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: أزمنة من الإبداعات، (رئيس التحرير) 4

دراسات وأبحاث

- اليوتوبيا بين العلم والخيال، (د.صلاح معاطي) 6
- أسرار النجوم ، (د.علي موسى) 10
- جماليات العالم الروائي عند د.طالب عمران ، (د.علياء الداية) 23
- علم الهندسة عند أبناء موسى بن شاكر ، (د.مصطفى موالدي) 37
- الأنثروبولوجيا والعلوم الإنسانية ، (د.عيسى الشماس) 58

التراث الحضاري

- العناصر الطبيعية لدى ابن البَيْطار، (محمّد علي حبش) 71

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

- إيماءات اليد ، (د.سائر بصمه جي) 88
- تغيّر المُناخ، بين العلم والتضليل، (د.فواز الموسى) 93

بيئة المستقبل

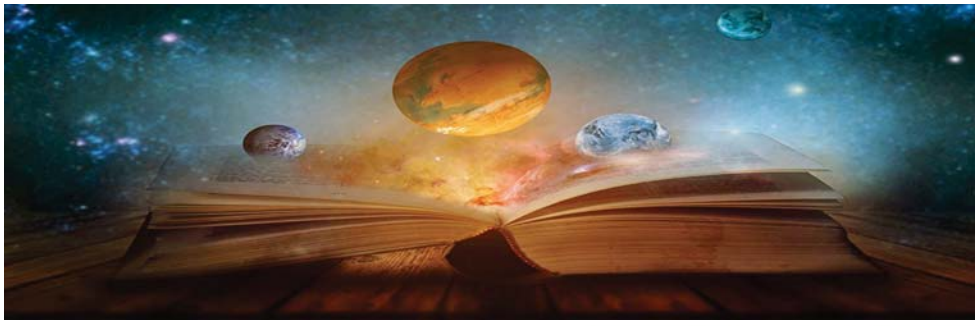
- المحميات الطبيعية في العالم، (نبيـــل تللـــو) 106
- تقنيات نباتية، زراعية وبيئية، (د.نبيل عرقاوي) 123

ملف الإبداع

- قصر الأسرار (1 من 2) ، (قصّة: أ. د.طـالب عمـران) 143
- تجربة طبيب، (ترجمة: حسين سنبلي) 154

محطات

- في علم الكونيات لـ "بيتر كولز" ، (م.هناء صالح) 162
- كونيـــات (9) ، (ترجمة سلام الوسوف) 177



كتاب الشهر

- قراءة في كتاب "قوى السحر الاستخدامات السياسية للخيال العلمي ، (ت: د.سام عمار) 188

تحت المجهر

- في عصر العلم، (رئيس التحرير) 194

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 .

أزمنة من الإبداعات

رئيس التحرير

هـا هـي إشـبيلية عاصـمة الأندلـس إبان زهـوة التواجـد العربي هنـاك.. كانـت أوّل عاصـمة عربية في عهد الوالي عبد العزيز بن موسـى بن نصـير، كما كانت عاصـمة إبان حكم المرابطين والموحّدين الذين وحّدوا الغرب والأندلس..

كانت إشبيلية وما تزال أجمل المدن وأكثرها مرحاً، لها طبيعة ساحرة وكانت صفات أهلها عامل جذب مهم للشعراء والمغنّين وأهل الفن..

كانت قرطبة تخرّج العلماء والأدباء والفلاسـفة من مدارسـها المتقدّمة، بينما كانت إشبيلية تهزج مع الشعراء القصائد والموشّحات، كانت إشبيلية أيام بني عبّاد تنتج أجمل القصائـد والموشّحات، وكان بنو عبّاد يخاطبون بعضهم بالشعر ويتراسلون مع أعدائهم بالشعر واستخدموا هذه الطريقة أيضاً بالتراسل بالشعر مع أهل المغرب.

في عـام (830) للميلاد (214) للهجـرة، أوعز عبد الرحمن الثاني ببناء جامع عمر بـن عدبس، وكان حينئـذ بعـد أن تمّ بناؤه مـن أعظم مساجـد الأندلـس وأفخمها، وقد اندثرت معالم هذا الجامع حيث أقام الإسبان مكانه كنيسة فيما بعد..

وفي عـام 567 للهجـرة (1172) للميـلاد بنـى الخليفـة الموحّـدي أبو يعقـوب يوسف مسجداً عظيمـاً.. وقـد استغرق بناؤه (4) سنـوات صمّمه المهندس الأندلسي أحمد بن باسّه، ولم يتوقّف العمل في بنائه صيفاً أو شتاءً.. وبلغت مساحته مساحة جامع قرطبة نفسهـا في ذلـك الحـين.. وقد تحدّث المؤرّخـون كثيراً عن روعته وعظمتـه وعن أساساته العميقة التي تفوق ما برز من بنائه فوقها وهذا ما يفسّر وقوف البرج –المئذنة- الذي أسمـاه الإسبـان (الخيرالـدا) أي الدوّارة رغم الزلـزال الذي أصـاب إشبيلية عام 1504 للميلاد..

استخـدم فيـه الجيبس والأخشـاب المطعّمـة بالعـاج والصنـدل والأبنوس وصفائح الفضّـة والذهـب، وكان منـبره يتصـل بالقصـر بوساطـة قنطرة يعـبر السلطـان إليها للوصول إلى الجامع..

أبقى الإسبان المئذنة التي بلغ ارتفاعها (96) متراً، وتتكوّن من سبعة طوابق يستطيع الفارس أن يصعد إلى أعلى بحصانه، بوساطة ممرّ منحدر برفق بدلاً من الدرج..

وفي كلّ طابق تنفتح شرفات عربية تطلّ على المدينة.. وقد وضعت الأجراس بدلاً من

ثلاث كريّات كبيرة مكسوّة بالذهب يخترقها عمود من الحديد مثبّت في قمّة المئذنة.. إضافة لكرة رابعة بشكل الثقافة أيضاً أقل حجماً.

كانت تلك الكرات من الذهب الخاص، وقد ركبت في احتفال مهيب يقال إنّ وهجَها كان يصل إلى مسيرة يومين، عندما تتألّق تحت الشمس..

لقد تميّزت إشبيلية بـ«الخيرالدا» التي هي بالأساس جامع أحمد بن باسه، كما تميّزت بالقصر (الكازار) القصر الذي بناه المعتمد بن عبّاد.. إضافة لمنشآتها الأخرى..

ويعدُّ الفن المعماري في إشبيلية استمراراً للفنّ المعماري الأندلسي الذي تميّز بالعقود الحديدية والمفصّصة والمتشابكة والقباب ذات العروق البارزة الناتجة عن العقود المتقاطعة والمتداخلة..

وقد استفاد الفنّ الأندلسي من العمارة الشرقية باستخدام النقوش الجصّية والخطوط الكوفية المشجّرة..

ونشأ في الأندلس فنّ عمارة إسلامي له طابعه الخاص.. حرصتُ بكلّ ما أمتلكه من حبٍّ للأندلس أنْ أصوّرَه وأوثّقه وأنا والمصوّر سفيان محمد الذي لا يتوقّف عن التصوير، ونحن نستعرض «الخيرالدا»، والدكتور نشأت حمارنة يتحدّث عن أطبّاء العيون في الأندلس بكلّ حماس، وأنا أغوص في التاريخ أستعرض المكان الحافل بالحياة قبل نحو ألف سنة.

حين تزور الأندلس وتستعرض آثارها وتاريخها العربيين، تشعر أنّ شيئاً يخترق أعماقك، ويجرحك.. خسر العرب من ضحايا الصراع بينهم أكثر بكثير من ما خسروه من صراعاتهم مع أعدائهم..

الزهراوي أبو الجراحة، قدّم إبداعات في الجراحة يستخدمها الأطباء الآن، وينسبها الغرب لغير العرب، هل نذكر عن دورة ابن النفيس الدموية التي جُيّرت لـ«وليم هارفي» الانكليزي؟ أم نذكر قوانين التحريك لابن ملكا البغدادي وابن سينا وابن الهيثم وجُيّرت لـ«إسحاق نيوتن»؟ أم نذكر قوانين مسارات الكواكب لابن الشاطر الدمشقي وجيّر ذلك لـ«كوبرنيكوس»؟

كثير من النظريات والإبداعات العربية التي جيّرت للغرب.. وسكتنا عنها، وتركناهم يسرقون إبداعاتنا وسبقونا بها، ونحن نلهو بإنتاج المطربين والمطربات ومحطّات الفيديو كليب التي تزخر بالرخيص والسطحي.. ولا اهتمام بالثقافة والتراث ونحن من أرض لو التقطنا قبضة تراب منها، لحكت لنا عن إبداعات أدمغة قدّمت عبر آلاف السنين مسيرات حضارية لا تنتهي.

وللحديث بقية...

اليوتوبيا بين العلم والخيال

د. صـــلاح معـــاطي*

يعدُّ مصطلح اليوتوبيا مركّباً من مقطعين (يو- توبيا)، وتعني «لا مكان» أو المكان الذي لا مثيل له أو المثالي. ويقسّم كاتب الخيال العلمي "جان فان هيرب" في كتابه "بانوراما الخيال العلمي" مدن المستقبل إلى ثلاثة أقسام هي "الاستباقية – اليوتوبيا - ضد اليوتوبيا" .. والاستباقية تعني وصف تقني للعالم من خلال معطيات زمنية، ويمكن عن طريق دراسة مدى تطوّر العلوم أن نتنبّأ بما يمكن أن يكون عليه عالم الغد.. وقد تناولت معظم أعمال "جول فيرن" هذه النوعية، وكذلك روايات "مذكرات المستقبل" لـ "آتكنز"، ورواية "لا شيء إلا السوبر مان" لـ "آدولف ستايلودون" .. حيث يروي قصّة البشرية حتى وصول الإنسان إلى كوكب نبتون، ويتوقع أنه في عام 4000 سيكون العالم كله قد تأمرك أي أصبح أمريكيا، كما يتوقع أمكانية تدفئة القطبين صناعيا..

ولقد ظهرت كلمة «يوتوبيا» لأول مرّة عبر كتاب «توماس مور» الشهير «يوتوبيا» الذي يصف جزيرة ذات نظام مثالي في مكان ما من العالم الجديد. وَضع «مور» نموذجا لقصص المدن الفاضلة المستقبلية عن طريق تقديم روايته في صورة حكاية يرويها مسافر -يُدعَى رالف هيثلوداي- يؤدّي دور الوسيط بين عالم القارئ المألوف والعالم الجديد، وقد وضح كذلك مَساوئ مجتمع المدينة الفاضلة؛ وهي ميله إلى الإسهاب وكفاح المجتمع الجديد لتحقيق النظام. تعد هذه النقطة الأخيرة هدفا نهائيا أكثر من كونها حقيقة في كتاب مور، بما أن الدولة في الرواية تقع داخل منطقة حرب (الكثير من عبيد المدينة هم سُجَناء حرب) وتعاني من عنصرَي الجريمة والمعارضة. يتجاوز مور في معارضته للرغبات المادّية والجنسية الحدود التي أقرَّتها الدولة ويختَار عقوبة الإعدام لمن يرتكب الزنا مرّة ثانية.

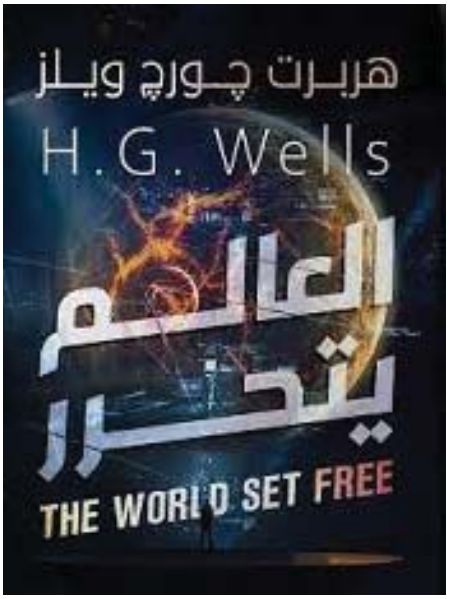
---

* أحد أبرز كتّاب الخيال العلمي في مصر.

أصبحت عناصر المدينة الفاضلة ذات أهمية محورية لدى كُتَّاب القرن الثامن عشر؛ مثل دانييل ديفو، وجوناثان سويفت، وتوماس سبينس، وروبرت بالتوك صاحب رواية «حياة ومغامرات بيتر ويلكينز» (1751)، إحدى أوَلَيات روايات المدينة الفاضلة التي وضعت المجتمع الآخر الذي تصوّره في باطن مجوّف لكوكب الأرض. كما تُقدِّم رواية «رحلات جاليفر» (1726) أحدَ أشهر الأمثلة في تلك الفترة على استخدام الرحلات البحرية الرائعة إلى أراضٍ أخرى بهدف دراسة الطبيعة البشرية.

مدينة «ويلز» الفاضلة

يتبنَّى ويلز في تأمّلاته عن الحرب العالمية الأولى –التي نشرها تحت عنوان «وماذا بعد؟» (1916)– «اتجاهاً تنبُّئياً»، بينما تتخذ تنبّؤاته حول المستقبل أشكالاً أدبية متنوّعة. كما في رواية «العالم يتحرَّر» (1914) يكشف «ويلز» أنّ الرغبة في التحرُّر سمةٌ عامّة في أدب المدينة الفاضلة، وفي هذه الرواية، تُستخدَم القنابل الذرّية لمحو ما تبقَّى من آثار النزعة القومية الضيّقة، وتقضي كذلك على أعداد ضخمة من مواطني الأجزاء الأفقر في أوروبا، لكن الغاية تبرِّر الوسيلة كما يتّضح؛ إذ تُعلِن الحرب الذرّية عن بدء عهد جديد تسوده حكومة عالمية مستنيرة. أمّا رواية «رجال مثل الآلهة» (1923) فتصطحب مجموعة من الرجال الإنجليز إلى كوكب آخر حيث يجدون عالماً يعكس نسخة محتملة من مستقبلهم، من دون حكومة ولا طبقات. ومع توالي سنوات القرن العشرين، أصبح «ويلز» –مثل ألدوس هكسلي– يربط مستقبل العالم بمستقبل الولايات المتحدة.

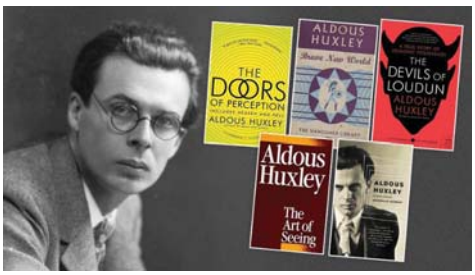


ألدوس هكسلي و«عالم جديد رائع»

في القرن العشرين تحديداً، مع اندلاع العديد من الحروب التي اشتركت فيها أكثر من دولة فيما عرف باسم الحرب العالمية؛ حلَّت المدينة الفاسدة (الديستوبيا) محلّ المدينة الفاضلة (اليوتوبيا). قد تحمل المدن الفاسدة بُعداً ساخراً، كما في رواية الكاتب الأمريكي من أصل أفريقي «جورج سكايلر» «نهاية الأسود» (1931) التي تحكي عن عالم يكتشف طريقة لتغيير لون الجلد لكي يصبح التمييز بين العرقَيْن الأبيض والأسود أمراً مستحيلاً. ومع انتشار هذا العلاج، يبدأ المجتمع الأمريكي في التفكُّك؛ إذ يتسبَّب العِلم الجديد في إحداث فوضى، بدلاً من تحقيق التحرّر، الذي هو أحد الأهداف الرئيسة لليوتوبيا. ففي أعقاب الحرب العالمية الأولى ظهر اتّجاه لنبذ الحروب والاتجاه نحو المثالية، فقد كان العالم في

أشـدّ الاحتياج إلى اليوتوبيا لرسـم صـورة مثالية للمسـتقبل بعد ما خلّفته الحرب من دمار وانعكس هذا الاتّجاه على السياسة والفنون بصفة عامّة.

وقد شـهد عَقْد الثلاثينيات من القرن العشرين صـدور مجموعة من روايات الديستوبيا التي صوّرت توجُّـه الـدول نحـو اسـتغلال الرغبـة في الالتـزام بالمعتقـدات التقليديـة مـن أجـل محـو الفرديـة. يجمـع "جميـس أونيـل" في روايته القاتمـة «أرض تحت إنجلـترا» (1935) بين نمـط الأرض المجوّفة (الـذي ينعكـس في النباتات والحيوانـات العجيبة) ونمط المدينة الفاسـدة الذي يطـرح مغزًى أخلاقياً يتعلّق بـ «الهيسـتيريا العامّة المثارة حول العرق» وفق وصف الراوي. يهبط الراوي عبر باب سرّيّ في سور هارديـان إلى عالَم تحتيٍّ صـامت ومُخيف يتواصـل سُكّانه عبْرَ التخاطُر. يَخشَى البطل أن يخضع بدوره لـ «الاسـتحواذ»؛ أي يندمـج ضـمن إدراك جماعي؛ حيـث سـيفقد هويته تماماً. يضـفي المـكان الجوفي المظلم بُعداً كابوسـيّاً يتناسـب مـع تعامل البطل مع «الآلَة الوحشـية» لتلك الدولة، التـي تعكس نموذجاً مبسَّطاً منقولاً من الأنظمة الشمولية في تلك الحقبة.



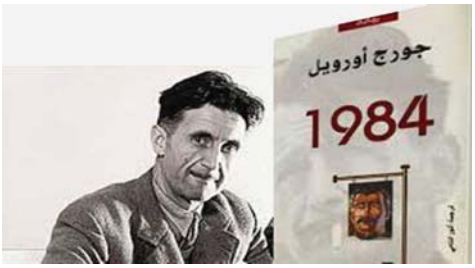
تتبـع "كاثريـن بيردكين" خُطـا "أونيل" في تصـوير عقلية الحشـود في روايتها «ليلة الصليب المعقوف» (1937) لكنها تركِّـز على مفهوم النوع الاجتماعي، وتصوِّر الرواية الإمبراطورية الألمانية المقدَّسـة في القـرن السـابع مـن عمرهـا. تعرض الكاتبة ببراعة التلاقي بين الصوفية والوثنية الذي يـؤدّي إلى إضـفاء طابـع ديني على القمـع الكامل للنسـاء واختزالهـن في دَوْر آلات للإنجـاب. تؤدّي الصـور والرمـوز التي تسـتخدمها الدولة للصـور دَوْراً في دعـم هذه الأيديولوجيـا التي تقمع التاريخ كما يحدث مراراً في قصـص الديستوبيا من ذلك النـوع. ومـن أهم مشـاهد الرواية مشـهد تحديق إحدى الشخصـيات في ذهول في صورة لهتلر يبدو فيهـا مختلفاً تمامـاً عن النمط الآري الأشـقر، بل ويتحـدّث فضـلًا عن ذلـك إلى فتاة! إذ اسـتُوعِبَ هتلر في الرواية داخل إطار دولة تَجهَر بعنصريتها.

كما كتب "ألدوس هكسـلي" روايته «عالم جديد رائـع» (1932) مدفوعـاً ببُغْضـه لروايـات المدينـة الفاضـلة التي يكتبها "ويلز" -لا سيما رواية «رجال كالآلهـة» (1923)- إلى جانـب التكهّنات السـائدة في تلـك الفترة حول الهندسـة الحيويـة. فعندما زار "هكسـلي" الولايات المتحدة الأمريكية عام 1926، تيقَّـن أنّ مسـتقبل الولايـات المتحـدة الأمريكية هو مسـتقبل العالَم، وإلى حدٍّ ما تطرح روايته التي كُتِبَت عـام 1932 تصـوّراً لأمركـة العالم يبدأ من مشـهد ناطحة السـحاب في لندن مع أولى صفحات الرواية. يعتمد المجتمع في الرواية على تطبيق وسـائل الإنتاج الواسع النطاق المنظّمة -التي أصبحت معروفة باسم «الفوردية»؛ حيث يحظـى كمُّ الإنتاج وكفاءته بأهمية كبرى- على عملية الولادة، في تكنولوجيا أصبحت أقل غرابةً بمراحل الآن في ضـوء تكنولوجيا الاستنسـاخ. وعبر تصميم المنتجات البشرية التي تنقسم إلى أنواع ألفا وبيتا وغيرهما، يصوِّر "هكسلي" مجتمعاً يُحدَّد فيه مصـير المـرء بيولوجياً، وحيث ينعكـس التوحيد القياسـي داخل المجتمع عن طريق زي أفراده الموحَّد

ولهجتهم. وعلى وجه الدقّة، قد يعكس استخدام "هكسلي" للأسماء تناقضاً بما أنّها ملمح من ملامح الفردية ينطوي على مفارقة تاريخية، لكنّه في الواقع يستخدمها للإشارة إلى مجموعة من القضايا الشاغلة التي تحتشد في ذلك المجتمع بدءاً من السلوكية وانتهاءً بالماركسية والاتّجاه نحو التصنيع. تعكس الرواية طابع روايات المدن الفاسدة التهكّمية من خلال استخدام الشذوذ الجنسي -حيث يصبح الزواج الأحادي أمراً مستهجناً- وأيضاً من خلال وصف عالَمين -عالَم الدولة العقلاني وعالَم المحمية «البدائيّ»- مستقلَّين أحدهما عن الآخر منَ الناحية الهندسية، ثمّ إظهار التداخل بينهما عن طريق عرض أشخاص غير منتمين من كلتا الناحيتين. يصف "هكسلي" عالَماً لا يكترث بالسياسة؛ حيث يقبل السكّان ما يقدِّمه من راحة لا نهائية عن طريق تناول مخدِّر السوما، في إعادة صياغة ساخرة لعبارة "ماركس" «الدين أفيون الشعوب»، فالآن أصبح الأفيون هو دين الشعب.

رواية جورج أورويل «1984»

تصوِّر رواية «جورج أورويل» «1984» (1949) الأوضاع القاسية في بريطانيا بعد الحرب مباشرةً في ظلّ نظام حُكم متوحّش يعكس أصداء النازية إلى جانب الستالينية الروسية من خلال جهاز استخبارات الدولة وعملية التزييف اللانهائية لـ «التاريخ» الرسمي. يشغل «ونستون سميث» وظيفةً ضمن جهاز الدولة تمنحه فرصاً نادرة لمشاهدة عملية تدمير الأدلّة الفعلية مباشرةً. يصوِّر «برادبوري» التلفزيون كأداة ترفيه بينما يركِّز «أورويل» على استخدامه لأغراض السيطرة؛ إذ تنتشر الكاميرات الخفيّة في كلّ مكان حتى في الريف. ويصف مجتمعاً يتجسَّس أفراده بعضهم على بعض، ويُبلغون الشرطة بشكوكهم، لكن الأمر الأكثر إثارةً للقلق هو عجزهم التام عن معرفة متى يُراقبهم الأخ الأكبر، الصورة التي تمثّل هذ المراقبة المفروضة من قِبَل الدولة.



يسجِّل "سميث" مصيره المحتوم، حتى في مذكّراته، وتؤكِّد الرواية بقسوة هذه الحتمية عندما يُعلِن صوت إلكتروني في المخبأ الذي يلتقي فيه مع حبيبته أنهما رهن الاعتقال، ويُخبر "أوبريان" -عضو الحزب الحاكم- "سميث" المرعوب بأنّ نخبةَ الحزب عبارة عن «كهنة يقدّسون القوّة» باقين للأبد؛ لأنّهم يتحكّمون في وسائل تشكيل الفكر والإدراك. وهكذا، يصبح تعديل سلوك "سميث" عملية حتمية لا يمكن مقاومتها حتى دون هدف تحويله إلى مواطن مثالي، وفي نهاية الرواية نعرف أنّه أصبح يحب الأخ الأكبر -وهو استنتاج ساخر في حدّ ذاته- ثم يتزايد إحساسنا بالكآبة عبر ما توحي به الأحداث السابقة من أنّ "سميث" سرعان ما سيختفي، والاختفاء يُشير ضمناً إلى الإعدام.

لكنّ السؤال الذي يطرح نفسه؛ ما الذي يحدّد العمل إذا كان يتّجه إلى اليوتوبيا أو ضدّ اليوتوبيا؟ وهل إذا كان العمل يحمل لهجةً تحذيرية من المستقبل أو من الاستخدام السيء لتقنيات العلم هل يعدّ ضدّ اليوتوبيا؟ أليس في تحذيره هذا هو السعي نحو المثالية ونبذ كلّ ما يقود العالم إلى التدمير والهلاك..

أسرار النجوم

د.علي حسن موسى*

النجوم؛ هي أجرام سماوية، غازية، متكتّلة بشكل كرات غازية ضخمة، يمثّل داخلها أفران طاقة نووية هيدروجينية، لما يتميّز داخلها من درجة حرارة عالية تبلغ عدّة ملايين من الدرجات، وتصل إلى عشرات الملايين في بعض النجوم، وسطحها ذو درجات حرارة عالية أيضا تبلغ عدّة آلاف من الدرجات، ممّا يمنحها صفة التوهّج واللمعان.

وتشكّل النجوم وحدات البناء الأساسية في الكون، كونها بانتظامها ضمن صور ضخمة تدعى بالمجرّات التي تشكّل نحو (75%) من كتلتها، والباقي يتمثل في السدم المجرّية والمادّة بين المجرّية.

وتختلف النجوم عن بعضها في أحجامها وكتلتها وكثافتها، وفي درجة بعدها عنّا. كما تختلف في درجة حرارتها المركزية والسطحية، وفي شدّة تألقها ولونها. ورغم ما تبديه في السماء من تقارب من بعضها، إلا أنها بعيدة عن بعضها بعداً كبيراً. وهي عموماً في حالة حركة دائمة، رغم ما تبديه من ثبات في مواقعها بالنسبة للناظر إليها من على سطح الأرض.

* أستاذ في قسم الجغرافيا- كليّة الآداب- جامعة دمشق.

تشكّل النجوم وتطوّرها

إنّ المادّة الأساسية للنجوم هي السحابة الغازية التي تشكّلت في أعقاب الضربة الكونية الكبرى (الانفجار الأعظم) للبيضة الكونية (السحابة الأم)، وقوامها غاز الهيدروجين. متطوّرة تلك السحابة -وسواها من السحب- إلى مجرّة بتشكّل النجوم.

ويرى علماء الفلك أنّ عملية التحوّل من السحابة الغازية إلى الكتل الغازية النجمية الأولية مرّت بثلاث مراحل، هي:

مرحلة تشكّل الكتل الغازية النجمية، وحدوث الجذب الثقالي للغاز باتجاه المركز متضاغطاً ورافعاً من حرارة المركز. يليها مرحلة الدوران السريع للكتلة الغازية مؤدياً ذلك إلى تكوّر الكتلة متّخذةً شكل قرص مكوّر نسبياً. وبعد مرور نحو مليون سنة يصبح مركز القرص الغازي مضغوطاً وشديد الكثافة ومرتفع الحرارة (درجة حرارته المركزية بضعة ملايين من الدرجات، ولكن دون درجة حرارة التفاعلات النووية، والسطحية نحو ألف درجة وأكثر قليلاً... أو أقل قليلاً)، ومولّداً للطاقة التسخينية وهو ما يسمّى النجم الوليد، وهذه المرحلة الثالثة.

ويستمرُّ النجم الوليد في تطوّره، بازدياد تكتّله، واستمرار ثقالته بالتزايد، وتضاغط مواده على مركزه، ممّا يؤدّي إلى ارتفاع درجة حرارته إلى نحو (7) مليون درجة مطلقة، وهي الدرجة التي تبدأ عندها التفاعلات النووية للهيدروجين باندماج ذرّاته متحوّلة إلى هليوم، حيث تتكوّن ذرّة الهليوم (He_4) من اندماج أربع ذرّات هيدروجين (4H) عبر ثلاثة مراحل من التفاعلات (تفاعل بروتون - بروتون)، كالآتي:

$$H_1 + H_1 \rightarrow H_2 + B + V$$
$$H_2 + H_1 \rightarrow He^3 + Y$$
$$He^3 + He^3 \rightarrow He^4 + H_1 + H_1$$

حيث:

H_2: نظير الهيدروجين (الديوتيرون).
B: بوزتيرون (موجب الشحنة).
V: نيوترينو.
He^3: نظير الهليوم.
Y: أشعة غاما (فوتونات).
He^4: هليوم.

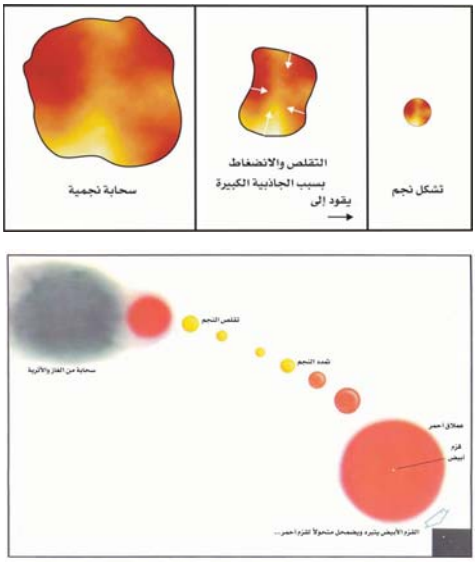
ونظراً لكون كتلة ذرّة الهليوم الناتجة من التفاعلات السابقة أقل من كتلة الأربع ذرّات الهيدروجين المندمجة (كتلة ذرّة الهليوم = 6.645×10^{-27} كغ، وكتلة الأربع ذرات هيدورجين معاً = 6.693×10^{-27} كغ).

