ على الحديث من هاتفي المراقب يا سيدي عارف.

– لا بأس، فهمت الآن، إن احتجتُ شيئاً منك سأخابرك، مع السلامة، انتبه لنفسك.

أغلق الخطّ وهو يسترجع تلك الأحداث المتداخلة:

«كما قال لي فاضل الناسك، سيتصل بك دروان ويشكرك، سبحان الله، ما أشدّ حضورك بيننا يا فاضل».

11

شعر عارف فجأة أنّه ليس وحيداً، كأنّ شخصاً يقف إلى جواره. كبر هذا الإحساس قبل أن يخيّل إليه أنّه يرى طيفاً، ثمّ سمع صوتاً هادئاً:

– جئت إليه الآن يا دكتور عارف. قرأت الرسالة وتملّيت ما فيها، وأعلم أنّك تزداد همّاً على البشرية بعد ذلك.

– وكيف ظهرت؟ هل أنت طيف؟

– أنا لست طيفاً، يمكنك مصافحتي.

– وكيف ينتقل الرجل الصوفي من مكان إلى مكان دون حواجز؟

– رغم إنّني أستغرب سؤالك وأنت رجل علم، ولكنّي سأجيبك، الصوفي رجل ينتقل عبر الأمكنة بما تسمّيه بالترحيل، ويعني عن طريق ترحيل المادّة، ونحن بطبيعتنا ننتقل بالإرادة، وهذه الإرادة، هي التي تنفّذ هذا المبدأ العلمي، الترحيل عبر الأمكنة، وبسرعات خيالية لا نشعر بها.

– فهمت، بعد أن اطّلعت على الرسالة، أشعر أنّ أمامنا سنوات مرعبة لا نستطيع أن نتجاهلها، ماذا علينا أن نفعل؟

– أن ننشر المحبّة، ونبيّن للناس ثقل الكراهيّة، وأن الكراهية هي لغة الدمار والحقد والقتل والشرّ بأنواعه. بالتأكيد نحن القوّة الفاعلة في هذا الكوكب نتحرّك بأعداد قليلة، ديدننا نشر الحبّ بين الناس ويجب أن تكبر الدوائر بين أهل البلد، ولا يلغي أحد الآخر، بل يتعايش معه، والله سبحانه وتعالى محبّة، كما يقول الكتاب المقدّس.

– السيد المسيح نشر المحبّة، ودافع عنها، وتلقّى وأتباعه العديد من المضايقات بل والضرب المبرح، ولكنّه وأتباعه سامحوا! وظلّوا ينشرون المحبّة.

– وحروب الطوائف والأديان يا سيدي؟

– حروب قذرة غير منطقية، لأنّها ضدّ الإيمان وضدّ تعليمات الله جلّ وعلا، الذي خلق الناس من ذكر وأنثى وجعلهم شعوباً وقبائل ليتعارفوا، وأكرمهم عند الله أتقاهم. والتقوى؛ الابتعاد عن الشرّ، وما يؤذي الناس، وما يخالف التعليمات الخيّرة، والإيمان بالله المطلق.

– زدني معرفة يا سيّدي.

– أنت تعرف الكثير ممّا أقوله وتؤمن به، وفي كلّ كتاباتك يا عارف تحذير من الشرّ وملاحقه، ويتبنّى أبطالك الخير والمحبّة في المعارك الإنسانيّة مع الشرّ، وفضحه وزبانيته.

– أشعر، رغم علمي ومعرفتي، بالقصور عن ولوج الكثير من أبواب المعرفة العميقة.

– هي في داخلك، اكتشفها وأظهرها للناس.

– كيف؟ كيف سأكتشفها؟

– هي تظهر في كتاباتك، وأنت رجل غزير المعرفة، أتابع ما تكتب وأقرأه بشغف، وأشعر أنّ المعرفةَ في داخلك، وداخل أبطال كتاباتك.

– كم عمرك يا سيّدي؟

– ربّما ألف سنة، ربّما مائة سنة، ربّما عشر سنوات.

ضحك وتابع يقول:

– لن أقول إنّني لم أفهم، العمر العقلي هو المهمّ، عمر الجسد الفاني، معروف ومحدّد، لا أذكر متى ولدت، ولا أعرف بالمطلق متى يحين أجلي. لا تسأل عن أشياء غائبة، اسأل عن أشياء حاضرة.

– فلسفتك تبهرني يا سيّدي.

– والتحامك بالحقّ، وقوتك في التمسّك به، تطمئنني، أنّ في البشريّة أمل، حتّى لا يسود الفساد العالم، ما دام أمثالك يقاومون الشرّ بكلّ إصرار. إصرار الخير، على الصمود في وجه الشرّ، سأودعك الآن، هناك أكثر من حالة مستعجلة عليك حلّها، وحين تطلبني، قد تراني أمامك، أو قد أظهر لك في حلم.

اختفى فجأة كما ظهر، كان عارف مبهوراً:

«يا إلهي كم أشعر أنّني تعلّمت منه، ومن بحر معرفته أشعر بحركة ما هذا؟ الرسائل التي كتبها الناس في القرية تخرج من المغلّف لوحدها، آه هذه الحالات بعضها مستعجل وهو ما أشار له فاضل».

* * *

استعرض عارف بعض الطلبات التي كتبها أهالي قريته، وشعر أنّه يستطيع حلّ غالبيتها بسهولة، ولكن طلبات النقل من مكان لآخر، بسبب المواصلات وكلفتها وقلّة وجودها، هو ما أشعره بجدّيتها وأحقيّة البدء بمحاولات حلّها. مساكين أهل قريته، رغم صعوبات الحياة، ما زالوا في لحمة مع بعضهم. سيبدأ بالعمل، ولن يرفض طلباً، يجده منطقيّاً.

وهو في انشغاله بقضايا أهل قريته، رنّ الجوّال، ففتح الخط:

– دكتور عارف، أنا محمود المهندس الزراعي ابن المختار.

– أهلاً بك يا محمود.

– وضّبت صندوقين من المخطوطات، أرسلتها مع أحد أبناء القرية لإيصالها لك، هو يعرف العنوان، وكان سعيداً بطلبي منه إيصالها إليك.

– شكراً لك، المهم ما زالت زوجتك لها مشكلة مع الكتب؟

قال ضاحكاً:

– بعد اليمين الذي حلفته عليها خافت وهي الآن لطيفة جدّاً تعتني بالكتب، وتنظّفها من الغبار.

– عظيم، أشكرك يا محمود، وأتمنّى أن أراك قريباً.

– سأمرّ عليك يا دكتور في أقرب فرصة، بارك الله فيك.

– أنا بانتظارك يا بنيّ، أنت شاب منفتح، الحوار معك مفيد بالتأكيد.

12

تمدّد فوق الكنبة يستعرض يومه الحافل، والرسالة القديمة بتفاصيلها المذهلة ولم يدرِ كيف تذكّر ذلك الرجل الذي تشاجر معه في السوق، أراد عارف أن يلقّنه درساً كما رغب، ولكنّه سمع من بعضهم في السوق أنّ الرجل لم يكن سيئاً.

عادت الحوادث إلى تفاصيلها في ذهنه، كان في السوق يتمشّى ويتأمّل الناس الذين يلهثون لتأمين اللقمة، وسط جشع التجّار، حين رأى امرأة في منتصف عمرها تمسك شاباً من تلابيبه، وتهزّه بعنف، كان الشاب يرجو صاحب المتجر أن يعطيه المال:

– ماذا تعمل هنا؟ تشحذ؟ وأنا أعتقد أنك تقوم بعمل مفيد، وتحضر لي نقوداً من تعبك.

– أنا لا أشحذ يا أمي، سأفسّر لك كلّ شيء.

– تتوسّل لصاحب المتجر ليعطيك المال؟

– أرجوكِ اهدئي سأفسّر لك ذلك.

– سأعتذر من صاحب المتجر.

– لا، أرجوك لا تعتذري منه، أمّاه، اتركيني أقوم بعملي، وأقسم لكِ أنّني لا أشحذ.

اقترب من صاحب المتجر، الذي صرخ في وجهه:

– قلت لك لن أعطيك، اذهبْ من هنا.

اقتربت الأمّ من صاحب المتجر:

– عذراً يا سيّدي، لم أربِّ ابني على الخطأ.

– وهو شاب عنيد، يطلب المال، وأنا لا أعطي المال إلاّ من يعمل أو يكون عمله متقناً.

أمسكت ابنها من تلابيبه غاضبة:

– تشحذ منه؟ معقول؟ وأنت شاب قوي؟ قلت لي إنّك تعمل في السوق ولا تشحذ. وفرحت بك وقلت الحمد لله نحن نأكل من تعبنا، ابني ماله حلال! ألا تعرف أنّ كلّ مالك الآن حرام.

– أمّي، أرجوكِ.

تذكّر عارف كيف اقترب من الشابّ، وهمس في أذنه:

– اذهب مع أمّك أيّها الشاب، هي محقّة، مال التسوّل ليس مثل مال التعب والعرق، استعنْ بالله واطلبْ أن يرزقك الله بعمل ستجده.

قال الشاب وهو يرتجف:

– والله يا عمّ، أنا لا أشحذ.

– وهذا الرجل صاحب المتجر، كلّ أهالي السوق يحلفون بحياته، وأنّه رجل مستقيم متديّن.

– آه يا إلهي، ماذا أفعل الآن؟ ماذا أقول؟

– اذهب مع والدتك واعتذرْ منها.

قالت الأمّ:

– ليعتذر من صاحب المتجر أولاً.

قال التاجر بخبث:

– نعم، أريد أن يعتذر منّي أولاً.

انفجر الشاب من القهر وقال بصوت منخفض:

– أيّها الوغد، تأكل حقوق الناس.

فردّ عليه التاجر بصوت خافت:

– وأنت لا تستحق أن أعطيك شيئاً، دائماً تنشر بين الناس، حقّ العامل على صاحب العمل، تريد أن تتساوى معنا؟

– أطمح للعدل ولا أطمح للمساواة معكم، أنتم فئة فاجرة تتحكّم بالناس.

قالت الأم متوسّلة:

– أرجوك يا سيدي، سامحه. اعتذر يا بنيّ من هذا الرجل الطيب.

ولكنّ صوتاً صارخاً فاجأ صاحب المتجر وسط دهشة الدكتور عارف:

– اسمع يا هذا، أعطِ هذا الشاب حقّه، واتركه يذهب مع والدته.

كان رجلاً في منتصف العمر بوجه سمح، قالت الأمّ بغضب:

– يعطيه حقّه؟ هو يشحذ منه.

قال الرجل بغضب:

– لم تفهمي يا امرأة، أنّ ابنك عمل معه، منذ الصباح، كلّفه بترتيب المستودع، وتثبيت أبواب

خزائن قطع القماش، ثمّ أعطاه مبلغاً ضئيلاً أقلّ بكثير ممّا يستحق.

قال التاجر بوقاحة:

– طلب مبلغاً كبيراً، أراد استغلالي.

قال الرجل بصوته الغاضب:

– أنت قلتَ له سأعطيك ما تطلب، وهو بذل جهداً كبيراً وعمل ما لم يستطع عاملان القيام به معاً.

قال التاجر بسخريّة:

– وكيف تعرف ذلك أنت أيّها المتطفّل؟

– أعرف ذلك، وأنا معه، لأنّه محقّ.

قال التاجر بلا مبالاة:

– سأتّصل بالشرطة.

قالت الأم بخوف:

– لا، لا تتّصل سيرضى ابني بما تعطيه.

– اتركي ابنك، هو لا يشحذ، هو يطالب بأجرة عمله ليوم كامل وقد أرهق نفسه، ألا ترين التعب على وجهه؟

عاد التاجر إلى مناورته:

– قدرت عمله وأعطيته، يكفي سأتصل بالأمن، وتعرفون أنني طويل اليد.

قال الرجل ساخراً:

– طويل اليد بالأذى، ترشو التموين والأمن والشرطة! وبعضهم مساكين ينتظرون ما تعطيهم لقلّة مواردهم وعوزهم! ولكنّ الرشوةَ تبقى رشوة.

كان صاحب المتجر يعبث بجوّاله، سأله عارف:

– ماذا تفعل؟

– أحضر مسؤول الشرطة الأوّل في السوق.

همس عارف:

– لا داعي لذلك، أعطِ الشاب مبلغاً إضافياً، وانْهِ المسألة، قد يقبل.

احتجّ الشاب وردّد مقهوراً وهو يخاطب عارف:

– أترضى يا عمّ أن يسرق جهدي.

قال عارف:

– أنا أدعو للمصالحة، هو كبير التجّار هنا.

تدخّل الرجل ذو الوجه السمح:

– مصالحة مع الشرّ، هذا لا يجوز.

حاول عارف إقناعه:

– قد يجرُّ ذلك عليه الأذى.

ولكنّ الرجل رفض الفكرة:

– أنا ضدّ رأيك في ذلك.

ثمّ قال للتاجر:

– اتّصل بالأمن، وسأعرف كيف أتعامل معهم.

تذكّر عارف، كيف جاء رجال الأمن، وتمكّن الرجل صاحب الوجه السمح، من السيطرة عليهم، وإجبارهم على الطلب من صاحب المتجر إعطاء الشاب حقّه، وذهب الشاب سعيداً مع والدته وهو يشكر الرجل بامتنان:

– أنصفتني يا عمّ بارك اللّه بك.

* * *

كان عارف يتذكّر تلك التفاصيل، ووجه الرجل السمح لا يكاد يذهب من ذاكرته. علّمته تلك الحادثة، الثبات على الحقّ وعدم التنازل عنه! قطع عليه شروده، صوت جرس الباب الخارجي، نهض مستغرباً، فتح الباب فطالعه وجه رجل لم يتذكّر أين رآه، كان لباسه بسيطاً نظيفاً، وهو يستر جزءاً من وجهه:

– أشعر أنّنا تقابلنا من قبل، وجهك مألوف لي.

كأنّ الرجل تراجع قليلاً، سارع عارف للترحيب به:

– تفضّل أرجوك.

قال الرجل:

– آسف يا دكتور، لم أرغب أن أظهر لك من قبل! حين أوصلت رسالة فاضل بن ناطق، الجدّ الأكبر لفاضل الناسك.

انتفض عارف وهو يردّد باستغراب:

– آه، أنت من كنت في السوق ووقفت مع الشاب؟ تذكّرت، آه يا إلهي، ظهرت في الكاميرا كشبح حين أحضرت الرسالة، لم ترغب أن أعرفك، كمساعد لفاضل الناسك، الآن تذكّرت أيضاً، ما أظهرته من قوى خفيّة في السوق.

– آسف، كنت أعرف أنّ الشاب على حق، وساعدته، رغم خوف أمّه ومحاولتك أنت التدخّل، لخوفك عليه من انتقام التاجر.

– راجعت نفسي بعد ذلك، وندمت.

– يا دكتور، في الملمّات يجب أن نكون مع الحق، مهما كان الوضع صعباً! حتّى ولو هدّدنا الأشرار.

– فهمت، لم ترغب أن أعرف أنّك تابع لفاضل، لم تقل لي اسمك أيّها المحترم.

– أنا زاهد، أساعد سيّدي فاضل، الذي علّمني دروس الخير، وتأصيله، وكيف استخدم قواي الخفيّة في خدمة الناس، وبصراحة استغربت موقفك في تلك الحادثة، ولكنّي وضعت عذراً لك، هو خوفك على الشاب، وأسرته الفقيرة.

– معك حق، ما دام الشاب يعمل في السوق، قد يزعجه التجّار الآخرون وربّما يطردونه.