فإنّ فارق الكتلة هو الذي يتحوّل إلى طاقة تنطلق من النجم، وتحسب كمّيتها من علاقة (إينشتاين):

$$\text{قد} = \Delta\text{ك} \times \text{سر}^2$$

حيث: ك = الكتلة. سر = سرعة الضوء.

والطاقة المتحرّرة من التفاعل النووي الهيدروجيني ترفع من درجة حرارة المركز -وتزيد من التفاعلات- وتولّد بالتالي ضغطاً خارجياً في النواة ليصبح خلال فترة متعادلاً مع الضغط الثقالي فيها، وليصبح عندها النجم مستقرّاً، وناضجاً، وهذه هي مرحلة النضج في تشكّله التي يغدو فيها من نجوم التتابع الرئيسي وفق مخطّط التطوّر النجمي.



مخطّط هيرتزسبرنغ ـ راسل للتطوّر النجمي

ولتصبح بنيته الداخلية مشابهة لبنية الشمس (نواة، منطقة إشعاع، منطقة حملان، السطح، الجو النجمي).

ويُمضي النجم أطولَ فترة من حياته في مرحلة النضج (التتابع الرئيسي). وعندما يستنفذ النجم في التتابع الرئيسي معظم وقوده الهيدروجيني، وذلك خلال عدّة بلايين من السنين، فإنّ الضغط الحراري تّجاه الخارج يتناقص والجذب الثقالي يزداد ليخرج من التتابع الرئيسي متعرّضاً للانكماش والتضاغط، ومتولّداً عن ذلك الانضغاط ارتفاع في درجة حرارته المركزية التي تعمل على ازدياد الضغط الحراري خارجاً، ومن ثمّ تمدّده، وانخفاض في حرارته السطحية، متضخّماً إلى درجة كبيرة ليصبح بهيئة نجم عملاق أحمر أو فوق عملاق، وفق كتلته الأصلية كما في نجم قلب العقرب، ونجم مكبّ الجوزاء، والذي يمكنه أن يتعرّض بعدها لحين للانكماش قليلاً، ممّا يزيد من الضغط على مركزه وارتفاع حرارته المركزية، ومن ثمّ السطحية متحوّلاً لونه إلى الأصفر فيما يدعى باسم العملاق الأصفر، وهذه هي مرحلة العمالقة في التطوّر النجمي.

ويلي مرحلة العمالقة تغيّر في أحجام النجوم من انتفاخ وتقلّص، وزيادة في لمعانها وتناقص متحوّلة إلى ما تُعرف باسم النجوم المتغيّرة الإضاءة، أو النجوم النبّاضة (Pulsating Stars).

وسيتحول النجم المتغيّر بعد استهلاكه ما تبقى من وقوده الهيدروجيني وتقلّصه الشديد إلى نجم قزم ذي لون أبيض، فيما تُعرف تلك المرحلة من التطوّر النجمي بمرحلة النجوم القزمية البيضاء (White Dwarf) التي تصل الكثافة النجمية فيها إلى قيم كبيرة جدّاً، بحيث تكون كمّية المادّة في السنتمتر المكعّب الواحد آلاف الأطنان، ممّا يعمل على رفع درجة الحرارة بفعل التضاغط الشديد -وليس بفعل التفاعلات- إلى درجة تتجاوز (100) مليون درجة مطلقة، لتحدث عندها سلسلة تفاعلات اندماجية للهليوم متحوّلاً إلى كربون، والكربون متحوّلاً إلى أوكسجين، وأخيراً إلى سيلكون ومن ثمّ إلى حديد. متولّداً من تلك التفاعلات طاقة لا تزيد عن (1 /10) من كمّية الطاقة الناتجة عن التفاعلات الهيدروجينية، ليصبح القزم الأبيض أخيراً عاجزاً عن توليد أية طاقة، ولتغدو حرارته السطحية بين (8000 - 10000°م) بلون أبيض، ليعرف بالقزم الأبيض.

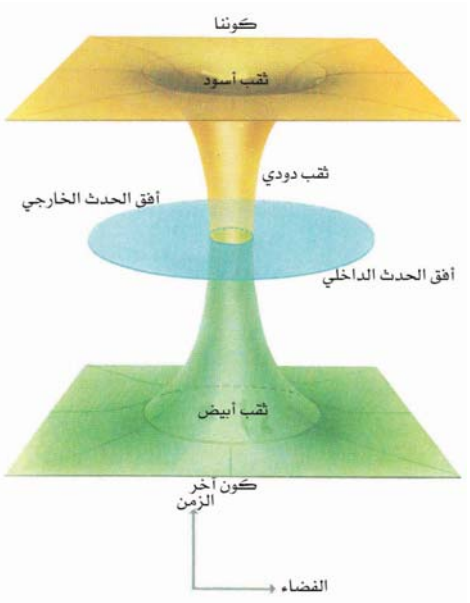
ونتيجة لانعدام توليد الطاقة في القزم الأبيض في آخر مراحله، فإنّه سيتبرّد مع الزمن، ولتتدنّى

حرارته السطحية إلى بضع مئات من الدرجات، ليصبح بلون قاتم مائل إلى السواد فيما يدعى عندها بالقزم الأسود (Black Dwarf) وهي نهاية مراحل التطوّر في النجوم.

النجوم المتجدّدة

يمكن لبعض النجوم بعد أن تكون قد قطعت مرحلة طويلة من عمرها، أن تجدّد حياتها ببداية جديدة عبر ظاهرتي السوبر نوفا (Super Nova) والنوفا (Nova) اللتين تتعرّض لهما بعض النجوم في مرحلتين من عمرها:

السوبر نوفا (المستعر الأعظم Super Nova):



الثقب الأسود

انفجار ضخم تتعرّض له بعض النجوم العمالقة الحمراء التي استهلكت كامل وقودها الهيدروجيني والهليومي ونواتجهما الذي يشكّل وقوداً لتفاعلات أخرى في نواتها متحوّلاً إلى سيلكون، ومن ثمّ إلى حديد كآخر عملية تفاعل يتولّد عنها طاقة؛ ليستقرّ الحديد في الجزء المركزي من النجم متقلّصاً بشكل كبير، ومرتفعة حرارته بفعل التقلّص والتضاغط إلى نحو بليوني درجة مطلقة، ممّا يجعل النجم يتمدّد بشكل مفاجئ محدثاً انفجاراً أعظمياً مروّعاً، وهو ما يُعرف بالمستعر الأعظم الذي قد يبقى على نواته كنجم نتروني أو ينفجر بكامله مبقياً على مركزه ثقباً أسودَ.

وستختلط المادّة المنتشرة بعيداً عن مركز الانفجار مع غاز الهيدروجين في الوسط بين النجمي والتي كانت تنطلق بسرعة تزيد عن (10.000 كم/ثا)، ولتتكاثف فيما بعد متكتّلة على بعضها بصورة كتلة أو أكثر، لتشكّل نجماً جديداً أو أكثر من مخلّفات انفجار مستعر أعظم. يدلّ على ذلك وفرة العناصر الثقيلة في بعض النجوم وكواكبها، كما في الشمس وكوكب الأرض، حيث ينظر إلى شمسنا الحالية على أنّها من نتاج انفجار مستعر أعظم حدث منذ نحو خمسة بلايين سنة.

ومن الأمثلة عن انفجار مستعر أعظم: الانفجار الذي تمّ رصده من الصين في الرابع من شهر تموز عام (1504م) في برج الثور، وكذلك انفجار النجم التيكوني الذي رصده تيكو براهي عام (1572م) في كوكبة ذات الكرسي، وأيضاً المستعر الأعظم الذي رصده (كبلر) عام (1602م) في كوكبة الحواء.

النوفا (انفجار المستعر Nova)

يحدث انفجار المستعر عموماً في منظومة من النجوم الثنائية، يتألّف أحدها من عملاق أحمر والآخر من قزم أبيض. وعندما يصل العملاق

الأحمر إلى مرحلة تشكّل القشرة الغازية المتوهّجة حولـه، فإنّها في ابتعادها عنه تسـقط على النجم القـزم الأبيض، وهي عموماً غنيّـة بالهيدروجين، ممّـا ينتـج عـن ذلـك ارتفـاع مفاجـئ في درجة الحرارة وفي ضغط الغاز في المادّة السطحية للقزم الأبيض بسبب جاذبية سـطحه العالية؛ ممّا يتيح الفرصـة لإمكانية اشـتعال الهيدروجـين في دورة (بروتون-بروتـون)، ولكن هـذا الاحتراق النووي للغاز يكون مفاجئاً والناتج منه انفجار ضخم ينثر كمّيات ضخمة من المادّة النجمية السطحية بعيداً إلى الفضـاء مترافقـاً بطاقة تجعله يتألّق بشـدّة مرتفعاً تألّقه إلى (100) ألف مرّة أو أكثر.

وقد يتكرّر ثوران المسـتعر مراراً إذا لم تتراكم عليـه كتلة كافيـة من النجـم العمـلاق التابع له، ويحـدث تكـرار الثـوران بتكـرار تمـدّد العملاق الأحمـر وتشـكّل القشـرة السـطحية وانفجارهـا وتطايرها وسـقوطها على سـطح القزم الأبيض. ويتولّـد مـن تسـاقطها انفجـار نـووي في المـادّة السـطحية المتسـاقطة وتطايرها بعيداً على شكل سديم يُعرف بالسديم الكوكبي.

ومـن الأمثلـة عـن انفجـار المسـتعر (نوفـا Nova): الانفجار الذي حدث في برج العقرب في شـهر حزيران عـام (1918م)، وكذلك الانفجار الـذي شـهدته كوكبـة الجاثـي (هرقـل) في عام (1934م)، وكذلـك حـدث انفجـار مسـتعر في كوكبة الدلفين في شهر تموز عام (1967م).

أبعاد النجوم وأحجامها

تختلف النجوم عن بعضها في أبعادها (المسافات الفاصـلة بينهـا). كما تختلـف في أحجامها وكتلها وكثافتها، ممّا يعكس نشأة النجم ومراحل تطوّره.

تتفاوت النجوم في أبعادهـا عنّا تفاوتاً كبيراً، مـن نجـوم لا تبعـد عنّـا أكثر من عشـر سـنوات ضـوئية، إلى نجوم يزيد بعدها عنّا على (1000) سنة ضوئية، ويصل في بعضها إلى ملايين السنين الضوئية، وكذا الحال في أبعاد النجوم بعضها عن بعض، فهي بالمقادير سابقة الذكر.

وإذا كانـت الشـمس تبعـد عنّـا مسـافة نحو (149.6) مليـون كـم، بمـا يعـادل (8.3) دقيقة ضـوئية، فـإنّ أقـرب نجـم إلينا، هو نجـم (إلفا قنطورس) الذي يبعد عنّا (4.3) سـنة ضـوئية، بينمـا يبعـد نجم الشـعري اليمانية (8.7) سـنة ضوئية، أسطع نجوم السماء.

وهنـاك من النجوم تبعد عنّـا مئات، بل ألوف وحتـى ملايـين السـنين الضـوئية: فنجـم ذنـب الدجاجـة يبعد عنّا نحو (1600) سـنة ضـوئية، ونجـم رجل الجبّار (900) سـنة ضـوئية، ونجم سـهيل (650) سـنة ضـوئية، أمّا نجم العذرة في كوكبة الكلب الأكبر فيبعد عنّا نحو (2700) سـنة ضوئية.

تختلـف أحجـام النجوم كثـيراً عن بعضـها، فمنهـا مـا يقلّ حجمـه عن حجـم أصـغر كواكب المجموعة الشمسـية، حيث لا يتعدّى قطر بعضـها (1500كـم)، كما هـو الحال في نجـوم الأقزام، فنجـم كويبر قطـره دون (1000كـم)، وليتراوح أقطـار معظـم النجـوم مـا بـين (10.000-2000.000كـم)، كحال الشـمس (قطرها 1.94 مليون كم). ولتتجاوز أحجام بعض النجوم (200 مليـون كم)، كما في نجم قلب العقرب الذي قطره نحو (560 مليون كم) أكبر من قطر الشمس بنحو (290) مرّة. ونجـم منكب الجوزاء (480 مليون كم) يكبر الشـمس بنحو (250) مـرّة. وليتجاوز قطـر نجـم (أبيسـيلون ممسـك الأعنّـة) قطـر

الشمس بنحو (2700) مرّة، وهذه هي النجوم العمالقة.

وتتراوح كتل معظم النجوم بين (0.1- 30) كتلة الشمس، حيث تبلغ كتلة الشمس (2×10^{30}كغ).

أمّا الكثافة النجمية فمتباينة تبايناً كبيراً، فمن النجوم ما كثافتها (10^{-6}غ/سم^3) فما دون، كما في النجوم العمالقة، وما فوق العمالقة، لتتعاظم في النجوم الأقزام البيضاء (10^6غ/سم^3 = 10^3كغ/سم^3)، وفي النجوم النترونية التي تصل الكثافة فيها إلى نحو (10^{15}–10^{14}غ/سم^3).

ونجم قلب العقرب العملاق الأحمر، تقلُّ كثافته عن كثافة الهواء الأرضي بأكثر من (1/2000) مرّة. كما أنّ نجم أبيسيلون ممسك الأعنّة فوق العملاق لا تزيد كثافته عن (0.0001) كثافة الهواء عن سطح الأرض.

إنّ تباين لمعان النجوم واختلاف شدّة تألّقها، وما تبديه من ألوان مختلفة، هو انعكاس بالدرجة الأولى لدرجة حرارتها، ولتباين بعدها عنّا.

أمّا نجم منكب الجوزاء فكثافة المادّة فيه أقل من (0.00001) كثافة الشمس، ولتبلغ الكثافة في النجم المرافق للشعري اليمانية (الجرو) بحدود (3×10^3كغ/م^3) وهو نجم قزم أبيض، ولتتجاوز ذلك في النجم القزمي (كويبر).

درجة حرارة النجوم

النجوم حارّة جدّاً، فحرارة مراكزها ملايين وعشرات ومئات الملايين من الدرجات المطلقة، وحتى درجة حرارتها السطحية فهي تفوق ألوف الدرجات.

وتتراوح درجة حرارة مراكز النجوم ما بين نحو (7 - 10) مليون درجة مطلقة في النجوم الفتية حديثة الولادة، وإلى نحو (20) مليون درجة مطلقة في النجوم الناضجة صغيرة الكتلة، وإلى نحو (50 - 100) مليون درجة في النجوم العملاقة الحمراء، وإلى أكثر من (100) مليون درجة في النجوم القزمية البيضاء، وقد تصل إلى نحو (1000) مليون درجة مطلقة. ويُعزى الاختلاف في درجة الحرارة المركزية إلى كتلة النجم الأولية، ومن ثمّ شدّة التضاغط لمواد النجم على مركزه، فكلّما كانت كتلة النجم أكبر كانت حرارته المركزية أعلى، وكلّما كانت كثافته أكبر كحال النجوم القزمية، كانت حرارته المركزية أعظم.

وتختلف درجة الحرارة السطحية للنجوم من أقل من (3000°كل) في النجوم العملاقة -كما في نجم قلب العقرب- والأقزام السوداء، إلى أكثر من (30) ألف درجة مطلقة، كما في نجم العطاية (10)، ولتبلغ نحو (7000°كل) في نجم سهيل. وهي في الشمس (5800°كل)، وفي الشعري اليمانية (10500°كل).

لمعان (سطوع) النجوم

إنّ لمعان (بريق، سطوع، تألّق) النجم هو تعبير عن كمّية الطاقة التي يطلقها النجم في واحدة الزمن، وكذلك بعده عنّا. لذا يجب التمييز ما بين اللمعان الفعلي للنجم وبين اللمعان الظاهري، حيث إنّ لمعانه الظاهري دوماً أقلّ من لمعانه (سطوعه) الفعلي نتيجة عامل البعد الذي يؤدّي دوراً كبيراً في التخفيف من شدّة الأشعّة النجمية الواصلة إلينا، بينما لمعانه الفعلي هو مؤشّر على كمّية الطاقة الصادرة من سطح النجم.

والمقياس المستخدم في تحديد (قياس) درجة لمعان النجم الفعلي والظاهري، هو ما يُعرف بالقدر النجمي (Magnitude). ولمعان النجم

كما يبدو لنا حين النظر إليه من سطح الأرض يدعى القدر الظاهري، أمّا اللمعان الفعلي للنجم فيُعرف باسم القدر المطلق الذي هو مقياس افتراضي، بافتراض أنّ النجوم كلّها على بعد واحد عنّا مقداره (10 بارسك = 32.6 سنة ضوئية) كبعد معياري لتقدير لمعان النجم الفعلي.

وبينما تتراوح قيم الأقدار الظاهرية ما بين نحو (-26.7) كما في الشمس، إلى قيم إيجابية (+20) فإنّها في الأقدار المطلقة تتراوح بين (-10) إلى (+15). ويشير رقم القدر الأكبر إلى النجم الأكثر خفوتاً من غيره.. والعكس صحيح.

واختلاف قيمة واحدة في القدر يعني اختلاف في السطوع بمعدل (2.512) مرّة. فنجم من القدر الأول أسطع بنحو (2.512) مرّة من نجم من القدر الثاني وبمقدار (6.3) مرّة من نجم من القدر الثالث، ونحو (40) مرّة من نجم من القدر الخامس، ونحو (100) مرّة من نجم من القدر السادس.

فنجم الشعري اليمانية قدره الظاهري (-1.4) أشدّ لمعاناً من نجم من القدر الأول بنحو (10) مرّات. والشمس ذات قدر ظاهري (-26.7) وقدر مطلق (4.9).

وعدد النجوم ذات الأقدار الظاهرية السلبية في السماء أربعة، بينما يبلغ عدد نجوم القدر الأول (12) نجماً، ونجوم القدر الثاني (24) نجماً، ونجوم القدر الثالث (45) نجماً، ونجوم القدر الرابع (445) نجماً، وفي السماء نحو (6000) نجم من القدر السادس فما دون، ونحو (50) مليون نجم دون القدر السادس عشر، ونحو (1000) مليون نجم دون القدر (21).

ولا يمكن للإنسان أن يري بعينيه سوى النجوم من القدر السادس (الخافتة التي بالكاد ترى) فما دون.

ألوان النجوم

تختلف ألوان النجوم تبعاً لدرجة حرارة أسطحها، فهي تتراوح ما بين اللون الأزرق إلى اللون الأحمر. كما يختلف لون النجوم وفق حركة النجم التباعدية عنّا، وفق قانون (دوبلر C. Doppler) عام (1842م) في الانزياح الموجي للأشعّة في حال اقتراب النجم منّا (انزياح نحو اللون الأزرق) أو ابتعاده عنّا (انزياح نحو اللون الأحمر).

ولقد حدّدت الأصناف الطيفية للنجوم، وفقاً لدرجات حرارتها كما هو مبيّن في الجدول الآتي:

الصنف الطيفي	درجة حرارة النجم (كل)	اللون الغالب	الكتلة التقريبية لنجوم التتابع الرئيسي (الشمس = 1)	مثال
O	أكثر من (30) ألف	أزرق	40.0	نجم العظاية (10)، أويتا الجبار
B	30.000-10.500	أزرق مائل للبياض	10.0	رجل الجبار، السماك الأعزل
A	10.500-7500	أبيض	3.0	الشعري اليمانية، النسر الواقع
F	7500-6000	أبيض مصفر	1.5	سهيل، الشعري العبور
G	6000-5000	أصفر	1.0	الشمس، العيوق
K	5000-3500	برتقالي	0.8	الدبران، السماك الرامح
M	أقل من 3500	أحمر	0.2	قلب العقرب، رأس التوأم المؤخر

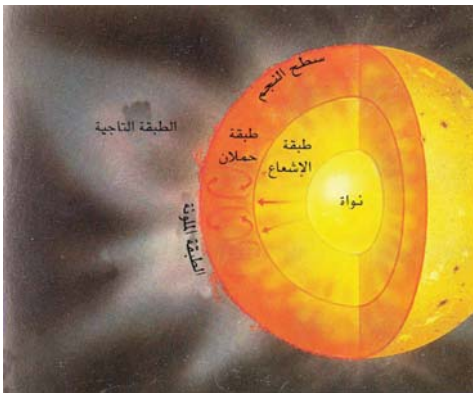
وكلّ صنف طيفي قُسّم إلى عشر نماذج فرعية (0ـ9)، والأصناف المدرجة في الجدول تخصّ أكثر من (99%) من النجوم. وهناك قلّة من النجوم (أقل من 1%) لا تندرج ضمنها وإنّما ضمن أربعة نماذج أخرى قليلة الأهمية (S. N. R. W).

بنية النجوم وتركيبها

إنّ المركّب الأساسي للنجوم هو الهيدروجين (H) الذي بعد أن كانت نسبته في النجوم أولية التشكّل نحو (99%)، فإنّه مع تطوّر النجوم وما يحدث بداخلها من تفاعلات أوليّة للهيدروجين بتحوّله إلى هليوم، تقلّ نسبته على حساب تزايد نواتج التفاعلات الأولية والتالية (تفاعلات الهليوم... وسواه)، لتغدو نسبته في النجوم الناضجة كالشمس، فيما بين (70 - 75%)، ولتكون النسبة نحو نصف ذلك (30 - 40%) في الجزء المركزي من النجم (النواة) حيث تجري فيه التفاعلات النووية الهيدروجينية وسواها، مع المحافظة على نسبة مرتفعة (تتجاوز 90%) في الأجزاء الأخرى من النجم، المجلّلة لنواته، وبخاصة الغلاف السطحي منه (الفوتوسفير).

أمّا بنية النجوم التي يمكن اتّخاذ النجوم الناضجة (نجوم التتابع الرئيسي) أنموذجاً في ذلك -كحال الشمس- فإنّها تتركّب من أربع طبقات:

النواة المولّدة للطاقة، وطبقة الإشعاع المولّدة لأنواع الطيف الإشعاعي، وطبقة الحملان التي يتمّ فيها انتقال الطاقة من طبقة الإشعاع إلى طبقة النجم السطحية المعروفة بالفوتوسفير المشعّة للطاقة النجمية خارجاً، ومجلّلة طبقة الفوتوسفير بما يدعى الغلاف الجوي النجمي.



حركات النجوم ومواقعها في السماء

الحركة الشعاعية (Radial Motion):

وهي حركة باتجاه خطّ النظر من الأرض إلى النجم، وتتمّ باتجاه قطر الكرة السماوية مبتعدةً عنها. ويتمّ قياسها -ولو بصعوبة- من خلال قانون (دوبلر) في الانزياح الموجي.

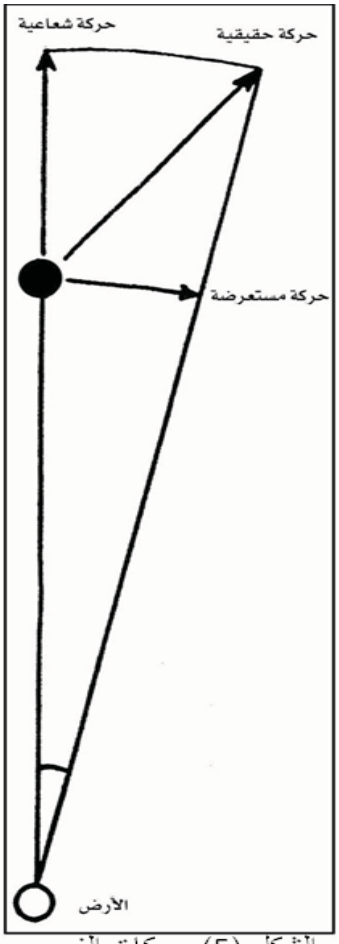
ومعدّل السرعة الشعاعية للشمس (19 كم/ثا) باتجاه كوكبة الجاثي (هرقل)، والسرعة الشعاعية لنجم السماك الرامح في كوكبة العواء نحو (135كم/ثا).

الحركة الذاتية (Proper Motion):

وهي حركة مستعرضة للحركة الشعاعية للنجم، وتمثّل حركة النجم الظاهرة في القبّة السماوية بتوازٍ معها، وتُقاس بالثواني القوسية لكلّ عام أو لكلّ مائةً عام، بالاعتماد على التغيّر في إحداثياتها الفلكية.

ونتيجة لحركة الأرض الدورانية والمدارية من الغرب باتّجاه الشرق التي ترصد منها حركة النجوم، فإنّ حركة النجم في القبّة السماوية الظاهرية كما تبدو من على سطح الأرض تكون من الشرق نحو الغرب مع المحافظة نسبياً على مواقع النجوم وتجمّعاتها بعضها من بعض. الشكل رقم (5).

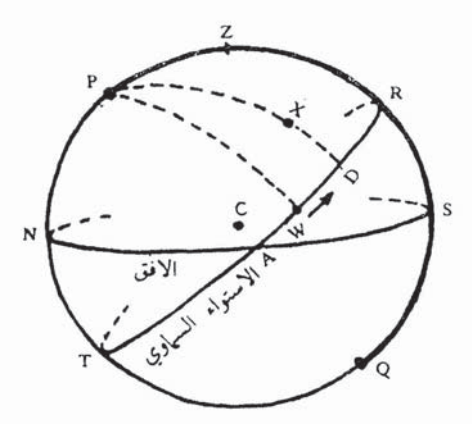
حركة النجم المحورية: وهي حركة النجم حول محوره (حول نفسه). وكافّة النجوم تتحرّك حول محاورها، بمدد مختلفة. وهذه الحركة هي حركة تفاضلية تكون أسرع عند خطّ الاستواء متناقصةً باتجاه القطبين، والشمس – كمثال- مدّة دورانها حول محورها نحو (25) يوماً عند خطّ استوائها لتصل إلى (34) يوماً عند قطبيها، بمتوسط (28) يوماً.



الشكل (5) حركات النجوم.

مواقع النجوم

تُقاس مواقع النجوم كما تُقاس مواقع الأماكن على سطح الأرض، باستخدام منظومة إحداثيات فلكية ممثّلة في خطوط العرض والطول. ومحور قبّة السماء هو امتداد لمحور دوران الأرض. ويقع قطبا قبّة السماء فوق قطبي الأرضي الشمالي والجنوبي. الشكل رقم (6). وخط الاستواء السماوي هو الامتداد لخط الاستواء الأرضي بتقاطعه مع قبّة السماء.



الشكل (6) إحداثيات النجوم

الإحداثيات السماوية: الميل الزاوي، والصعود العمودي (المستقيم)

C = مركز الأرض.

A = النقطة الأولى من الحمل (الاعتدال الربيعي).

W = نجم استوائي.

X = نجم آخر.

DX = الميل الزاوي.

WD = WPX = الصعود المستقيم للنجم (X).

وبدلاً من استخدام ***خطوط العرض السماوية*** كمكافئ لخطوط العرض الأرضية، وهذا ما يُستخدم

أحياناً، وما استخدمناه في كتابنا هذا، فإنّه يستخدم بدلاً منها **الميل الزاوي للنجم** *(Declination)* الذي يتحدّد بالزاوية ما بين موقع النجم شمال أو جنوب خطّ الاستواء السماوي، وخطّ الاستواء الأرضي، وتعدُّ موجبة (+1) شمالي خطّ الاستواء وسالبة (-) جنوبي خطّ الاستواء، ويعبّر عنها بالدرجات وأجزائها. وخطوط العرض السماوية (الميل الزاوي) تكاد أن تكون مكافئة لخطوط العرض الأرضية: فنجم ميله الزاوي (+35) يعني أنّ عرضه السماوي (35°)، ويقع فوق خط العرض الأرضي (35°) متعامداً معه.

أمّا **خطوط الطول السماوية**، وهي عموماً غير مستخدمة باسمها، ولكن بدلالاتها، فصفر خطوط الطول السماوية هو الاعتدال الربيعي (21 آذار)، حيث تعبر الشمس خط الاستواء السماوي شمالاً. ويستخدم كبديل لخطوط الطول السماوية ما يُعرف باسم **الصعود العمودي للنجم** *(Right Ascension)* ويتحدّد بالزاوية بين مسقط النجم على الدائرة الاستوائية وموقع نقطة الاعتدال الربيعي على هذه الدائرة.

وبما أنّ الأرض تدور حول محورها من الغرب إلى الشرق مرّة كلّ (24) ساعة وتقطع في الساعة الواحدة (15) درجة، لذا تُقاس زاوية الصعود بقياس الفترة الزمنية بين مرور نقطة الاعتدال الربيعي ومرور النجم المرصود في سمت الرأس.

أو بتعبير آخر؛ فإنّ الصعود العمودي للنجم يُقاس بمقدار تأخّر النجم عن نقطة الاعتدال الربيعي أثناء الحركة اليومية للأرض، معبّراً عنه بالساعات والدقائق والثواني.

مسمّيات النجوم

لقد عرفت شعوب الأرض قديماً النجوم وتجمّعاتها في صور (كوكبات، بروج) وأعطت بعضها أسماء مميّزة لها، وهذا شأن المصريين القدماء، وسكان بلاد ما بين النهرين. وكان للإغريق إسهام كبير في ذلك، وبخاصة (بطليموس 110 - 160 ق.م) صاحب الريادة في رصد النجوم والتعرّف عليها وتحديد مجموعاتها، وكتابه المجسطي شاهداً على ذلك. كما برز اهتمام العرب في الجاهلية والإسلام بالنجوم وحركاتها ومدلولاتها، وما أعطوه من تسميات عربية للنجوم المرئية البارزة السطوع ذات الدلالات.

والتسميات العربية للنجوم انحصرت في النجوم اللامعة في السماء، ولقد فاق عدد النجوم التي أسموها العرب بأسماء عربية (250) نجماً ما زالت معروفة بذلك حتى الآن في الكتب الفلكية كافة.

أمّا الإغريق فأعطوا للنجوم الساطعة في السماء، أسماء الحروف الهجائية الإغريقية (اليونانية) التالية، وفق مراتب سطوعها.

a	ألفا	η	إيتا	n	نو	τ	تو
β	بيتا	θ	ثيتا	ξ	اكسي	υ	أوبسيلون
γ	غاما	i	يوتا	o	أوميكرون	f	في
d	دلتا	k	كبا	p	بي	χ	خي
e	ابسيلون	l	لمبدا	r	رو	y	بسي
z	زيتا	M	مو	σ	سيغما	ω	أوميغا

ونظـراً لعـدم كفايـة الأحـرف الهجائيـة الإغريقيـة فقـد اُستعين بالحـروف الهجائيـة اللاتينية (الإنكليزية... وغيرها). ونتيجة لزيادة عدد النجوم المعروفة بعد اسـتخدام التلسكوبات، جعلت الفلكيين يستعملون أيضاً الأرقام المتسلسلة.

وتُظهـر الأسـماء العربيـة للنجـوم والعديـد من الأبراج السـماوية والمفاهيم (المصـطلحات) الفلكية مدى مسـاهمة العرب في تطوّر وتقدّم علم الفلك خاصة، وأنّ تلك الأسماء والمفاهيم ما تزال سـائدة ومسـتحدثة في الكتابات الفلكيـة العربية والأجنبية، وسـنورد فيما يلي قائمة بأسـماء أهم النجوم:

- الإبرة: نجمان في برج العقرب Al Aibret.
- الأثافي: ثلاثة نجوم في كوكبة التنين Al Athafi.
- آخر النهر: نجم في كوكبة النهر Achernar.
- آدحا: نجم في كوكبة النهر Azha.
- الأظفار: نجمين في كوكبة الشلياق Aladfar.
- بطن قيطس: نجم في كوكبة قيطس Baten Kaitos.
- البطين: ثلاثة نجوم في برج الحمل Botein.
- البلدة: نجم في كوكبة القوس Albalda.
- البيض: عدّة نجوم في كوكبة النهر Beid.
- تحية: نجم في برج الجوزاء Teja.
- الترس: نجم في كوكبة السفينة Turais.
- الثعبان: نجم في كوكبة التنين Thuban.
- الثور: برج الثور Taurus.
- الجبهة: عدّة نجوم في برج الأسد Algieba، Algaiba.
- جناح الغراب: نجم في كوكبة الغراب Ginah.
- جناح الدجاجة: نجم في كوكبة الدجاجة Gienah.
- الجنب: نجم في كوكبة الفرس الأعظم Algenib.
- حضر (حضار) نجم في كوكبة الكوثل Hadar.
- الآلية: نجم في كوكبة الدب الأكبر Alioth.
- الدبران: نجم في برج الثور Aldebran.
- الذراع اليمين: نجم في برج الثور Alderamin.
- ذنب الجدي: نجم في برج الجدي Deneb Algadi.
- الذئبين: نجمين في كوكبة التنين Aldhibain.
- الذيخ: نجم في كوكبة التنين Aldib.
- رأس: اسـم نجم يقع علـى رأس بعض الصـور النجمية Ras.
- رأس الأسـد الجنوبي: نجم في برج الأسـد Ras Asad Janubi.
- رأس الأسـد الشـمالي: نجم في برج الأسد Ras Asad Shamali.
- رأس العنقا: نجم في كوكبة العنقاء Ras Alankaa.
- رجل: اسـم نجـوم تقع علـى رجل عدة صـورة سماوية (الجبار، الغراب، الذئب، المرأة المسلسلة، قنطورس، الأسد) Rigel.
- الردف: نجم في كوكبة الدجاجة Al Ridef، Aridif.
- الرشا: نجم في برج الحوت Alrischa.
- ركبـة الرامي: نجـم في بـرج القوس والرامي Rukbat al Rami.
- الزبـاني الجنوبي: نجم في برج الميزان Zuben Genubi.
- الزباني الشـمالي: نجم في برج الميزان Zuben Chamali.
- السابق: نجم في برج الجوزاء Sabik.
- ساق العواء: نجم في كوكبة العواء Saak.
- سـرة الفرس: نجم مشـترك بين كوكبتي الفرس الأعظم والمرأة المسلسلة Sorat Al pherats.
- سعد بلع: نجم في برج الدلو Sad Bula.
- سعد ذبح: نجم في برج الجدي Sad Dhabih.
- سـهيل: نجـم في كوكبـة الجؤجـؤ مـن أجـزاء السفينة Suhail.

ـ سيف الجبار: نجم في كوكبة الجبار Saif.
ـ الشاهين: نجم في كوكبة العقاب Al Shahin.
ـ الشرطان: نجمان في برج الحمل Sheratan.
ـ الشماريخ: مجموعة نجوم في كوكبتي قنطورس والذئب Al Shamarish.
ـ الشولة: نجمين في برج العقرب Al Shaula.
ـ صدر: اسم نجم في عدّة كوكبات (الدجاجة، ذات الكرسي، قيطس) Sadr.
ـ الصردان: نجمان في برج القوس Suradan.
ـ الضفدع الأول: نجم في برج الحوت Diphda al Awwal.
ـ الضفدع الثاني: نجم في كوكبة قيطس - Dip da al Thani.
ـ الضفيرة: نجم في برج الأسد Adhefera.
ـ الطرف: نجم في برج السرطان Altarf.
ـ العذارى: عدة نجوم في كوكبة الكلب الأكبر Adara.
ـ ظلف الفرس: نجم في كوكبة الدجاجة Zelf al Fares.
ـ العرش: عدة نجوم في كوكبة الأرنب Arsh.
ـ عقرب: برج العقرب Acrab.
ـ المآق (العناق): نجم في كوكبة المرأة المسلسلة Almak.
ـ العوائد: نجوم في كوكبة التنين Alwaid.
ـ الغفر: نجوم في برج العذراء Ghafr.
ـ غميصاء: نجم في كوكبة الكلب الأكبر Gmeisa.
ـ الفخذ: نجم في الدب الأكبر Phacd.
ـ الفرد: نجم في كوكبة الشجاع Al Phard.
ـ الفرغ المتقدم: نجمين في كوكبة الفرس الأعظم Fargh al Mukadim.
ـ الفرغ الثاني: نجمين في كوكبة الفرس الأعظم Fargh al Thani.
ـ الفرق: نجم في كوكب الملتهب Al phirk.
ـ الفرقد: نجم في الدب الأصغر Pherkad.
ـ الفرقدان: نجمان في الدب الأصغر Pherkadan.
ـ الفرود: عدة نجوم في كوكبة الكلب الأكبر Furud.
ـ الفكة: نجم في كوكبة الإكليل الشمالي Al Facca.
ـ فم الحوت: نجم في برج الحوت Fom al Hout.
ـ القرحة: نجم في كوكبة الفرس Kurhah.
ـ القرطربوس: نجم في كوكبة العذراء Al Katurpos.
ـ القفزة الثانية: نجمين في الدب الأكبر Al qafzat.
ـ القلادة: عدة نجوم في برج القوس Kiladah.
ـ القوس الجنوبي: نجم في برج القوس Kaus Australis.
ـ القوس الشمالي: نجم في برج القوس Kaus Borealis.
ـ القوس الأوسط: نجم في برج القوس Kaus Meridionalis.
ـ كرسي الجبار: عدة نجوم في كوكبة الأرنب Kursa.
ـ الكفة الجنوبية: نجم في برج الميزان Kiffa Australis.
ـ الكفة الشمالية: نجم في برج الميزان - Kiffa B realis.
ـ اللسعة: نجم في برج العقرب Lesath.
ـ ذراع الأسد المبسوطة: نجمين في برج الجوزاء Mabsuta.
ـ المتقدم للقطاف: نجم في برج العذراء Al muredin.
ـ مرزم: اسم نجم في بعض الصور السماوية Mirzom.
ـ مرفق: اسم نجم في بعض الصور السماوية (الجاثي، الحواء، ذات الكرسي) Marfik.

ـ مركب الفرس: نجم في كوكبة الفرس الأعظم Markab.
ـ منخر: اسم عدّة نجوم في صور سماوية شمالية (منخر قيطس، منخر الأسد، منخر الشجاع) Mankhar.
ـ منقار الدجاجة: نجم في كوكبة الدجاجة Menkar.
ـ منكب: اسم عدة نجوم في صور سماوية مختلفة (منكب الفرس، منكب الجوزاء، منكب ذي الأعنة، منكب قنطورس، منكب الثريا) Menkib.
ـ الناطح: نجم في برج الثور Al nateh.
ـ الناعقان: نجمان في كوكبة الجبار Al naikan.
ـ النسر الطائر: نجم في كوكبة العقاب Altair.
ـ النسر الواقع: نجم في كوكبة الشلياق Wega، Vega.
ـ النسقان: مجموعتا نجوم في كوكبة الحية Nusakan.
ـ النطح: نجم في برج الحمل Al Natih.
ـ النظام: نجم في كوكب الجبار Al nitham.
ـ النعائم الصادرة: عدة نجوم في برج القوس Na'ain Sadirah.
ـ النعائم الواردة: عدة نجوم في برج القوس Na›ain Waridah.
ـ النقار: نجم في كوكبة العواء Nakkar.
ـ النهال: نجم في كوكبة الأرنب Nihal.
ـ الهراران: هما نجما النسر الواقع وقلب العقرب Hararan.
ـ الهنعة: نجمان في برج الجوزاء Al Hena.
ـ الوزن: عدّة نجوم في كوكبات عدّة (الكلب الأكبر، قنطورس، الحمامة، الشراع).

المراجع:

1 ـ المراجع باللغة العربية:

- الصوفي: أبو الحسين عبد الرحمن بن عمر الرازي «صور الكواكب الثمانية والأربعين». حيدر أباد، الهند، 1954م.
- روبرت. هـ. بيكر «عندما تطلع النجوم»، ترجمة: محمد فياض، بيروت، 1963م.
- سيسليابين جابوشكين «مع النجوم في تطورها»، ترجمة: صلاح الدين حامد، القاهرة، سلسلة الألف كتاب، العدد 180.
- شاكر فحام «من أساطير الأولين: أسطورة سهيل»، مجلة المعلم العربي، العددان (7، 8)، 1964م.
- علي حسن موسى «التنجيم في الميزان»، دمشق، 2004م.
- فايجرت، أ. تسيرمان، هـ «الموسوعة الفلكية». ترجمة: عبد القوي عياد، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، 1990م.
- لين نيكلسون «علم الفلك». ترجمة: علي مصطفى بن الأشهر، معهد الاتحاد العربي، بيروت، 1983م.

2 ـ المراجع بلغات أجنبية:

-Baker, D; «Astronomy». Laroussa and Co, Inc, New York, 1978.

-Hodge, P. W; «Concepts of Contemporary Astronomy». New York, 1978.

-Jastrow, R & Thompson, M. H; «Astronomy Fundamentals and Frontiers». New York, 1977.

-Menzel, D. H; «A field Guide to the Star and Planets». Collons, London, 1978.

-Moor, P; «Astronomy». London, 1978.

-Moor, p; «Atlas of the Universe». Philip›s, London, 2003.

-Odenwald, S. F; «The Astronomy Café». Freeman & Co, New York, 1998.

-Ridpath, I; «Stars and Planets». London, 19978.

-Sagan, C; «Cosmos». New York, 1980.

-Zim, H. S. & Baker, R. H; «Stars: A Guide to Astronomy». London, 1967.

جماليات العالم الروائي عند الدكتور طالب عمران

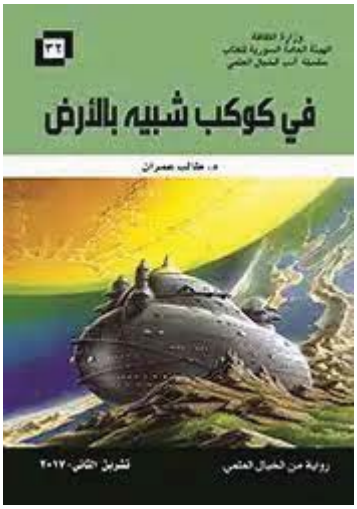
د.علياء الدايـــة

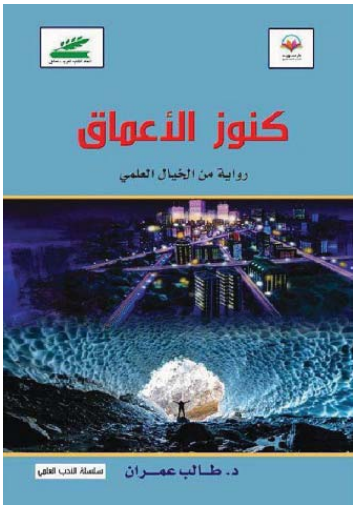
كتب الروائي السوري طالب عمران، وما يزال يكتب خلال مسيرته الإبداعية الرواية والقصّة، وإلى جانب نمط الخيال العلمي الذي تميّز به في أعماله، فإنّنا نجد أنواعاً أخرى من الخيال، تتناولها هذه الدراسة بنوع من التفصيل، وعلى وجه الخصوص في فنّ الرواية. وفي الواقع فإنّ القصّة عند طالب عمران، تقارب الرواية أحياناً، فهي قد تمتدّ على صفحات كثيرة.

عشرات الروايات هي حصيلة إبداعية للكاتب عمران، ومنها على سبيل المثال لا الحصر: أحزان السندباد، البعد الخامس، الفتية الأغرار وأسرار الكشف، مدينة خارج الزمن، في كوكب شبيه بالأرض، الأزمان المظلمة، عوالم من خلايا مشوّهة، الخروج من النفق، وروايته التي صدرت حديثاً منذ أيام عن الهيئة العامة السورية للكتاب بعنوان: الجزيرة الغامضة.

ومنها نختار روايات تمثّل أنماطاً سردية غالبة لديه، ففي المقام الأول ثمّة صنف الماورائيات، والثاني الخيال العلمي، والثالث الفانتازيا. ويمكننا القول إنّ مصطلح الخيال يجمع بين الخيال العلمي، والفانتازيا، أمّا الماورائيات، فهي تتوخّى الخيال بمفهومه الروائي، بوصفه طريقة لربط الأحداث بالشخصيات، وتصوّر ما يمكن أن يكون من سلوك وتعبيرات وأحداث متتالية، أمّا ماهيّة الأحداث نفسها، فهي ذات واقع قائم بذاته، يظهر في الإحالة إلى عوالم أخرى، أو إمكانيات كامنة تكشف عنها الأحداث ضمن شروط معينة وفي ظروف محدّدة.

إنّ مفهوم العجائبي يصلح لأن يكون قاسماً مشتركاً بين الأصناف الثلاثة، فالخيال العلمي هو تصوّر مركّب لمعطيات الواقع وقوانينه العلمية الفيزيائية المادّية، وافتراض نجاحها في المستقبل على نحو يحقّق الخيال العجائبي وأمنيات الإنسان أو مخاوفه على حدّ سواء. أمّا الماورائيات فهي إعادة إنتاج الواقع ولكن بشروط مستقاة من إمكاناته المضمرة غير المكتشفة على نطاق واسع، فهي أشبه بمختبر لا يجيد التجوال فيه سوى قلّة من الناس ينتجون منه إمكانيات تتخطّى شروط الزمن والمكان، وتجمع الفانتازيا بين الصنفين السابقين، لتكون واقعاً متخفّفاً من المادّية، ومتخفّفاً كذلك من عناء شرح ظروفه الغرائبية ومحاولة تفسير نتائجه. إنّ هذه الأصناف الثلاثة تشترك في كونها تحقّق أحلام الإنسان عامّة، أو المتلقّي، أو أبطال الروايات، فهي تهيئ أجواءً من الترقّب، ومساءلة الماضي والمستقبل والحاضر أحياناً، وتهدف إلى إنشاء حالة من التساؤلات عن جدوى الوجود وكيف يمكن للحياة أن تكون أجمل، أو أقل قبحاً.





الروايتان الممثّلتان لصنف الماورائيات هما: (البعد الخامس، أحزان السندباد)، وصنف الخيال العلمي روايتا: (في كوكب شبيه بالأرض، عوالم من خلايا مشوّهة)، أمّا روايتا الفانتازيا أو العجائبي فهما: (كنوز الأعماق، والخروج من النفق).

والروائيِ طالب عمران متحيّز للجمال، بحيث يكون هدفاً في كلّ الروايات مهما كانت نسبة القسوة ومعاناة الشخصيات فيها، وفي جولة على محتوى الروايات يمكننا استعراضها سريعاً في عبارات قليلة: رواية "**البعد الخامس**» تدور حول عجائب يصادفها رجل خلال سفره إلى الهند، بحيث يمكنه التواصل مع جدّه الراحل ومعرفة خفايا تخصُّ ما تركه من مخطوطات في دمشق، ورواية «**أحزان السندباد**» كما هو عنوانها يدلُّ على الأحزان، فالشخصية الرئيسة طالب سوري يدرس كذلك في الهند، ويلتقي بفتاة هندية تجد فيه الملاذ هرباً من ماضٍ مؤلم، ولكنّ الأحزان تطوله هو الآخر. أمّا روايةً «**في كوكب شبيه بالأرض**» فتدور أحداثها في الفضاء، فالعالم الذي ينتمي إلى كوكب الأرض لا يكتفي بالسفر إلَى كوكب آخر، بل يتوسّع ليصل مع صديقته الجديدة إلى قمر ذلك الكوكب، ويعيش قصّة حبّ بشروط كوكبه الجديد، وتقاربها في غرابة الأحداث رواية «**عوالم من خلايا مشوّهة**»، إنها لا تغادر كوكب الأرض، ومع ذلك تحفل بالخيال العلمي لأنّها تتمحور حول مختبرات سرّية لإجراء تجارب جينية وإنتاج كائنات تثير الدهشة والشفقة. وعلى نحو آخر تنفرد رواية الفانتازيا في خاصّية الغوص في أعماق الأرض، فالخيال يحمل شخصيات رواية «**كنوز الأعماق**» على تتبّع ما يوجد في باطن الأرض من إمكانيات الحياة والتواصل مع كائنات واعية، ومحاولة النجاة منها وفهم غموضها، وفي رواية «**الخروج من النفق**» تسعى الشخصيات إلى تحسين شروط حياتها، ولكنّها تقع في فخّ الجشع وتكون فريسة لأحد المستثمرين الطامعين في سلب الخير من أهالي القرى وتركهم لمصيرهم المجهول، ليأتي النفق وفي داخله فرصة للخروج. إنّ الشخصيات الرئيسة في الروايات الثلاث تصارع القبح والضعف، وتتطوّر مع الأحداث لتفهم ضرورة الجمال وإدراج القيم الإيجابية في حياتها.

ونستعرض فيما يأتي الأنماط الثلاثة للإبداع الروائي لدى طالب عمران:

أولاً: نمط البعد الماورائي: تساؤلات الجمال والألفة

لقد وُجد الخيال في الحياة البشرية بوصفه محاولة لتخطّي الواقع، ويتّخذ الخيال في رواية عمران «**البعد الخامس**» عدداً من الأدوات التي تبرز ما فيه من جماليات، وتضيء العالم الداخلي للشخصيات، وتستفيد من البيئة الهندية بكلّ مكوّناتها.

فالجانب الماورائي في الرواية لا يرتبط بالضرورة بعقائد أو طقوس روحانية معيّنة، بل يركّز على كونه عابراً للقارّات والبلدان، فهذه القدرات الخارقة هي حالة جسدية وروحية قابلة للتطبيق لدى السيخ والهندوس والمسلمين وغيرهم. وهذا البعد الماورائي مشبع بجوٍّ من الألفة التي تقرّب الشخصيات بعضها من بعض، وتجعل الجمال هو الغاية المنشودة، حتى وإن كان متخفّياً وراء مظهر أوّلي من الغرابة والجدّة في الظواهر الجديدة على الوافدين السوريين إلى المكان. إنّنا نجد ذلك في الصداقة التي جمعت بين شخصيتي حامد وزيدي، مع أنّ كلّاً منهما من بلد مختلف، أحدهما سوري والآخر هندي.

ففي هذه الرواية يظهر العالم أكثر جمالاً وتشويقاً مع توالي الأحلام التي ترشد شخصيات الرواية إلى ما ينتظرهم من لقاءات، وهي تُيسّر سبل

التواصل فيما بينهم، ولا سيما أنّ الحُلم يتداخل مع التخاطر، بحيث يكون الحلم عملياً وسيلة للتخاطر، والتخاطر هو نقل الأفكار بالإيحاء من شخص إلى شخص آخر. كما حصل حين شاهدت لينا في الحلم شخصاً يطالبها وزوجها باللقاء في مكان محدّد في اليوم التالي، فإذا بهم يلتقون الدكتور حامد الذي غادر البُعد الخامس الذي يعيش فيه من أجل لقاء الدكتور طارق ولينا وحفيده الدكتور ماهر.

ولا تخفى لاحقاً الأهمية الكامنة في مكان اللقاء المحدّد، فكما يقول اقتباساً من الرواية على لسان إحدى الشخصيات: "(الجانتر مانتر) إنّها حديقة ضخمة في دلهي، بها آثار فلكية، أمكنة لمراقبة النجوم ودوائر ومدرجات، إنّها رسالة جدّي التخاطرية إلينا، زوجتك مستقبلة جيدة للرسائل التخاطرية"[1]، وهذا يدخل ضمن الإيحاء بأنّها حيّز مهيّأ للغرائب التي لم تُدرس بعد، وأن هناك تفاوتاً بين الناس في درجة قابليتهم واستعدادهم لأن يكونوا وعاء مستقبلاً أو ناقلين للمحتوى عبر التخاطر.

وبالنظر إلى مثال آخر، فإنّ الهندي "غورديب سينغ" حلم برؤية الدكتور ماهر وضيوفه، ولذلك فهو لم يندهش من لقائهم في اليوم التالي، بل بدا مستعدّاً لذلك. إنّ أحلاماً كهذه من التقنيات الماورائية تبدو كأنّها شخصية من شخصيات الرواية، تظهر في الوقت المناسب، وتختصر الوقت والمسافات، ولعلّها بذلك مكوّن روائي مهمّ ما دام العمل قائماً على استكشاف المجهول.

ومن المهم أن نلحظ عدم التلازم دائماً بين الحلم والتخاطر، فقد قام "آمار سينغ" بالتخاطر مع الأخ الأصغر "كاسر" والتأثير فيه سلباً والتسبّب له بالألم والحيرة، من دون أن يكون للحلم دور في ذلك، بل باستخدام تقنية مختلفة عبر وسيط تخاطري في حال من الانفصال الواعي عن الواقع، وقد كانت الآثار الناجمة عن سلوكه هذا أقرب إلى الأثر التدميري منها إلى الأثر المستحسن الجميل للحلم.

أمّا الراوي الدكتور طارق فهو ذو إقبال كبير على الهند، يستعيد ذكريات دراسته فيها، ويحمل الألفة والحب لهذا البلد وسكانه وهو منفتح على كلّ ما فيه. وليس ببعيد عنه زميله الجديد الذي تعرّف عليه، الدكتور ماهر، فهو قادم في بحث علمي، وضليع بالعديد من التفاصيل والزوايا ومنها الأمكنة الخفيّة والأشخاص ذوو القدرات العجيبة في الهند.

وهذه الأمكنة تصنّف جميلةً باحتوائها على إمكانيات جديدة ومختلفة، كما يحصل حين

1 – البُعد الخامس، الدكتور طالب عمران، اتحاد الكتاب العرب، دمشق، 2000، ص55.

تكشف الأحداث عمّا قام به الصديقان القديمان الجد حامد وصديقه زيدي، فقد لازمتهما فكرة الرغبة في إطالة عمر الإنسان إلى ما فوق المئة عام، وهكذا فإنّ البحث عن المجهول والغامض يستغرق الوقت والجهد والطاقة الذهنية، وهذه التجارب في محاولة كشف غموض الذات الإنسانية تلهي الشخصيات عن أسئلة الوجود المباشرة.

وهذا ما يجعل حاضر الشخصيات يكتسب صفات غريبة تُغيّر مفهومه الفيزيائي المعروف، فتجربة التخاطر بين الشخصيات، واستخدام القوّة الخفيّة للتأثير عن بُعد، والتعرّف بأشخاص ذوي قوى خارقة تجعل الزمن مسلّياً ومثيراً للفضول وتبعده عن الجمود والتقليدية.

إنّ الشخصيات تعاني من ضبابية الزمن، وتتّخذ من الماضي قاعدةً للانطلاق إليه، ولا سيما أنّ مفاهيم الزمن وتقسيماته الفيزيائية تضيع لدى اكتشافهم إمكانية الوصول إلى البُعد الخامس، فهذا البعد كما يشرحه الدكتور زيدي يتضمّن "مكان المكان وزمان الزمان"[2]. إنّ من المعروف أنّ الزمن نفسه هو مفهوم فكري إجرائي، لا وجود مباشراً له، وإمكانية قياسه ليست كامنة في ذاته، بل في التغيّرات الفيزيائية في الأجسام، والزمن فعلياً لا وجود مستقلاً له في حدّ ذاته، فهو يُقاس بالحركة، والأثر الذي يظهر على الأشياء، من قبيل ظواهر شروق الشمس وغروبها، وظواهر نمو النباتات وتغيّرات الجلد والبشرة وما إلى ذلك.

إنّ الدكتور طارق والدكتور ماهر يتعاونان في سبيل لقاء كلّ من يمكن أن ييسّر لهما سبيل الوصول إلى سرّ الجد حامد، وصديقه زيدي، والزمن الذي يسعون إليه بحماسة، ليس البُعد الخامس، بل ببساطة الدقائق والساعات والأيام القادمة التي تقدّم لهما المزيد من المعرفة، فمفهوم المعرفة هو الهدف الأسمى الجميل الذي يحرّك البشرية، وتسير الشخصيات ضمن إطاره.

وضمن السعي إلى المعرفة نجد الرواية تصوّر شخصياتها التي تتجوّل وتنغمس في أزقّة محلّية للقاء شخصيات شعبية تتقن أدوات الماورائيات ومحاولات روحانية، كالشيخ والفتاة التي ترتدي لباس البنجابي في الحي الشعبي.

لقد افتتحت هذه الرواية "البعد الخامس" بمصادفة لقاء الدكتور طارق والدكتور ماهر، وما يتّسمان به من اهتمامات مشتركة تعزّز الفضول لديهما، وبناء على هذه المصادفة تنطلق الرواية وتتوالى أحداثها. وثمّة مصادفات أخرى، يرويها الدكتور طارق وهو يستعيد ذكرياته القديمة، كمصادفة أنّه تمكّن من زيارة الهندي ذي القدرات الخارقة "أوم بركاش سينغ" الذي بقي على قيد الحياة رغم السنوات الطويلة، فقد زاره مرّتين، وكان شاهداً على محاولاته الدخول في البعد الخامس، وتتضمّن ذكريات "أوم بركاش سينغ" مصادفته للسائح "أرنولد" الذي قضى أشهراً في حلب بين المخطوطات، هذا السائح الذي شكّل الحوار معه تجربة ثريّة لـ "سينغ".

كما تعرض الرواية أنّ الدكتور ماهر صادف شخصية "لؤلؤة" حفيدة الدكتور زيدي في الطائرة، وحصل منها على أخبار الدكتور زيدي الذي دخل البُعد الخامس وناهز المئة عام، فالدكتور زيدي يبدو هنا شخصية لها امتداد فعلي بحيث لا يسكن طيّات الذاكرة فقط لدى الشخصيات.