– وهذا سبب موقف صاحب المتجر، في أكل حق الشاب. أعلم أن لديك قوىً خفيّة، لمَ لم تستخدمها يا دكتور في تلك الحادثة؟

– كنت مشغولاً بقضايا أخرى، كنت أراها أكثر أهمّية.

– ليس المهمّ تفضيل قضية ظلم على قضية أخرى، المهمّ أن نقف ضدّ الظلم.

– معك حق، فرصة طيبة أن تعرّفت عليك مباشرة، رغم إنّني أرى وجهك مألوفاً بالنسبة لي.

تنهّد الرجل وشرد في البعيد:

– كنتُ طالباً عندك، كنتَ تدرّسنا وكان درسُك شيّقاً عند غالبيّتنا وشديد الفائدة لنا في التفكير بالمستقبل. أنا كنت ملحاحاً كثير الأسئلة، كان ذلك قبل 30 عاماً. أي في عام 2022، ونحن الآن في عام 2052 يا دكتور.

– كم تغيّرت الظروف يا زاهد؟

– معك حقّ، حتّى في أحلام الناس التي انقلبت على كوابيس.

– ولا ندري كيف ستزداد هذه الكوابيس وتصبح أشدّ ضبابيّة في السنوات القادمة، وكيف سيكون وقعها القاسي على الناس؟

– يجب أن نخلق الأمل عند الناس يا دكتور عارف في أصعب الظروف، حتّى ولو شعروا بالموت القادم في حرب مدمّرة يفجّرها الطغاة في هذا الكوكب البائس.

– الحياة أمانة، يجب أن يعيشها الإنس

– المهمّ أن يتعلّموا الصبر، والتمسّك بالخير لمقاومة الشرّ.

– معك حق.

* * *

لم تنتهِ قصص ذلك الزمان، بكلّ إرهاصاته المرعبة، والكوكب في انحدار وقد بدأت تظهر علامات الانهيار الشامل.

انتهت

قصص من الفضاء

كائن فضائي!، في مكان ما من الفضاء!

ترجمة : م.هدى الحداد

القصة الأولى : كائن فضائي

مقتبسٌ من قصّة في مجلة: «خذ استراحة»

عمل «إيفان كوجيدوف» كحارس في مصنع كبير في مدينة كالوغا، لكنّ الشيء الرئيس بالنسبة لـ«إيفان» لم يكن العمل، الشيء الرئيس بالنسبة له كانت هوايته.

كان «إيفان» عالم فلك مشهور، وقد بحث عن أيّ اتصال مع الكون! حتّى إنّه قد أرسل رسالةً إلى الفضاء، قال فيها: «إذا كنت تسمعني، سأقدّم نفسي: اسمي «إيفان» كوجيدوبوف، عنواني الأرضي: مدينة كالوغا، شارع تسيولكوفسكي، منزل رقم 18، أنا أتشرّف بدعوتك وأرحّب بك ترحيباً حارّاً، عدّني أخيك «إيفان».

* * *

في الآونة الأخيرة ظهر كلبٌ أسودٌ شاردٌ بالقرب من المصنع الذي كان يعمل فيه «إيفان»، وقد قامت النسوة اللواتي يعملن في المقصف بإطعامه ومنحه اسم «بوبيك»، ولسبب ما كره «بوبيك» «إيفان»، لقد عامل الآخرين بطريقة مختلفة، وقد أحبّ بعضهم ولم ينتبه لبعضهم الآخر، إنّهُ فقط يكره «إيفان»، وكلّما اقترب «إيفان» من المصنع كان يتملّكه الرعب وهو يظنّ أنّ الكلبَ ينتظره عند المدخل، وقد كان الأمر هكذا دائماً، ولكن في هذه المرّة رأى «إيفان» الكلب يلتقط شيئاً في الثلج ليأكله بالقرب من المدخل، لذلك فكّر أنّه ربّما يستطيع الدخول بينما يتناول الكلب إفطاره، لكنّ «بوبيك» رفع رأسه وبدأ بالسير باتجاه «إيفان»، وهنا استعدّ «إيفان» للاندفاع راكضاً، إلّا أنّ

«بوبيك» لم يكن في عجلةٍ من أمره، وبدأ يدور حول «إيفان» وهو يزمجر.

فكّرَ «إيفان» في سرّه «يا له من كلب متوحّش»!

وسأل نفسه: «تُرى ماذا فعلت له»؟

وإلى متى سأبقى متسمّراً هكذا؟

ولكن هذه المرّة كان «إيفان» محظوظاً لأنّ الطبّاخة «نينا» خرجت ومعها طعام لـ «بوبيك»، لذلك ترك «إيفان» يعاني من الرعبِ وحده وركضَ نحو الطعام، في اللحظة نفسها اندفع «إيفان» نحو المدخل ودخل مسرعاً ثم أغلق الباب خلفه.

ذهب «إيفان» في اليوم التالي إلى صديقه الطبيب البيطري «بليوشكين»، للحصول على المشورة بشأن ما يجب فعله مع الكلب، وشرح له الطبيب أنّ الكلاب تستشعر الخوف جيداً، عندما نكون خائفين، وقال له:

«فانيا* بوبيك» يشعر بخوفك منه، ولهذا السبب يتصرّف بهذه الطريقة، يجب ألّا تخاف منه».

سأله «إيفان»: وماذا لو لم أستطع؟ أنا أخاف من الكلاب منذ صغري!

أجاب الطبيب: لكن ينبغي عليك ذلك! يجب أن تظهر للكلب أنك أقوى منه، غداً خذْ معك عصا، وعندما يندفع نحوك، اضربه، وسترى أنّه سيصبح معك بعدها كالحرير.

اقترب «إيفان» من المصنع وفي يده عصا كبيرة، وبالفعل رأى «بوبيك» وهو ينظر إليه أيضاً، وعندما أصبحت المسافة بينهما عشرة أمتار، اندفع «بوبيك» نحوه، وبسرعة وجه له «إيفان» ضربة بكلّ قوّته... توقّف الكلب متفاجئاً!

فكّر «إيفان» وقال في سرّه: «ماذا!.. لم تتوقّع هذا أيّها التمساح البغيض!» ووجّه ضربةً أخرى للكلب، فاندفع «بوبيك» بعيداً عن «إيفان»، ولكنّ «إيفان» ركض خلفه وضربه ضربةً ثالثة، ورابعة، وخامسة، وتوقّف «إيفان» فقط عندما سقط بوبيك، وبعد خمس دقائق... وقف «بوبيك» بصعوبة وابتعد ببطء عن المصنع، وترك وراءه على الثلج بقعة دم.

جلس الطيّار «كورج» الذي وصل إلى الأرض من كوكب جاما أمام الشاشة، وانتظر الرد على رسالته، تلك التي أرسلها منذ عشر دقائق مضت، وقد جاء فيها:

«لقد انتهت محاولاتي لإقامة اتّصالٍ مع «إيفان كوجيدوبوف»، ولم أنجح، وقد أدّت محاولاتي للتواصل معه إلى العدوان من جانبه، واليوم تحوّل هذا العدوان إلى عنفٍ علني، وضربني بالعصا وهو يقول إنّي فقدتُ عقلي، من فضلك اسمحْ لي أن أعود إلى الديار لأنني بحاجةٍ ماسّةٍ إلى المساعدة الطبّية.

الطيّار «كورج» من الفئة الأكاديمية الأولى

ملاحظة: ربّما كان الضرب بالعصا في لغة «كوجيدوبوف» يعني ترحيباً حارّاً كما وعد في رسالته، ولكنّي أعتقد أنّ المزيد من الاتصالات مع أبناء الأرض لا معنى لها.

نظر الأكاديمي «كورج» إلى الشاشة بانتباه، وانتظر إذنَ الإقلاعِ عندما يضيء اللون الأخضر، وفكّر في نفسه قائلاً: «لماذا لم يقتلني أصلاً!؟

يا إلهي كم يؤلمني ظهري! كان تواصلاً بارداً...».

أخيراً أصبحت الشاشة خضراء، فكّر «كورج» بشوق «إلى الديار»، وضغط على زر الإقلاع، وارتفعت بقعة خضراء متوهّجة فوق الغابة، وقفت

لبرهة بالقرب من المصنع، ثم بدأت في الانطلاق بسرعة، وبعد بضع دقائق اختفت في السماء.

لقد رأى العديد من الناس هذا الحدث في هذه البقعة من المدينة!

قال أحدهم: «لقد كان هذا طبقاً طائراً، إنّهم ضيوفٌ من الفضاء الخارجي!».

ولكن لم يصدّقه أحد،... فقط «إيفان كوجيدوبوف» كان يعلم على وجه اليقين أنّ هؤلاء كانوا ضيوفاً من الفضاء، وقد أتوا إليه استجابةً لدعوة شخصيّة.. والحمد لله أنّ كلباً ضالّاً قد اختفى في اليوم نفسه، ولم يكن موجوداً في أثناء الزيارة.

* فانيا: تصغير اسم «إيفان».

* * *

القصّة الثانية: في مكان ما من الفضاء!

«**بلاشين إيفان**»

بدأت الأحداثُ على كوكب الأرض، بعد أن وصلت حضارة الأرض إلى مستويات عالية في التقدّم التكنولوجي، في الثاني والعشرين من كانونَ الثاني/يناير... تلقّى المركز العلمي والفضائي للأرض إشارة النجدة، وبعد عدّة أيام تلقّوا أيضاً معلومات سريّة من كوكب يدعى ألفاً، شرحت هذه المعلومات المحنة التي حلّت به:

«لقد انخفضَ حجم الكوكب وكتلته، وكذلك ثابتُ الجاذبيّة، ونتيجةً لهذا، اختفى الغلافُ الجوي!»

وعلى الفور تمّ إرسالُ قوّة الفضاء العسكريّة التابعة للأمم المتحدة إلى الكوكب، وقد كُلّفت ببذل كلّ ما هو ممكنٌ ومستحيلٌ لإنقاذنا من الدمار، كانت رحلتهم طويلة جدّاً، حيثُ طاروا إلى أحد كواكب النظام الشمسي، مزوّدينَ بكلّ ما يلزم من أدوية وقوّة بشرية لمدِّ يد المساعدة.

تواصل القائدُ العامّ مع كوكب ألفا ليستطلع الوضعَ الراهنَ درءاً للمفاجأة، وأتاه الرد كما يلي:

«منذُ ملايين السنين، وصلَ أحدُ أسلافي إلى هذا الكوكب وقد كان مكسوا ببياض الثلج الذي يغطيه، وخلالَ رحلته الاستكشافية دخلَ كهفاً تستوطنه مخلوقاتٌ مجهولةٌ، وما إن ولج الكهف حتى بدأتْ جدرانهُ بالتعرّق، وبإفراز رائحة غريبة مقرفة، ومن شدّة خوفه تراجعَ بغية الهروبَ إلّا أنّهُ سقطَ في حفرة عميقة، ولاحظَ في أثناءَ سقوطه خروجَ لسان من داخلِ الكهف، كانَ يسبر كلّ شيء حوله ويحاول الإمساكَ به، وفجأة مرّ بعضُ المتزلّجين بالقرب منه وأطلقوا النارَ على لسان المخلوق، لكنّ اللسانَ سرعانَ ما تجدّدَ واقتربَ منهم، فقرّروا قتله بأسلحتهم الخفيفة، لكنّ هذا لم يفلح في الحقيقة، لأنّ المخلوق انسحب إلى داخل الكهف وأنقذَ المتزلجون سَلَفي وتمَّ نسيان هذه الحادثة، فيما بقيَ المخلوقُ حيّاً داخل الكهف».

بعدَ عدّة آلاف من السنين، هاجمتْ كائناتٌ شرسةٌ الكوكبَ، واستولتْ على مصانع المواد الغذائية التي بناها السكّان الأصليون، بهدف إنهاء حياتهم جوعاً...

توقّفَ استقبالُ الإشارة ولم يعد ممكناً معرفةُ ما يجري الآن، في هذه الأثناء كانت المركبة الفضائية قد استنفذت وقودها فأرسلت إلى مركز القيادة طلباً للتوقّف على أحد الكواكب من أجلِ التزوّد بالوقود، في تلك المحطّة المؤقّتة انضمَّ إلى الفريق مسافرٌ له نفسُ وجهة المركبة، وبعد الانطلاق من جديد لاحظَ القبطانُ المسؤولُ الحقيبة التي

كانتْ بحوزة المسافر الغريب، وقد كان تخمينه صحيحاً بأنّها تحمل شيئاً خطيراً يهدّد سلامة الأشخاص والمعدّات الموجودة على متن المركبة، وما هي إلّا ثوانٍ حتى توقّفت كلُّ شاشات الكمبيوتر، لذلك أصبح من الضروري كشفُ ماهيّة الحقيبة والمسافر معاً، بتكتيك دقيق من القبطان والضابط المرافق أحبطتْ محاولةُ المسافر في إيقاف الأنظمة المشغِّلة للمركبة، وقُبضَ عليه، واتُخذتْ الإجراءاتُ المناسبةُ لاستئناف الرحلة، وخلال التحقيق اعترف المسافر أنّه ينتمي إلى الكائنات التي احتلّت كوكبَ ألفا، وتمّ تقييده وحجزه لاتخاذ قرار فيما سيؤول إليه مصيره بعد إتمام المهمّة.

دخلت المركبة مدار ألفا وشرعت في الهبوط على متن أجزاء صغيرة مكّوكية، وكان في استقبالهم حشدٌ كبير من السكّان الذين أرادوا المغادرة خوفاً من بطش المهاجمين، ولكن الفريق لم يسمح لهم بالصعود قبل معرفة الوضع الصحّي، كانت المفاجأة أنّ الأغلبية منهم قد أصيبت بفيروس قاتل تمّ نشره عبر الغلاف الجوّي في أثناء الهجوم، وتمّ جمعُ عيّنات من الفيروس لتحليلها، وكتابة تقرير مفصّل عن المرض وإرساله إلى الأرض، حتى يمكنَّ احتواؤه ومساعدة السكّان من خلال معرفة كيفية إدارة بروتوكول التعامل مع الفيروس.

كان يوماً أسودَ، انتشر الرعب بين الجميع، وعلى الرغم من وجود مشاعر التعاطف لإنقاذ الوضع، إلّا أنّ اليأسَ قد بدأ بالتسرّب إلى روح الفريق المتطوّع، ولكن الحبَّ الذي كان حيّاً فيما بين السكان ويشدُّ من أزرهم، شجّع الفريقَ على الاستمرار.

في هذه الأثناء كانت القوّاتُ العسكريُة المدرّبةُ تخوضُ حرباً ضاريةً مع المخلوقات التي استولت بالفعل على نصف مساحة الكوكب وقامت بقتل الكثير وسحقهم بكلّ وحشية. إلّا أنّ النصر في النهاية كان حليف الفريق الذي بذل جهداً خارقاً للسيطرة عليهم ودفعهم للتراجع إلى الكهوف التي خرجوا منها ومحاصرتهم، ثم قتلهم والتأكّدُ من دفنِ كلِّ المخلوقات الصغيرة المحمّلة بالفيروسات التي ملأت أرض الكوكب، وقد أعطى هذا بعض الوقت لإجلاء السكان بعد معالجتهم مبدئياً لمقاومة الفيروس القاتل.

في الطريق إلى الأرض طوّر هؤلاء المرضى مناعةً مصطنعةً ضدَّ الأمراض الأرضية، ليتكيّفوا مع الحياة على كوكب الأرض.

دِفْءٌ لِأَخي الشَّرِيدِ

قصّة : هشام أزكيض

درس القطّة

بينما كانَ خالد يتّجه إلى مدرسته أبصر زيداً (زميله في الصف)، وهو يرمي الحجارة على القطط السائبة في الطريق.

اتجه خالد نحوه، وقال:

- ماذا تفعل يا زيد؟ هذا تصرّف خاطئٌ وآثم، ويُغضب الله.