ومن هذه الظواهر الغريبة ما حصل مع شخصية "لينا" زوجة الدكتور طارق، خلال لقائها الرجل

2 - المرجع السابق، ص61

الغريب (آمار سينغ) ذا القدرات الخارقة الذي مكّنها من رؤية أبنائها ووالدتها على صفحة مياه في وعاء، ولا ننسى أنّ شخصية "لينا" هي ذاتها التي كانت تتمتّع باستعداد جيّد لاستقبال الرسائل التخاطرية عبر الأحلام في مكان سابق من هذه الرواية، تقول الرواية: "رأينا الأولاد بالوعاء البلّوري، كانوا يلتفّون حول أم لينا الممدّدة على السرير"[3].

وعلى نحو مشابه، نجد مكوّنات ما ورائية مشتركة مع رواية «**أحزان السندباد**»، ولكنّها تختلف في أنّ المكان الهندي في الرواية قلّما يحتضن الجمال فهو جمال منقوص، تقوّضه مشكلات الغموض، وإمكانية الخداع، وعدم الاستقرار، والريبة. يظهر ذلك في الحاضر الذي يعيشه بطل رواية «أحزان السندباد» فهو يجد نفسه مقحَماً في حياة الفتاة «نيلام»، وعلى تواصل دائم مع أخيها، ويعيش قليلاً من أوقات السعادة الخالصة، وكثيراً من التهرّب والتقلقل الذي يصل إيحاؤه بسهولة إلى المتلقّي القارئ، وسرعان ما يختتم هذه الحالة بالحزن في نهاية الرواية.

أمّا الأحلام التي يراها بطل الرواية الشاب فقد تكون جميلة، ولكنها غامضة وحزينة كما هو عنوان الرواية، ومن الملحوظ أنّ البطل راوي الرواية لم يستفد من أحلامه، بل كان سلبياً تجاهها، واكتفى بأنّها قدّمت له أشكال الشخصيات التي سيراها مستقبلاً، أو لمحات ممّا سيعرض له من أحداث. وعلى الرغم من أنّه كان يولي الحلم أهميةً لا بأس بها، واحتفاءً ودهشة تنتابه، فإنّه لم يسعَ إلى الحذر. ولعلّ الفارق بين أحلام "أحزان السندباد" و"البُعد الخامس" هو أنّ أحلام "البُعد الخامس" كانت تمسّ الشخصيات بشكلٍ مباشر وتدعوها إلى سلوك محدّد، أمّا "أحزان السندباد" فلم يكن الحلم فيها سوى وصف لما قد يأتي ولم يكن يحمل رسائل تخاطرية.

لقد كان الحلمان الأولان للراوي طُعماً له وللقارئ في آن، فقد رأى في الحلم حاوياً يجمع الثعابين حوله مع أنغام المزمار، وسرعان ما تحقّق ذلك وعرف أنّه ما تخفيه الحشود المزدحمة في السوق. ورأى في حلم آخر فتاة جميلة ترتدي سارياً أخضر، وسرعان ما كان إلى جوارها بعد مدّة في القطار، كان الراوي مندهشاً من هذه الأحلام، وكأنّها المرّة الأولى التي تزوره أحلام رؤيوية كهذه، خصوصاً أنّ الرواية لم تبيّن لنا تفاصيل سابقة كثيرة حول نفسيّة البطل وروحانياته، وأنّ هذه الأحلام ظهرت له بعد أن أُهديت له سبحة من أحد المتعبّدين الدعاة إلى أحد المعتقدات الهندية. ولكن ما جرى بعد ذلك وما صادف الشخصيات من أحلام لم يدفع الراوي إلى تغيير سلوكه أو خياراته، فهو لم يحاول العودة إلى زوجته "نيلام" حين رأى حلماً غريباً يحذّره ممّا سيحصل في المستقبل "كانت تصرخ متوسّلة وهي تمدُّ يديها نحوي دون أن أسمع صوتها، ولكنّني كنتُ أرقب الجمع غير مكترث"[4]، كما أنّ حلم نيلام لم يفلح في استدرار العطف عليها فلم يظهر زوجها لإنقاذها، بل سارت إلى مصيرها «حلمت كأنّني أقطع طريقاً ضيّقاً على حافّة جبل، وانزلقت رجلي وكنتُ إلى جانبي لم تمدّ يدك لإنقاذي، فسقطتّ في الهاوية»[5]، فكان الحلم هنا أقرب إلى الألم واليأس ومرتبطاً بتأنيب الضمير.

3 - المرجع السابق، ص80

4 - أحزان السندباد، الدكتور طالب عمران، اتحاد الكتاب العرب، دمشق، 2002، ص77

5 - المرجع السابق، ص106

ثانياً- نمط الخيال العلمي: محاربة القبح

تتميّز رواية «**في كوكب شبيه بالأرض**» بأنّ أحداثها تدور في الفضاء الخارجي، فهي تحقّق الصورة النمطية الشائعة من الخيال العلمي، فبمجرد افتراض أنّ التطوّرات العلمية قادت الإنسان إلى السفر سريعاً في الفضاء، تبدو بقيّة الأحداث ممكنة التصوّر، ولا سيما أنّ الفضاء مجهول، وثمّة افتراضات كثيرة تقول بأنّ عوالم شبيهة بالأرض أو مختلفة ممكنة الوجود، وأنّنا لسنا الوحيدين في الكون، مع عدم وجود ما ينفي أو يثبت هذه الافتراضات، فهي مجال مفتوح على مصراعيه. وكما في روايات الخيال العلمي وأفلامه، فإن تحرّي الجمال مشروع في المضيّ إلى العالم الخارجي، ولكن القبح أيضاً حاضر، ولا سيما حين يختلط بالمجهول، فهو قد يكون كامناً من حيث لا تتوقّعه الشخصيات.

إنّ بطل هذه الرواية يجد نفسه أمام فرصة غريبة ومشوّقة كي يجرّب الحياة على كوكب آخر غير كوكبه الأم الأرض، ومع التغيّر المكاني يتحوّل جزء من عواطف البطل، وأفكاره المقارنة بين الكوكبين، وتكون فعلياً فرصة مختلفة كي يعاين ما يراه ويختبره بتلقّ جديد كلّياً. إنّه يجد نفسه ضيفاً في البداية، ولكنّه يغدو في نهاية المطاف شخصاً له وجهة نظره وقراره الخاص.

فالبطل يكتشف في الكوكب الجديد منتجات ومكوّنات مختلفة عمّا ألفه، فيأخذ بالمقارنة بينها وبين ما يعرفه سابقاً على كوكبه الأرض جمالاً وقبحاً. ثم إنّه سيقارن حال المرأة المساوي للرجل تماماً على الكوكب الجديد، بحالها المتفاوت بين مهمّات البيت واختيارات العمل في كوكبه. ومن اللافت أنّ هذه المقارنات تأتي على شكل حوار مع مرشدته الشابّة في الكوكب الجديد، فيتذكّر التمساح الأرضي حين يرى حيوانات خرافية مدجّنة، وتستثيره الشجون حين يتطلّع إلى كوكب الأرض عن بعد بوساطة منظار، وهذه الفتاة تعرف ما يدور في خلده فتخاطبه قائلة: "قد تلحّ عليك الذكرى.. وتثير شجونك مناظر معيّنة.. وهذا ما يشتّت أفكارك ويبعثرها"[6].

ولكنّ حالة الغرابة تسيطر على الأجواء، إذ سرعان ما يألف العالم الشاب القادم من كوكب الأرض المكانَ الجديدَ، ولكنّها ألفة على صعيد المشاعر التي يعزّزها وجود الفتاة الشابّة إلى جواره، وكذلك هي ألفة بعض الأمكنة والتجارب على سطح قمر الحب الملحق بالكوكب الجديد،

6 - في كوكب شبيه بالأرض، الدكتور طالب عمران، الهيئة العامة السورية للكتاب، وزارة الثقافة، دمشق، 2018، ص65

أمّا أجواء الكوكب نفسه فهي غريبة ومفارقة لما يعرفه العالم الشاب في كوكبه، إنّها تمتلئ بالرهبة المفارقة للراحة والاطمئنان، بدءاً بالطائر العملاق "سيدار"، مروراً بغيره من الظواهر كطرق التنفّس، وتوازن الضغط الحيوي، كما تصفها الرواية قائلة: "هي ليست سحباً، بل غلالات من الأبخرة، لها أهداف عملية، محدّدة.. من خلالها يتم ضبط توازن الجو"[7].

وعلى سطح قمر الحب الذي سيمضي إليه الشاب مع صديقته الجديدة، ثمّة تجارب قاسية تعمّق من إحساس الشاب بالحاضر ومن اختباره له، ولكنّه اختبار بالغ الصعوبة، ويُظهر أكثر ما في هذا المكان من غرابة وقسوة وقبح يستوجب المواجهة، من قبيل الثعبان الضخم والوحوش والرياح العاتية.

ومن مظاهر التقدّم العلمي الأشبه بالخيال تعدّد الرؤى المستقبلية في رواية "في كوكب شبيه بالأرض" مع تعدّد الشخصيات والحضارات، فالكوكب الجديد أتاح للعالم الشاب الاطّلاع عن كثب على حضارته العلَمية الفائقة جدّاً، فكما قيل له: "لدينا طموحات كبيرة بشأن تطوير مجتمعنا، ولا نزال نعمل أقل بكثير مما نطمح"[8]. أمّا في حضارة سكّان الكوكب الشبيه بالأرض فهم يحقّقون إحدى وجهاتهم المستقبلية في تخطيطهم لأحد الأقمار التي تدور حول كوكبهم، إنّه قمر الحب، فزيادة عدد سكان الكوكب وإنجاب المزيد منهم يتوقّف على من ينجح في الاختبار على ذلك القمر، فالجمال عندهم مقترن بالإخلاص والحب والقوّة معاً. وثمّة رؤى مستقبلية مخالفة تماماً تبرز لدى كائنات تهاجم قمر الحب، قادمة من كواكب وحضارات أخرى، تريد الاستحواذ على خيرات الكوكب الشبيه بالأرض، ويصوّرهم سرد الرواية بمظهر بادي القبح مقترن بالشرّ والخداع والقسوة، تقول الرواية: «وأحضر العبيد درعاً وسيفاً بلا نصل، فهمت فيما بعد أنّه سيف شعاعي، يمكنه إنْ أُحسن استخدامه تفجير سفينة فضاء بكاملها»[9].

لقد وُجد الخيال في الحياة البشرية بوصفه محاولة لتخطّي الواقع، والعلم هو دراسة قوانين الظواهر الطبيعية وغيرها، واجتماع هذين المفهومين ينجم عنه المزيد من الدراسات التي تصطبغ بالغموض والتطلّع إلى مستقبل المواد المحسوسة والإنسان والكون أيضاً. وهذا ما يظهر في هذه الرواية "في كوكب شبيه بالأرض" حين يطوّر سكان الكوكب كلّ الموارد لديهم حتّى يصلوا إلى حياة نموذجية مليئة بالجمال، متجاوزين قوانين السرعة والتواصل بالأفكار، بما يتضمّن طردهم كلّ مظاهر القبح، ونفيها من محيطهم.

إنّ السرد في رواية "في كوكب شبيه بالأرض"، يسعى إلى لعبة الشكّ لتغليف تجربة زيارة العاشقين العالم الأرضي الشاب، وشريكته ابنة الكوكب الجديد إلى قمر الحب، وهو القمر التابع للكوكب الشبيه بالأرض، ويدخل المتلقّي في هذه التجربة، فهي تحتوي تجارب من المتعة والجمال، تقول الرواية: "وجدا نفسيهما فجأة في مرج أخضر قرب شاطئ نهر حفّت به الأشجار الطويلة، وانتشرت أنواع كثيرة من طيور

7 - المرجع السابق، ص18

8 - المرجع السابق، ص38

9 - المرجع السابق، ص106

ملوّنة تـردّد أعـذب الألحـان"[10]، وأخرى من البشاعة والتهديد والشظف الذي يعايشه الشاب والشابّة على سـطح القمر. وتتطوّر الأحلام إلى كابوس طويل حين يدخل خط سـردي إضـافي، وتتحـوّل اللعبة إلى تهديد حقيقي يسـتخدم فيه الحلم أو الكابوس بوصـفه سلاحاً للسيطرة على عقـل العـالم الشـاب. إنّ كائنات غازيـة تلتقط نقطةَ الضـعَف في كون الشـاب زائـراً وليس من سـكّان الكوكـب، فتتمكّـن تقنياتهم من التسـلّل إلى أحلامه وإدخاله في حالة من الخضوع والألم فيتعمّـق واقعه القبيح وينعكس على من حوله من سكان الكوكب.

والعلم في رواية "في كوكب شـبيه بالأرض" مسـخّر لخدمـة الكائنـات، سـواء أكانـت مـن البشـر كما في كوكـب الأرض، أم مـن الكائنات المتطـوّرة في الكوكـب الآخـر الشـبيه بالأرض. فالبطل الأرضي حصل بفضل العلم على فرصة الوصـول إلى كوكب آخر واكتشـاف ما فيه ومن فيه، وسـكّان هـذا الكوكـب الآخر اتّخـذوا من العلـم والتطوّر فيه وسـيلة جماليـة يحقّقون من خلالها الرفاهية، وإطالـة أعمارهم، والحرص علـى المعنـى الفلسـفي العميق للحـب، وتنظيم العمل والأدوار الأسرية. ومن خلال العلم كذلك تمكّنوا من ابتكار الأجواء التخييلية على سـطح قمر الحب المخصّص لاختبار العشّاق الذين هم على وشـك الزواج، فتكامل العلم مع الحكمة في عبارتهم التي تقول: "الحب لا يولد مرّتين"[11]، فالعلم في هذه الروايـة يحقّق الخيال العلمي في أدقّ صوره.

أمّـا في رواية «**عوالم من خلايـا مشوّهة**» فيظهـر الخيـال العلمـي علـى نحـو مختلـف، إذ يتميّز حاضـر الرواية بكونه واقعـاً مليئاً بالحركة والسـعي من القبح إلى الجمال، ففي حالة افتقاد الجمـال تلحّ على الدكتور طارق الرغبة في الغوص أكـثر في الحاضـر الغريب الذي وجد نفسـه فيه، هناك أشـخاص بعضهم مقرّبون منه يقبعون على حافة الخطر لأسـباب مجهولة، وهو نفسـه يعاين تجـارب غريبة، ويرى كائنات كالأشـباح تعبر من أمامـه سـريعاً، ويلتقـي بمطاردين غرباء وسـط أحـداث تفتقـر إلى المنطـق! «تمكّن مـن التوقّف بثقة وهو يشهد شبحاً أسود اللون، يخترق الطريق صـاعداً المنحدر. لم يستطع طارق أن يميّز شكله، أهـو إنسـان أم حيوان؟ إذ سـرعان ما اختفى بين أشـجار الدغـل الكثيـف. تابـع طريقه مندهشـاً لذلك الاختفاء المفاجـئ العجيب للكائن»[12]، ولا

10 – المرجع السابق، ص95
11 – المصدر السابق، ص79
12 – عوالم من خلايا مشـوّهة، الدكتـور طالب عمران، الهيئة العامة السورية للكتاب، دمشق، 2018، ص5

تحظى الرواية بأحداث تبعث على الألفة إلّا نادراً، بل تكثر المشاهد المرعبة والقبيحة، مع مشاعر الخوف والهلع لدى شخصيات الرواية، كما نرى عند كلّ من «أبو خالد» و«سامي» والمرأة التي حاول الدكتور طارق إنقاذها، فكلّ منهم تهاجمه ذكريات الماضي المليئة بالصور المخيفة من المكان الذي كانوا فيه حيث الحيوانات والأصوات المبهمة. أمّا شخصية الدكتور سائد، فهو مُحاط بالقبح وبتجاربه العلمية القاسية على الكائنات، ولكنّه يتخفّى عن الجميع وعن السكّان الذين ألحق بهم الأذى وبعيّنات تجاربه: «وقد تستغرب أنّني زرعت نواة خليّة حيوانية في خليّة نباتية نزعت نواتها، لأصل إلى نبات متفوّق يمدّ جذوره وأغصانه، ويشعر بالصوت والضوء ويتأثّر بهما بشكل ملحوظ»[13].

والدكتور طارق هو الآخر تتسلّل إليه معاناة كوابيس مشابهة متأثّراً بمريضيه: "غفا في سريره، وبدأت الأحلام تتناوشه، أحلام غريبة مرعبة... رأى طارق نفسه محاطاً بجملة من الرجال الذين بدا الشرّ في عيونهم"[14]، ولكنّه يتميّز سردياً بكونه شخصية فاعلة، وسيقوم باتّخاذ قرارات ليتقصّد وضع حدّ لحالة القبح التي تعصف بالمكان وتهدّد أمن السكّان والقيم البشرية.

إنّ شخصيات رواية "عوالم من خلايا مشوّهة" تنوس بين ما يحقّقه العلم من جماليات الصحّة، وما يحصل من مآسٍ وأهوال حين يقوم أحدهم بحرفه عن مساره، أو بتسييره وفق وجهة نظره الخاصة وهو يتخفّى في مكان بعيد، كما هي حال الدكتور سائد الباحث الذي اختار التخفّي عن السلطات وبناء مختبراته الخطيرة في مكان سرّي مخفي بعناية، في بيئة معزولة مظلمة ليلاً وموحشة نهاراً وتنقطع الطرق إليها مع هطول الأمطار، فالدكتور سائد هنا يجسّد دور الشرّ، وإن كان يحاول تبرئة نفسه وشرح نيّاته الحسنة في نهاية الرواية. أمّا الدكتور طارق فمن الواضح أنّه يؤدّي الدور الخيّر، ولا سيما أنّه لا يغمض له جفن، ولا يوفّر فرصةً حتى ينتصر للعلم ويستعين بالشرطة محاولاً أن يضع حدّاً للدكتور سائد ومختبراته.

ثالثاً- نمط الفانتازيا والعجائبي، استكشاف آفاق الجمال:

تنفتح رواية «**كنوز الأعماق**» للروائي السوري طالب عمران على إمكانيات هائلة للزمن، ولا سيما أنّه مفهوم محدود على سطح كوكب الأرض، ولكن لا بداية أو نهاية أو حدود له خارج الكوكب، أو في باطنه، كما تُظهر لنا سطور الرواية وأحداثها.

تتميز أحداثها بكونها لصيقة باليومي المُعاش، وقريبة جدّاً من المتلقّي القارئ، فبطلا الرواية باحثان يحصلان على فرصة عمل مهمّة في مكان بعيد يغمره البرد والمُناخ الصعب، ولكنّه مهيّأ بكلّ وسائل الراحة والرفاهية. ومنذ الصفحات الأولى نرى إحالة الرواية أحداثها إلى عام 2070، ولا يتوقّف الأمر هنا بل تستمرّ الرواية حتى تصل بنا إلى "عام 2077 على وشك الأفول"[15].

انطلاقاً من الحاضر يولي السرد اهتماماً كبيراً بحوار الثقافات وتجاورها في تلك البقعة البعيدة

13 - المرجع السابق، ص108

14 - المرجع السابق، ص54

15 - كنوز الأعماق، الدكتور طالب عمران، اتحاد الكتاب العرب في دمشق 2022، ص61

من كوكب الأرض، فعلى أساس التقارب الثقافي ولا سيما على صعيد اللغة، تقيم الشخصيات الخيّرة تحالفات تزداد قوّةً كلّما توغّلت الأحداث عميقاً في باطن الأرض! أمّا الشخصيات الشرّيرة فهي فعلياً تزداد تنافراً ويبتعد بعضها عن بعض بفعل سلوك الخيانة والشكّ والكراهية. فهذه الضدّية بين الخير والشر والجمال والقبح تتجلّى بوضوح في روايات الخيال العلمي، حيث يكون الصراع على أشدّه، والشخصيات أسيرة أحداث غامضة ومخيفة تتطلّب سرعة البديهة والبراعة في اتخاذ القرارات.

ومن هذه الثقافات نرى كلاً من العالمين العربيين كامل ونزار، اللذين يحرصان على القيم الأسرية وحماية أفراد أسرتهما من فضول الشخصيات النافذة في المدينة البعيدة التي قدما إليها، وسرعان ما ينسجم هذان الباحثان ثقافياً مع العالم الهندي "شودرا": "بصراحة أنا من بلد حضَاري، حضارته قديمة، وأنتما أيضاً"[16]، وتحدو بهم الأحداث إلى أن يشكّلوا فريقاً يقف إلى جانب الكائنات الهلامية التي اكتشفوها في باطن الأرض، فهم يحترمون حقّها في الوجود حيثما تريد. إنّه حوار ثقافات ولكن من نوع آخر، إذ تكمن المفاجأة في أنّ هذه الكائنات هي أقوام من النياندرتال، انسحبوا في قديم الزمن إلى جوف الأرض. وهنا يظهر في الرواية خيال الفانتازيا أو العجائبي، بما أنّه لم يخضع للتجربة والبرهان، كما أنّه غير محكوم بقوانين فيزيائية أو قياسية.

وقد تبدو فكرة هذه الكائنات للمتلقّي غريبة جدّاً ومخالفة للمعارف الشائعة في الكتب العلمية الرصينة، ولكنّها شائعة جدّاً في تراث الشعوب القديمة كما عند الهنود وشخصية العالم "شودرا" في الرواية، وبعض الروايات العالمية، كما تقول إحدى الشخصيات: "هناك أسرار لا نعرفها عن باطن الأرض يا نزار، أتذكّر رواية (جول فيرن) رحلة إلى جوف الأرض؟ إنّها تتحدّث عن بحار وعن ظواهر غريبة لأحياء تعيش في باطن الأرض، بل وعن بشر يعيشون هناك"[17].

ويرتبط سطح الأرض بباطنها أيضاً من خلال شخصية الشاب السوداني "دامر" الذي تبدّت مأساته حين تحول من باحث شاب واعد، إلى عامل بسيط مستضعف ومهدور الحقوق بسبب تطلّعه إلى محاولة الفهم وكشف الحقائق، لقد كان الدكتور كامل الوحيد الذي تنبّه إليه وحاول التهرّب من الرقابة الصارمة محاولاً فهم قصّته، تساعده في ذلك والدة الشاب. وتسير الأحداث باتجاه إنصاف الشاب عن طريق المصادفة، فهو الوحيد الذي يمتلك مهارات تواصل يحتاجها فريق العمل في باطن الأرض.

إنّ عنوان الحاضر كلّه في رواية "كنوز الأعماق" هو مزيج من سوء الفهم والقبح الشديد، والاستغلال والخديعة وإخفاء الحقائق، والغموض، على الرغم من الأهداف البرّاقة للمنظمة صاحبة الاستثمارات والمشروعات بالسعي إلى مستقبل أفضل للبشرية.

ويبدأ تحرّر الشخصيات فعلياً من حاضرها الغامض ومحاولة سعيها نحو تحقيق قيمة الجمال، حين تتّجه أكثر نحو باطن الأرض، فالهدف الجميل بالحصول على الثروات الباطنية للأرض يصطدم بقبح الواقع حين يكون أمام العلماء احتمالان، إمّا تجاهل المشروعات والحفاظ على حياة الكائنات الهلامية الحيّة، أو التسبّب في مقتلها ومواصلة

16 - المرجع السابق، ص176

17 - المرجع السابق، ص140

الحفـر. لقـد تعهّـد العلماء أمـام اللجنة المشـرفة بالالتـزام بالوقـت "بالتأكيـد أيّهـا المبجـل، نقول عندنا: الوقت كالسـيف إنْ لم تقطعه قطعك"[18]، ولكـن وأمـام ذهـول اللحظـة يقـف كامـل ونـزار و«شـودرا» أمام حقيقة تُعلنها الكائنات بعد التوصّل إلى لغـة حـوار معها، فالزمن لديهـم مرن في البُعد الذي يسكنونه ومن منظورهم الذي يعيشون الحياة بـه، تقول الروايـة: «وأغلبهم يعيش خـارج الزمن، يقفـز إلى الماضـي وربّمـا إلى المسـتقبل، فجـوات الأرض العميقة، الزمن داخلها غير مسـتقر»[19]، وهذا يعنـي أنّ بإمكانهم التنقّل عـبر الزمن، ونقل مَنْ يشاؤون معهم، كما تقول الرواية أيضاً على لسان هذه الكائنات: «وجّهنـا نداءً إلى إخوتنا في الكوكب (زينا) للوصـول إلينا عن طريق ترحيل المادّة»[20]. لقد سبق لهم الهرب من بطش بعض البشر المحبّين للتدمـير، فلجـؤوا إلى باطن الأرض، وذهب قسـمٌ منهم إلى كوكب «زينا»، وهم الآن معرّضـون لخيار الهجرة بعد أن لحقت بهم أجيال البشر الحالية إلى حيث يقيمـون. فكائنات النياندرتال السـابقة على البشـر بصـورتهم الحالية، تختار وجهة مستقبلية جديدة حيـث النجاة والجمال، أمّا الزمن الماضـي حيث العصـر البدائي، فيتّسـم بالقبح ويتحوّل إلى منفـى للشخصـيات الشـرّيرة، من علمـاء المدينة الباردة، فإرسـالهم إلى ذلك العصر أشبه بجحيم كي يعيشـوا الخوف والهرب مـن المخاطر الدائمة. وهذا ما تدعمه عناوين الفصول التي توصّف بشكل دقيـق المراحـل الوجدانيـة والزمنيـة في الأحداث الغريبة والشخصيات المندهشة.

18 - المرجع السابق، ص88
19 - المرجع السابق، ص158
20 - المرجع السابق، ص200

وفي مقارنـة مع رواية «**الخـروج من النفق**» فـإنّ الشخصـيات تشـترك في حالـة الحـيرة والضـياع، وتهديد الجمال ومحاولـة محو وجوده، فالوضع البائس للقرية وأهلها يجعلهم يستسلمون طائعين أمام شخصـية عثمان بيك، الرجل الثري الذي يأتي ليشـتري ولتبتلع مشـروعاته الغامضـة كلّ مـا يجده أمامه في القريـة وحولها. وقريباً من القرية ثمّة كهوف موحشة، يُقال بأنّها مسكنٌ للجنّ «خاصّـة وأنّ تلك الكهوفَ المنزوية تصبح في الليل كما يعتقد البسطاء من أهالي بلدتنا، مقرّاً للجنّ، يتوافـدون إليهـا ويعقدون حلقـات الدبكـة»[21]، فالمسـتثمر «عثمان بيك» يسـتهدف هذه الكهوف، ويطرد ساكنيها منها مسـتغلّاً جهلهم بما يوقّعون عليـه مـن أوراق، ومسـتغلّاً كذلـك جهـل أهالي القرية بما يقوم باستثماره.

أمّا البداية الفعلية لأحـداث الرواية، فيمكننا عدّها لحظةَ وقوع سـامر وعماد -اللذين يسـكنان القريـة المجـاورة- في الحفرة خـلال هربهما من

21 - الخـروج من النفـق، طالب عمران، اتحـاد الكتاب العرب ودار سويد، دمشق، ط1، 2022، ص109

هجوم عثمان بيك وأعوانه، إذ تمثّل هذه اللحظة استيقاظ الوعي لديهما، وتسليط الضوء ليفهما كلّ ما مرّ بقريتهما سابقاً، وهما يقودان المتلقّي ليشاركهما هذا الفهم، وليعيش معهما أحداث الإنقاذ والسعي إلى النجاة.

وكما في الرواية السابقة، نرى نوعاً من عالم سفلي مجهول، إذ تتفتّح هذه الحفرة على نفق طويل واسع، ينتهي بغرفة واسعة يلتقي فيها سامر وعماد بحكيم غامض: "وفي الجدار خزانة كتب ومخطوطات. ومقابل المدخل أجهزة ومعدّات غريبة، كأنّها تنتمي لزمن آخر"[22]، ففي هذا الكهف يشهد سامر وعماد عجائبية شخصية الرجل الكهل أحمد العابدي، ويجهلان من يكون، وهنا نلحظ السمة الشائعة في التراث الحكائي، بتقابل كلّ من الخير والشرّ بشكل واضح، الشر في شخصية عثمان بيك الذي يستغل الأهالي وينتقل إلى مرحلة مهاجمتهم ليسيطر مع أعوانه على الثروات ويسعى إلى المزيد، والخير في شخصية الحكيم أحمد العابدي الذي يتحرّك وحيداً تقريباً ليحقّق ما يستطيع من الخير وينقذ الناس. وفي القرية المجاورة لا تفوتنا رمزية اسم مدير المدرسة «نوح» الذي يحاول جمع صفوف أهل قريته كي يتّحدوا برأي واحد لعلّهم يواجهون عثمان بيك وأعوانه الطامعين.