لم يُعره زيد أيّ اهتمام، واستمرّ في سلوكه، فبينما كان هرّ هزيل يقترب منه، وكأنّه يستنجد به على حاله، فإذا به يركله بقدمه بقسوة بالغة، فيفرّ الهرّ متألّماً بقوّة.

انزعج خالد، وخاطب زيداً بغضب:

- إذا كنتَ لا تشعر بآلام الحيوان، فاخشَ عقاب الله،... ألا تعلم قصّة المرأة التي دخلت النّار بسبب سوء معاملة هرّة؟!

ارتبك زيدٌ قليلاً، ثمّ قال:

- حقّاً! ليس لديّ علم بهذا، أخبرني ما القصّة، رجاءً.

- هذا حديث شريف عن رسول الله -صلّى الله عليه وسلّم-

- ماذا يقول هذا الحديث الشريف؟

يقول: نقلاً عن عبدالله بن عمر -رضي الله عنهما- عن النبي -صلّى الله عليه وسلّم- قال: "دخلتْ امرأةٌ النارَ في هرَّة ربطَتْها؛ فلمْ تُطْعمْها، ولم تَدَعْها تأكلُ منْ خَشَاشِ الأرضِ؛ حتى ماتَتْ".

انزعج زيد، فقال لخالد:

– هـذا الحديـث عـن امـرأة حبسـت قطّة؟ امـرأة مثـل أمّي أو أختي الكبـيرة تدخل النار من أجل قطّة؟

قال خالد:

– هـذه القطّة!... وكلّ القطـط والحيوانات، كلّهـا ذات أرواح، فيهـا حيـاة، وهـي تتعـذّب إذا أصابهـا سوء، أو جـوع، أو عطش، والتعذيب أمر مكروه.. هل ترضى يا صديقي زيد أن يعذّبك أحد؟

صمت زيد قليلاً ثم أجاب:

– لا أقبـل، ولا أتحمّـل... فالتّعذيـب شـيء مهين، ومؤلم.

قال خالد:

– علينـا الرّفـق بمخلوقـات الله، وخصوصاً العجمـاوات منها، وذلك بالاعتنـاء بها، والابتعاد عن إلحـاق الأذى بها... أتحب أن يعاملك أحد ما بمثل ما تفعل بالحيوانات؟!

– احمـرّ وجـه زيـد خجـلاً، واعتـذر عـن تصرّفاتـه غير الرّحيمة، واتّجه إلى محلّ للبقالة، وقـام بشـراء علبة جبن، كمـا أحضر إنـاء للماء، فاجتمعـت حولـه القطط تأكل من الجـبن، وتلعق المـاء، ثم تحوم حولـه رافعة ذيولهـا، وكأنّها تعبّر عن امتنانها له لِحُسن معاملته لها.

* * *

العصفور الصّغير

في يـوم الجمعة من فصـل الربيع طلب حسّان من أمّـه أن تسمح لـه بالتّنزه مع عـدد من رفاقه في الحديقة العامّة للمدينـة... كانت الحديقة قد اكتسـت حُلّة جميلـة؛ بفضل الجهـود التي تبذلها الجمعيـات البيئية مـن أجل تنميتهـا، وتوفّر سبل الراحة كلّها، والاستمتاع لزوارها.

كانت الصور الجميلة التي تتّصف بها الحديقة لا تفـارق مخيّلـة حسّـان، وكان دائمـاً ينصت إلى زقزقـة العصافـير، ويلاحـظ اختـلاف ألوانهـا وأحجامها، والأصوات التي تطربه في كلّ حين.

كمـا كان حسّـان لا يُخفـي إعجابـه الشديـد بلـون الفراشات التي تطير من زهـرة إلى أخرى، وكأنّهـا تقوم برحلة من مـكان إلى آخر، محلّقة في فضاء الحديقة الواسعة التي تفوح روائح أزهارها المتفتّحة.

جهّـزت أم حسّـان لـه بعض أصنـاف الطعام والشراب والحلوى التي تَعرف أنه يفضّلها، وأوصته بالمحافظـة على البيئة، ونظافـة المكان، والحرص على نظامه، فلا يطارد الطيور، أو يقطف الأزهار، حتى يتمتّع بها كلّ من يزور هذه الحديقة.

حاول حسّـان أن يؤكّد لأمّه أنّه فهم ما أشارت إليـه قائلاً: أنـا أتذكّر موقفك يا أمـي من البيئة، ودعوتَـك إلى ضرورة الحفـاظ عليهـا، وأنا أتفق معـك؛ لأنّ البيئة هي الحيـاة، كما أنّ تدميرها هو بمنزلة القضاء على وجودنا.

فرحت الأم بما قال ابنها حسّان، فتأكّد لها أنّه فهم كلامهـا، وسيعمل بنصائحها، وأنّه سيتمسّك بالأخـلاق الحميـدة التـي تستوجـب منّـا جميعاً الحرص عليها.

ورغـم ذلـك، لم تُخْـفِ الأم إلحاحهـا علـى ضرورة الاعتناء بجماليـة الحديقة، وعدم إلحاق الأذى والضـرر بـكلّ مـا تحتويـه مـن أشجـار، وحشائش وأزهار وفراشات، وطيور، وحيوانات،...

وحتى تترسخ نصائحها، قالت لحسّان:

–لا تنسـ أن الدِّيـن يدعـو إلى مـا قلت لك، وللتّأكّـد مـن هذه الحقيقـة، يمكنـك أن تتأمّل ما رواه "أنـس بن مالك" عن الرّسول صلّى الله عليه

وسلّم، في قوله: "ما من مُسْلِمٍ يَغْرِسُ غَرْسًا، أَوْ يَزْرَعُ زَرْعًا، فَيَأْكُلُ منه طَيْرٌ أَوْ إِنْسَانٌ أَوْ بَهِيمَةٌ؛ إِلَّا كانَ له به صَدَقَةٌ"...، فما عليك يا بُنيّ سوى المحافظة على الغرس، وعدم إلحاق الضررِ به حتى ننتفع به جميعاً.

وحتى تمُرّ رحلتك كما يرام، لا بدّ من حُسن التعامل مع الآخرين، للاستمتاع وقضاء أوقات سعيدة، بعيداً عن الاصطدام مع رفاقك، أو زوّار الحديقة التي تشهد إقبالاً كبيراً، إذ أضحت متنفّساً لكثير من سكان المدينة.

خرج حسّان فرحاً نشيطاً يطير كالفراشات، وهو يحاول تقليدها في حركاتها. وفجأة، استوقفه صوت عصفور صغير سقط من أعلى شجرة الصنوبر، وهي شجرة طويلة جدّاً، فحمل العصفور الصغير برفق، وبذل جهداً بمساعدة أصدقائه، حتى استطاع إعادة العصفور إلى العش، ثمّ عادوا جميعاً إلى ممارسة ألعابهم في المكان المخصص لممارسة الرياضة في الحديقة.

وبعدما تناولوا الحلوى، نسي حسّان نصائح أمّه المتعلّقة بالحفاظ على البيئة، فقد ترك الأكياس والأوراق في الموضع الذي تناولوا فيه الحلوى، وعندما مالت الشمس إلى المغيب، وهبّت الريح فجأة، قرّر الأولاد العودة إلى منازلهم.

وفي طريق العودة، خطر ببال حسّان أن يطمئن على العصفور، فوجد أن الريح قد حملت كيس الحلوى الذي رماه، فاستقرّ حول العصفور بكيفيّة غريبة، وكاد يُسقطه، ولولا ألطاف الله لاختنق.

هنا سارع حسّان إلى إنقاذ العصفور، وقد اتّضح له أنّ بعض السلوكات البسيطة المضرّة بالبيئة يمكن أن تؤدّي إلى ما لا تُحمد عقباه.

* * *

هذا المعطَفُ لَكَ

ما إنْ جاء فصل الشتاء، حتى كانت المفاجأة! تقدّمت الأم من ابنها عُمر، وهي تحمل شيئاً ملفوفاً بورق هدايا ملوّن، وقالت له: "كُلّ فصل شتاء، وأنت بخير يا حبيبي»!

أخذ عمر اللّفافة وهو ينظر إلى أمّه، متسائلاً: ما عسى أن يكون هذا الشيء؟

ما إن فضّ عمر الغلاف حتى ظهر له معطفٌ صوفيٌ جميل، كان قد رأى مثله في أحد محالّ الملابس.

أخذ عمر يهلّل فرحاً، شاكراً أمّه على هديتها الرائعة... وبينما كان يرى نفسه في المرآة لابساً هذا المعطف جاءه صديقه ماجد، ليذاكرا معاً، ويتعاونا في حلّ الواجبات المدرسية اليومية، فلمّا رأى ماجد المعطف الصّوفي الذي يرتديه عمر هنّأه وبارك له، وعبّر عن إعجابه بمهارة أمّ صديقه التي صنعت له هذا المعطف الجميل.

لاحظت الأم دمعة خجلى تنساب على وجنتي ماجد، فهو يتيم الأم، ووالده بسيط الحال... ولكنّها لم تحاول أن تلفت انتباه أحد إلى هذه الملاحظة، وقد أضمرت شيئاً في نفسها.

مرّت ثلاثة أسابيع على المعطف الجديد... وجاء ماجد -كعادته- ليشارك صديقه عمر، ويتعاونا في أداء الواجبات المدرسية، ولم يكن يتوقع المفاجأة التي تنتظره في هذا اليوم... فقد فوجئ بأمّ صديقه عمر تقدّم إليه لفافة فيها معطف صوفي لا يختلف في جمال ألوانه عن معطف ابنها، وقالت لماجد: "كُلّ سنة وأنت طيب يا ماجد... هذا المعطف هدية لك»!

تقبّل ماجد هدية أم صديقه شاكراً لها أن فعلت هذا من أجله...

فقالت الأم لماجد:

– هذا أيضاً من أجل صداقتك لعمر...

لم تخبر الأم ابنها بما فعلت مع صديقه الطّيب، حتى لا تؤثّر على معاني الصّداقة بين الولدين...

* * *

الدُّمية الجديدة

في إحدى القُرى البعيدة المعروفة بكرم سكّانها، وحبّهم للناس، تعيش هناك طفلة جميلة، اسمها مروى، تتمّيز بكثرة حركاتها، وبذكائها، وكانت لديها لُعَبٌ كثيرة من بينها دميتها التي أطلقت عليها اسم «سوسو»، وكانت تكنُّ للدمية حبّاً عارماً، وتعاملها وكأنّها صديقة لها؛ لكونها ليس لها أصدقاء.

وذات صباح استيقظت مروى كعادتها، وذهبت لتناول الفطور مع أسرتها، وبعد أن انصرف كلّ منهم إلى أشغاله اليومية عادت إلى غرفتها الخاصة بها، وهي بالنسبة لها المملكة التي ترتّبها كما تشاء، وتصنع بها كلّ ما تريد. وهكذا بدأت بترتيب الكتب والقصص في الرّف الخاص بها، والألعاب في الدّرج المُعد لها، وهنا حدثت مفاجأة مؤلمة، إذ اكتشفت عدم وجود دميتها وأنيستها سوسو.

تعجّبت، واستولى الحزن على ملامحها، وأعادت البحث عنها بين اللّعب والكتب، والفراش، والأغطية، فلم تجدها، فخرجت باحثةً عن أمّها باتجاه المطبخ، وهي تنادي:

– أمي... أمّي..

– الأم: نعم عزيزتي...

– مروى بلهفة: لم أجد دميتي سوسو يا أمي! هل رأيت سوسو؟

– الأم: لا، لم أرَها حبيبتي، تعالي نبحث عنها جيداً، ربّما تكون في البهو، أو في الصالون.

أجابت مروى بصوت حزين:

– حسناً أمي، هيا نبحث.

بدأتا بالبحث من البهو أولاً، ثمّ في بقية أرجاء البيت، دون أن تعثرا على سوسو!

– قالت الأم: ربّما نسيتها في مكان ما حين كنّا في السوق أمس.

لم تجب مروى، وإنّما ركعت على ركبتيها، وبدأت تبكي على فقدان لعبتها العزيزة، والأم تربتُ على كتفَي ابنتها مواسيةً إيّاها، قائلة:

– لا تَبكِ يا عزيزتي! عندما يعود أبوك من العمل سأطلبَ منه أن يشتري لك دميةً أجمل من سوسو أو مثلها.

أجابت مروى والدموع تتقاطر على خدّيها كالمطر: لن تكون أجمل من سوسو، ولا أعزّ منها؛ فأنت تعلمين أنّها كانت هديّة من جدّتي –رحمها الله– وكانت صديقتي المفضّلة التي أحكي لها كلّ ما أفكّر فيه، أو أتمنّاه.

عانقت الأمُّ طفلتها البريئة، وربتت على ظهرها محاولة التخفيف من حزنها.

عند حلول المساء عاد الأب من العمل، فحكت له الأم ما جرى، فوعد مروى بأنّه سيشتري لها دميةً جديدة.

وفي الأب بوعده لابنته، ففي اليوم التالي أحضر لها دمية جديدةً،

ففرحت مروى، وشكرت أباها كثيراً، وأطلقت عليها اسم دميتها المفقودة سوسو.

أصبحت الدمية الجديدة عزاءها عن الدمية المفقودة؛ لأنّها تشبهها كثيراً، ولم تعد تفارقها في أي مكان... تعتني بها، وتصفّف لها شعرها، وتغيّر لها ملابسها، وتحكي لها، وتحدّثها... وهي سعيدة بكلّ ما تفعل!

* * *

مَنْ يكون الضّيف؟

كانت ورقة تقويم الحائط تشير إلى الحادي والثلاثين من شهر كانون الأول/ديسمبر، عندما استيقظت منيرة كعادتها، فوقفت معتدلة، ورفعت ذراعيها، ومارست بعض الحركات الرياضية التي ساعدت على تمام يقظتها، ثم اتّجهت إلى مكان الوضوء، فتوضّأت ثمّ وقفت يمين أمّها، فأدّت معها صلاة الصبح.

مضى وقت قصير، واقترب موعد تناول وجبة الإفطار، وكانت منيرة قد فرغت من مساعدة أمّها في إعداد مائدة الطعام لأسرتها الصغيرة... وبعد الانتهاء من الفطور والحمد لله على نعمه، فوجئت منيرة بوالدتها تقول لها: «علينا اليوم إعداد وجبة عشاء شهي؛ لأنّنا سنستقبل -هذا المساء- ضيفاً عزيزاً علينا، لهذا سنصنع كعكة كبيرة تليق به؛ لأن يوم مجيئه، يتوافق ويوم مولده».

سألت منيرة أمّها:

- مَنْ يكون هذا الضيف يا أمي؟

ابتسمت أمّها في وجهها، وقالت:

- سأحتفظ باسم هذا الضيف مفاجأة لك.

سألت منيرة مرّة ثانية:

- هذا الضيف العزيز متى سيأتي؟

قالت الأم:

- إنّه لا يخلف موعده... سيأتي تماماً في منتصف الليل!

فكّرت منيرة فيما تحدّثت به أمّها، لكنّها لم تصل إلى جواب، ولم ترغب في طرح مزيد من الأسئلة؛ حتى لا تفسد على أمّها تلك المفاجأة التي ترغب في أن تحتفظ بها.

لكنّ منيرة لم تستطع أن تبعد التفكير عن نفسها، فراحت تسأل نفسها في صمت: مَنْ عسى يكون هذا الضيف الذي لا أعرف اسمه، والذي يأتي في منتصف الليل، وأيضاً: حضوره يصادف الاحتفاء بيوم مولده؟!