ويتّضح لاحقاً من أحداث الرواية أنّ العابدي يتمركز داخل برزخ، ينتقل منه وإليه، فيأتي في زيارات إلى الحاضر ليمدَّ يد المساعدة وقد قرّر أن يبادر ويحاول انتشال السكّان من أزمتهم، ويختار منهم "سامر" و"عماد" لأنّهما صرّحا بنيّتهما مقاومة التضليل الذي تتعرّض له القرية، وأعلنا رفضهما قبول ما يحصل، ورغبتهما في إنقاذ الجميع.

ومن الغرائب الفانتازية كذلك مدينتا "البراء" و"آدا"، ففيهما صفات الجمال، كـ"الحب والبراءة ونزعة الإنسان الخيّرة"[23]، إنّهما مرادف للمدينة الفاضلة، التي رآها العابدي وعاش فيها، وأطلّ منها على مستقبل الأرض، فمن سمات هذه المدينة غياب الزمن، فهو موجود بالمقاييس الأرضية فقط. يقول العابدي: «أتيتُ من مكان بعيد عبر نقلة في الزمن قذفتني إلى هنا، دُرتُ في الزمن وقفزت فوق الحاجز لأطلّ على عوالم مرعبة في المستقبل. ولأنّني أصبتُ بالاكتئاب من خلال انتقالي إلى تلك العوالم قذفني الزمن من جديد إلى هنا»[24]، فهو يتنقّل من خلال الباب المخفي المحفور في الصخر الذي هو ثيمة تراثية تغوص عميقاً في الوجدان الحكائي، منذ افتح يا سمسم في ألف ليلة وليلة إلى مختلف أنواع البوّابات فعلياً في حياة الإنسان.

لقد سعت الروايات كلّها إلى قيمة الجمال، ولكنّه كان رهيناً بقدرة الشخصيات على تخطّي أزماتها، وفهم بيئتها حتى وإن كان ذلك يتطلّب شجاعة استكشاف الفضاء أو باطن الأرض، ومن هنا نستخلص عدداً من النتائج وهي:

- المكان دائماً غريب يثير دهشةَ بطل الرواية وبعض الشخصيات التي تَفِد إليه، ومن ثَمّ فهو مدخل إلى عوالم جديدة، منها الميتافيزيقي، ومنها البشري غير المألوف.

- يحتوي المكان على حالة من العزلة، فالأحداث تدور في منطقة معزولة، أو يتمّ اللقاء

22 - المرجع السابق، ص169

23 - المرجع السابق، ص187

24 - المرجع السابق، ص172

بالشخصيات المهمّة في أمكنة بعيدة عن ضوضاء المدن، أو تكمن العزلة في الحالة التي يعيشها بطل الرواية محاولاً فهم ما يجري من حوله ودراسته.

– صراع الخير والشرّ يظهر بقوّة، ويتعزّز مع تنامي أحداث الروايات من وسطها حتّى نهايتها.

– لا يقتصر دور الميتافيزيقا والماورائيات على الإدهاش والإبهار، إذ يتمّ توظيفه بهدف ملء الفراغ بين ما هو كائن وما يمكن أن يكون، وفي محاولة لإثراء فكرة الإنسان عن نفسه ونفي محدودية وجوده.

– تؤدّي الأحلام دوراً مركزياً في الروايات، فهي وسيلة للربط بين الأمكنة الغريبة والواقعية، وتعطي مفاتيح لتفسير مشاعر الشخصيات، وللوقوف على مفارقات الجمال والقبح.

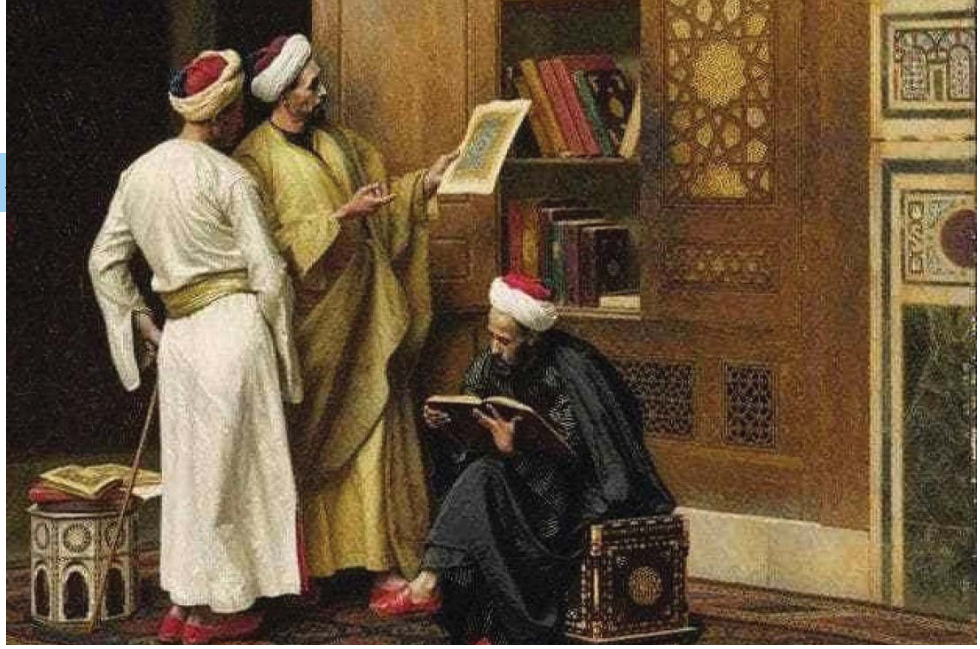
– نجد دائماً في الروايات شخصيات تأخذ على عاتقها صيانة الجمال ومحاربة القبح، والعديد من هذه الشخصيات نامية وتتطوّر بفعل ما تتعرّض له من أحداث صادمة فتكتسب الحكمة ويتعزّز لديها الأمل.

– تحتفي شخصيات الروايات بقيمة حبّ العلم، بوصفه الطريق المألوف إلى الحقائق، والوسيلة التي يتمّ من خلالها اختراق الأمكنة الجديدة ومحاولات فهمها.

– المرأة في الروايات ليست الشخصية الرئيسة، ولكنّها تتّخذ أدواراً مساعدة في المركز الثاني مباشرة بعد أبطال الروايات، وهي تمثّل الرابط بين عالمين متباينين.

– ثمّة حضور قوي للعلماء الشباب في الروايات، ويتركّز أثرهم في خدمة مؤسّساتهم العلمية، وإضافة حصيلة جديدة إلى خبراتهم الوظيفية، أمّا الشيوخ فهم عنصر توازن يستعرضون من خلال خبرتهم في الحياة وتجاربهم طرقاً لمساعدة العلماء الشباب وربطهم بالمكان الجديد الذي جاؤوا إليه.

– من مصادفات الروايات تطابق اسم شخصية الدكتور طارق في كلّ من "البُعد الخامس" و"عوالم من خلايا مشوّهة".



علم الهندسة عند أبناء موسى بن شاكر[1]

د.مصطفـــى موالـــدي*

يُعدُّ علم الهندسة من العلوم الرياضية القديمة، ومنذ العصور الأولى استفاد الإنسان من الهندسة العملية في تعيين مساحات الأراضي وبناء المساكن والمدن.

لقد ثبت لدى الباحثين أنّ أقدم الآثار الرياضية وصلت إلينا من بابل ومصر، وهناك دلائل كثيرة لا يحيطها شكّ تشير إلى انتقال هذه الآثار إلى الإغريق، لكن[2] مهما بلغ ما تعلّمه الإغريق من الأمم التي سبقتهم، فإنّ أمراً واحداً يبقى إغريقياً، ويبرّر لنا التحدّث عمّا يسمّى بالمعجزة الإغريقية، ذلك هو وضع المنطق العلمي، وأوّل أركان المنهج العلمي، ممثلاً بالبرهان الهندسي، لقد ورث الإغريق ركاماً هائلاً من المعلومات الرياضية، فيه الصحيح وفيه الخطأ، وبالبرهان استطاعوا أن يغربلوا هذا الركام، فما ثبتت لهم صحّته منطقياً قبلوه، وما لم تثبت لهم صحّته استبعدوه.

* أستاذ في معهد التراث العلمي- جامعة حلب.

ومع انتشار الإسلام أصبحت الحاجة للهندسة العملية أكثر إلحاحاً لتعيين حدود الأراضي لتقدير خراجها، وكذلك لبناء المدن في البلاد المفتوحة.

اعتمد العرب في الهندسة على الأصول التي وضعها «فيثاغورس» و«أقليدس» و«أبولونيوس» و«أرشميدس»، فتدارسوها واستوعبوها بعد أن نقلوها إلى لغتهم وتوسّعوا في بعض نواحيها وابتكروا التمارين الصعبة وتفنّنوا في إيجاد الحلول لها كتثليث الزاوية، واستخراج مقدارين يقعان بين مقدارين مفروضين لتتوالى الأربعة على نسبة واحدة، وغير ذلك من المسائل القديمة المستعصية.

أنجب الثالث الهجري/القرن التاسع الميلادي صفوةً من العلماء العرب والمسلمين الذين ساهموا مساهمةً عظيمة في بناء حلقات مهمّة في كافّة العلوم من بين هؤلاء، العلماء الأخوة الثلاثة: محمّد وأحمد والحسن الذين اشتهروا ببني موسى، ونبغوا في الرياضيات وعلم الهيئة والميكانيك و«الموسيقا» والفلسفة.

ويصف القفطي محمّداً (توفّي سنة 259هـ/873م) فيقول[3]: «كان أكبرهم وأجلّهم أبو جعفر (محمّد) وكان وافر الحظ من الهندسة والنجوم عالماً بأقليدس والمجسطي وجمع كتب النجوم والهندسة والعدد والمنطق».

ويقول عن أحمد (توفي[4] في حدود سنة 265هـ): [5]«وكان أحمد دون أخيه في العلم إلا صناعة الحيل فإنّه قد فتح فيها ما لم يُفتح مثله لأخيه محمّد ولا لغيره من القدماء المتحقّقين بالحيل مثل إيرن وغيره».

يكتب القفطي عن الحسن[6] ما يلي: «وكان الحسن وهو الثالث منفرداً بالهندسة وله طبع عجيب فيها لا يدانيه أحد علم كلّ ما علم بطبعه ولم يقرأ من كتب الهندسة إلّا ست مقالات من كتاب «أقليدس» في الأصول فقط، وهي أقل من نصف الكتاب ولكن ذكره كان عجيباً وتخيّله كان قوياً حتى حدّث نفسه باستخراج مسائل لم يستخرجها أحد من الأولين كقسمة الزاوية بثلثة أقسام متساوية وطرح خطّين بين خطّين ذوي توال على نسبة فكان يحلّلها ويردّها إلى المسائل الأخر، ولا ينتهي إلى آخر أمرها لأنّها قد أعيت الأولين فكان يروّض فكره فيها حتّى إنّه كان يحكي عن نفسه، أنّه يغرق في الفكر في مجلس فيه جماعة فلا يسمع ما يقولون ولا يحسّ به وهذا قد يعرّض لأصحاب الهندسة، قال: ولقد فكّرت يوماً فأطلت ثمّ قطعت الفكر لما غرقت فيه فرأيت الدنيا قد أظلمت في عيني وكأنّي مغشيّ عليّ أو أنا في حُلم».

فقد أنّب المأمون الحسن ذات مرّة لأنّه لم يكمل قراءة «الأصول» هذا النص الأساسي الجليل، وإن لم تكن به حاجة إلى ذلك.

وأسند[7] إليهم الخلفاء العديد من المهمّات الكبيرة فقاموا ببعض الأعمال الإنشائية والهندسية منها قيامهم بالإشراف على حفر بعض الأقنية الكبيرة، مثل قناة الجعفري وقناة عمود ابن المنجم قرب البصرة.

وسيعالج بحثنا علم الهندسة عند أبناء موسى بن شاكر.

المؤلّفات الهندسية لبني موسى:

حاولنا جمع عناوين كافّة المؤلّفات الهندسية الرئيسة المنسوبة لبني موسى من المصادر والمراجع الأساسية في التراث العلمي العربي، ولكنّنا لم نستطع دراسة المؤلّفات المنسوبة لبني موسى دراسة مباشرة ما عدا مؤلّفاً واحداً وهو:

كتاب معرفة مساحة الأشكال البسيطة والكرية لتوافر النص بين أيدينا.

حرصاً على الدقّة العلمية في البحث، فإنّني لا أستطيع الجزم بأنّ بعض المؤلّفات –التي سأذكرها– هي مؤلّفات هندسية بالتأكيد، لأنّنا لم نجد تعريفاً لمحتواها في المصادر والمراجع المتوافرة، وعناوين الكتب القديمة لا تدلّ دلالة واضحة على المحتوى في بعض الأحيان، والمؤلّفات هي:

1 – كتاب معرفة مساحة الأشكال البسيطة والكرية.

2 – كتاب المخروطات.

3 – كتاب الشكل المدوّر المستطيل.

4 – كتاب الشكل الهندسي الذي بيّن جالينوس أمره.

5 – كتاب بيّن فيه بطريق تعليمي، ومذهب هندسي، أنّه ليس في خارج كرة الكواكب الثابتة كرة تاسعة.

6 – كتاب المسألة التي ألقاها أحمد بن موسى على سند بن علي.

7 – كتاب مسائل جرت أيضاً بين سند وبين أحمد.

8 – كتاب الجزء.

9 – كتاب الثلث.

1 – كتاب معرفة مساحة الأشكال البسيطة والكرية:

سندرس هذا الكتاب دراسة مفصّلة وذلك لسببين:

أولهما: توافر نسخة مخطوطة[8] من الكتاب بين أيدينا، ونسخة مطبوعة[9] من تحرير نصير الدين الطوسي.

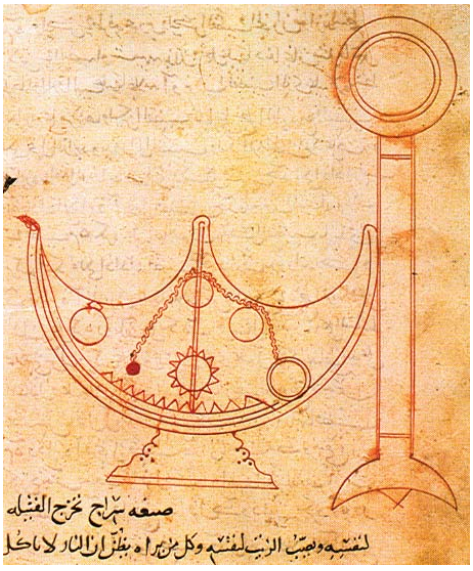
ثانيهما: أهمّية الكتاب وانتشاره في العالم الإسلامي والغربي.

وسنقوم بدراسة الكتاب وفقاً للمخطّط التالي:

أ– تسمية الكتاب ونسبته.

ب– نسخ الكتاب في مكتبات العالم.

ج– دراسة تحليلية علمية وتاريخية تبرز أهمية الكتاب.



أ– تسمية الكتاب ونسبته:

يسرد ابن النديم في كتابه **الفهرست** بعض أهم محتويات الكتاب من دون أن يعطيه أسماً محدّداً فيقول[10]: «كتاب مساحة الأكر وقسمة الزوايا بثلاثة أقسام متساوية ووضع مقدار بين مقدارين لتتوالى على قسمة واحدة»، وينسب الكتاب لبني موسى ومن دون أن يحدّد اسم أحد الأخوة الثلاثة.

وينهج القفطي في كتابه **تاريخ الحكماء** منهج ابن النديم فلا يحدّد اسماً معيناً للكتاب فيقول[11]:

«كتاب مساحة الكرة وقسمة الزاوية بثلثة أقسام متساوية»، وكذلك ينسب الكتاب لبني موسى.

إلّا أنّ القفطي عندما يترجم للحسن في مكان آخر من كتابه يقول[12]: «ولكن ذكره كان عجيباً وتخيّله كان قوياً حتى حدّث نفسه باستخراج مسائل لم يستخرجها أحد من الأولين كقسمة الزاوية بثلثة أقسام متساوية وطرح خطّين بين خطّين ذوي توالٍ على نسبة فكان يحلّلها ويردّها إلى المسائل الأخرً، ولا ينتهي إلى آخر أمرها لأنّها قد أعيت الأولين فكان يروّض فكره فيها».

المسائل التي نسبها القفطي للحسن تعدُّ من أهم مسائل الكتاب.

وإسماعيل باشا البغدادي في **هدية العارفين**[13] حيث يترجم لأحمد بن موسى ينسب الكتاب له.

أمّا حاجي خليفة في كتابه **كشف الظنون عن أسامي الكتب والفنون**، يحدّد اسم الكتاب ويقول[14]: «كتاب مساحة الأشكال البسيطة والكرية – لبني موسى محمّد والحسن وأحمد ثمانية عشر شكلاً (نقله قسطا بن لوقا البعلبكي) حرّره نصير الدين».

وينسب حاجي خليفة الكتاب لبني موسى ويذكر أسماء الأخوة بتسلسل يختلف عن التسلسل الذي يتبعه المؤرّخون وفق أعمارهم: محمد وأحمد والحسن وذلك بتقديم الحسن على أحمد ممّا يدلّ على أهمية مساهمة الحسن في هذا الكتاب.

ويعتمد حاجي خليفة على تحرير نصير الدين الطوسي للكتاب في تسلسل الأسماء ولكننا نجد عبارة: "نقله قسطا بن لوقا البعلبكي" بين قوسين في كتاب حاجي خليفة لم يذكرها الطوسي ولا نجدها في مخطوط بني موسى.

أخيراً نرجّح نسبة الكتاب للأخوة الثلاثة بشكل مشترك، وللحسن الحصّة الكبرى في تأليف الكتاب.

ب - نسخ الكتاب في مكتبات العالم:

نظراً لأهمية الكتاب البالغة، فقد انتشرت نسخه في مكتبات العالم، فنجد مخطوطاته في: تركيا وألمانيا وفرنسا وإنكلترا وإيران ومصر والولايات المتحدة والهند والنمسا وغيرها، وفيما يلي قائمة ببعض المخطوطات التي أشار إليها بروكلمان[15] وسيزكين[16] في كتابيهما:

- **أحمد الثالث (طوبقبوسراي):**

* [3453 / 13، 148 (أ) – 152 (ب) من القرن السابع الهجري]،

* [3456/ 15، 61 (ب)64- (ب) وتاريخ النسخ 720 للهجرة].

- **المتحف العسكري:** 769 /13 (197-187، وتاريخ النسخ 616 للهجرة).

- **كوبرلي:** 930/ 14[214 (ب)–227 (أ)، وتاريخ النسخ 800 للهجرة]،

* 931/ 14[129 (أ)136- (ب)، وتاريخ النسخ 725 للهجرة].

- **آيا صوفيا:** 2760/ 19[181 (أ)187- (أ)، وتاريخ النسخ 845 للهجرة].

- **جار الله:** 1475/ 3(14ورقة، تاريخ النسخ من القرن الثاني عشر للهجرة)،

* 1502/ 9[42 (ب)47- (ب). وتاريخ النسخ 894 للهجرة].

- **بشير آغا:** 440/ 14 (10 ورقات وتاريخ النسخ 1134 للهجرة).

- **أسعد أفندي:** 2034/ 2 (12ورقة، تاريخ النسخ من القرن الثاني عشر للهجرة).

. **عاطف أفندي:** 1712/ 14[93 (ب). 100 (ب)، من القرن الثاني عشر للهجرة].

. **سليم آغا:** 743/ 8 [71 (ب).81 (ب)، تاريخ النسخ من القرن الثالث عشر للهجرة].

. **أنقرة:** 4186/3 aib (الأوراق بين 21 و32).

. **برلين:** 5938 (الأوراق بين 183. 194).

* 1867/ 13 [156 (ب). 164 (ب)].

. **باريس:** 2467 [58 (ب). 67، تاريخ النسخ من القرن العاشر للهجرة].

. **أكسفورد:** بودليانا مارش 709/ 8 (12ورقة) (رقم 960).

. **لندن:** المكتب الهندي 824/ 3 (رقم 1043).

. **القاهرة:** دار الكتب، رياضة،41م، [26 (ب). 33 (ب)، تاريخ النسخ 1146هـ].

. **طهران:** مجلس، 209/ 3.

* مكتبة خاصة، المعتمد (تاريخ النسخ 700 للهجرة).

. **مشهد:** رضا 5558.

. **نيويورك:** جامعة كولومبيا، رقم 306/ 13.

. **كلكتا:** بوهار 343/ 9 (64ب – 70 أ)، نسخت في القرن الحادي عشر للهجرة).

– **فينا:** المكتبة الوطنية، مختلط 1209/ 13.

– **رامبور** 411.

. **الترجمة اللاتينية** التي قام بها جرهارد فون كريمونا:

GERHARD VON CREMONA، «Liber trium fratrum de geometria»، hsg.von M.CURTZE in: *Nova Acta* der Leop.-Car.mie.Halle.Bd.49.No.2.1885.

ج- دراسة تحليلية علمية وتاريخية تبرز أهمية الكتاب:

يتألّف الكتاب من صدر (أي مقدّمة) وثمانية عشر شكلاً (أي نظرية).

يبحث الكتاب بشكل عام – في قواعد حساب مساحات السطوح الكروية والمستوية وحجومها، وفي مجموعة من المسائل الهندسية: كقسمة الزوايا إلى ثلاثة أقسام متساوية، ووضع مقدارين بين مقدارين لتتوالى على نسبة واحدة، وكذلك يتضمّن الكتاب طريقة لإيجاد الجذر التكعيبي مقرّباً إلى أي حدّ يريده الحاسب.

استخدم بنو موسى في البرهان أكثر من نظرية «طريقة برهان الخُلف[17]»، ويحدّد الأخوة بنو موسى –في خاتمة الكتاب– مساهمتهم في الكتاب وأصالة البراهين الواردة فيه فيقولوا: «وكلّ ما وصفنا في كتابنا فإنّه من عملنا إلّا معرفة المحيط من القطر فإنّه من عمل أرشميدس، وإلّا معرفة وضع مقدارين بين مقدارين لتتوالى على نسبة واحدة فإنّه من عمل مانالاوس كما مرّ ذكره»[18].

اتّكأ بنو موسى في براهينهم على التراث الهندسي للحضارة اليونانية، ولكنّها لا تخلو من الأصالة والتطوير والتجديد.

ستقوم دراستنا التحليلية على استعراض النظريات والتعبير عنها بأسلوب رياضي حديث، ومن ثمّ التعليق عليها تاريخياً لتبيان أهميتها.

الشكل الأول

«كل مضلع يحيط بدائرة فسطح نصف قطر تلك الدائرة في نصف جميع أضلاع ذلك المضلع هو مساحته».

أي: ح= نق. ط

حيث: ح = مساحة المضلع.

نق= نصف قطر الدائرة التي تمس أضلاع المضلع داخلاً.

ط = نصف محيط المضلع.

تعدُّ هذه النظرية واحدة من عدّة نظريات يقدّمها بنو موسى كمقدّمة لإيجاد مساحة الدائرة.

استعرض ابن محمّد الخوام البغدادي البرهان ذاته في كتابه: **الفوائد البهائية في القواعد الحسابية**، ويشير كمال الدين الفارسي في كتابه: **أساس القواعد في أصول الفوائد**[19] إلى أنّ برهان البغدادي يطابق برهان بني موسى ممّا يدلّنا على انتشار كتاب بني موسى بين علماء الحضارة العربية/الإسلامية ومعرفتهم التامّة بطريقة البراهين الواردة فيه.

الشكل الثاني

«كل مضلّع في دائرة يحيط بها، فسطح نصف قطر الدائرة في نصف جميع الأضلاع أقل من مساحة الدائرة».

تعدُّ النظرية الثانية من النظريات التي تمهّد لإيجاد مساحة الدائرة.

الشكل الثالث

«إذا كان خطّ محدود ودائرة: فإنّ كان الخطّ أقصر من محيطها أمكن أن يعمل في الدائرة شكل مضلّع يحيط به الدائرة ويكون جميع أضلاعه أطول من ذلك الخط، وإن كان الخط أطول من محيطها أمكن أن يعمل على الدائرة مضلع يحيط بالدائرة ويكون جميع أضلاعه أقصر من ذلك الخط».

يشترط بنو موسى صحّة النظرية الثالثة بوجود دائرة يساوي محيطها أي خط محدود يُفرض ويقولوا: «وهذا ممّا لم يتبيّن في موضع».

الشكل الرابع

«كل دائرة فسطح نصف قطرها في نصف محيطها هو مساحتها».

أي: ح = ر . (**ط**/2)

حيث: ح = مساحة الدائرة، ر = نصف القطر، **ط** = محيط الدائرة.

وكما نعرف بأن **ط**=2.π.ر فتكون **مساحة الدائرة**=π.ر^2

يبرهن بنو موسى على هذه النظرية باستعمال برهان الخُلف.

والنتيجة التي توصّل إليها بنو موسى تطابق نتيجة أرشميدس في مقالته **تكسير الدائرة**[20] (الشكل الأول).

وتختلف[21] طريقة برهان بنو موسى لهذه النظرية بعض الشيء عن طريقة أرشميدس ولكنّها تعتمد أيضاً على طريقة إفناء الفرق[22]. (Method of Exhaustion).

وقد أكّد بنو موسى إدخال فكرة المتناهي في الصغر في حساب المساحات والحجوم كما سنرى فيما بعد أيضاً.

الشكل الخامس

«نسبة قطر كل دائرة إلى محيطها واحدة».

يبرهن بنو موسى النظرية السابقة باستخدام برهان الخُلف أيضاً.

الشكل السادس

«ثم لتبيّن نسبة القطر إلى المحيط بالوجه الذي عمل به أرشميدس فإنه لم يصل إلينا وجه استخرجه أحد إلى زماننا غير ذلك وهذا الوجه وإن لم يُوصل إلى معرفة قدر أحدهما من الآخر حتى ينطبق به على الحقيقة فإنه موصل إلى

استخراج قدر أحدهما من الآخر إلى أي غاية أراد الطالب من التقريب».

استوحى بنو موسى برهانهم من برهان أرشميدس[23] وأثبتوا أنّ:

3 1/7 > محيط الدائرة/ قطرها > 3 10/71

إلّا أنّهم عدّوا طريقة أرشميدس ناقصة ولا توصل إلى الحقيقة.

يعدُّ "سزكين"[24] برهان بني موسى من المحاولات المهمّة لإيجاد حساب لنسبة قطر الدائرة لمحيطها أدقّ ممّا فعله أرشميدس.

ويؤكّد[25] سوتر أنّ طريقتهم مختلفة عن طريقة أرشميدس.

الشكل السابع

«كلّ مثلث إذا ضرب نصف جميع أضلاعه في فضله على كل ضلع من أضلاعه بأن يُضرب في فضله على أحد أضلاعه ثم في ثانيها ثم في ثالثها كان الحاصل مساوياً لضرب تكسيره في نفسه».

أي: تعطي هذه النظرية قاعدة قياس مساحة المثلث ذي الأضلاع المعلومة وتحكمها المعادلة التالية:

$$ح = [(ط-ب) (ط-ج) (ط-د)]^{1/2}$$

حيث: ح = مساحة المثلث. ط=نصف المحيط،

ب، ج، د = أطوال الأضلاع الثلاثة للمثلث.

تُعدّ معادلة إيجاد مساحة المثلث بدلالة أضلاعه والمسماة "بمعادلة هيرون" من المسائل المهمّة في تاريخ الرياضيات، وذلك لأنّها استرعت اهتمام العديد من الرياضيين اليونان والهند والعرب والأوربيين، فقد اكتفى بعض الرياضيين بذكرها، وبعضهم برهن عليها، ومنهم اقتبس برهان غيره، ومنهم نسب برهان غيره لنفسه، وقد نُشرت العديد من الدراسات والبحوث حول تلك المسألة.

فمن العلماء العرب الذين برهنوا على المعادلة: بنو موسى، وكان هذا البرهان هو أوّل برهان للنظرية يصل إلى الغرب.

ورد برهان عربي في أواخر القرن التاسع أو أوائل القرن العاشر لعالم عربي يظنّ الطوسي أنّه للخازن، وقد أضافه الطوسي إلى كتاب بني موسى: كتاب معرفة مساحة الأشكال...، وهذا البرهان يختلف تماماً عن برهان بني موسى، إلا أنه يشبه برهان هيرون.

وقد عثرنا على رسالة لتقي الدين بن معروف (ولد في مدينة دمشق سنة 923هـ/1525م) -لم تذكرها المراجع التراثية المختصّة- تتضمّن تحريراً لبرهاني بني موسى على معادلة هيرون، وقدمنا بحثاً[26] حول الرسالة في الملتقى المغاربي الخامس حول تاريخ الرياضيات العربية في تونس سنة 1994م.

يشير يوشكوفيتش (YOUSCH - EVITCH) في كتابه **الرياضيات العربية**[27] (بالفرنسية) إلى وجود اختلاف بين برهان بني موسى وبرهان هيرون.

وقد أكّد[28] فنتوري Venture سنة 1814م أن ليناردو البيزاني (Leonardo of Pisa) (لقبه فيبوناشي)، قد أخذ عرضه لمعادلة هيرون عن بني موسى، وعرضهم يختلف عن برهان هيرون نفسه.