تشاغلت منيرة بالتفكير، لكنّها استمرّت في مساعدة أمّها فيما طلبت منها، وخاصة عندما بدأ إعداد المائدة، ورصّ أواني الطعام والحلوى، وتوزيع باقات الورد الحمراء، والشموع الملوّنة.

تمّ إعداد المائدة قُبَيل منتصف الليل بقليل.

وعندما دقّت الأجراس لتعلن أنّ الوقت منتصف الليل، هلّل أفراد الأسرة جميعهم، واستبشروا، وصفّقوا فرحين... وهنا أدركت منيرة مَن يكون هذا الضيف المنتظر الذي وصل الآن: إنّه العام الجديد الذي أقبل في هذه اللحظة، ولعلّه يطرق على باب الزمن، ليبدأ الدخول...

التفتت منيرة إلى أفراد أسرتها، وقالت:

- الآن عرفت! مبارك علينا هذا العام السعيد... إن شاء الله.

* * *

أنا موجود!

كنّا في الصف السادس من المرحلة الابتدائية عندما أطلقنا على زميلنا أحمد منصور لقب: (أحمد الحاتمي)، نسبة إلى حاتم الطائي، ذلك الرجل الذي كان يعيش في عصر ما قبل الإسلام، العصر الجاهلي، وكان كريماً جدّاً، يقدّم الطعام للغرباء وللعابرين، وللفقراء، حتى ضُرب به المثل في الكرم!

أمّا زميلنا أحمد منصور فكان يوفّر كلّ مصروفه على مدار العام؛ ليشتري به، في كلّ عيد أضحى، ما يُدخل الفرحة على قلوب بعض اليتامى من زملائنا التلاميذ!

في احتفالية "الطالب المُميّز"، تلك الاحتفالية

التي تُقام بالمدرسة في نهاية كلّ فصل دراسي سأل أحدُنا أحمد منصور قائلاً:

– هل أنت حاتميّ لأنّك كريم، أم أنت كريم، ليطلقوا عليك حاتمي؟

وسأله تلميذ آخر:

– هل تفعل ذلك لتنال الحسنات من الله سبحانه وتعالى، أم لكي تشتهر بين زملائك التلاميذ؟

وسأله طالب ثالث:

– هل تتوقّع أن يتوقّف والدك عن أن يعطيك مصروفاً لأنّك لا تستمتع به، بل تمنحه لغيرك؟

استمع أحمد لأسئلة زملائه، وتمهّل قليلاً، وفكّر قبل أن يجيب عن هذه الأسئلة بالترتيب نفسه، وكانت إجاباته تدلّ على الذكاء والصدق والتواضع.

أجاب عن السؤال الأول، قائلاً:

– أنا أعطي من هو أكثر احتياجاً منّي، لأنّني أحب العطاء، وليس لأنّني أسعى للحصول على لقب الحاتمي، أو أي لقب آخر.

وعن السؤال الثاني، أجاب:

– مَن يفعل الخير لينال الحسنات هو شخص لا فضل له؛ لأنّه يحصر اهتمامه في نفسه، إذ يأخذ من خيرات الله، ليشتري بها حسناته!

أمّا السؤال الثالث، فقد أجاب عنه بقوله:

– عندما يعطيني أبي مصروفاً، فقد أصبح هذا المصروف مُلكاً خالصاً لي، أتصرّف به كما أشاء... وفق ميولي ورغباتي/... المهم أن أستخدمه بالحكمة والحسنى، وأعترف لكم بأنّ أبي يشجّعني على ذلك!

وأخيراً، أزيدكم كلمة من عندي، فأقول لزملائي الأحبّاء جميعهم:

– إنني أعطي غيري؛ لأعبّر عن وجودي!

عندما كبرت، واتّسعت دائرة قراءاتي للكتب، واطلعتُ على أقوال المفكّرين والفلاسفة، اكتشفت أنّ أحدهم له عبارة تقول: "أنا أتكلّم،... إذاً أنا موجود"، فقد عدَّ (الكلام) هو العلامة المميزة لوجود الشخص.

وهناك مفكّر آخر قال: "أنا أتألّم،... إذاً أنا موجود". فقد عدَّ هذا المفكّر أنّ الشعور بالألم هو الذي ينبّه الإنسان إلى وجوده.

وهنا تذكّرت زميلي القديم أحمد منصور الذي كان يجلس بجواري بالمدرسة الابتدائية، وأدركت الآن أنّه كان فيلسوفاً صغيراً ومفكّراً جيداً، عندما قال، وقتها: "أنا أعطي،... إذاً أنا موجود"!... فكأنّه رأى أنّ قيمة الإنسان فيما ينفع به الناس، وما يبذله من أجل الآخرين.

* * *

درس العصفور!

كم كان خالد يتمنّى لو يمتلك آلة تصوير!

لكنّ والده كان يرفض دائماً تلبية هذه الأمنية؛ لا لشيء سوى اعتقاده بأنّ خالداً ما يزال في سنّ صغيرة لا تمكّنه من إجادة استخدامها، أو المحافظة عليها!

مرّت الأيام، وفاجأ خالد والده بنجاحه باقتدار في حفظ جزء كامل من القرآن الكريم؛ فكافأه الأب بأن اشترى له هاتفاً خلوياً، مجهّزاً بآلة تصوير متطوّرة.

ابتهج خالد كثيراً بهذه الهديّة الساحرة، وراح يصوّر أهل بيته... وكانت الصور جميلة وواضحة، وقد أعجبتهم كثيراً.

إنجازاته الفنّية الأولى شجّعته على الخروج إلى الحديقة؛ ليصوّر زهورها الجميلة، وفراشاتها الرائعة وهي تتنقل بين الأغصان.

وقبل أن ينهي جولته في التصوير جذبه عصفور من نوع "الحسّون"، فأخذ يتتبّعه ليلتقط له صوراً من زوايا مختلفة... أمّا العصفور فقد أصابه الخوف، وهرب إلى حديقة بيت الجيران، فوضع خالد هاتفه على عصا التصوير، ورفعها، وراح يلتقط له بعض الصور من خلف السور.

رآه والده على هذه الحال، فناداه، وقال له:

– لا تلتقط صوراً لبيت الجيران قبل استئذانهم، فهذا اعتداء على خصوصياتهم.

أجاب خالد معتذراً:

– عفواً أبي، أردتُ فقط أن أصوّر العصفور، ولم أقصد أن أنتهك خصوصيات الجار.

قال الأب:

– ولكنّ العصفور كان في بيتهم، وستظهر مع صورة العصفور أشياء خفيّة من داخل منزل جارنا، وهذا لا يليق بشخص مهذّب، ومن الواجب علينا أن نحافظ على خصوصياتنا بالدرجة نفسها التي يجب أن نحافظ بها على خصوصيات الآخرين..

* * *

درس السيّارة

جاءت عطلة نصف السّنة الدراسيّة، وبهذه المناسبة، قرّر والدي أن يأخذنا في رحلة ترفيهية وتثقيفية إلى إحدى المدن التاريخية والأثرية، وهي تبعد حوالي ساعتين عن مدينتنا.

وضعنا أغراضنا في صندوق السيارة، وتحرّك أبي بالسيارة، ونحن نقول معاً: اللّهم احفظنا، وأعدنا إلى بيتنا سالمين... آمين.

في منتصف الطريق، تقريباً، توقّفت السيارة. حاول أبي أن يكتشف السبب، لكنّه لم يتمكّن... وأخيراً قرّر دفعها إلى مركز صيانة كان بالقرب من الموقع الذي وقفنا عنده.

تمكّن المهندس بالمركز من اكتشاف العطل، وقام بإصلاحه، وتابعنا رحلتنا.

قال أبي: الإنسان –أيضاً– يحتاج إلى صيانة وإصلاح في طريق حياته على الأرض، وكلّ ما علينا فعله هو أن نكتشف عيوبنا أوّلاً بأوّل، ونحاول إصلاحها، وتهذيبها بكلّ الفضائل والمُثل الجميلة.

فكما أنّ السيارة تحتاج إلى وقود لتتحرّك وتسير فإنّنا نحتاج نحن أيضاً إلى حفظ الكثير من آيات الله البيّنات؛ لتكون لنا مدداً روحياً في حياتنا.. وكما يتعطّل كابح السيارة لقلّة العناية والصيانة، هكذا يهجم علينا ميكروب الفساد؛ لقلّة انتباهنا ويقظتنا، وقد يصيبنا الفساد فلا نعرف أن نكبح عيوبنا وتصرّفاتنا الطالحة من غشّ وخداع وخيانة وغدر واختلاس وسرقة، وغيرها من الموبقات والشرور.

علينا أن نبدأ بتنقية أنفسنا من العيوب، وأن نحافظ على تشيط الجوانب الطيبة في أخلاقنا، وفي علاقتنا بالناس، حتى تستقيم حياتنا الخاصّة، ويعيش الناس باطمئنان، ويرضى الله –سبحانه– عنّا جميعاً.

* * *

تَصَرُّفٌ سَريعٌ

دَقَّ جَرَسُ الانصرافِ، مُعلِناً نِهايَةَ يَومٍ مَدرَسيّ.

كُنتُ بِصُحبَةِ عَدَدٍ مِنْ زُملائي في الصَّفِّ، في طَريقِ عَودَةِ كُلٍّ واحِدٍ مِنَّا إلى مَنزِلِه.

وَبَينَما كُنّا نَتَجاذَبُ أطرافَ الحَديثِ، حَولَ الواجِباتِ الدِّراسيَّةِ لِيَومِ غَدٍ، وعَنْ مَوعِدِ الامتِحاناتِ المُقبِلَةِ، صَمَّ آذانَنا صَوتُ كابِحِ سيَّارَةٍ يَبدو أنَّها ارتَطَمَتْ بِشَيءٍ ما، وارتَجَّتْ لَهُ الأَجسادُ.

أسرَعتُ وزُمَلائي على الفَورِ لِنَنظُرَ ماذا حَدَثَ، فإذا بِشابٍّ قَدْ صَدَمَتهُ السَّيَّارَةُ، وطَرَحَتهُ على مُقَدِّمَتِها بِشَكلٍ مُفزِعٍ.

فَكَّرتُ سَريعاً، وطَلَبتُ مِنْ أحَدِ زُمَلائي الاتِّصالَ بِمَركَزِ الطَّوارِئ، ونَبَّهتُ على بَقيَّةِ زُملائي ألّا يَتَجَمهَروا حَولَ المُصابِ حَتَّى يَستَطيعَ أنْ يَتَنَفَّسَ بِشَكلٍ جَيِّدٍ، وألّا يُحَرِّكوهُ لِئلّا تَحصُلَ مُضاعَفاتٌ لِعِظامِ جِسمِهِ، الّتي رُبَّما تَضَرَّرَتْ مِنْ ذلكَ الحادِثِ غَيرِ المَقصودِ.

جاءَتْ سَيَّارَةُ الإسعافِ، ونَقَلَتهُ إلى مَشفَى الطَّوارِئِ في المَدينَةِ، وقَدْ هاتَفتُ والدي، واستَأذَنتُهُ بِمُرافَقَةِ الشَّابِّ، كَما قُمتُ بِإبلاغِ أهلِهِ عَبرَ هاتِفِ الجَوَّالِ الذي كانَ يَحمِلُهُ.

الحَمدُ للّه، إصابَةُ الشَّابِّ لَمْ تَكُنْ بالغَةَ الخُطورَةِ، كَما أنَّ سُرعَةَ تَفكيري، وما قَرأتُهُ مِنْ مَعلوماتٍ عَنْ كَيفيَّةِ التَّصَرُّفِ في مِثلِ هذهِ الحالاتِ الطَّارِئَةِ أفادَني، وأفادَ الشَّابَّ المُصابَ.

في اليَومِ التَّالي، كانَتِ المُفاجَأةُ، فَفي طابورِ الصَّباحِ، ذَكَرَ مَسؤولُ الإذاعَةِ المَدرسيَّةِ اسمي عَبرَ مُكَبِّرِ الصَّوتِ، وأشادَ بِما قُمتُ بِهِ مَعَ زُمَلائي، وأثنَى على سُرعَةِ تَفكيري، ودَورِ المَعرِفَةِ والقِراءَةِ في مُساعَدَةِ الآخَرينَ.

وهكَذا صَديقاتي وأصدقائي، يَنبَغي أنْ يَتَعاوَنَ الإنسانُ مَعَ أخيهِ الإنسانِ، وأنْ يُبادِرَ كُلُّ واحِدٍ مِنَّا للقيامِ بِدَورِهِ في مِثلِ هذهِ المَواقِفِ، وكَما يَقولونَ: المَرءُ قَليلٌ بِنَفسِهِ، كَثيرٌ بِإخوانِهِ، والتَّاريخُ يُسَجِّلُ، والشَّجاعَةُ مَعَ حُسنِ التَّفكيرِ ضَرورَةٌ، والإحسانُ لا يَضيعُ.

* * *

دِفْءٌ لِأَخي الشَّرِيد

أَقبَلَ فَصلُ الشِّتاءِ سَريعاً، وكَعادَةِ الأبِ اصطَحَبَ ابنَهُ «سَعيد» إلى مَحلِّ المَلابِسِ لكي يَشتَري لَهُ مَلابِسَ صوفيَّةً وجِلديَّةً؛ تَحميهِ مِنَ البَردِ، والمَطَرِ.

في مَحلِّ الثِّيابِ أخَذَ «سَعيد» يَتَجوَّلُ مَعَ أبيهِ في أقسامِ المَحلِّ؛ لِيَنتَقي بِنَفسِهِ ما يُريدُ، وفَجأةً وقَعَ بَصَرُهُ على مِعطَفٍ بُنّي، وقَفّازاتٍ زَرقاءَ غايَةً في الإبداعِ والجَمالِ، فأشارَ لِوالِدِهِ بِعَلامَةِ الإعجابِ، وعلى الفَورِ دَفَعَ والِدُهُ ثَمَنَها، وساعَدَهُ في حَملِها.

في صَباحِ اليَومِ التّالي، ارتَدى «سَعيد» ثِيابَهُ الجَديدَةَ وهُوَ في غايَةِ الابتِهاجِ... وفي الطَّريقِ إلى المَدرَسَةِ كانَ كَمَنْ يَتَراقَصُ مِنَ الفَرَحِ والسَّعادَةِ مِنْ أجلِ مَلابِسِهِ الّتي تَشعُرُهُ بالدِّفءِ، وتُظهِرُهُ أنيقاً ووَسيماً... وفي سِرِّهِ كانَ مُمتَنّاً لِوالِدِهِ الذي يُحِبُّهُ، ويَهتَمُّ بِصِحَّتِهِ في مَوسِمِ الصَّقيعِ.

دَقَّ جَرَسُ الانصِرافِ مِنَ المَدرَسَةِ، وخَرَجَ «سَعيد» مُتَّجِهاً إلى مَنزِلِهِ... كانَ الجَوُّ شَديدَ البُرودَةِ، والسَّماءُ تُوحي بِقُربِ سُقوطِ الأمطارِ؛ مِمّا جَعَلَ النّاسَ جَميعَهُم يُسرِعونَ إلى مَنازِلِهِم قَبلَ سُقوطِ المَطَرِ.

في طَريقِ عَودَتِهِ لِلمَنزِلِ التَقى «سَعيد» بِطِفلٍ صَغيرٍ، في مِثلِ عُمرِهِ، يَراهُ دائِماً، وهُوَ يَبيعُ المَناديلَ الوَرَقيَّةَ على الرَّصيفِ، ولِسائِقي السَّياراتِ.

كانَ الطِّفلُ الصَّغيرُ تَصطَكُّ أسنانُهُ مِنْ شِدَّةِ البَردِ، ويَنفُخُ في يَدَيهِ مُحاوِلاً تَدفِئَتَها بِأنفاسِهِ، فَرَقَّ قَلبُ «سَعيد» لِذلكَ الطِّفلِ الصَّغيرِ الذي يَقِفُ مُتَجوِّلاً في الشّارِعِ لِيَبيعَ بَعضَ المَناديلِ، ولِيَجِدَ قُوتَ يَومِهِ، ويُساعِدَ أسرَتَهُ الفَقيرَةَ، فَقَرَّرَ أنْ يَفعَلَ شَيئاً يَليقُ بِالإنسانِ أنْ يَصنَعَهُ لِشَبيهِهِ الإنسانِ.

وما إنْ دَلَفَ إلى مَنزِلِهِ، حَتّى أسرَعَ إلى خِزانَةِ

ثيابه، وانتقى من ملابسه معطفين جميلين.

ثم توجّـه إلى والدتـه، وهو يمسكهمـا بيديه، وحكـى لها عـن قصّة الطفل المشـرّد في الشوارع، وهو يقـوم ببيع المناديـل بملابس رثّـة لا تقيه من صقيع الشتاء ومطره، وأعرب لها عن رغبته في أن يمنحهمـا لطفل الشـوارع، وسألها إن كانت تسمح له بذلك.

فرحت الأمُّ بمبـادرة صغيرها «سعيد» الطيبة والكريمـة، وهتفـت قائلةً: بالطبـع، أشجّعك على فعل ذلـك، فمن حقّ هذا الطفـل الفقير أن يشعُرَ بالدّفء مثلنا.

أسـرع «سعيد» حامـلاً المعطفـين، وأعطاهما للبائع الصغير المرتعش من البرد، شاعراً أنّه فعل الصّواب مع أخ لم تلده أمّه!

* * *

لا تصوّرني

كنـت بصحبـة والدتـي نتجـوّل في متنـزّه المدينـة... كان كلّ شـيء من حولنا جميـلاً جدّاً؛ لذلـك أمسكـت بالكاميـرا لأصوّر هـذا الجمال، وأحتفظ به في صور رائعة.

وبينمـا كنـت ألتقط صـورة لبعض البجعات البيضاء وهي تسبح في البحيرة الصناعية فوجئت بمن يصرخ في وجهي:

أيّها الصبي، لماذا قمت بتصويري؟

أنـا لم أصوّرك... مع أنـك قريب من المشهد، ويمكنك تصفّح الكاميرا، والنظر في الصور!

وعندما أحسَّ بصدق كلامي، انصرف عنّي، قائلاً:

معذرة، لقد التبس عليّ الأمر.

رأت والدتي ما حدث، وسمعت ما دار بيني وبين ذلك الشخص الذي ظنّ أنّني صورته، فقالت لي:

احترس وأنت تصـوّر الأشياء التـي تعجبك؛ لئلا تصوّر أشخاصـاً لا يرغبون الظهور في صور، فتسبّب لك المشكلات، ويجب الاستئذان منهم إذا كانوا سيظهرون في المشهد، وإلّا فترجوهم الابتعاد قليلاً عند التقاط صورك.

وعندمـا وجدتني مرحّباً بنصيحتها، ابتسمت لي، وقالت: سأصورك؛ فهل تسمح لي؟

أجبت مبتسماً راضياً، وقلت لها: طبعاً يا أمي.

* * *

قِطّي

عندمـا عـدتُ من المدرسـة، كانـت تنتظرني مفاجأة سارة، لقـد اشترى لي أبي القط الصغير الذي كنت أريده.

في إحـدى الليالي، عندما ذهبـت إلى فراشي لأنـام رأيت القطّ يخرج مـن غرفتي، ويذهب إلى حجرة الاستقبال، وكأنّه ضيف من الضيوف.

كان الصالـون مظلماً، إلّا أنّ القطّ سرعان ما رأى إناء الحليب الموجود فيه، وعجبت لذلك عجباً شديداً!

وسألت نفسي، وكأنّي أسأله:

– كيف استطعت أن تعثر على إناء الحليب في هذا الظلام؟!

أجبت، وكأنّه يجيبني:

– نحـن يكفينـا ضـوء قليـل لـنرى، ونبصر، فقـد خلق الله عيوننا مختلفة عـن عيون الإنسان، والقزحية في عيوننا تتسع عندما نكون في الظلام، وتصبـح على شكل مدوّر، وذلـك حتى تتلقّى أكبر كمّية من الضوء، هكـذا نحصل على كمّية الضوء مضاعفة، ونبصر بسهولة في أثناء الظلام.

– والشـيء الآخـر، أنّكـم حـين تسقطون من مـكان عـالٍ ومرتفع، تقعـون دائماً علـى قوائمكم الأربع، فكيف تنجحون في القيام بذلك؟!

– لقد وهبنا الله تعالى هذه الخاصّية لتحمينا من الخَطَر عند السقوط الخَطِر... فنحن نحافظ على توازننا عند السقوط على أكفّ سيقاننا، وهذه الميزة تبيّن مدى رحمة الله بنا.

ربّتُّ على قطّي، ومسّدته بيدي حبّاً في هذا المخلوق الرقيق.

* * *

أبي ذلك المعلّم

كان أبي يعمل معلّماً للغة العربية في المدرسة التي أدرس بها،

وكنت أذهب إليها برفقته، ونعود معاً إلى منزلنا بعد نهاية الدوام.

وفي طريق ذهابنا وعودتنا كنتُ أسأل أبي عن كلّ ما يخطر ببالي من أسئلة، وكان يجيبني دون كلل أو ملل.

في هذه السنوات التي قضيتها في الدراسة بالمدرسة تعرّفت إلى أبي وكأنّي لم أعرفه من قبل.

ذات يوم، وبعد نهاية الدوام، رأى والدي عاملَ نظافة الفصل وهو يقترب مترنّحاً حاملاً مكنسته اليدوية، وعلى وجهه علامات الإرهاق، فأسرع إليه، وأخذ منه أدوات النظافة، وطلب منه أن يستريح، ثمّ قام أبي بتنظيف الفصل نيابة عنه، وقال له: «أرجوك لا تخبر أحداً بالأمر».. ثمّ طلب إلى العامل أن يرافقه إلى أقرب عيادة طبيب؛ للاطمئنان على صحته.

قال الطبيب، مطمئناً: «عنده ضعف بسيط بسبب سوء التغذية»، ثمّ كتب له وصفةً طبّية ببعض المقوّيات، فاشتراها والدي، وأعطاها للعامل مع مبلغ من المال.

ولمدّة أسبوع كامل، كان أبي ينظّف الفصل نيابة عنه؛ حتى استردّ عافيته.

قبل نهاية الأسبوع، صدمني زميل لي بالفصل، وقال لي ساخراً: «لقد أصبح والدك عامل نظافة»!

أنا لا أعرف كيف شاهد زميلي أبي وهو يساعد عامل النظافة، ولكنّي طلبت من أبي في ذلك اليوم ألّا ينظّف الفصل مرّة أخرى، ولم أشأ أن أقول له ما سمعته من زميلي، حتى لا يغضب، ويؤذي زميلي.

ولما سألني والدي عن السبب، قلت:

– فقط لأنّ هذا العمل لا يليق بك، كما أنّه يرهقك.

ولكنّ أبي كان ذكياً، وعدَّ أنّ طلبي هذا لم يأت من فراغ؛ فألحّ عليّ بالسؤال ثانية.. فاضطررت أن أخبره بالأمر، راجياً ألّا يعاقب زميلي.

فقال أبي: أنا لا أجعل عقلي بعقل زميلك هذا، سامحه الله.

ثم استطرد حديثه، وقال:

– لقد خلقنا الله لكي نحافظ على جمال خليقته.. ثم ليس هناك عيب في ذلك؛ لأنّ الموضوع يعني أنّني أحبّ مكان عملي مثلما أحبّ منزلي.. ثمّ إنّ مَدّ يدِ المساعدة ليس بالمال فقط بل بالجهد أيضاً.

اتفق أبي، مع إدارة المدرسة، على أن يقوم الطلاب في نهاية كلّ أسبوع بتنظيف فصولهم، والمحافظة على نظافتها؛ تخفيفاً من الأعباء الملقاة على عمّال النظافة من جهة، ومن جهة أخرى ليتعلّموا كيف يحافظون على نظافة مدرستهم، والمساهمة في نشر الجمال في فصولها.

ولم يكتف بذلك، بل قام بإنشاء صندوق خاص يقبل تبرّعات الطلبة؛ لشراء شتلات الزهور وزراعتها في فناء المدرسة، وغرس الأشجار حولها، ونشر الأصص داخل الفصول، وشراء وحدة إسعافات أولية، وأيضاً وحدة إطفاء.

كان أبي أيضاً، عندما يعلم بأنّ هناك تلميذين متخاصمين يصلح بينهما، وإذا وجد طالباً فقيراً ساعده.

ذات يوم، علمنا أنّ وزير التكوين والتعليم قادم لزيارتنا؛ لأنّه علم بأنّ مدرستنا مدرسة نموذجية على مستوى الوطن.

الشيء الذي لم يخطر على بالي، وأعتقد بال والدي أيضاً أنّ الوزير ثمّن مجهودات أبي، ومنحه وسام «مجد الوطن» من الدرجة الأولى.

فعلاً كانت مدرستنا نموذجية؛ بفضل أبي الذي قال يوم الاحتفاء به: «إنّني أحبّ أن يكون عالمي جميلاً؛ لأنّني أعيش فيه».

صدقت يا أبي.

* * *

عندما جاء الرّبيع

دخل الأستاذ «حسن» مُعلّم اللغة العربية الفصل، وبعد أن تبادل مع طلاب صفّه التّحية كتب على السَّبّورة: الحادي والعشرون من آذار/ مارس وتحت تاريخ اليوم كتب هذا العنوان: الربيع، ثمّ استدار، وتوجّه إلى طلابه قائلاً:

«اليوم، في حصّة التعبير هذه سنكتب عن فصل الربيع، وأودُّ أن أطرحَ عليكم سؤالاً واحداً يساعدكم في ذلك، على أن تكون الإجابة بكلمة واحدة».

وبعد أن ألقى بنظره هنا وهناك، أشار إلى أحد الطلبة، وطرح عليه هذا السؤال:

«قل لنا يا عليّ: ماذا يعنى الربيع بالنسبة لك؟»

أجاب علي:

«فصل الحياة».

وأشار المُعلّم إلى تلميذ آخر، وقال:

«وأنت يا إبراهيم، ماذا تقول؟».

أجاب إبراهيم:

«فصل الجمال»

ثم أشار إلى محمود، وقال:

«وأنت يا محمود، قل رأيك؟»

أجاب محمود:

«الربيع فصل الإيمان».

هنا قال المعلم: «أحسنتم جميعاً.. ففصل الربيع فصل الحياة؛ لأنّه أعاد الاخضرار إلى الأشجار، وسمح للبذور التي كانت ميّتة لتنهض من تحت الأرض نباتاً طيّباً، وللزهور وللورد أن تتفتّح، فينتشر عطرها... وهذا ما كان يريد قوله زميلكم علي.. أمّا زميلكم «إبراهيم» فيريد أن يشير إلى جمال الطبيعة في صفاء السماء، وألوان الزهور والورد، وأصوات الطيور التي تطرب الأسماع.. أمّا زميلكم «محمود» فقد أشار إلى جانب مهمّ تظهره حياة الطبيعة المتجدّدة والجميلة، ألا وهو زيادة إيماننا وتقديرنا للخالق المبدع».

* * *

رعاية الأيتام

عندما عدت من المدرسة وجدت نفسي أتقدّم من أمّي، وأقبّل رأسها ويديها باحترام وتقدير، وأنا أردّد: الحمد لله على نعمة وجودك، ووجود أبي في حياتي، أدامكما الله لي ذخراً، ومتّعكما بوافر الصحّة والعافية.

ولكنّ أمّي نظرت إليّ، وكأنّني أتملّقها لشيء ما في نفسي، وقالت لي: هل تريد شيئاً.. نقوداً مثلاً؟

– لا يا أمي، فقط لأنّني شعرت اليوم بنعمة من نعم الله التي لم أكن أدركها، فقد قام المعلّم

«حسين» باصطحابنا أنا ومجموعة من تلاميذ القسم لزيارة مبنى «رعاية الأيتام»، وهناك عرفت كم هو شيء مؤلم أن يكون الإنسان يتيمَ الأبوين.

– بارك الله في معلّمكم، وفيكم. إنّ فضلَ الاهتمام باليتيم ورعايته وإسعاده لعظيم جدّاً عند الله..

– نعم يا أمّي، فقد حدّثنا المعلم كثيراً عن فضائل الإحسان إلى اليتيم، وعظيم قدر المُحسِن عند الله، وأيضاً حدثنا عن نهيه، سبحانه وتعالى، عن الإساءة لليتيم، أو كسر خاطره، حين قال في سورة (الضُّحى): ﴿**فَأَمَّا الْيَتِيمَ فَلَا تَقْهَرْ**﴾٩.

– وكيف قضيتم وقتكم في الدار؟

– لقد قضينا يوماً جميلاً في الحديث إليهم، واللعب والمرح معهم، وقدّمنا لهم هدايانا الجميلة والمفيدة التي أدخلت الفرح والسرور إلى قلوبهم.

* * *

أصابع الزّلزال!

استيقظنا أنا وأبي على صوت اهتزازات عنيفة ارتجّت بسببها أساسات البناء الّذي نسكن فيه، فأصابتنا بالخوف والجزعِ الشّديدين، وحمدنا الله على سلامتنا، وأننا لم نُصب بأذى.

هرعنا إلى الشارع؛ لنرى جمعاً غفيراً من الناس وقد تجمهروا عند بعض البنايات المنهارة، وقد ظهرت على وجوههم علامات الهلع، وبعضهم بدت عليه الجروح والرضوض.

جاءت فرق الإنقاذ، وتعاونّا جميعاً بكلّ ما أوتينا من قوّة؛ لمساعدتهم في انتشال الكثير من المصابين الأحياء من تحت الأنقاض، ومداواتهم، والبحث لهم عن مأوى.

سألت أبي: لماذا انهارت الكثير من العمارات بالكامل، وبعضها أصيبت بالتشقّقات، بينما عمارات أخرى بقيت صامدة؟!

أجاب أبي، وقال: لأنّ بعضها مبانٍ قديمة، وأخرى لم يهتم سكانها بصيانتها، وتغلغلت الرطوبة في بعضها، وربّما لعدم تقيّد من بناها بالمواصفات، والبناء دون ترخيص... والأمر متروك للجان التحقيق؛ لمعرفة الأسباب الحقيقية لما حدث، ومحاسبة المذنب والمقصّر، حتى يتدارك الناس ما يمكن تداركه، وينال كلّ جزاءه.

سألته ثانية: هل هناك خطر من الرجوع إلى عمارتنا؟

أجاب أبي بارتياح: الحمد لله؛ إنّ عمارتنا مقامة حديثاً، وقد شيّدها أناس يتمتّعون بالإخلاص والصدق والإتقان في عملهم.

* * *

بيتي الثّاني

بالأمس، عندما جاء المساء، قال لي أبي:

أتمنّى أن تنامي مبكّراً هذه الليلة؛ لأنّه في الصباح الباكر تنتظرك المفاجأة التي أخبرتك عنها العام الماضي.

وتذكّرت، ففي عيد مولدي الخامس داعبني أبي، قائلاً:

ابنتي الحبيبة، كَبرتِ، وهي تقترب من الالتحاق ببيتها الثاني!

ساعتها، سألته: وهل لنا بيت ثانٍ غير هذا البيت المتواجدين فيه؟

ردّ مبتسماً: بقيت ساعات قليلة وسوف تعرفين الأمر... أترك ذلك مفاجأة.