وهذا ما أكّده المستشرق ف.هُلش (Fr. Hultsch) أيضاً.

الشكل الثامن

«كل نقطة في داخل كرة نخرج منها أربعة خطوط متساوية إلى سطح الكرة فوقعت على نقطة ليست في سطح واحد مستقيم فهي مركز الكرة».

تركّز هذه النظرية على تحديد مركز الكرة.

الشكل التاسع

«كلّ مخروط مستدير قائم فسطح الخط الواصل بين رأسه وأي نقطة فرضت على محيط قاعدته في نصف محيط قاعدته تساوي سطحه المستدير».

أي:

مساحة السطح الجانبي للمخروط الدوراني = ح = ط . ل / 2

حيث: ل = الحرف الجانبي، ط / 2 = نصف محيط الدائرة.

وقد أثبت بنو موسى القاعدة باستخدام برهان الخُلف.

يطبق البغدادي وكمال الدين الفارسي القاعدة، ويبيّن الفارسي [29] أنّ بني موسى قد برهنوا القاعدة في كتابهم.

الشكل العاشر

«كلّ مخروط مستدير قاعدته دائرة، وقد فصّله سطح مواز لقاعدته كان ذلك الفصل دائرة والمحور يمرّ بمركزها».

الشكل الحادي عشر

«كلّ قطعة من مخروط مستدير قائم فيما بين دائرتين متوازيين، فإذا أخرج فيهما قطران متوازيان ووصل بين أطرافهما بخطين متقابلين كان سطح أحد الخطين في نصفي محيطي الدائرتين مساوياً لسطح القطعة المستدير».

أي:

المساحة الجانبية لجذع المخروط = ح = ل. [(ط$_1$ + ط$_2$) / 2]

حيث: ل = الحرف الجانبي، ط$_1$ ، ط$_2$ محيطا الدائرتين.

وقد أشار كمال الدين الفارسي [30] إلى وجود برهان القاعدة السابقة في كتاب بني موسى.

الشكل الثاني عشر

«فكلّ دائرة يخرج قطر فيها وينصف نصفها، ويقسم أحد الربعين بأقسام متساوية، كما كانت، وتخرج من نقط الأقسام أوتاراً في الدائرة موازية للقطر كان سطح نصف وتر أحد تلك الأقسام في نصف القطر في جميع الأوتار أصغر من مربع نصف القطر وأعظم من مربع العمود الخارج من المركز الواقع على أحد أوتار تلك الأقسام».

يبرهن بنو موسى على هذه النظرية لاستخدامها في برهان الشكل الثالث عشر.

الشكل الثالث عشر

«إذا وقع في نصف كرة مجسّم يحيط به نصف الكرة وكان المجسم مركباً من قطع مخروطات مستديرة، كم كانت، وكان أعلى سطح كلّ قطعة قاعدته للقاعدة التي فوقها وقاعدة القطعة السفلى هو قاعدة نصف الكرة ورأس المخروط الأعلى نقطة هي قطب نصف الكرة وكانت القواعد متوازية والخطوط الخارجة من قواعد القطع إلى أعاليها على استقامة متساوية.

ثم وقع في المجسم نصف كرة يحيط به المجسم قاعدتها دائرة في سطح قاعدة النصف الأول كان السطح المحيط بالمجسّم أصغر من ضعف قاعدة نصف الكرة الأولى وأعظم من ضعف قاعدة نصف الكرة الثانية، كان السطح

المحيط بالمجسم أصغر من ضعف قاعدة نصف الكرة الأولى، وأعظم من ضعف قاعدة نصف الكرة الثانية".

يبرهن بنو موسى هذه النظرية للاستفادة منها في برهان النظريات التالية المتعلقة بحساب سطح الكرة وحجمها.

الشكل الرابع عشر

"سطح نصف الكرة المستدير ضعف سطح الدائرة العظيمة التي هي قاعدته".

يستنتج بنو موسى في نهاية برهانهم أنّ سطح الكرة أربعة أمثال سطح أعظم دائرة يقع فيها.

أي: سطح الكرة = ح = 4π ر^2

يستخدم بنو موسى برهان الخُلف لاثبات صحة العلاقة السابقة.

لقد أثبت أرشميدس العلاقة السابقة في كتابه **الكرة والاسطوانة** [31] وبرهن عليها في الشكل التاسع والخمسين.

الشكل الخامس عشر

«كل كرة فإن الحاصل من ضرب نصف قطرها في ثلث السطح المحيط بها مساو لعظمها».

أي: حجم الكرة = ر. 3/1 (4π ر^2) = 3/4 π ر^3

يستخدم بنو موسى برهان الخُلف أيضاً لاثبات صحة العلاقة السابقة. وقد أعطى أرشميدس حجم الكرة أيضاً ولكن بدلالة حجم المخروط –جسم معروف– فقال[31]: «كل كرة فإنها أربعة أمثال مخروط قاعدته مساوية لأعظم دائرة يقع في تلك الكرة، وارتفاعه مساو لنصف قطر تلك الكرة».

بينما عرّف بنو موسى الحجوم على أنها ضرب مقادير، وليست مقارنة مع حجوم أخرى كما فعل أرشميدس، وبرهانهم يختلف عن برهان أرشميدس.

نجد كمال الدين الفارسي[32] يعتمد على كتاب بني موسى لإيجاد حجم الكرة بشكل صحيح، ويصحّح صيغة خاطئة مستعملة في عصره لحساب حجم الكرة وذلك اعتماداً على الشكل الخامس عشر من كتاب بني موسى.

الشكل السادس عشر

«نريد أن نجد مقدارين يقعان بين مقدارين مفروضين لتتوالى الأربعة على نسبة واحدة».

ثم يتابع بنو موسى فيقولوا:

«وعلم ذلك نافع لطالب الهندسة وبه يعرف ضلع المكعب وذلك أنا إذا عرفنا مقدارين يقعان بين الواحد والمكعّب على نسبة واحدة يكون ثانيها من جانب الواحد ضلعاً للمكعّب، وهذا العمل لرجل من القدماء اسمه مانالاوس أورده في كتاب له في الهندسة ونحن نصفه».

الشكل السابع عشر

«ولأنّ الأشياء التي استعملها مانالاوس وإن كان صحيحاً فهي أمّا أن لا يمكن أن يفعل وأما يكون عسيراً جداً طلبنا لذلك وجهاً أسهل».

يعالج الشكلان السابقان المسألة التالية:

إيجاد س، ص بين العددين م، ن بحيث:

س/م = ص/س = ن/ص

فقد أعطى بنو موسى حلين:

أولهما: إغريقي ينسبه بنو موسى إلى مينيلاوس (Menelaos) في حين نسبه اوتوسيوس[33] (Eutocius) إلى ارخيتاس (Archytas)، ونجد حل ارخيتاس في موسوعة التراجم العلمية.

ثانيهما: حل عملي آلي نسبه اوتوسيوس[34] إلى أفلاطون[35][36] وهذه[37] الحلول موجودة في كتاب فيبوناشي الهندسة التطبيقية - Pra tica Geometria))، وكتاب جوردانوس نيمورايوس(J.Nemorarius) كتاب المثلثات (Liber de Triangulis)، ويؤكّد الباحثون أنّ المؤلّفين الأوربيين أخذوا الحلّ عن بني موسى.

الشكل الثامن عشر

«لنا أن نقسم بهذه الحيلة أي زاوية شئنا بثلاثة أقسام متساوية».

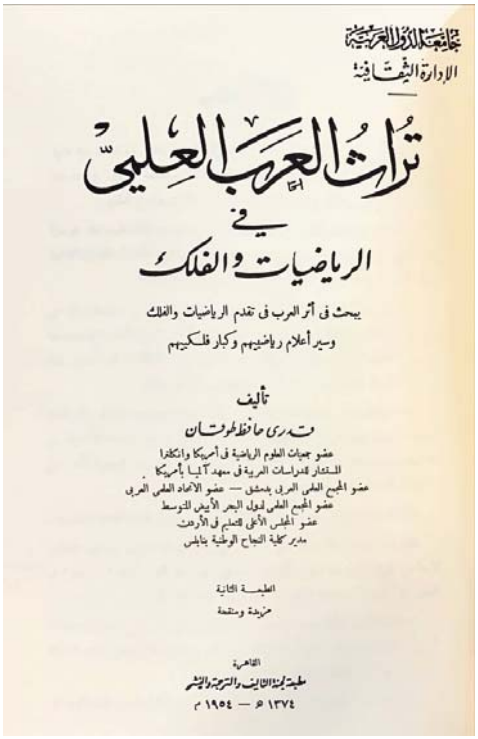
فقد أعطى بنو موسى طريقة عملية آلية **خاصة**[38] لتقسيم الزاوية إلى ثلاثة أقسام متساوية، وقد انكبّ الباحثون والمؤرّخون على دراسة حلّ بني موسى لهذه المسألة ومدى ارتباط الحل بالحلول السابقة اليونانية،

فقد بين[39] بعض الباحثين بأنّ حلّ بني موسى للتقسيم الثلاثي للزاوية يختلف عن الأصول اليونانية، ويعتقد كورتسه بأنّ كوبرنيكوس كان يستخدم كتاب بني موسى وكان هو المرجع الذي اعتمد عليه في حلّ مسألة التقسيم الثلاثي للزاوية.

وبيّن «سميث» (SMITH) في كتابه تاريخ **الرياضيات**[40](- *History of Mat ematics*) بأنّ بني موسى استعملوا منحني نيكوميدس[41] (Conchois)) في تقسيم الزاوية، وقد أكّد ذلك أيضاً قدري حافظ طوقان في كتابه **تراث العرب العلمي في الرياضيات والفلك**[42].

وقد أدرك المؤرّخون العرب أهمّية المسألة وأصالة عرض الأخوة بني موسى لها وخاصة الحسن فأثبتوا ذلك في مؤلّفاتهم وتداولوها فنجد القفطي[43] يقول عن الحسن:

«ولكن ذكره كان عجيباً وتخيلته كان قوياً حتى حدّث نفسه باستخراج مسائل لم يستخرجها أحد من الأولين كقسمة الزاوية بثلاثة أقسام متساوية».



لم يكن اهتمام رياضيي الإسلام بموضوع تثليث الزاوية لمجرّد المتعة الهندسية[44] فحسب، فقد فرض الموضوع نفسه على أفكارهم في أكثر من مناسبة: فرض نفسه كلّما حاولوا حلّ معادلة تكعيبية، وفرض نفسه في تطويرهم لعلم المثلثات، إذ عرفوا كيف يستخرجون النسب المثلثية لضعف الزاوية ونصفها، إذا عُرفت نسب الزاوية، وعرفوا كيف يستخرجون النسب المثلّثية لمجموع زاويتين والفرق بينهما، إذا عرفوا نسب كل منهما، وعرفوا أيضاً النسب المثلّثية للزاويتين: 18°، 15°، ومن ثم

3°، وبقي أن يعرفوا نسب الدرجة الواحدة، ومن أجل ذلك وضع البيروني رسالته: «استخراج الأوتار في الدائرة». وأنهاها بطريقة تقريبية لإيجاد جيب الدرجة الواحدة.

لو عرفوا طريقة لتثليث الزاوية حسب مبادئ أقليدس، لعرفوا نسب الدرجة الواحدة، ولأكتمل عندهم جدول النسب المثلثية. ولكن تثليث الزاوية استعصى على الحل، فكان لابد من اتباع طرق غير طرق أقليدس، من أجل ذلك فكروا بالقطوع المخروطية، ووجدوا الحل عن طريق القطع الزائد وخصائصه التي أثبتها ابولونيوس.

تُعدّ[45] مسألة قسمة الزاوية إلى ثلاثة أقسام متساوية بالمسطرة والفرجار فقط قديمة جدّاً، وكان أفلاطون قد حدّد وسائل القسمة ولم يستطع أحد حلّها بذلك الشرط، لكن حلّها بغير ذلك ممكن، وقام بحلّها باستخدام منحنيات أخرى أرشميدس وبابوس، وقد شغلت هذه المسألة الرياضيين وقتاً طويلاً، إلى أن تمكّن الرياضي النرويجي «هنريك آيبل» (1829-1802م) من إثبات استحالة حلها باستعمال المسطرة والفرجار فقط.

ويعطي بنو موسى في نهاية كتابهم طريقة لإيجاد الجذر التكعيبي مقرّباً إلى أي حدّ يريده الحاسب.

يمكن التعبير عن الطريقة التي وصفها بنو موسى بالعلاقة التالية:

$$\sqrt[3]{N} \cong \frac{\sqrt{N.60^{3n}}}{60^n}$$

أخيراً بعد استعراض نظريات الكتاب ودراستها وتحليلها لا بدّ من استعراض بعض تقييمات المؤرّخين للكتاب بشكل إجمالي وتأثيره في الغرب.

لقد أثبت «شاخت وبوزورث» في كتابه **تراث الإسلام**[46]:«وعن طريق كتاب بني موسى استطاع علماء الغرب، من أمثال «فيبوناشي» (Fibonacci)، و"جوردانوس نيموراريوس" (Jordanus Nemorarus)، و"روجر بيكون" (Roger Bacon)، و"توماس براد واردين" (Thomas Brad Wardine) أن يعرفوا الأفكار الأولى الخاصة بالرياضيات العالمية".

ويقول عبد الحميد صبرة في كتاب **عبقرية الحضارة العربية**[47]:«وأمّا تاريخياً فإنّ أهمّ عمل للأخوة الثلاثة كان «حول حساب مساحة الأشكال المستوية والكروية» الذي شكّل تطويراً مهمّاً لكتابي أرخميدس «عن حساب مساحة الدائرة» و«عن الكرة والاسطوانة» والذي استغل فيه الأخوة الثلاثة منهج الاستنزاف لدى (يودوكس) ومفهوم الكميات المتناهية الصغر لدى «أرخميدس»، والذي كان بالغ التأثير في الشرق الإسلامي وفي الغرب اللاتيني معاً».

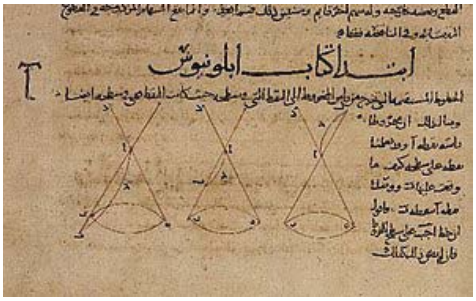
- وذكر دي لاسي أوليري[48] في كتاب **علوم اليونان وسبل انتقالها إلى الغرب**-ترجمة وهيب كامل صفحة -226 ما يلي: «وقد استخدم الغرب اللاتيني هذا الكتاب (كتاب بني موسى) مدة طويلة بعدّه مقدّمة وافية في الهندسة».

-ويقول «سوتر»[49] حول هذا الكتاب: إنّ الحلول الواردة فيه تتجاوز الأعمال السابقة لبني موسى وتدلّ على ذكاء وتفكير مستقلين.

في النهاية نستطيع عدّ كتاب بني موسى من أمّهات الكتب الهندسية في الحضارتين العربية والعالمية، والتي أثّرت في الغرب في عهد مبكّر (القرن الثاني عشر الميلادي)، كما أنّ تأثير الكتاب قد استمرّ لقرون عديدة.

2 - كتاب المخروطات:

اختلف المؤرّخون القدامى والمحدثون حول نسبة ترجمة كتاب المخروطات ومراجعتها والتعليق عليها، فمنهم: ابن النديم[50] الذي يذكر الكتاب ضمن مؤلّفات بني موسى من دون تحديد اسم أحدهم، بينما نجد القفطي[51] والبغدادي[52] ومؤلّفي كتاب **أعلام الفيزياء في الإسلام**[53] ينسبون الكتاب لمحمّد بن موسى بن شاكر، في حين ينسب «بروكلمان»[54] ترجمة الكتاب لهلال بن أبي هلال الحمصي (ت: 270 هـ/883م) وثابت بن قرّه ورواية أحمد بن موسى ثم يعدّد بعض مخطوطاته، ثم يستدرك «بروكلمان» ذلك فيقول: «والكتب 7-5 بترجمة ثابت بن قرّه ورواية أحمد بن موسى» ويتبع ذلك بتعداد مخطوطات ذلك القسم من الكتاب، وتعتمد رواية «بروكلمان» على كتاب «سوتر»[55].



نجد في كتاب **كشف الظنون عن أسامي الكتب والفنون** لحاجي خليفة[56] تفصيلات مفيدة ورواية جديدة، ولفائدتها نثبتها فيما يلي:

«**كتاب المخروطات** – في أحوال الخطوط المنحنية سبع مقالات لأبلنيوس النجار الحكيم الرياضي أصلحه الحسن وأحمد ابنا موسى بن شاكر ولمّا خرجت الكتب من الروم إلى المأمون أخرج منه الجزء الأول لا غير (فوجده) يشتمل على سبع مقالات ولمّا ترجم دلّت مقدّمته على أنّه ثماني مقالات وأنّ الثامنة تشتمل على معاني المقالات السبع وزيادة واشترط فيها شروطاً مفيدة ضمن عصره إلى يومنا هذا يبحث أهل الفن عن هذه المقالة فلا يطّلعون لها على خبر لأنّها كانت في (من) ذخائر المأمون لعزّتها عند ملوك اليونان. وقال بنو موسى –بن– شاكر الموجود من هذا الكتاب سبع مقالات وبعض الثامنة وهو أربعة أشكال وترجم الأربع الأول منه أحمد بن موسى (و) الحمصي والثلاث الأواخر ثابت بن قرّه الحرّاني كذا في نوادر الأخبار. أصلحه الحسن وأحمد ابنا موسى بن شاكر وهو أقدم من «أقليدس» بزمان طويل وهذا الكتاب وآخر من تصنيفه في هذا النوع كان السبب في تصنيف كتاب «أقليدس» بعد زمن على ما مرّ، ذكروا أنّ هذا الكتاب فسد لأسباب منها استصعاب نسخه وأنّه درس وانمحى ذكره وحصل متفرقاً في أيدي الناس إلى أن ظهر رجل بعسقلان يعرف باوطيقوس المهندس فجمع ما قدر عليه فأصلح منه أربعة مقالات».

أخيراً نجد أنّ ابن الهيثم[57] ينسب كتاب **المخروطات** لبني موسى بشكل عام من غير تحديد اسم أحدهم.

من خلال العرض السابق نجد تضارباً في الروايات ويمكننا طرح الأسئلة التالية:

1- مَن ساهم في الكتاب مساهمة فعلية أهو محمد أم أحمد أو الحسن؟ أبناء موسى بن شاكر؟ أم أكثر من ابن واحد من أبناء موسى؟

2- ما مساهمة أبناء موسى بن شاكر في الكتاب؟ أهي في مجال الترجمة أم الرواية أم الإصلاح؟ أم في مجالات أخرى؟ وما أهمية

مساهمتهم وحجمها؟ هل شملت المساهمة جميع المقالات أم بعضها؟

لا نستطيع الإجابة عن التساؤلات السابقة، والكشف عن مساهمة أسرة بني موسى في كتاب المخروطات إلّا بدراسته دراسة متأنّية عميقة وتحقيقه علمياً دقيقاً، وذلك لأهميته البالغة فنجد «سزكين»[58] يقول: «نرى أنّ بني موسى بن شاكر الثلاثة ينقدون ويصحّحون كتاب المخروطات لأبلونيوس – الكتاب الذي يعدُّ الذروة العليا في علم الرياضيات النظري عند الإغريق».

ويؤكّد «كارا دي فو» في كتاب **تراث الإسلام**[59] على أهمية الكتاب فيقول: «ويُعدّ (ثابت بن قرّه الحرّاني) من بلاد ما بين النهرين أعظم هندسي عربي على الإطلاق وهو الذي ترجم الكتب السبعة من أجزاء المخروطات في كتب ابللونيوس الثمانية إلى العربية فحفظ لنا بذلك ثلاثة كتب من مخروطات ابللونيوس **فقدت أصولها اليونانية** وساعده بنو موسى في ذلك».

ولقي كتاب **المخروطات** لبني موسى اهتماماً بالغاً بالتحليل والدراسة من العلماء العرب فنجد ابن الهيثم يحرّر رسالة عنوانها: **قول للحسن بن الهيثم في شكل بني موسى** ينتقد برهان إحدى نظرياتهم الواردة في كتاب **المخروطات** فيقول[60]: «إنّ أحد الأشكال التي قدّمها بنو موسى ببراهين كتاب المخروطات وهو الشكل الأخير[61] من مقدّماتهم هو على غير الصفة التي وصفوه بها وذلك أنهم جعلوه كلّياً وهو جزئي ومع ذلك فقد لحقهم سهو في البرهان عليه ومن أجل ذلك السهو ظنّوا أنّه كلّي وهو يحتاج إليه في بعض براهين أشكال المخروطات ومن أجل ذلك وجب أن نشرح صورته ونبيّن أنّه جزئي وأنّه يصحّ على بعض الأوضاع ويبطل في بعض الأوضاع وأنّ الذي يستعمل منه في براهين المخروطات هو من الأوضاع التي تصحّ، وأنّ الأوضاع التي تبطل ليس يستعمل شيء منها في كتاب المخروطات».

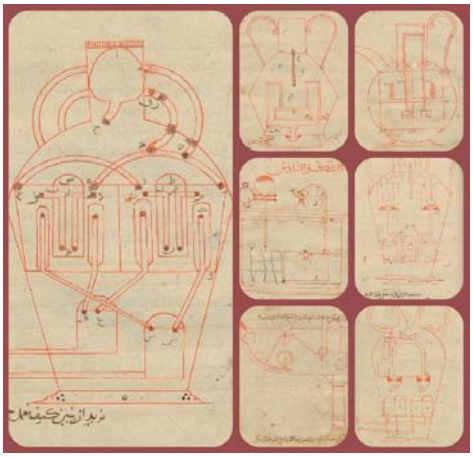
فقد أخطأ بنو موسى في تعميم إحدى النظريات الواردة في كتابهم **المخروطات**، ولكنهم –رغم ذلك– لم يستخدموا الحالات الخاطئة من تلك النظرية في براهينهم.

وعرض ابن الهيثم يدلّنا دلالة واضحة على أهمية كتاب **المخروطات**.

3 - كتاب الشكل المدوّر المستطيل:

اجمع المؤرّخون، منهم ابن النديم[62] والقفطي[63]، على نسبة الكتاب للحسن بن موسى، وأضاف «سزكين»[64] بأنّ الكتاب عن القطع الناقص من دون أن يشير إلى وجود نسخة عن المخطوط في إحدى المكتبات العالمية، ويؤكّد أحمد سعيدان[65] ما قاله «سزكين» حول مضمون الكتاب.

وينسب "سميث"[66] طريقة إنشاء القطع الناقص لبني موسى، ويشرح طوقان الطريقة بالتفصيل فيقول[67]: «واستعملوا الطريقة المعروفة الآن في إنشاء الشكل الإهليليجي. أمّا



الطريقة فهي أن تغرّز دبّوسين في نقطتين وأن تأخذ خيطاً طوله أكثر من ضعف البعد بين النقطتين، ثم بعد ذلك تربط هذا الخيط من طرفيه وتضعه حول الدبوسين وتدخل فيه قلم رصاص، فعند إدارة القلم يتكوّن الشكل الإهليليجي، وتسمّى النقطتان بمحترقي الإهليليجي أو بؤرتيه».

يذكر «يوشكوفيتش»[68] بأن السجزي قال بأنّ بني موسى يعرفون إنشاء القطع الناقص بمساعدة الخيط.

السؤال الذي يطرح نفسه: هل هذه الطريقة مذكورة في كتاب الشكل المدور المستطيل أم في كتاب آخر لبني موسى؟ لا نستطيع الإجابة عن هذا السؤال إلّا إذا توافرت لدينا نسخة عن المخطوط.

4 - كتاب الشكل الهندسي الذي بيّن جالينوس أمره:

ينسب الفهرست[69] وهدية العارفين[70] الكتاب لمحمد بن موسى، بينما القفطي[71] لا ينسبه لأحد، ولم يشر المؤرّخون إلى وجود المخطوط في إحدى المكتبات.

5 - كتاب بُيّن فيه بطريق تعليمي، ومذهب هندسي أنه ليس في خارج كرة الكواكب الثابتة كرة تاسعة.

يتفق ابن النديم[72] والقفطي[73] في نسبة الكتاب لأحمد بن موسى ويختلفان في تسمية الكتاب، فنجد أنّ ابن النديم يسمّي الكتاب كما ذكرناه في عنوان الفقرة، والقفطي يسميه: «كتاب في إنكار أن تَمّ كرة تاسعة الأفلاك».

لا نعرف شيئاً عن الكتاب أيضاً لعدم وجود نسخة عنه.

6 - كتاب المسئلة التي ألقاها على سند بن علي، أحمد بن موسى.

يذكر ابن النديم[74] الكتاب بالصيغة التي ذكرناها، بينما نجد القفطي[75] يذكر اسم الكتاب بالشكل التالي: "كتاب المسئلة التي ألقاها أحمد بن موسى على سند بن علي". لا نعرف شيئاً عن الكتاب لنفس السبب السابق.

7 - كتاب مسائل جرت أيضاً بين سند وبين أحمد:

يشير إلى هذا الكتاب ابن النديم[76] فقط. لا نعرف شيئاً عن الكتاب لنفس السبب السابق.

8 - كتاب الجزء:

ينسب ابن النديم[77] والقفطي[78] والبغدادي[79] الكتاب لمحمد بن موسى لا نعرف شيئاً عن الكتاب، وهل الكتاب يعالج موضوع الرياضيات أم لا؟

9 - كتاب الثلث:

ينسب ابن النديم[80] والبغدادي[81] الكتاب لمحمد بن موسى، يعتقد مؤلفا كتاب **أعلام الفيزياء في الإسلام**[82] بأن اسم الكتاب "كتاب المثلث" ويذكران الحاشية التالية بالإشارة

إلى اسم الكتاب: (في الأصل ثلث وهو تصحيف واضح). السؤال الذي نطرحه: كيف عرفا بأنه تصحيف (؟) واضح؟ في حين لا نعرف وجود نسخة للكتاب ولا لمحتواها؟

خاتمة:

نستعرض فيما يلي أهم إنجازات بني موسى في مجال علم الهندسة:

1 (برهنوا على بعض النظريات الهندسية بطرق تختلف عن طرق علماء الحضارة الإغريقية.

2 (استخدموا طريقة إفناء الفرق وأكّدوا على إدخال فكرة المتناهي في الصغر في حساب المساحات والحجوم.

3(عرف الغرب العديد من المسائل الهندسية وبراهينها عن طريق بني موسى وتأثّروا بها.

4(حسبوا الحجوم على أنّها ضرب مقادير وليست مقارنة مع حجوم أخرى كما فعل أرشميدس.

5 (شرحوا طريقة عملية آلية خاصة لتقسيم الزاوية إلى ثلاثة أقسام متساوية.

6 (قدّموا طريقة لإيجاد الجذر التكعيبي.

7 (شرحوا الطريقة المعروفة الآن في إنشاء القطع الناقص.

أخيراً أدّى بنو موسى دوراً مهمّاً في تطوير العلوم الرياضية والهندسية من خلال مؤلّفاتهم ومن خلال تأثيرهم الفعّال على حركة الترجمة من اليونانية إلى العربية، وكان نبوغهم النادر في علم الرياضيات وشغفهم بحلّ المعضلات التي تمكّنوا بوساطتها من إيجاد فروع للرياضيات جديدة ومن تطويرها، وبالتالي تمكّنهم من القيام بالقياسات الفلكية.

المراجع:

أ- مراجع باللغة العربية:

1) ابن النديم، الفهرست للنديم، تحقيق رضا – تجدّد، طهران، 1971م.

2) ابن الهيثم، الحسن بن الحسن، قول للحسن بن الهيثم في شكل بني موسى، طبعة أولى، ضمن مجموعة رسائل لابن الهيثم، دائرة المعارف العثمانية، حيدر آباد الدكن، 1357هـ.

3) أرشميدس، تكسير الدائرة، مقالة ملحقة بكتاب الكرة والأسطوانة لأرشميدس، تحرير نصير الدين الطوسي، طبعة أولى، ضمن مجموعة رسائل الطوسي، دائرة المعارف العثمانية، حيدر آباد الدكن، 1359هـ.

4) أرشميدس، كتاب الكرة والأسطوانة، تحرير نصير الدين الطوسي، طبعة أولى، ضمن مجموعة رسائل للطوسي، دائرة المعارف العثمانية، حيدر آباد الدكن، 1359هـ.

5) إسماعيل باشا البغدادي، هدية العارفين- أسماء المؤلفين والمصنفين، المجلدان الأول والثاني، منشورات مكتبة المثنى، بغداد، من دون تاريخ.