وفي الصباح الباكر، كانت أمّي قد أعدّت لي بعض الشطائر مع قارورة من الماء المفلتر،

ووضعت هذه الأشياء مع كرّاس وقلم في الحقيبة الملوّنة، وساعدتني لأحملها على ظهري.

أخذني والدي بيده، وأوصلني إلى مبنى كبير، له باحة متّسعة، تمتلئ بفتيات كثيرات، يرتدين الزي ذاته الذي أرتديه، ويقمن بتوزيع الحلوى على كلّ من يدخل من البوّابة الخارجية التي كانت تتجمّل هي وجدران المبنى بأوراق الزينة ذات الألوان البديعة والمدهشة، تتخلّلها البالونات التي تحمل ألوان الوطن، وتتراقص على أصوات الأناشيد الجميلة احتفاء ببداية العام الدراسي الجديد والطالبات الجدد.

عند الساعة الثامنة صباحاً بدأت مديرة المدرسة بالترحيب بنا، ثم أخذت تنادي علينا، كلاً باسمها، وكلّ من تسمع اسمها تصطفّ في طابور معيّن لكلّ صف، ولكلّ فصل من فصول المدرسة. وفهمت أنّني سألتحق بالصف الأول الابتدائي، وفي الفصل «ب».

وحان الوقت ليتقدّمنا المشرف على الطوابير، ويقودنا إلى فصولنا... وفي فصلنا، قام بترتيب جلوسنا، بحيث تكون المقاعد الأولى مخصّصة للأقصر طولاً، وللأضعف نظراً، وهكذا حتّى نهاية المقاعد.

وعند انقضاء الدوام الذي كان جميلاً جدّاً، جاء أبي ليأخذني إلى البيت، فنظرت إليه بفرح وامتنان، وقلت له: نعم يا أبي إنّها لمفاجأة جميلة ورائعة، فها أنذا التحقت ببيتي الثاني، كما وعدتني!

* * *

معاذ الحسّاس

زميلنا معاذ، صديق رقيق المشاعر، وحسّاس جدّاً. وهذا انعكس على طريقة تعامله معنا، فمع أنّ أسلوبه مهذّب، ويعطي من مصروفه اليومي لكلّ من يحتاج من زملائه، إلّا أنّه يتأثّر بسرعة، وقد يأخذ موقفاً من الأشخاص الذين يمازحونه.

تغيّب معاذ عن المدرسة على غير عادته، وعندما سألنا إدارة المدرسة عنه، أخبرونا أنّه مريض.

في نهاية الدوام، اخترنا مجموعة من صفّنا، وذهبنا إلى بيته لنطمئن عليه. لاحظنا أنّه يحكّ يده ورقبته كثيراً، ويده حمراء وجافة.

وعندما سألنا عن ذلك، قال: البارحة ظهر عندي طفح جلدي، سبب لي حكّة، خشيت معها أن أصاب ببعض التشوّهات الجلدية. وقد أشار الطبيب إلى ملابسي المصنوعة من خيوط الحرير، وقال: لديك حساسية في الجلد، من مثل هذه الملابس، وكذا العطور، ومنظّفات الحمامات والمعقّمات الكيميائية. هذه كلّها تثير الحساسية.

ثمّ نظر إلى والدي، وقال: أطمئن. هذا المرض ليس بمعد، ولا يترك أيّ آثار تشوّهية على الجلد. وأضاف: سأكتب له بعض العلاجات الموضعية، مع شراب مضاد للحساسية، وإن شاء الله سيتعافى.

سأله والدي: هل هناك أنواع معينة من الطعام، تثير هذه الحساسية؟

أجاب الطبيب: يجب أن يبتعد عن تناول الفراولة والبيض، وبعض منتوجات الألبان، وخاصة التي تحتوي على مواد حافظة.

نظرنا إلى صديقنا، وتمنّينا له الشفاء العاجل والعودة إلى المدرسة في أقرب وقت. وقبل أن ننصرف، قلنا له بصوت واحد -على سبيل المازحة والمداعبة-: يا معاذ أنت الإحساس والحسّاس!

قصص من عوالم خفيّة

قراءة وعرض: نبيل فوزات نوفل

صدر عن وزارة التعليم العالي، جامعة دمشق، مجلة الأدب العلمي، مجموعة قصصية بعنوان "قصص من عوالم خفية" للكاتبة لينا الكيلاني دمشق 2023م، وهي روائية وقاصّة سورية، تكتب الرواية وقصص الأطفال، وتكتب في مجالات متنوّعة في الصحف والمجلّات المحلّية والعربية، ومن أعمالها في مجال التخيّل العلمي، رحلة في عالم مجهول، سندريلا، الغراب عاق، النابت الذي أصبح قاتلاً، من أنا من أكون، العصافير لا تحب الزجاج، الجزيرة السعيدة، مغارة الكنز، أصدقاء الطبيعة، العصافير تعقد مؤتمرها، مغامرة الكلب فوفو، الضفدع روغ، وأعمالها تزيد على المئة وثلاثين كتاباً، وحصدت العديد من الجوائز وسنحاول استعراض القصص في مجموعتها الجديدة «**قصص من عوالم خفية**» وبيان مكنوناتها وما ترمي إليه.

1- **الحاسة السادسة** «رسالة لم تُقرأ»، تتحدّث عن شاب يريد أن يسافر على متن شركة طيران فيحسّ عن طريق الحاسّة السادسة أنّ الطائرة ستقع، فيرسل رسالة عاجلة للشركة! لكنّها تهمل من قبل الموظّفة، ولن تقرأ يكرّر الرسالة مرّة ثانية، لكنّها تُهمل أيضاً، فيقرأ في الصحف في اليوم التالي عن سقوط الطائرة وموت ركّابها، وتختم الكاتبة قصّتها بسؤال: هل سيكشف العلم في يوم من الأيام عن مثل هذه الظواهر، أم أنّها ستظلّ من الخفايا والأسرار؟

2- **البصر المغناطيسي وقراءة الأفكار «ورود ذابلة»**. تتحدّث عن فتاة كانت تحب شاباً، ولكنّه سافر لإكمال دراسته وانتهت العلاقة بينهما، وخلال هذه الفترة تعرّفت على شاب جديد، وفي لحظة حاسمة من علاقتهما، وهي مرحلة إقرار الخطوبة، وصلت للفتاة رسالة من صديقها الأوّل يجدّد لها حبّه ويعلن رغبته في الارتباط بها، فتحاول الفتاة إخفاء الرسالة عن الشاب الجديد الذي قرّر خطبتها إلّا أنّها تتفاجأ بأنّه عندما جلسا عرف ما في حقيبتها من رسالة وعرف ما فيها، وصارحها بأنّه يملك خاصية البصر المغناطيس وقراءة الأفكار، وأنّه يعرف ما بداخل الحقيبة، فتنتهي العلاقة بينهما، وتبقى الورود التي جلبها لها على الطاولة وتذبل وتنتهي العلاقة، وتنهي الكاتبة قصّتها في السؤال السابق نفسه لقصّتها الأولى.

3- **قراءة الأفكار «دمعة وموهبة مفاجئة»**: تتحدّث عن رجل تموت زوجته وتترك له بنتاً وحيدة يحبّها كثيراً، وفي يوم العزاء يكتشف أنّه يسمع ما بداخل المعزّين الذين يكنّون له البغض والحقد ولا يعطونه أي قيمة، ويؤكّدون أنّ زوجته هي التي صنعت له كلّ شيء وعندما تصدر نتائج ابنته في الامتحان وتكون راسبة، تحاول إخفاء رسوبها على أبيها، لكنّه كان يعرف أنّها راسبة من خلال موهبة قراءة الأفكار، وتنزعج في البداية ابنته، ولكن عندما يصارحها تقدّر ما أصاب أباها، وتختم المؤلّفة قصتها بالسؤال السابق نفسه في قصصها السابقة، وهو: هل سيكشف العلم في يوم من الأيام عن مثل هذه الظواهر، أم أنّها ستظلّ من الخفايا والأسرار؟

4- **تحريك الأشياء عن بعد «نظر شارد»**، تتحدّث القصّة عن علاقة بين شخصين أحدهما مقعد على كرسي والآخر عادي يملك موهبة تحريك الأشياء، هذه الظاهرة تسبّب له قلقاً شديداً تجعله لا يستطيع العيش وحيداً، فيطلب لقاء زميله، وهو في حالة عصبية، وبعد مجادلة يضطرُّ لمصارحته بحالته فيفرح زميله ويطلب أن يعيشا معاً، ويكتشف أنّ زميله يحب هذه الظاهرة والحالات الغريبة، وتختم قصّتها بالسؤال نفسه!؟

5- **الرؤية عن بعد «رؤية للقلب»**: تروي الكاتبة قصّة مراسل حربي لإحدى القنوات التلفزيونية وكيف علمت زوجته بقتله قبل أن يخبرها أحد، وتسرد أحداثاً تتخيّلها الكاتبة مرّت بزوجته من القلق والتوتّر ويتفاجأ زملاؤه عندما قدموا لإخبارها بوفاته أنّها قد جهّزت نفسها، ولبست السواد ويشكّوا أنّها أصيبت بمرض عقلي، فتعرض على طبيب فيحتار الطبيب ولا يصدّق قصّتها! وفجأة تصرخ وتنادي باسم ابنها وتقول إنه يغرق، ويتأكّد الطبيب من ذلك حين يسمع ابنها يقول لها كدتُ أغرق لو أنّهم لم ينقذوني، ويتأكّد الطبيب من أنّها تملك موهبةَ الرؤيا عن بعد بقلبها..

6- **التخاطر «أسرار السيدة البيضاء»**، وتروي القاصّة من خلالها كيف أنّ الدكتورة العاملة في أحد مراكز البحوث والتي يسمّونها السيدة البيضاء، لبياض شعرها، تنقل أسرار الاكتشافات الخطيرة في أحد المختبرات إلى صحفي قريبها، وقد احتار رئيس الباحثين والأمن بكيفيّة النقل واكتشفوا عن طريق كاميرات المراقبة ذلك من خلال حالة التأمّل للدكتورة ونطقها باسم الصحفي التي ترسل له الأخبار، بعدما تأكّدوا من اسم الصحفي الذي ينشر المعلومات من خلال مقالاته في الصحيفة، ويتأكّد للجميع أنّها فعلت ذلك لامتلاكها موهبة التخاطر..

7- **ارتفاع الأجسام عن الأرض (لقطات.. للقناعات)**، تتحدّث القاصّة عن دكتورة باحثة عالمة ذهبت للهند لحضور مؤتمر

علمي عن ماورائيات الطبيعة وتستغرب ما رأته من ارتفاع شخص عن الأرض معلّقاً بالهواء مخالفاً قانون الجاذبية الأرضية، وتتخيّل حوارات مع زملائها ومحاولات إقناعها من خلال التجربة ورؤية ذلك على أرض الواقع وحالات الشك التي راودتها، إلى أن تأكّدت من ذلك من خلال تصوير ما يحدث فوتوغرافياً وتأكّد لها ذلك..

8- **التأثير على الآخرين والإيحاء «تأثّر.. وتأثير»**، وتثبت هذه الظاهرة من خلال تخيّل علاقة بين فتاتين علاقة صداقة قويّة، ووجود فوارق طبقية بينهما، ودعوة إحداهما الغنيّة الأخرى للإقامة عندها في المدينة، ومحاولة التأثير على حياتها وطبيعتها بتقديم الألبسة الفاخرة والعادات والحفلات، إلّا أنّها بقيت كما هي، بعد كلّ هذه المحاولات، حيث إنّ وفاء التي تركتها منذ أيام كانت تقف في المكان ذاته بذلك الثوب البسيط وبذلك المظهر الأكثر بساطة.

9- **التنويم المغناطيسي (خيوط بيضاء في قصّة سوداء)**: تتحدّث القاصّة هنا عن سرقة منزل كان أصحابه بالخارج، فعادوا فوجدوا بيتهم مسروقاً، ويبلغون الشرطة، ولكن لا يحصلون على نتيجة، فيلجؤون إلى التنويم المغناطيسي لرجل يتقن ذلك، ويشير لهم بكيفية وقوع السرقة ومكان السارقين وتواجدهم، ويتناسى أصحاب البيت ذلك، وبالصدفة يقف صاحب البيت المسروق أمام البيت الذي وصفه له الرجل المنوّم مغناطيسياً، ويتأكّد من السارقين ومن صحّة التنويم المغناطيسي..

10- **الهلوسة السمعية وأصوات الموتى «أصوات من المجهول»**، في هذه القصّة تثير القاصّة مسألة أصوات الموتى من خلال سرد حادثة بين أختين كلّ منهما في بلد، وتحاول إحداهنّ السفر لأختها، لكنّ معاملة السفر معقّدة بسبب الخلافات بين البلدين، ولكن إحداهنّ المريضة تصرّ أنّها في طريقها إليها وتقول هذا ما ينبئني به قلبي، وعندما تعلن الدولتان إعادة العلاقات بينهما فوراً سمع ابن المريضة بالخبر فرحاً وأسرع يخبر والدته، وهو يصفّق فرحاً ويفاجأ بأنّ أمّه قد توفّيت، وفارقت الحياة وتصل أختها، وتدور في أرجاء البيت تتلمس كلّ ما تقع عينها عليه ودموعها لا تتوقّف وفجأة تجمد في مكانها وهي تسمع صوت أختها المتوفّاة يناديها بهمس، تأخّرت كثيراً، تصرخ وهي تدور حول نفسها...

11- **(العين الحاسدة) «عين.. وعين»**، تتحدّث القاصّة عن ظاهرة الحسد، من خلال جولة يقوم بها أحد الأشخاص مع حبيبته، التي كانت جميلة، وعندما وصلا إلى مكان الآثار كان هناك امرأة وحيدة جالسة تنظر إلى حبيبته نظرة غريبة، وبعد فترة وجيزة وقعت حبيبته على الأرض ولم تعرف السبب فيدخلان غرفة المدير للمعالجة، وهما خارجان يلمح الشاب تلك المرأة التي كانت تصبّ نظراتها باتجاههما وهي تنصرف أيضاً، وبعد الشفاء عاد الشابّان الفتاة والرجل إلى مكان الآثار لمتابعة التعرّف عليه، وكان الشاب يحمل عيناً أخرى مقاومة للحسد لصدّ العين الحاسدة وليس العكس، فقالت الفتاة: الآن عرفت لماذا سقطت على الأرض، ويخرج الشاب خرزةً زرقاء من جيبه ويقول إنّها تمنع الحسد! ويخبرها أنّ سبب سقوطها هو تلك المرأة التي كانت تنظر إليها وتتابعها بنظرات نارية، ومع هذه الخرزة الزرقاء لن يصيبك أذى، ويضحك الاثنان وتختم بالسؤال نفسه: هل سيكتشف العلم هذه الظاهرة أو ستبقى من الخفايا والأسرار؟!

12- **(التنبّؤ) قراءة في دفتر الزمن**، تثير القاصّة ظاهرة التنبّؤ، وتطرحها بشكل أحداث تدور بين الشاب سامر الذي يرغب بالسفر، ويحزم حقائبه وهو يهمّ بالتحرّك، يُقرع باب

منزلـه فيجد شخصاً يقف أمامـه ويقول له لا تقل لي إنك علـى موعد للسفر، ويستغرب سامر فيقول لـه الشـاب أنا مازن مـن التقيته في القطـار العام الماضي وأسعفتنـي بالنقود بعد أن سرقت منّي هل تذكّرتني، فيتذكّره سامر ويقول مازن: ألم أتنبّأ لك منـذ عام أنّك ستسافر في هذا اليوم إلى المجهول؟ ويسحـب مبلغاً مـن المال ويعطيه لسامـر ويقول له ستحتاجـه هيّـا أوصلك إلى المطار! ويقـول له إنّها موهبـة التنبّـؤ، وفي الطائرة بـدأت الطائرة ترتجّ في مطبّات هوائية! وبـدأ سامر يتلو صلواته ويصل إلى البلـد الجديد، وتسـوء أحواله، ويقـرّر العودة إلى بلـده، لكـنّ رسالـةً قصيرة وصلتـه من مازن تطلب منه أن يبقى ولا يعود! وبعد فترة وجيزة تمرّ الأزمـة وتحلّ كلّ مشكلاته، وتحـدث كارثة في بلده مـن خلال وباء خطـير، ويتأكّد أن تنبّـؤ مازن كان حقيقيـاً، وبدأ يسأل هل سيكتشـف العلم سرّ ذلك أم سيظلّ من الخفايا والأسرار؟!

13- **الحلم «أحلام كالأوهام»**: تثير القاصّة ظاهرة الأحلام من خلال حديثها عن أمّ هاني التي تشغل وقتها كلّه بالبحث عمّا يحلم به والدها هاني، حتـى إنّها لجأت لكتاب تفسـير الأحلام، فأمّ هاني تطارد توقّعات الورق والفنجان وتفسيرات الأحلام، وهـاني يطارده حلم يتكرّر، ويكتمه عن أم هاني، إلّا أنّه يعـترف لصديقه به، ويبوح أخـيراً بهذا الحلم لأمّه ويقـول كأنّي أرى نفسي في مكان آخر غير هذا المـكان، أحيا حياةً زاهرة وسعيدة، ولكنّي إذا التفتُّ حولي لا أراك يا أمّي، وهذا ما يؤرقني فعلاً، فقالت أم هـاني قد نضجـت أحلامـك وستتحقّـق قريباً، ويصل إلى عمله فإذا بـه يصدر قرار تعيينه مديراً عاماً للشركة، فيسرع لإخبار أمّه، ويتصل بالهاتف، لكـن الهاتف لا يجيـب؟ لأنّ أمّ هـاني في نوم عميق للأبد، إنّه لأمر غريب..

14- **(المشـي أثنـاء النـوم) «خطـا في الظـلام»**، تتحـدّث القاصّة عن المشـي أثناء النوم من خـلال استعراض حياة أسرة لديها فتاة عمرها سبعـة أعـوام، وحالة القلـق والمعاناة التـي تعانيها الأسـرة وذهابهم للطبيب بعد معاناة كبيرة، وتأكيد الطبيب أنّ ابنتهم ليست مريضة، وإنّها ستشفى من تلقـاء نفسها، وتأكيـد حالتها بالمشـي، وهي نائمة، عندهـا يعـود الأب إلى البيت مطمئنّـاً بشكل نسبي وقلبه لم يطمئن بعد تماماً، وبعد فترة قصيرة يعود للبيت فيرى ابنته نائمـة، ورجعت لوضعها الطبيعي كما تحدّث الدكتور، ويقول كان علينا أن ننتظر زمناً غير محدّد لتشفى لكنّها على ما أعتقد شُفيت بشكل ما.

15- **العـين الثالثـة: «عـين لا تنـام»**، تحكـي عن فتاة اسمها /لانـا/ ذهبت في بحث إلى الهنـد وهناك عادة تضـع الفتيات نقطة حمراء بين العينين، وجاءت تسلّم بحثها للأستاذ المشرف وهي تضع النقطة الحمراء فقال لها الأستاذ إنّك تضعين عينـاً ثالثـة، وإنّ من صمّموا هـذه النقطة الحمراء كانـوا مقتنعين أنّه كانت للإنسان عين ثالثة، في هذا المكان تـرى كلّ الأبعاد، وإذا تركّـز اهتمام الإنسان في هـذه النقطـة يستطيـع أن يكـون له عـين ثالثة، وأخذت الفتاة تفتّش في الكتب لمعرفة معلومات عن ذلك وأخذت تتقلّب في سريرها إثر حلم مزعج، إنّها رسبت في الامتحان، وفعلاً في اليوم التالي تتأخّر عن الامتحـان، ولم تحضر وترسـب في الامتحان وتعود لتحـدّث نفسهـا، إذن مـا رأته لم يكن مجـرّد حلم مزعـج بقدر ما هو توقّع لما سيحدث! وهو لم يحصل معها من قبل! وتتساءل هل هي العين الثالثة، وبينما لانـا تبتعد كانت سلمى زميلتها تنظر إليها بأسف لما جـرى وكانت لانا تراها وهي تسـير باتجاه معاكس، وكأنها تـرى سلمى، وأخذت تتسـاءل هل سيكتشف العلم هذه الظاهرة أو تبقى من الخفايا والأسرار؟!

16- **(ثنـي الأشـياء عن بعـد) «قلوب لا تلـين»**، رامي طالب جامعي مـلّ من كثرة الدراسة، فـراح يمارس هوايـة الألعـاب في الكمبيوتـر، ورآه والـده فغضب منـه، وعلى طاولـة الغداء بـدأ الأب والابـن وكأنّهما في حالة خصام، وأخـذ الأب يؤنّب ابنـه ويطلب منه التفرّغ فقط للدراسة، وعندما قام عـن الطعـام قال له عليـك جلي الصحـون وأدوات الطعـام! كون أمّـه متوفّية وأباه وحيـداً، وردّد رامي عبـارة تعرف على الأشياء تخضـع لك فقط عندما تكـون قويـاً، وأخـذ رامـي يتفـوق علـى زملائه في الألعـاب، وذات يوم رنّ هاتفه برقـم لا يعرفه، وإذا بمتّصـل مـن المشفى ويخـبره بموت أبيـه! فتبدو له حياتـه وكأنّهـا فصـل لم يكتمل من لعبـة إلكترونية وما عليـه إلّا أن يغلق كلّ نوافـذ الألعاب وشاشاتها، فقد بدأ فصل جديد من فصول حياته، وفجأة وصل عمّـه الطامع بالثروة والكسـول، وأراد أن يقيم معه ويستغلّـه، وغضب رامـي غضباً شديـداً وهو ينظر إلى الشوكة وملاعق الطعام بحضور عمّه، والغضب يلتمـع في عينيه، وتجمّد العم فجأة وهو يرى الشوكة تنثنـي بالفعل، فطمـع وقال في نفسـه إنّني سأجني أمـوالاً طائلـة من هـذه الموهبة، ويذهـب ويتّفق مع محطّـة تلفزيونية على بثّ الخبر، وأخذ رامي ليمثّل المشهـد لكنّ المشهـد فشل! ولم ينجـح رامي في ثني الشوكة بنظـرة، فيغتاظ عمّه غضباً، وبعدها يخرج رامـي سعيداً، ويحدّث نفسـه إنّها الفرصة الوحيدة للتخلّص من عمّـه، وأنّ العملية لكي تنجح يجب أن يكـون غاضباً جدّاً فهي بحاجة لشحنة من الغضب، وقـرّر الاستفادة من هذه الموهبـة والتحكّم بقدراته وكان سعيـداً بها، وتساءلـت الكاتبة: هل سيستطيع العلم معرفة سرّ هذه الظاهرة؟

17- **(الاستشـفاء بالطاقـة) «أدواء للشـفاء»**، سلوى ابنها مسافـر وتشتاق له، تمرض بسبب بعـده، وأصبحت لا تستطيع مغادرة الفراش، وفجـأة يقـرّر سمير العـودة للوطـن، وعندما يصل يجـد أمّه مريضـة ومتعبـة، فيعرض عليـه صديقه أمير علاجهـا بالطاقـة فيرفض سمير، لكـنّ أمير يقول لـه لم تخسر شيئـاً، دعني أجـرّب، وبدأ أمير العلاج وبدأت الأم سلمـى تتحسّن وتتعافى، وسمير بـين الشـكّ واليقين، وكذلـك الخادمـة أمّ محمود، وبعـد عـدّة أيـام تتفاجـأ أم محمـود بسلمى تمشي وحيـدة وبقـوّة، وقالت سلمـى أشعر بأنّنـي معافاة، ويندفـع سمـير بفرح صـوب أمّـه ليعانقهـا فيقول أمـير أما زلت غير مصدّق أنّ هناك طاقات للشفاء فيتسـاءل سمير، هـل سيكتشف العلم يومـاً ما سرّ هذه الظاهرة؟

18- **(السـاعة البيولوجيـة) «أضـواء الحقيقـة»**، وتتحـدّث القاصّة عن حارس المنارة ناجـي وصديقـه الشـاب شهـاب الذي ليس لديه ساعـة وهو غير متعلّم، ولكنّه لا يتخلّف ولو ثانية عن موعده، وعندما يمرض ناجـي يكلّف شهاب بتسيير أمـور المنـارة، فينجـح بـكلّ دقّـة، ويتقـدّم لوظيفة حارس بالمنارة ولكنّه يرفض، وعندما يموت حارس المنـارة ناجـي يستمـرّ شهـاب بتسيير أمـور المنارة فيلفـت انتباه مدير المنارة، وناجي رجل استثنائي لم يخطـئ ولو لمرّة واحدة، وكأنّـه كان قد برمج ساعته البيولوجيـة في صحوه ونومه بإيقاع تـام مع مهمّات المنـارة، فسـأل المدير قائلاً عن ذلـك فقال شهاب: لـديّ ساعة بيولوجية أكثر دقّة مـن أي ساعة تقيس الوقـت، فقال المديـر سيأتون غـداً لتسليمك مفتاح المنارة فأنت منذ اللحظة أصبحت حارساً للمنارة.

19- **الذاكـرة الخارقـة (عبـارات لا تنسـى)**، تتحـدّث عـن رجـل يكتشـف ذكاء ابنه مـن خلال سؤاله عن أسمـاء العواصم لدول العالم، ويسرُّ لزوجته ويقول لهـا كدتُ لا أصدق يا أمّ ماجد كيـف كان ابننا يحفظ أسماء المـدن والبلدان بيسر وسهولـة، على الرغم من ذكرهـا أمامه لمرّة واحدة

فقط، وكان الابن شديد المطالعة والقراءة والتنظيم سريع الاستيعاب ما دعا والده إلى الذهاب للمدرسة والمطالبة بتجاوز سنوات الدراسة من خلال فحصه، وكان يحمل سلسلة مفاتيح، وفجأة تضيع منه، وجدته وحيدة في البيت، والباب مغلق ولا تجيب عليه، فيذهب لصناعة مفاتيح، فيطلب منه تذكّر شكل هذه المفاتيح، فيستذكر ثلاثة أسنان وعرف ذلك من ذاكرة جلد أصابعه وأخذ المفاتيح ويفتح الباب ويقول الحمد لله إنّ ذاكرتي أنقذتني! تُرى هل سيكشف العلم عن حقيقة هذه الظواهر؟!

20- **التحكّم بنبض القلب «الخفقات المفزعة»**، تحكي قصّة شابّ يحاول التحكّم بنبضات قلبه عن طريق التأمّل وهو يقوم بالتجربة يأتي ثلاثة شباب لسرقته فيدخلون البيت ويجمعون ما يريدون سرقته ويقتربوا منه فيتأكّدوا من أنّه ميّت، ولا يوجد لديه نبض! وفي اللحظات الأخيرة يتحرّك ويفتح عيونه فيهربوا، وهم يصيحون لقد عاد الميّت للحياة، والشاب يسأل نفسه كأنّني كنتُ في حلم بأنّ لصوصاً كانوا هنا يعبثون! ويضيف المهم نجحت تجربتي في مرحلتها الأخيرة، لك أن تطاوعني أيّها القلب فتتوقّف عندما أريد، وتخفق عندما أنت تريد، وعند هروب اللصوص يتعرّضون لحادث تصادم ويذهبون إلى المشفى جرحى بعد محاولة فاشلة للسرقة، كان نبض القلب المتوقّف مؤقّتاً فيها قد لعب لعبته بأن يخدع وأن ينفّذ تصادماً.

21- **الإحساس المسبق بالخطر «تصيب أو تخيب»**، تحكي قصّة شاب ينجو من عدّة حوادث بسبب تراجعه في اللحظات الأخيرة، فمرّة يقفز لا شعورياً إلى الرصيف، فتعبر مباشرة وراءه سيّارة مسرعة كانت ستصدمه وأخرى تمتدّ يده لتضغط أزرار المصعد وما يهمّ بالدخول حتى يتراجع فيغلق الباب، وبعد لحظة يصيح شاب في المصعد: أنقذوني علق المصعد بي، ويشرح لزملائه الذين ينتظرونه ما يحدث له فلا يصدّقون ويقولون إنّها صدفة، فلا يصدّقون أنّه يملك حاسّة الشعور بالخطر، ويذهبون للتنزّه فيحذرهم بعدم الذهاب للجبل، لكنّهم يصرّون على الذهاب؛ فيذهب معهم، وفجأة تأتي صخرة تتدحرج كادت أن تصيبه ويقول لهم إنّ ثعباناً سيظهر، وبعد فترة بسيطة يعلو صراخهم وهم يصيحون ثعبان! ويتبيّن خرطوم صغير من البلاستيك، فيضحكون! ويقول الشاب فما أختبره من استشعار للخطر أنا متأكّد منه، ولو أنّه يخيب حيناً إلّا أنّه حقيقي أحياناً، ويقول في سرّه هل سيكتشف العلم عن حقيقة هذه الظواهر أم أنّها ستظلّ من الخفايا والأسرار؟!

22- **الحدس «الصفقة الخاسرة»**، تحكي قصّة أب وولديه يعملون في التجارة ويرغب الولدان الاشتراك في الصفقة التي تجريها إحدى الشركات، لكنّ الأب يحذّرهم منها ويقول لهم: إنّها خاسرة! لكنّهما يشتركون من دون علمه، وفجأة تظهر عملية نصب واحتيال تقوم بها الشركة فيخسران أموالهما وصفقة أخرى لشركة أخرى يشجّعهما الوالد على الاشتراك فيها فتربح... إنّه الحدس السليم حدسك يا أبي، أخذا يردّدان تُرى هل سيكشف العلم عن هذه الظاهرة في يوم من الأيام أم أنّها ستظلّ من الخفايا والأسرار؟!

23 - **الفراسة «نظرات لا تخطيء»**، تحكي قصّة شخص يتّهم بالسرقة فينصحه صديقه أن يلجأ إلى قبيلته متنكّراً في البادية، ولقد استنفرت الشرطة في البحث عنه، وفعلاً يذهب لشيخ القبيلة فيجيره ظانّاً أنّه لم يعرفه، وبعد فترة يأتي زميله ويخبره أنّه بريء، وألقي القبض على الفاعل، وكان شيخ القبيلة يصارحه بأنّه عرفه من اللحظة الأولى، وعرف اسم عائلته، وعرف أيضاً اسم

وعائلة زميله، ويقول الشيخ لقد قرأت ملامحك وعرفت أنك من أبناء قبيلتي ولعلّك من أسرة مالك إن لم أكن مخطئاً، وإنّني واثق من براءتك، فيذهل الشابان كيف كشفهما فيقول الشيخ إنّها الفراسة يا أبنائي في قراءة الوجود والسلوك والوصول إلى معرفة حقيقة الأمور، ويتكرّر نفس السؤال هل سيكشف العلم عن حقيقة هذه الظواهر؟!