6) بروكلمان، كارل، تاريخ الأدب العربي، الجزء الرابع، نقله إلى العربية يعقوب بكرو ورمضان عبد التواب، دار المعارف بمصر، 1975م.

7) بنو موسى، كتاب الحيل، تحقيق أحمد يوسف الحسن، منشورات معهد التراث العلمي العربي، جامعة حلب، 1981م.

8 (بنو موسى، محمد والحسن وأحمد، كتاب معرفة مساحة الأشكال البسيطة والكرية، نسخة جامعة طهران رقم 2432 مجموع، رقم الصورة

في مكتبة معهد التراث العلمي العربي 720.

9) بنو موسى، محمد والحسن وأحمد، كتاب معرفة مساحة الأشكال البسيطة والكرية، تحرير نصير الدين الطوسي، طبعة أولى، ضمن مجموعة رسائل للطوسي، دائرة المعارف العثمانية، حيدر آباد الدكن، 1359هـ.

10) حاجي خليفة، كشف الظنون عن أسامي الكتب والفنون، المجلد الثاني، منشورات مكتبة المثنى، بغداد، من دون تاريخ.

11) الدفاع، علي عبد الله، شوقي، جلال، أعلام الفيزياء في الإسلام، مؤسسة الرسالة، بيروت، 1985م.

12) سزكين، فؤاد، محاضرات في تاريخ العلوم العربية والإسلامية، منشورات معهد تاريخ العلوم العربية والإسلامية، فرانكفورت، 1984م.

13) سعيدان، أحمد، "بنو موسى بن شاكر"، مجلة آفاق علمية، 31 أيار/مايو- حزيران/يونيو 1991، مؤسسة الأبحاث العربية (روافد) المحدودة، الأردن.

14) سعيدان، أحمد سليم، "تثليث الزاوية في العصور الإسلامية"، مجلة معهد المخطوطات العربية، المجلد الثامن والعشرون -الجزء الأول – منشورات معهد المخطوطات العربية بالكويت، كانون الثاني/يناير- حزيران/يونيو 1984م.

15) سعيدان، أحمد سليم، هندسة أقليدس في أيد عربية، طبعة أولى، دار البشير، عمان، 1991م.

16) شاخت وبوزورث، تراث الإسلام، القسم الثالث، ترجمة حسين مؤنس وإحسان صدقي العَمَد، سلسلة عالم المعرفة يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، 1978م.

17) صبرة، عبد الحميد، "أبناء موسى بن شاكر"، عبقرية الحضارة العربية – منبع النهضة الأوربية، عدد من المؤلّفين، ترجمة عبد الكريم محفوض، منشورات وزارة الثقافة والإرشاد القومي، دمشق، 1982م.

18) طوقان، قدري حافظ، تراث العرب العلمي في الرياضيات والفلك، هدية المقتطف السنوية لسنة 1941م، القاهرة.

19) القفطي، جمال الدين، تاريخ الحكماء، مكتبة المثنى ومؤسسة الخانجي.

20) كارا دي فو، تراث الإسلام، قسم الفلك والرياضيات، عربه وعلق حواشيه جرجيس فتح الله، دار الطليعة للطباعة والنشر، بيروت، 1972م.

21) مظهر، جلال، حضارة الإسلام وأثرها في الترقي العالمي، مكتبة الخانجي بالقاهرة، من دون تاريخ.

22) موالدي، مصطفى، "تحقيق ودراسة رسالة <تحرير تقي الدين بن معروف لبرهاني بني موسى على معادلة هيرون>"، الملتقى المغاربي الخامس حول تاريخ الرياضيات العربية، 3-1 كانون الأول 1994م، الحمامات بتونس. منشور في كتاب: أعمال الملتقى المغربي الخامس حول تاريخ الرياضيات العربية، 3-1 كانون الأول 1994م، الحمامات-تونس. منشورات الجمعية التونسية للعلوم الرياضية، تونس، 1998م.

23) نصير، عبد المجيد، «الرياضيات في الحضارة الإسلامية»، ندوة التراث العلمي العربي للعلوم الأساسية، الهيئة القومية للبحث العلمي بالتعاون مع كلية العلوم الأساسية بجامعة الفاتح، طرابلس الغرب، ليبيا، كانون الأول/ديسمبر 1990م.

ب- مراجع بلغات أجنبية:

24) DABBAGH، (J.)، "BANU MUSA"، *Dictionary of Scientific Biography*، Volume I، Charles Scribner's Sons، New York، 1970.

25) MAWALDI (M.)، *L'Algèbre de Kamāl Al-Dīn Al- Fārisī*، Édition critique، Analyse mathématique et Étude historique، En 3 Tomes، Thèse (Université de la Sorbonne Nouvelle)، 1989.

26) SARTON (G.)، *Introduction to the History of Science*، Volume I، Robert E. Krieger publishing Company، Huntington & New York،1975.

27) SEZGIN (F.)، *Geschichte des Arabischen Schrifttums*، Band V (Mathematik)، E.J.Brill، Leiden، 1974.

28) SMITH (D.E.)، *History of Mathematics*، Volume I، Dover Publications، inc.، New York، 1958.

29) SUTER (H.)، *Die Mathematiker und Astronomen der Araber und ihre Werke*، Druck und Verlag Von B. G. Teubner، Leipzig، 1900.

30) YOUSCHKEVITCH (A.)، *Les Mathématiques Arabes*، Traduction par M. CAZENAZE et K. JAOUICHE، Vrin، Paris، 1976.

الهوامش:

1) بحث قدّم في: أسبوع العلم السادس والثلاثين، جامعة حلب، 7-2 تشرين الثاني 1996م. ومنشور في: الكتاب الخاص بالاحتفال بالعلماء محمد وأحمد والحسن – أبناء موسى بن شاكر وذلك خلال أسبوع العلم السادس والثلاثين الذي أقيم في جامعة حلب من 7-2 تشرين الثاني 1996م، المجلس الأعلى للعلوم، دمشق-سورية، 1998م، (باللغة العربية: ص ص: 125-99).

2) سعيدان، أحمد سليم، هندسة أقليدس في أيد عربية، الطبعة الأولى، دار البشير، عمان، 1991م، ص8.

3) القفطي، جمال الدين، تاريخ الحكماء، مكتبة المثنى ومؤسسة الخانجي، صفحة 442.

4) إسماعيل باشا البغدادي، هدية العارفين- أسماء المؤلفين والمصنفين، المجلد الأول، منشورات مكتبة المثنى، بغداد، بدون تاريخ، عمود 50.

5) القفطي، تاريخ الحكماء، ...، مرجع سابق، ص442.

6) القفطي، تاريخ الحكماء، ...، مرجع سابق، ص ص443-442.

7) بنو موسى، كتاب الحيل، تحقيق أحمد يوسف الحسن، منشورات معهد التراث العلمي العربي، جامعة حلب، 1981م، ص20، من المقدّمة.

8) بنو موسى، محمد والحسن وأحمد، كتاب معرفة مساحة الأشكال البسيطة والكرية، نسخة جامعة طهران رقم 2432 مجموع، رقم الصورة في مكتبة معهد التراث العلمي العربي 720، واقع النص في /8/ ورقات.

9) بنو موسى، محمد والحسن وأحمد، كتاب معرفة مساحة الأشكال البسيطة والكرية، تحرير نصير الدين الطوسي، طبعة أولى، ضمن مجموعة

رسائل للطوسي، دائرة المعارف العثمانية، حيدر آباد الدكن، 1359هـ، (27 صفحة).

10) ابن النديم، الفهرست للنديم، تحقيق رضا – تجدد، طهران، 1971م، ص331.

11) القفطي، تاريخ الحكماء، ...، مرجع سابق، ص ص 316، 442.

12) القفطي، تاريخ الحكماء، ...، مرجع سابق، ص ص316، 442.

13) إسماعيل باشا البغدادي، هدية العارفين – أسماء المؤلفين والمصنفين، المجلد الأول، ...، مرجع سابق، العمود 50.

14) حاجي خليفة، كشف الظنون عن أسامي الكتب والفنون، المجلد الثاني، منشورات مكتبة المثنى، بغداد، من دون تاريخ، العمود 1458.

15) بروكلمان، كارل، تاريخ الأدب العربي، الجزء الرابع، نقله إلى العربية يعقوب بكرو ورمضان عبد التواب، دار المعارف بمصر، 1975م، ص167.

16) SEZGIN (F.), *Geschichte des Arabischen Schrifttums*, Band V (Mathematik), E.J.Brill, Leiden, 1974,PP. 251-252.

17) برهان الخُلف: في تلك البراهين هناك فرضيتان متناقضتان إذ برهان صحّة إحداهما يؤدّي إلى بُطلان الأخرى وبالعكس. وبالنتيجة فإنها طريقة غير مباشرة لبرهان صحّة فرضية.

18) بنو موسى، كتاب معرفة مساحة الأشكال البسيطة والكرية، تحرير الطوسي، ...، مرجع سابق، ص25.

19) MAWALDI (Moustafa.), *L'Algèbre de Kamāl Al-Dīn Al- Fārisī*, Édition critique, Analyse mathématique et Étude historique, En 3 Tomes, Thèse (Université de la Sorbonne Nouvelle), 1989,PP.(I,P.555), (III, P.1208).

20) أرشميدس، تكسير الدائرة، مقالة ملحقة بكتاب الكرة والأسطوانة لأرشميدس، تحرير نصير الدين الطوسي، طبعة أولى، ضمن مجموعة رسائل الطوسي، دائرة المعارف العثمانية، حيدر آباد الدكن، 1359هـ. (تقع المقالة بين ص ص133-127).

21) شاخت وبوزورث، تراث الإسلام، القسم الثالث، ترجمة حسين مؤنس وإحسان صدقي العَمَد، سلسلة عالم المعرفة يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، 1978م، ص178.

22) تذهب هذه الطريقة إلى أنّه إذا ضوعف عدد أضلاع المضلع المنتظم داخل دائرة أقترب محيط المضلع من محيط الدائرة ومساحته من مساحتها، وأصبح الفرق بين المحيطين، وبين المساحتين يصغر تدريجياً حتى يفنى هذا الفرق ويقترب من الصفر.

23) أرشميدس، تكسير الدائرة، ...، مرجع سابق، الشكل الثاني، ص129.

24) سزكين، فؤاد، محاضرات في تاريخ العلوم العربية والإسلامية، منشورات معهد تاريخ العلوم العربية والإسلامية، فرانكفورت، 1984، ص71.

25) نصير، عبد المجيد، "الرياضيات في الحضارة الإسلامية"، ندوة التراث العلمي العربي للعلوم الأساسية، الهيئة القومية للبحث العلمي

بالتعاون مع كلية العلـوم الأساسية بجامعة الفاتح، طرابلس الغرب-ليبيا، ديسمبر 1990م، ص88.

26) موالـدي، مصطفـى، "تحقيـق ودراسة رسالـة <تحرير تقي الدين بـن معروف لبرهاني بنـي موسـى علـى معادلـة هـيرون>"، الملتقـى المغاربي الخامس حول تاريخ الرياضيات العربية، 3-1 كانـون الأول 1994م، الحمامـات بتونس. منشـور في كتاب: أعمال الملتقـى المغربي الخامس حـول تاريخ الرياضيات العربية، 3-1 كانون الأول 1994م، الحمامات-تونـس. منشـورات الجمعية التونسيـة للعلـوم الرياضيـة، تونـس، 1998م. (باللغة العربية: ص ص58-47).

27) YOUSCHKEVITCH (A.), *Les Mathématiques Arabes*. Traduction par M. CAZENAZE et K. JAOUICHE, VRIN, Paris, 1976, P.105.

28) نصـير، "الرياضيـات في الحضـارة العربية"، ...، مرجع سابق، ص87.

29) MAWALDI, *L'Algèbre de Kamāl Al*-Dīn *Al- Fārisī*,.... OP. cit., PP.(I,P.563), (III, P.1214).

30) MAWALDI, *L'Algèbre de Kamāl Al*-Dīn *Al- Fārisī*,.... OP. cit., PP.(I,P.563), (III, P.1213).

31) أرشميدس، كتـاب الكـرة والأسطوانة، تحرير نصير الديـن الطوسي، طبعة أولى، ضمن مجموعة رسائل للطوسي، دائرة المعارف العثمانية، حيدر آباد الدكن، 1359هـ، الصفحات: 66-63.

32) MAWALDI, *L'Algèbre de Kamāl Al*-Dīn *Al- Fārisī*,....OP. cit., PP.(I,P.573), (III, P.1222).

33) شاخـت وبوزورث، تـراث الإسلام، ...، مرجع سابق، ص179.

34) شاخـت وبوزورث، تـراث الإسلام، ...، مرجع سابق، ص179.

35)DABBAGH (J.), "BANU MUSA", *Dictionary of Scientific Biography*, Volume I, Charles Scribner's Sons, New York, 1970,P.445.

36) YOUSCHKEVITCH, *Les Mathématiques Arabes*,... ,Op. cit.,P.105.

37) نصـير، الرياضيـات في الحضـارة الإسلامية، ...، مرجع سابق، ص88.

38) SARTON (G.), *Introduction to the History of Science*, Robert E. Krieger publishing Company, Huntington & New York,1975, Vol.I, P.545.

39) بنـو موسـى، كتـاب الحيـل، تحقيـق أحمد يوسف الحسن، ...، مرجع سابق، ص25 من المقدّمة.

40) SMITH (D.E.), *History of Mathematics*, Dover Publications, inc., New York, 1958, Vol. I,P.171.

41) معادلـة المنحنـي: ع = (س-جـ)/ س . [ب^2 – (س – جـ)^2] $^{2/1}$ ، ر = تجب يه/ جـ ± ب

المرجع: الجداول اللغارتمية الحديثة – مكتبة هاشت – باريس – ص15.

42) طوقـان، قـدري حافـظ، تـراث العرب العلمـي في الرياضيـات والفلـك، هديـة المقتطف السنوية لسنة 1941م، القاهرة، ص99.

43) القفطـي، تاريـخ الحكمـاء، ...، مرجـع سابق، ص442.

44) سعيـدان، أحمـد سليـم، "تثليـث الزاوية في العصـور الإسلامية"، مجلة معهـد المخطوطات العربيـة، المجلد الثامن والعشـرون -الجزء الأول – منشورات معهد المخطوطات العربية بالكويت، كانون الثاني/يناير-حزيران/يونيو 1984، ص101.

45) نصـير، الرياضيـات في الحضـارة الإسلامية، ...، مرجع سابق، ص101.

46) شاخت وبـوزورث، تـراث الإسلام، ...، مرجع سابق، ص178.

47) صـبرة، عبـد الحميـد، "أبنـاء موسـى بـن شاكر"، عبقريـة الحضارة العربيـة – منبع النهضـة الاوربيـة، عـدد مـن المؤلفـين، ترجمة: عبـد الكريم محفوض، منشـورات وزارة الثقافة والإرشاد القومي، دمشق، 1982، ص271.

48) مظهر، جلال، حضـارة الإسلام وأثرها في الترقـي العالمـي، مكتبـة الخانجـي بالقاهرة، بدون تاريخ، ص359.

49) بنـو موسـى، كتـاب الحيـل، ...، مرجع سابق، ص25 من المقدّمة.

50) ابن النديم، كتاب الفهرست للنديم، ...، مرجع سابق، ص331.

51) القفطـي، تأريـخ الحكمـاء، ...، مرجـع سابق، ص316.

52) إسماعيل باشا البغدادي، هدية العارفين، أسماء المؤلفين وآثار المصنفين، المجلد الثاني، ...، مرجع سابق، العمود 17.

53) الدفـاع، علـي عبـد الله، شوقي، جلال، أعـلام الفيزياء في الإسـلام، مؤسّسـة الرسالة، بيروت، 1985م، ص107.

54) بروكلمان، تاريـخ الأدب العربي، الجزء الرابع، ...، ص168.

55) SUTER (H.). *Die Mathematiker und Astronomen der Araber und ihre Werke*. Druck und Verlag Von B. G. Teubner. Leipzig, 1900. P.21.

56) حاجـي خليفة، كشف الظنون ...، المجلد الثـاني، ...، مرجـع سابـق، العمـودان 1456- 1457. وحـول الرواية ذاتهـا، انظر: القفطي ص ص62-61.

57) ابـن الهيثـم، الحسن بـن الحسن، قول للحسـن بن الهيثـم في شكل بني موسـى، الطبعة الأولى، ضمن مجموعة رسائل لابن الهيثم، دائرة المعـارف العثمانية، حيدر آبـاد الدكن، 1357هـ، (16 صفحة).

58) سزكـين، محاضـرات في تاريـخ العلـوم العربيـة والإسلاميـة، ...، المرجـع السابـق، الصفحتان: 71-70.

59) كارا دي فـو، تراث الإسلام، قسم الفلك والرياضيـات، عربـه وعلـق حواشيـه جرجيـس فتـح الله، دار الطليعة للطباعـة والنشر، بيروت، 1972م، ص577.

انظـر: YOUSCHKEVITCH ص124 (المرجع السابق).

60) ابن الهيثم، قـول للحسن بن الحسن بن الهيثـم في شكل بنـي موسى، ...، م رجـع سابق، ص2.

61) "مثلثـان زاويتان منهمـا متساويان وقد خرج من الزاويتين المتساويتين خطان إلى وتريهما وأحـاط مع الوترين بزاويتـين متساويتين وصارت

نسبة السطحين اللذين يحيط بكل واحد منهما قسما الوترين إلى مربعي الخطين الخارجين إليهما نسبتين متساويتين" –مرجع سابق– ص2.

62) **ابن النديم، الفهرست للنديم**، ...، المصدر السابق، ص331.

63) **القفطي، تاريخ الحكماء**، ...، المصدر السابق، ص316.

64) SEZGIN، *Geschichte des Arabischen Schrifttums*، Band V،...، OP .cit.P.252.

65) **سعيدان**، أحمد، «بنو موسى بن شاكر»، **مجلة آفاق علمية**، 31/أيار– حزيران 1991، مؤسسة الأبحاث العربية (روافد) المحدودة، الأردن، ص56.

66) SMITH، *History of Mathematics*، ...، OP. cit. Vol.I. P.171.

67) **طوقان، تراث العرب العلمي في الرياضيات والفلك**، ...، مرجع سابق، ص99.

68) YOUSCHKEVITCH، *Les Mathématiques Arabes*،...، OP.cit.،P.106.

69) ابن النديم، الفهرست للنديم، ...، مرجع سابق، ص331.

70) إسماعيل باشا البغدادي، هدية العارفين، ...، مرجع سابق، المجلد الثاني، العمود 17.

71) القفطي، تاريخ الحكماء، ...، مرجع سابق، ص316.

72) ابن النديم، الفهرست للنديم، ...، مرجع سابق، ص331.

73 73) القفطي، تاريخ الحكماء، ...، مرجع سابق، ص316.

74) ابن النديم، الفهرست للنديم، ...، مرجع سابق، ص331.

75) القفطي، تاريخ الحكماء، ...، مرجع سابق، ص316.

76) ابن النديم، الفهرست للنديم، ...، مرجع سابق، ص331.

77) ابن النديم، الفهرست للنديم، ...، مرجع سابق، ص331.

78) القفطي، تاريخ الحكماء، ...، مرجع سابق، ص316.

79) إسماعيل باشا البغدادي، هدية العارفين، ...، المجلد الثاني ...، المرجع السابق، العمودان 17–16.

80) ابن النديم، الفهرست للنديم، ...، مرجع سابق، ص331.

81) إسماعيل باشا البغدادي، هدية العارفين، ...، المجلد الثاني ...، مرجع سابق، العمودان 17–16.

82) الدفاع، شوقي، أعلام الفيزياء في الإسلام، ...، مرجع سابق، العمودان: 17–16.

الأنثروبولوجيا والعلوم الإنسانية

أ.د.عيسى الشمّاس*

مقدّمة

تصنّف الأنثروبولوجيا على أنّها علم مستقلّ بذاته، يدرس الإنسان من حيث نشأته وتطوّره وثقافته، وعلى الرغم من الاعتراف ما زال العلماء، ولا سيّما علماء الإنسان يختلفون حول تصنيف هذا العلم بين العلوم المختلفة.. فيرى بعضهم أنّه من العلوم الاجتماعية، كعلم النفس والاجتماع والتاريخ والسياسة. ويرى بعضهم أيضاً أنّه من العلوم التطبيقية، كالرياضيات والطب والفلك. بينما يرى بعضهم الآخر أنّه من العلوم الإنسانية، كالفلسفة والفنون والديانات..

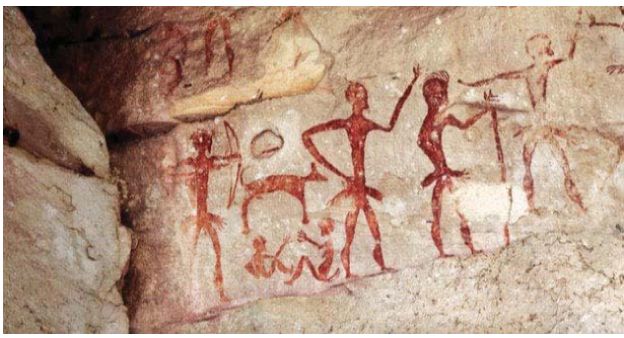
لكن هذه العلوم كلّها دخلت على مرّ التاريخ الثقافي لشعب ما، إلى جسد هذه الثقافة وأصبحت جزءاً منها، ومكوّناً من مكوّناتها. الأمر الذي أدّى في نهاية الأمر إلى اختلاف الثقافات بين المجتمعات البشرية. ومن هنا كان علم الأنثروبولوجيا، ذا صلة بكثير من العلوم أخرى، ولا سيّما الثقافة، وعلم النفس وعلم الاجتماع والفلسفة.

* باحث أكاديمي – أستاذ في كلية التربية بجامعة دمشق.

أولاً- الأنثروبولوجيا والثقافة

تعدّ الثقافة عاملاً مهمّاً في تصنيف المجتمعات والأمم، وتمييز بعضها من بعض، وذلك بالنظر لما تحمله مضمونات الثقافة من خصائص ودلالات ذات أبعاد فردية واجتماعية، وأيضاً إنسانية. لذلك، تعدّدت تعريفات الثقافة ومفهوماتها، وظهرت عشرات التعريفات، منها ما أخذ بالجوانب المعنوية/الفكرية، أو بالجوانب الموضوعية/المادّية، أو بكليهما معاً، بعدٍّ الثقافة -في إطارها العام- تمثّل سيرورة المجتمع الإنساني، وإبداعاته الفكرية والعلميّة.

إنّ أقدم تعريف للثقافة، وأكثرها شيوعاً، ذلك التعريف الذي وضعه «إدوارد تايلور» الذي يفيد بأنّ الثقافة: هي ذلك الكلّ المركّب الذي يشتمل على المعرفة والعقائد، والفن والأخلاق والقانون، والعادات وغيرها من القدرات التي يكتسبها الإنسان بوصفه عضواً في المجتمع (مجموعة من الكتّاب، 1997، 9). وضمن هذا المفهوم، يرى «جيمس سبرادلي» J.Spradley أنّ ثقافة المجتمع، تتكوّن من كلّ ما يجب على الفرد أن يعرفه أو يعتقده، بحيث يعمل بطريقة يقبلها أعضاء المجتمع.. إنّ الثقافة ليست ظاهرة مادّية فحسب، أي أنّها لا تتكوّن من الأشياء أو الناس، أو السلوك أو الانفعالات، وإنّما هي تنظيم لهذه الأشياء في شخصيّة الإنسان. فهي ما يوجد في عقول الناس من أشكال لهذه الأشياء. - Spra ley، 1972. 6-7)).



وهذا يتّفق إلى حدّ بعيد مع التعريف الذي يفيد بأنّ مصطلح الثقافة Culture في اللغة الإنكليزية، على معنى الحضارة Civilization كما في اللغة الألمانية، له وجهان: **وجه ذاتي:** هو ثقافة العقل.. **ووجه موضوعي:** هو مجموعة العادات والأوضاع الاجتماعية، والآثار الفكرية والأساليب الفنيّة والأدبية، والطرق العلمية والتقنية، وأنماط التفكير والإحساس، والقيم الذائعة في مجتمع معيّن. فالثقافة هي طريق حياة الناس، وكلّ ما يملكون ويتداولون، اجتماعياً وبيولوجياً (صليبا، 1971، 378). لذلك يعتقد معظم علماء الأنثروبولوجيا أنّ الحضارة ما هي إلاّ مجرّد نوع خاص من الثقافة، أو بالأحرى، شكل معقّد أو «راقٍ» من أشكال الثقافة. ولذلك لم يعتمدوا قطّ، التمييز الذي وضعه علماء الاجتماع بين الثقافة والحضارة.. فمن المعروف أنّ بعض علماء الاجتماع يميّزون بين الحضارة بوصفها «المجموع الإجمالي للوسائل البشرية» وبين الثقافة بوصفها «المجموع الإجمالي للغايات البشرية» (لينتون، 1967، 143). وقد يكون أحدث مفهوم للثقافة، هو ما جاء في التعريف الذي اتّفق عليه في إعلان مكسيكو (6 آب 1982)، الذي ينصّ على أنّ الثقافة –بمعناها الواسع– يمكن النظر إليها على أنّها: «جميع السمات الروحية والمادّية والعاطفية، التي تميّز مجتمعاً بعينه، أو فئة اجتماعية بعينها. وهي تشمل: الفنون والآداب وطرائق الحياة.. كما تشمل الحقوق الأساسية

للإنسان، ونظم القيم والمعتقدات والتقاليد».

إنّ الثقافة لا توجد إلاّ بوجود المجتمع، والمجتمع من جهته، لا يقوم ويبقى إلاّ بالثقافة، لأنّ الثقافة طريق متميّز لحياة الجماعة ونمط متكامل لحياة أفرادها، وهي التي تمدّ هذه الجماعة بالأدوات اللازمة لاطّراد الحياة فيها، وإن كانت ثمّة آثار في ذلك لبعض العوامل البيولوجية والجغرافية. وإذا كان التأثير البيولوجي للإنسان في الثقافة معدوماً على المستوى الاجتماعي، باستثناء بعض الحالات الفردية الاستثنائية (الشاذّة)، فإنّ تأثير العامل الثقافي على الوجود البيولوجي، هو تأثير فاعل ومحسوس، ليس على مستوى الفرد فحسب، بل على مستوى المجتمع بوجه عام. ولذلك، فكما يتمّ اصطفاء النوع، يتمّ اصطفاء الثقافة، على أساس تكيّفها مع البيئة. وبمقدار ما تساعد الثقافة أعضاءها في الحصول على ما يحتاجونه، وفي تجنّب ما هو خطر، فإنّها تساعدهم على البقاء (سكينر، 1980، 130). وهذا يؤكّد أنّ النموذج العام لأيّ ثقافة، يأتي منسجماً مع الإطار الاجتماعي الذي أنتجها، ويرسم بالتالي السمات والمظاهر الاجتماعية لدى الأفراد الذين يتشرّبون هذه الثقافة، ويعملون ما بوسعهم للحفاظ على هذا النموذج الثقافي واستمراريته وتطويره.

إنّ الثقافة تهدي الإنسان إلى القيم بأشكالها المختلفة، حيث يمارس الاختيار ويعبّر عن نفسه بالطريقة التي يرغبها، وبالتالي يتعرّف إلى ذاته، ويعيد النظر في إنجازاته وسلوكاته. وعلى الرغم من ذلك، فإنّ أيّة ثقافة لا تؤلّف نظاماً مغلقاً، أو قوالب جامدة يجب أن يتطابق معها سلوك أعضاء المجتمع جميعهم. ويتبيّن من التأكيد على حقيقة الثقافة السيكولوجية، أنّ الثقافة بهذه الصفة، لا تستطيع أن تعمل أي شيء، لأنّها ليست سوى مجموع من سلوكات وأنماط وعادات تفكير، عند الأشخاص الذين يؤلّفون مجتمعاً خاصاً، في وقت محدّد ومكان معيّن. (هرسكوفيتز 1974، 65). وبذلك يمكن القول: إنّ الثقافة –في إطارها العام– ليست إلاّ مفهوماً مجرّداً يستخدم في الدراسات الأنثروبولوجية للتعميم الثقافي، وأنّ ضرورة الثقافة لفهم الأحداث في العالم البشري، والتنبّؤ بإمكانية وجودها أو وقوعها، لا تقلّ أهميّة عن ضرورة استخدام مبدأ (الجاذبية) لفهم أحداث العالم الطبيعي وإمكانية التنبّؤ بها.

وتأسيساً على ذلك، اعتمد كثير من الباحثين في دراسة الأنثربولوجيا الثقافية على ثلاثة مفهومات أساسية، هي:

– التحيّزات الثقافية: وتشمل القيم والمعتقدات المشتركة بين الناس.

– العلاقات الاجتماعية: وتشمل العلاقات الشخصيّة التي تربط الناس بعضهم مع بعض.