24- **العرافة «جواب العرافة»**، وتتحدّث عن أمّ سعيد العرّافة في قرية يقصدها الناس لمعرفة ما ينتظرهم في علاقاتهم، ومنهم الشابّة سلمى بنت شيخ القرية التي كانت على علاقة بشخص وتتمنّى أن يأتي لخطبتها وكان أبوها يكره العرّافة لأنّها عرقلت له عمليات البيع والشراء والنصب على الناس، ولكن يظهر لسلمى وهيب رجل متزوّج تكرهه يريد خطبتها وهو ماكر وخبيث ويريد أن يقنع والد سلمى بالزواج منها هكذا عرفت العرّافة أم سعيد وأرادت إفشال ذلك لمصلحة سلمى، ويأتي أبو سلمى للعرّافة أم سعيد بناء على نصيحة وهيب فتقول له العرّافة إنّها ما عادت تعمل في العرافة، ولكنّها كلّ ما تريده ألا يكسر قلب سلمى الحسناء! فلو فعلت لانهالت عليك المصائب من السماء، وليس لديّ أكثر ممّا قلته، لعلّك تعيه جيداً! فقرّر أبو سلمى لن تكون سلمى زوجة لك يا وهيب! ويتساءل هل سيكشف العلم في يوم من الأيام عن حقيقة هذه الظواهر، أم أنّها ستظلّ من الخفايا والأسرار؟!

25- **الكهانة «النجاة بالكهانة»**، تحكي قصّة شابين ينقّبان في المكتبة هاني وسامح، هادي يمدّ يده للكتب ويبدأ في القراءة ويجلس على الأرض، وسامح منزعج منه لجلوسه على الأرض! بينما ينتظرهما عند الشاطئ العم مرزوق صاحب المركب الذي يقلّهما في رحلة، وينهض هادي نحو صندوق الدفع لشراء كتاب أعجبه، إنّه كتاب الكهنة، ويتعجّب زميله سامر ضاحكاً هل تريد أن تتعلّمها؟ فيجيبه هادي الكهنة كانت من مفردات زمن مضى وانقضى، وعندما يقتربان من المركب يتراجع هادي ويعتذر عن الذهاب بالمركب ويقول لا تندفع إلى الإبحار! فقد يكون الردى بين موجات البحار، ولا تركب القارب فالموت منك مقارب، فيقول سامح ماذا تقول يا هادي؟ يجيبه بل هو التحذير لنا ألّا نذهب في رحلة الصيد! وفي اليوم الثاني يتحطّم المركب وينجو من فيه بأعجوبة، وفطن سامح لما قاله له هادي، فيقول في نفسه أمر غريب أن يقول هادي ما قاله محذّراً، أتراه تعلّم أسرار الكهانة وأصبح يمارس طقوسها ولم يجد سامر نفسه إلّا في المكتبة يشتري كتاب الكهنة والعرافة والتنبّؤ ويسأل هل سيكشف العلم عن هذه الظاهرة أم ستظلّ أحد الأسرار والخفايا؟!

26- **القيافة (الخطوات الحائرة)، وتحكي** قصّة شابين يتيهان في الصحراء، وتصبح عليهما العودة صعبة، وبعد معاناة وخوف يظهر لهما بدوي فيظنّاه لصّاً فيقول لهما أنا لست لصّاً ولا مجرماً! ولكنّه يبحث عن حصانه الذي كانا قد عرفاه واحتفظا به! ولكنّه فرّ منهما عندما رأى صاحبه، فقال: الأمر بسيط، فالأثر يدلّ على صاحبه! ونحن أهل هذه الصحراء تعوّدنا اقتفاء الأثر في تتبّع ماشيتنا او أفراد قبيلتنا وطلبوا منه أن يدلّهم على طريق العودة بعد أن أطعمهما من الأكل الذي كان يحمله معه، وهكذا كان الخروج من تيه الصحراء سهلاً بفضل القيافة التي ليس من السهل إتقانها أو تعلّم أسرارها إلّا في مكانها.

27- توارد الأفكار (وفاق لا اتّفاق)، تحكي قصّة مجموعة من الباحثين يستمعون لبحث الدكتور نديم ويدور نقاش بين مؤيّد ومعارض! لكنّ الدكتورة ريم رئيسة الجلسة تؤيّد الدكتور نديم، وهي على علاقة حبّ معه، وتقول له: إن لم أقل إلّا قناعتي العلمية! ويسافر الدكتور نديم ليعود بعد فترة وتكون ريم

أكملت البحث نفسه وحصلت على النتائج نفسها، وعندما يقارن نتائج الدكتور نديم مع الدكتورة ريم يكون هناك تطابق! فيُذهل الدكاترة ويقولون هذا عظيم، وهي تطابق علمي رائع فيعجب الدكتور نديم ويقول: ما هذا يا ريم نحن لم نتحدّث عن البحث فيما بيننا ولا قمنا به معاً ورقتك تكاد تكون نسخة عن ورقتي! فيقول بعض الأساتذة إنّها حالة فريدة من توارد الأفكار لا شكّ، فيعود نديم ليهمس تُرى هل سيكتشف العلم عن حقيقة هذه الظواهر؟

28- **المشي فوق الجمر «إصرار لا يقي من لسع النار»**، تحكي حالة أسرة تتفرّج على التلفاز على ظواهر غريبة وهي المشي على الجمر وفاضل وأخوه سامر يذهبون لحضور حفل في الملاهي، وفجأة يختفي سامر أحد أفراد العائلة ويندمج في المشاهدة ويندفع للمشاركة في تقديم مشاهد المشي على الجمر، فتحرق قدماه بعد اختفائه وتوتّر وقلق أهله الذين نبشوا الملهى، وأخيراً وجدوه مشاركاً في العرض، وقد تأذّى! ولكنّ الأب شاهد ابنه يقدّم العرض فناداه فارتبك فوقه فاحترقت قدماه! وقال له مدير المركز للأب إن هذا الأمر يحتاج إلى سرعة وتدريب! ولكنّ ابنك دخل وزجّ نفسه من دون رأينا، ونحن في العرض ونفّذ ابنك ذلك بسرعة وبشكل جيد لولا تدخّلك! ويخرج الأب بصحبة ابنه وهو يهمس مهما كان التدريب والتركيز عالياً فهل سيقي من لسع النار للأقدام العارية؟ إنّه لأمر عجيب..!

29- **الوسيط الروحي «وسيط الوهم»**، تتحدّث عن فتاة تقتحم تجربة الوسيط الروحي وتقول إنّها تمتلكها وتحاول إجراء تجربة مع أخرى تمتلك هذه التجربة فتقول لها اسمعي يا سناء منذ مدّة ليست بقصيرة وأنا أحسّ أنّ لديّ موهبة كهذه التي لديّ كأيّ وسيط روحي مثلك، ويوجد مجموعة من الرجال في البلدة ومنهم: عامر الذي يريد أن يطمئن على مشروعاته، فيعلم ويأتي لحضور العرض، ويعد بدفع مبلغ كبير من المال، لكنّ الفتاة تفشل في تقديم نفسها كوسيط روحي، وتعلن أنّها لم تعد وسيطاً روحياً، وتعود سناء التي راهنت على استثمارها في العمل للبحث عن وسيط روحي وتسأل نفسها: تُرى هل سيكتشف العلم هذه الظاهرة أو ستبقى من الخفايا والأسرار؟

30- **الخروج من الجسد «حقيقة أو خيال»**، وتتحدّث عن شاب يدخل المشفى إثر حادث، ويضطر لإجراء عمل جراحي صعب في قدمه، وهناك أمّ تنتظر عودة ابنها الغائب، فتدخل غرفته وتحدّث نفسها يبدو صوتك بخير يا حبيبي، ولكنّ قلبي ليس مطمئناً وأنس الممدّد على طاولة العمليات مخدّراً، والأطبّاء من حوله يجرون له عملية جراحية في قدمه ومن الأعلى حيث السقف غرفة العمليات كانت تطلّ عين لترى المشهد كاملاً أمامها، بينما اضطرب الأطبّاء مع الممرّضات وأصبحوا في حالة من القلق، العين تنظر من الأعلى إلى ساعة الحائط وعقاربها الساعة الرابعة تماماً، ثم تدور في أرجاء المكان ليأتي من ورائها صوت لا يسمعه أحد، ويتحدّث أنس لصديقه، ويقول لقد عدت إليك من عالم الأموات ويسأله عزيز ما قصّة عالم الأموات؟ يقول له كان شيئاً غريباً الذي حصل بينما الأم تقول ما أظنّ إلّا أنّه على وشك أن يقرع الجرس الباب ويدخل، وفعلاً حدث ذلك فيقول أمّي أمّي ألف سلامة لك، تركت كلّ شيء وجئت من أجلك كانت ازمتك قلبية حادة ولكن الله سلم وترد الأم وكيف حال قدمك الآن بعد ما عانيته ويستغرب كيف علمت ويصرّ عزيز على معرفة ما حدث مع أنس فيقول أنس: كنت على حافّة الموت إذ إنّني شعرت وأنا داخل غرفة العمليات وكأنّ روحي قد انفصلت عن جسدي والتصقت في سقف الغرفة لتراقب بعيونها كلّ ما كان يجري، وفجأة شعرت

وكأنّ روحي من جديد طارت وحطّت فوق سريري في غرفتي! لأرى أمّي ترتمي فوقه! أجل كنت أراقب الأطبّاء وهم في اضطرابهم يجرون لي عملية دقيقة في تلك اللحظات كنتُ لا أصدّق عيني وأنا أرى المشهد من الأعلى، أجل يا أمّي فأنا لا أشكّ في أنّ روحي كانت خارج جسدي، وتقول الأم إلى أنس هل تصدّق يا بنيّ أنّ هذا الأمر ذاته حدث معي أنا أيضاً رحلت في غيبوبة جعلتني ارتمي فوق سريرك ليستلقي جسدي على السرير، بينما روحي أصبحت معلّقة في سقف المكان، ثم انتقلت إلى غرفة أدركت معها على الفور أنّها غرفة عمليات جراحية في مستشفى لأراك هناك ممدّداً! فيقول أنس إذن كنّا أنا وأنت خارج جسدينا، أنت بلهفة قلب الأم، وأنا بقلق الابن المشتاق لأمّه، فكلانا كان بحاجة للآخر في تلك اللحظة الفارقة، واستطاعت كلّ روح أن تذهب لمكان الآخر لتنقذه. ويهمس أنس في نفسه هل سيستطيع العلم أن يكتشف هذه الظاهرة أم ستبقى من الخفايا والأسرار؟!

ممّا تقدّم يمكننا القول: إنّ الكاتبة القاصّة لينا كيلاني عرضت توصيفاً لبعض الحالات التي يمرّ بها بعض الناس بأسلوب شيّق وممتع وبلغة سهلة. من خلال الحوارات التي تجريها على لسان أبطال قصصها والحبكة الناجحة التي تربط الأحداث، فعلى الرغم من التطوّر العلمي الهائل هناك حالات لم يجب عنها العلم! وكانت في خاتمة كلّ قصّة تتساءل هل سيستطيع العلم يوماً ما اكتشاف أسرار هذه الحوادث التي تمرّ بالبشر؟ فقد تحدّثت عن ثلاثين حالة تمرّ بالمجتمعات البشرية... لا يزال العلم يجهلها.

وقصص «من عوالم خفيّة» تتبع إشارات العوالم الخفيّة في محاولة للاقتراب من هذه الظواهر الغريبة غير المألوفة، والتي أصبح العلم يبحث عن تبريرات عن طريق علم الماورائيات (الباراسيكولوجي)، أمّا المفاجآت فهي كثيرة، منها ما هو مضرّ بالعلم، وقابل للتصديق، ومنها ما يقع ضمن دائرة الاتّهام في محاولة لكشف غموضه، وتحطيم أسراره، وتوجّه الكاتبة مجموعة أسئلة للإنسان منها، هل سبق وأن سألت نفسك لماذا تراجعت عن قرار اتّخذته من دون سبب مباشر معروف لديك؟ أو هل سبق لك أن أقدمت على مشروع مجهول عندك بدافع غامض؟ سؤال من بين فيض من أسئلة تتحدّث عنها هذه القصص.

إنّ هذه المجموعة (قصص من عوالم خفية) تعدّ فتحاً جديداً في تحقيق **الأحلام المستحيلة**، وهو **حلم مشروع يستند إلى خيال واسع مرتبط بالواقع من خلال اعتماد حوار مع أشخاص متخيّلين، وعلى أحداث تقع مع الناس وأفكار يؤمن بها الكثير من الناس من دون التأكّد من حقيقتها**، وتعاملت مع اللغة على أنّها مجرّد أداة فكانت تبسيطية ومباشرة ومقتصدة.

لقد تمتّعت القصص بكلّ العناصر والتقنيات وتوافر الشخصيات والحدث والشدّ والخيط السردي الحكائي، ومن ثمّ القيد الأثقل المتمثّل باللغة. فتجسّدت في هذه القصص كلّ عناصر قصّة الخيال العلمي من حيث الإطار الزماني والإطار المكاني، وأحداث غريبة، وأحلام مستقبلية، وتضمينها مبادئ علمية جديدة وقوانين تتعارض مع القوانين المعروفة سابقاً. **إنّه عمل يتمتع بكلّ مقوّمات عمل الخيال العلمي.**

لقد غرفنا من بحر عطاء المؤلّفة قطرات لعلّنا نبلُّ بها ريق القارئ المتعطّش للمعرفة عن هذا النوع من الأدب، والموضوعات التي عالجها، كي يتفتح ذهنه لما قد يكون موجوداً في هذا العالم وما فيه من خفايا. إنّه عمل يستحق التقدير... وإضافة جديدة للمكتبة العربية... كلّ الشكر للكاتبة وإلى مزيد من النجاح.

عالم الحشرات

رئيس التحرير

ربمّا زاد تعداد أنواع الحشرات على اليابسة عن (800) ألف نوع! والحشرات تختلف عن كلّ المفصليات في أنّ لها ثلاثة أزواج من الأرجل، وأنّ لجسمها ثلاثة أقسام رئيسة هي الرأس والصدر والبطن.

ويحفظ كلّ أجسام الحشرات هيكلٌ خارجي قاس، وهو يحفظها من الماء أيضاً. قرون الاستشعار عند الحشرات هي التي توصلها بالعالم الخارجي! فهي تشمّ وتحس وتتذوّق بها، وهي تتمايل في مقدّمة الرأس. ولكلّ حشرة قرنا استشعار طويلان وأحياناً يزيد طول القرن عن طول الحشرة، وللحشرة عيون مركّبة تتألّف من عدد من العيون الصغيرة في العين المركّبة الواحدة. وأجنحة الحشرات رقيقة وكثيرة العروق وصلبة.. وقد تكون مغطّاة بحراشف، وقد تكون ملوّنة كما عند الفراشات مثلاً. والحشرات تبيض بأعداد هائلة، والغالبية الساحقة من هذه البيوض تتسلّط عليها حشرات أخرى وأحياناً الطيور، وأحياناً تتلف نتيجة حوادث أو تقلّبات طبيعية.

ولو فقست بيوض الحشرات لاستعمرت الأرض وقضت على الإنسان! وهي تستطيع أن تتحمّل ظروفاً قاسية قد لا يتحمّلها أيّ كائن آخر! وبسبب غطائها الكيتيني تقاوم أشدّ الإشعاعات فتكاً، ويقال إنّ الصراصير وهي النوع المعروف من الحشرات الزاحفة، يمكنها مقاومة الإشعاع النووي بعد أيّة حرب ذرّية مدمّرة. ولصفات الحشرات المتميّزة العجيبة، يقال إنّ بيوضها سقطت مع بعض النيازك والأجسام من الفضاء الخارجي! وفقست وتكاثرت وتنوّعت... وهو موضوع أثار الكثير من الباحثين.

يوجد ثلاثة آلاف نوع من الأفاعي على سطح الأرض، لذلك عندما تتخلّص الأفاعي من جلودها تجد العديد من الأشكال والنقوش عليها.

ويوجد نحو (12) ألف نوع من العقارب في المناطق الحارّة والرطبة في العالم، إضافة للغابات الاستوائية.