– أنماط أساليب) الحياة التي تعدّ الناتج الكلّي المركّب من التحيّزات (الثقافية والعلاقات الاجتماعية) (مجموعة من الكتّاب، 1977، 10).

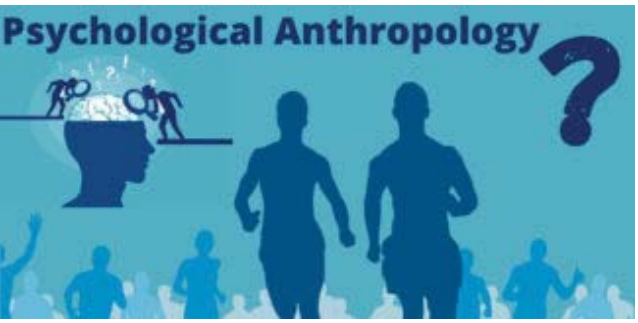
هنا يبرز دور الأنثروبولوجيا الثقافية لدراسة الإنسان بوصفها العلم الذي يهتمّ بدراسة الثقافة الإنسانية، ويعنى بدراسة أساليب حياة الإنسان وسلوكياته النابعة من ثقافته. وهي تدرس الشعوب القديمة، كما تدرس الشعوب المعاصرة (بيلز وهويجر، 1976، 21). وتهدف إلى فهم الظاهرة الثقافية وتحديد عناصرها. كما تهدف إلى دراسة عمليات التغيير الثقافي والنماذج الثقافية، وتحديد الخصائص المتشابهة بين الثقافات،

وتفسّر بالتالي المراحل التطوّرية لثقافة معيّنة في مجتمع معيّن.

لذلك استطاع علماء الأنثروبولوجية الثقافية أن ينجحوا في دراساتهم التي أجروها على حياة الإنسان، سواء ما اعتمد منها على التراث المكتوب للإنسان القديم وتحليل آثارها، أو ما كان منها يتعلّق بالإنسان المعاصر ضمن إطاره الاجتماعي المعاش، من حيث هو عضو في مجتمع له ثقافة معيّنة. وعلى هذا الإنسان أن يمارس سلوكاً يتوافق مع سلوك الأفراد في المجتمع (الجماعة) المحيط به، فيتحلّى بقيمه وعاداته، ويتصرّف وفق نظامه العام، ليستطيع أن يحقّق التفاعل المطلوب.

ثانياً- الأنثروبولوجيا وعلم النفس Anthropology and Psychology

يعرّف علم النفس بأنّه: العلم الذي يهتمّ بدراسة العقل البشري، والطبيعة البشرية، والسلوك الناتج عنهما. أي أنّه: مجموعة الحقائق التي يتمّ الحصول عليها من وجهة النظر النفسيّة (شباط/فبراير، 1968، 32). لذلك يميل النفسيون إلى الاعتقاد بأهمّية هذه العوامل البيئيّة في هذه العلاقة، فالشخص قوي البنية، الذي يميل إلى السيطرة وتولّي المراكز القياديّة، لا بدّ وأنّه تعرّض إلى خبرات اجتماعية/نفسيّة، في أثناء طفولته ونموّه، أسهمت في إكسابه هذه السلوكات (الجسماني، 1994، 271). ومن هذا المنطلق، يمكن القول: إنّ علم النفس، هو العلم الذي يدرس الإنسان من جوانب شخصيّته المختلفة، بغية الوصول إلى حقائق حول هذه الشخصية، قد تكون ذات صفة عامّة. وهذا يعني: أنّ علم النفس يدرس سلوك الإنسان بهدف فهمه وتفسيره.



إذا كانت الأنثروبولوجيا، توصف بأنّها العلم الذي يدرس الإنسان، من حيث تطوّره وسلوكياته وأنماط حياته، فإنّ علم النفس يشارك الأنثروبولوجيا في دراسة سلوك الإنسان. ولكنّ الخلاف بينهما، هو أنّ علم النفس يركّز على سلوك الإنسان/الفرد، أمّا الأنثروبولوجيا فتركّز على السلوك الإنساني بشكل عام. كما تدرس السلوك الجماعي النابع من تراث الجماعة (ناصر، 1985، 21). ولكن على الرغم من الاختلاف الأسلوبي بينهما، فثمّة صلة وثيقة بين العلمين، فالإنسان/الفرد، هو كائن اجتماعي بطبعه، فلا يعيش إلاّ في بيئة اجتماعية يؤثّر فيها ويتأثّر بها، بصفته عضواً في المجموعة..

تسمّى الأنثروبولوجيا النفسيّة أيضاً (الثقافة والشخصيّة) Culture and Persona - ity. وذلك بالنظر إلى العلاقة الوثيقة بين الثقافة والشخصيّة الإنسانية. فقد أثبت بعض الدراسات أنّ التطابق في التقييمات المستقلّة للمعلومات التي جمعت، بقصد دراسة معادل "الثقافة – الشخصيّة" بلغ حدّاً كبيراً يدلّ على توقّع حدوث تعاون مثمر، بين الأنثروبولوجيين والتحليل النفسي في أبحاث أخرى. ويدلّ أيضاً، على أنّ من المستحسن أن يتدرّب الباحث على

فروع علمية عديدة حتى يتمكّن من إجراء المراحل المختلفة من البحث والتحليل، والتي تتطلّبها طريقة التركيب "السيكو- ثقافي" (هرسكوفيتز، 1974، 53). فموضوع الأنثروبولوجيا النفسية، يتحدّد في العلاقة بين الثقافة والشخصيّة، هذه العلاقة التي تسير في اتّجاهين متكاملين: اتّجاه يأخذ أثر الثقافة في الشخصيّة، واتّجاه يأخذ أثر الشخصيّة في الثقافة. ومن هنا، فقد ساعد ظهور الأنثروبولوجية النفسيّة، علماء النفس في الوصول إلى فهم أفضل للمبادئ التي تحكم تشكيل الشخصيّة، وأثار في الوقت ذاته اهتمام علماء الأنثروبولوجيا لدراسة الأنماط الأساسيّة للشخصيّة في المجتمعات المختلفة، قديمها وحديثها.

تتميّز نتائج السلوك الإنساني بخاصتين أساسيتين: **الأولى**: العمليات المادّية، **والثانية**: العمليات السيكولوجية. ويندرج تحت العمليات السيكولوجية، ما يُعرف بأنساق القيم والمعرفة. ويشير تصنيف نتائج السلوك إلى تفاعل الفرد مع البيئة، فالفرد عندما يوجّه نظاماً جديداً، يحدث لديه ردّ فعل، ليس فقط في موضوعيته، ولكن أيضاً في اتجاهاته وقيمه ومعارفه التي اكتسبها من خبراته الماضية. لذلك، يؤيّد بعض العلماء الأنثروبولوجيين تأثير العناصر السيكولوجية في محتوى الصيغة الثقافية، في دراستهم للثقافة والشخصيّة، وذلك لاعتقادهم بأنّ الشخصيّة هي نتاج الصيغة الثقافية التي تسود في مجتمع ما (الغامري، 1989، 42). إنّ شخصيّة كلّ فرد متميّزة ومتفرّدة بسماتها وخصائصها، ولكنّه في الوقت ذاته يشترك مع الآخرين من أبناء جنسه، في الكثير من المظاهر التي تجعله وإياهم من جنس واحد. ولذلك تتّصف الشخصيّة الإنسانية بنوع من الثبات، يبدو في مواقفها واتّجاهاتها، وأساليب تعاملها، وشعورها بهويّتها. وفي المقابل، تخضع هذه الشخصيّة للتغيّر والتطوّر، وهذا ما تحدّده مكوّنات الشخصيّة من جهة، والبيئة التي تنشأ فيها الشخصية وتنمو من جهة أخرى.

تنصبّ الدراسة في علم النفس الاجتماعي على المحاكاة والتقليد والميول الاجتماعية، كالمشاركة الوجدانية والتعاون والغيرية، وغريزة التجمّع، إضافة إلى دراسة الاتّجاهات. وصدرت دراسات خاصة بالأنثروبولوجيا السيكولوجية، التي تعنى بالظاهر السيكولوجية لبني البشر، حين يعيشون في طبقة أو جماعة، حيث إنّ الطبيعة الإنسانية من صميم علم النفس العام، كما أنّها عامل حتمي في تكوين النظم الاجتماعية/ الإنسانية (رشوان، 1988، 86). فالأنثروبولوجيا النفسية هي دراسة الموضوعات النفسية باستخدام المفاهيم والأساليب الأنثروبولوجية. من بين مجالات الاهتمام الهويّة الشخصية، والذات، والذاتية، والذاكرة، والوعي، والعاطفة، والتحفيز، والإدراك، والجنون، والصحّة العقلية. ويمكن النظر إلى الأنثروبولوجيا النفسية على أنّها منظور اجتماعي(Beatty ، 2019) .

لذلك لا تسلّط الأنثروبولوجيا النفسية الضوء على المركبات الثقافية للفكر (اللغة والرمزية والجسد) فحسب، بل وتركّز أيضاً على المفاهيم التي يستخدمها الإنسان للتفكير في تلك الوسائل، ومن خلال الغوص في الممارسات العاطفية والسلوكيّة..

يمكن تقسيم الأنثروبولوجيا إلى فروع مثل الأنثروبولوجيا الثقافية والبيولوجية واللغوية

والأثرية. علم النفس له أيضا تخصّصاته، بما في ذلك علم النفس السريري والمعرفي والتنموي والاجتماعي. وعلى الرغم من أنّ كلا التخصّصين يدرسان الإنسانية، إلاّ أنّ مجالات تركيزهما ومنهجياتهما تحدّد طبيعة كلّ منهما بشكل مميّز (Rehman، & Rafique، 2023). لذلك أصبحت المهمّة التي تواجه الباحث الأنثروبولوجي، لا تختلف عن تلك المهمّة التي تواجه الباحث النفسي. فكلاهما عليه أن يستخلص صفات الشيء الذي هو موضوع دراسته، من التعبير الخارجي في السلوك. ولكن عالم النفس يستطيع أن يلاحظ سلوك موضوع بحثه بصورة مباشرة، بينما ينبغي على عالم الأنثروبولوجيا أن يبني استنتاجاته على الأنماط المثالية للثقافة التي يتناولها بالبحث.

يتّفق الأنثروبولوجيون النفسيون على حدوث تغيّرات في الشخصيّة العامّة للمجتمع عبر الزمان. ولكن معدّلات تلك التغيّرات تختلف تبعاً لتأثير عوامل متنوّعة ومتشابكة، ومن أهمّها التغيّر الثقافي... هذه الأساليب التكميلية، المتنافسة في بعض الأحيان، تمتدّ وتتقاطع بطرق مدهشة مع التقسيم العلمي الإنساني الذي يميّز الأنثروبولوجيا بشكل عام. شكّلت الأنثروبولوجيا النفسية، منذ البداية، خيطاً مهمّاً من الأنثروبولوجيا النفسية إلى جانب وجود بعض التداخل مع الأنثروبولوجيا الطبّية (Beatty، 2019) . وهذا يرتبط بعلاقة الشخصية بالثقافة عبر تعاقب الأجيال، فاختلاف شخصيّات الأبناء عن شخصيّات الآباء، من الظواهر النفسيّة التي تبرز بوضوح في المجتمعات، ولا سيّما في المجتمعات المتمدّنة، التي تتميّز بوضوح عملية التغيّر الثقافي، وتسمّى أحياناً بـ "صراع الأجيال"..

لذلك ترى "مارغريت ميد" عالمة الاجتماع الأمريكية، أنّ كلّ عضو (فرد) في كلّ جيل يسهم –من الطفولة وحتى الشيخوخة– في إعادة شرح الأشكال الثقافية، وبالتالي يسهم أعضاء المجتمع في عمليّة التغيّر الثقافي. ولكن يجب ملاحظة أنّ التغيّرات الثقافية التي تصطدم بالشخصيّة العامّة للمجتمع، يكون مآلها الفشل في أغلب الأحيان. وهكذا، فإنّ التأثير متبادل بين الثقافة والشخصيّة، وذلك بالنظر لحدوث تغيّر في أحدهما أو في بعضهما معاً (وصفي، 1975، 105). وإذا كان ثمّة فرق ما بين الشخصيّة والثقافة، فإنّ ذلك يعود إلى الفرق في الأسس التي تقوم عليها كلّ منهما. فالشخصيّة تعتمد على دماغ الفرد وجهازه العصبي، ودورة حياتها ما هي إلاّ مظهر من مظاهر دورة حياة الجسم الإنساني. أمّا الثقافة، فتستند إلى مجموع أدمغة الأفراد الذين يؤلّفون المجتمع.

تختلف أدوات وأساليب الأنثروبولوجيا وعلم النفس اختلافا كبيراً. قد ينخرط علماء الأنثروبولوجيا في العمل الميداني ومراقبة المشاركين والإثنوغرافيا. وفي الوقت نفسه، غالباً

ما يستخدم علماء النفس التجارب والمسوحات والدراسات القائمة على الملاحظة. في حين أنّ الأنثروبولوجيا غالباً ما تتعمّق في البيانات النوعية، فإنّ علم النفس يميل عادة أكثر نحو البيانات الكمّية(Rehman، & Rafique، 2023) . إنّ مهمّة عالم الأنثروبولوجيا تتجلّى في محاولاته لكشف خفايا الأمور، تشبه مهمّة عالم النفس في الجهود التي يبذلها في سبر غور العقل الباطن. لذلك، تعدّ دراسة الأنثروبولوجيا دراسة للأنماط السلوكية الإنسانية، بينما تعدّ الدراسة النفسيّة دراسة للسلوك الخاص بالشخصيّة الفردية، وإن كانت تتأثّر بالعلوم الاجتماعية.

الخلاصة، تهدف الأنثروبولوجيا وعلم النفس إلى تعزيز الفهم العميق لطبيعة البشر. تقدّم الأنثروبولوجيا نظرة ثاقبة للمجتمعات البشرية وتاريخها وممارساتها الثقافية. وفي الوقت نفسه، يسعى علم النفس إلى كشف تعقيدات العقل البشري ووظائفه وكيف يؤثّر على السلوك الخاص والعام.

ثالثاً- الأنثروبولوجيا وعلم الاجتماع

يعرّف علم الاجتماع بأنّه: العلم الذي يدرس الحياة الاجتماعية بجميع مظاهرها، ويتحرّى أسباب الحوادث الاجتماعية وقوانين تطوّرها (الحصري، 1985، 8). ويعرّف بصورة أوسع، بأنّه: أحد العلوم الإنسانية المهمّة التي ظهرت في أواخر القرن التاسع عشر، وهو من العلوم التي تحاول الوصول إلى قوانين وقاعد تفسّر الظواهر الاجتماعية، سواء كانت هذه الظواهر على شكل جماعات بشرية، أو نظم ومؤسّسات اجتماعية أو إنسانية. وهو بالتالي، العلم الذي يساعد في تكيّف الفرد والمجتمع للعيش معاً، ضمن أهداف معيّنة يسعون إلى تحقيقها، من أجل التقدّم والاستمرارية (عيسى، 1986، 13). لذلك يعدّ علم الاجتماع من أحدث العلوم الأساسية وأهم العلوم الإنسانية.

فعلم الاجتماع إذن، يدرس العلاقات بين الأفراد وعمليات التفاعل فيما بينهم، وتصرّفاتهم كأعضاء مكوّنين لهذه الجماعة. فهو يركّز على سلوكات الأفراد ضمن هذا المجتمع أو ذاك، ويدرس بالتالي تأثير البيئة الاجتماعية (الاقتصادية والثقافية) في تكوين الشخصيّة الإنسانية، وتحديد العلاقات بين الأفراد.

إنّ مصطلح (علم الاجتماع) مشتقّ من كلمتين، الأولى هي (سوسيوس Sociu) اللاتينية، وتعني رفيق أو مجتمع. والثانية (لوغوس - Lo os) اليونانية، وتعني العلم أو البحث. وبما أنّ علم الاجتماع يتناول التفاعل الاجتماعي، عندما يدرس الجماعة، فإنّ ثمّة تداخلاً كبيراً بين علم الاجتماع والأنثروبولوجيا، فكلاهما يدرس البناء الاجتماعي والوظائف الاجتماعية.. وهذا ما دعا أحد العلماء إلى القول: إنّ علم الأنثروبولوجيا الاجتماعية، هو فرع من فروع علم الاجتماع المقارن (لطفي، 1979، 44). ويوصف علم الأنثروبولوجيا الاجتماعية بأنّه علم حديث العهد، لا بل من أكثر العلوم الاجتماعية حداثة. فقد استخدم مصطلح (الأنثروبولوجيا الاجتماعية) للمرّة الأولى في عام 1980 عندما كرّمت جامعة ليفربول في بريطانيا السيد "جيمس فريزر" ومنحته لقب الأستاذ.

يعدّ اهتمام الأنثروبولوجيا عامّة، والأنثروبولوجيا الاجتماعية خاصّة، بدراسة المجتمعات الإنسانية، وعلى المستويات الحضارية

كافّة، منطلقاً أساسيّاً من فلسفة علم الأنثروبولوجيا وأهدافها، ولا سيّما دراسة أساليب حياة المجتمعات المحلية، إلى جانب دراسات ما قبل التاريخ، ودراسات اللغات واللهجات المحلية.. وهذا ما يميّز الأنثروبولوجيا من العلوم الإنسانية/ الاجتماعية الأخرى، ولا سيّما علم الاجتماع.

تعرّف الأنثروبولوجيا الاجتماعية بأنّها: دراسة السلوك الاجتماعي الذي يتّخذ في العادة، شكل نظم اجتماعية كالعائلة، ونسق القرابة، والتنظيم السياسي، والإجراءات القانونية، والعبادات الدينية، وغيرها. كما تدرس العلاقة بين هذه النظم سواء في المجتمعات المعاصرة أو في المجتمعات التاريخية، التي يوجد لدينا عنها معلومات مناسبة من هذا النوع، يمكن معها القيام بمثل هذه الدراسات (بريتشارد، 1975، 13). فالنظام الاجتماعي إذن، هو التعبير التقني الأنثروبولوجي الذي يدلّ على المظهر الأساسي في حياة الجماعة الإنسانية، وهو يشمل النظم التي تؤلّف إطاراً لأنواع السلوك جميعها، سواء كان فردياً أو اجتماعياً (هرسكوفيتز، 1974، 21-20). حيث توفّر الأنثروبولوجيا فهماً واسعاً عن البشر. إنّه نظام شامل يدرس جميع جوانب البشر، من بيولوجيتهم إلى ثقافتهم. هذا يعطينا فهماً عميقاً لما يعنيه أن تكون إنساناً. ومن خلال دراسة الأشخاص من مجموعة متنوّعة من المواقف الاجتماعية والثقافية، تساعدنا الأنثروبولوجيا على فهم ثقافاتنا ومجتمعاتنا وكذلك ثقافات ومجتمعات الآخرين. (Gust - vus Adolphus College، 2023) لذلك، من الضروري في دراسة الإنسان وأعماله، أن نميّز بين عبارة "ثقافة" وعبارة "مجتمع" المرافقة لها. فالثقافة –كما في تعريفاتها– هي طريقة حياة شعب ما، أمّا المجتمع فهو تكتّل منظّم لعدد من الأفراد، يتفاعلون فيما بينهم ويتبعون طريقة حياة معيّنة.. وبعبارة أبسط: المجتمع مؤلّف من أناس، وطريقة سلوكهم هي ثقافتهم.

فلكلّ مجتمع طريقته الخاصة في الحياة، والتي يطلق عليها العلماء الأنثروبولوجيون مصطلح "الثقافة". ويعدُّ مفهوم الثقافة من أهمّ الأدوات التي يتعامل معها الباحث الأنثروبولوجي. وكما هي الحال في الأبحاث العلمية الأخرى، تنحصر الخطوة الأولى في جمع الحقائق عن الأنماط الثقافية المختلفة، ويتطلّب هذا من العالم الأثنولوجي، القيام بأبحاث ميدانية في أماكن نائية، وإلى العمل في أنوع مختلفة من المجتمعات (لينتون، 1986، 25). وتطوّر طرقها الخاصة في الحياة بما يتلاءم مع أوضاعها الخاصة والعامّة، ولا سيّما الأوضاع الثقافية التي لها دور كبير في عمليات التغيير الاجتماعي، الفكري والسلوكي. حيث يتعيّن على الدراسات الأنثروبولوجية أن تحدّد عمليات التغيير الاجتماعي، بطريقة الكشف عن الأنماط والأبنية الاجتماعية الجديدة.

وكذلك تحديد كيفيّة تطوّر الظواهر الاجتماعية البسيطة، إلى ظواهر اجتماعية مركّبة.. وهذا يتطلّب الدراسات الميدانية المركّزة، والمعمّقة.

لكّن دراسة الأنثروبولوجيا للمجتمعات الإنسانية، تتركّز في الغالب على: التقاليد والعادات والنظم، والعلاقات بين الناس، والأنماط السلوكية المختلفة، التي يمارسها شعب ما أو أمّة معيّنة. أي أنّ علم الأنثربولوجيا الاجتماعية يدرس الحياة الاجتماعية (المجتمع ككلّ)، وينظر إليها نظرة شاملة، ويدرس البيئة العامّة، والعائلة ونظم القرابة والدين، بينما تكون دراسة علم الاجتماع متخصّصة إلى حدّ بعيد. فقد يقتصر على دراسة ظواهر محدّدة أو مشكلات معيّنة، أو مشكلات قائمة بذاتها، كمشكلات: الأسرة والطلاق والجريمة، والبطالة والإدمان والانتحار (لطفي، 1979، 45). وهكذا نجد أنّ ثمّة صلة من نوع ما، بين علم الاجتماع والأنثروبولوجيا، بالنظر إلى أنّ كلاً منهما يدرس الإنسان. ويتجاوز الترابط بينهما المعلومات التي يهدف كلّ منهما الحصول عليها، إلى منهجيّة البحث، من حيث طريقته وأسلوبه.

لذلك فإنّ ثمة فرقاً بين علم الاجتماع والأنثروبولوجيا، يتجلّى في الأمور الآتية: (Gu - tavus Adolphus College، 2023)

1- الأنثروبولوجيا لها نطاق أوسع بكثير من علم الاجتماع؛ فالأنثروبولوجيا تدرس كل جانب من جوانب المجتمعات البشرية، بما في ذلك ثقافتها وبيولوجيتها وتاريخها. في المقابل، يركّز علم الاجتماع بشكل أكثر تحديداً على الجوانب الاجتماعية للسلوك البشري.

2- تختلف الفترة الزمنية التي يغطيها كل تخصّص أيضاً؛ فتدرس الأنثروبولوجيا التاريخ للإجابة عن أسئلة حول المستقبل، ودراسة الحضارات التاريخية لعمل تنبّؤات واكتساب منظور حول لماذا؟

3- يستخدم علماء الأنثروبولوجيا وعلماء الاجتماع طرائق مختلفة إلى حدّ كبير. فيدرس علماء الأنثروبولوجيا المجتمعات البشرية باستخدام مجموعة متنوّعة من التقنيات، بما في ذلك العمل الميداني والملاحظة والبحث الأرشيفي. بينما يستخدم علماء الاجتماع هذه الأساليب أيضاً، ولكنهم يعتمدون أيضاً على المقاييس الكمّية. على سبيل المثال، الدراسات الاستقصائية والتحليلات الإحصائية الأخرى.

4- هناك أيضاً مستويات مختلفة من التحليل داخل كلّ تخصّص، حيث يتمّ شحذ الأنثروبولوجيا في السلوك البشري على المستوى الفردي، ويركّز علم الاجتماع على سلوك المجموعات وعلاقاتها مع الهياكل الاجتماعية الحالية.

والخلاصة: إذا كان ثمّة تباين أو اختلاف بين العلمين، فهو لا يتعدّى فهم الظواهر الاجتماعية وتفسيراتها، وفق أهداف كلّ منهما. فبينما نجد أنّ الباحث في علم الاجتماع، يعتمد على افتراضات

نظريـة لدراسـة وضـع المتغـيّرات الاجتماعيـة، ويحـاول التحقّق منهـا من خـلال المعلومات التي يجمعها بوساطة استبيان أو استمارة خاصة لذلك، نجد –في المقابل– الباحث الأنثروبولوجي، يعتمد تشـخيص الظاهرة اسـتناداً إلى فهم الواقع كما هـو، ومن خـلال الملاحظة المباشـرة، ومشـاركة الأفراد في حياتهم العادية.

رابعاً- الأنثروبولوجيا والفلسفة

تعـود كلمـة (فلسـفة) إلى الأصـل اليونـاني المكـوّن مـن مقطعـين: (فيلو PHILO + سـوفيا SOFHY) أي فيلوسـوفيا PHILOSOPHY، وتعني: (حبّ الحكمة) أو محبّة الحكمة.

لكـن، علـى الرغم مـن أصـلها الاشـتقاقي، فقـد اتّخـذت عنـد "أرسـطو"، معنى أكـثر دقّة وشـمولاً، حيث عرّفها بأنّها: "علـم المعنى الأكثر شـمولاً لكلمـة علـم". وبالنظـر إلى هـذا المعنى الواسـع، اختلف الفلاسـفة في إعطاء معنى دقيق للفلسفة. فقد عرّفها الطبيعيون بأنّها: البحث عن طبائع الأشـياء وحقائق الموجودات. وعرّفها بعض الفلاسـفة الآخرين بأنّهـا: مجموعة المعلومات في عصـر مـن العصـور (محمـود، 1968، 225). وإذا كانت الفلسفة (أم العلوم) كما كانت تسمّى، فإنّ صـلة الأنثروبولوجية بها وثيقة جدّاً، ولا سيّما فيما يتعلّق بنظرة الإنسـان إلى الكون والحياة، في زمان ما أو مكان محدّد. وذلك لأنّ الزمان والمكان مرتبطان بعلاقة جدلية، لا يمكن إدراك مكوّناتها إلاّ من خلال دراسـة الفعل الإنساني، الذي يسعى إلى البقاء والاستمرار.

يرتبـط علم الأنثروبولوجيا بعلـم الفلسـفة ارتباطاً واسـعاً، فهما لا ينفصـلان عن بعضهما، حيـث إنّ دراسـة حيـاة الإنسـان والبحـث فيهـا وتطوّراتها وما سـتؤول إليه والتنبّؤ بالمسـتقبل هو النظرة الشـاملة لهما، وهو ما تدرسـه الفلسـفة، حيث تدرس طبيعة الموجودات في الكون وحقيقتها، كما أنّ الفلسفة تقوم على تحليل الموضوع وتفكيكه للوصـول إلى جميع التفاصـيل والحقائق؛ وكذلك الأنثروبولوجيا تقوم بتحليل سـلوك البشـر وفهمه والهـدف من وجوده، وأصـل تاريخـه. (حوامدة، 2020). وهنـا يكـون مفهـوم الإنسـان وطبيعته وسـلوكه ركائـز أساسـيّة يسـتند إليهـا خطـاب فلسـفي، ممّـا يتيـح فهمـاً أكـثر عمقاً وشـموليّة لفعّالياته في الحياة على كوكب الأرض.

كانـت «الأنثروبولوجيـا» في القـرن 18، فـرع الفلسـفة الذي قدّم سـرداً للطبيعة البشرية. وفي ذلك الوقت، كان من المفهوم أنّ كلّ شيء تقريباً في مجال المعرفة المنهجية هو فرع من فروع الفلسفة. الفيزياء، على سـبيل المثال، كانـت لا تزال تعرف باسـم «الفلسـفة الطبيعية»، وقد تطوّرت دراسـة الاقتصـاد كجـزء مـن «الفلسـفة الأخلاقية». في الوقت نفسـه، لم تكـن الأنثروبولوجيـا هي المكان الـذي تمّ فيه العمـل الرئيس للفلسـفة. كفرع من الفلسـفة، خدم، بدلاً من ذلك، كنوع من المراجعة للآثـار المترتّبة علـى الطبيعة البشـرية للمذاهب الأكثر مركزية فلسـفياً، وربّما يكون قد أدرج قدراً

كبيراً من المواد التجريبية التي يعتقد الآن أنّها تنتمي إلى علم النفس. ونظراً لأنّ مجال الدراسة كان جزءاً من الفلسفة، لم يكن من الضروري وصفه صراحة (Olafson، 2012). ومع ذلك أصبحت الأنثروبولوجيا أحد علوم الفلسفة الرئيسة، حيث تقوم على تعزيز مكانة الإنسان في هذا الكون، وقد درست جميع الموضوعات الشاملة لحياة الإنسان، وما يستطيع القيام به في هذا العالم وما يمكن أن يفعله في المستقبل، كما أنّها شملت جميع إنجازاته ولغاته ودينه ومخاوفه والتحدّيات التي يمكن أن تظهر أمامه، فلا يمكننا أن نفصل بين هذين العلمين لما بينهما من أوجه اشتراك تجمعهما معاً (مطاري، 2011). ولكن على الرغم من هذه المعطيات، فإنّ مصطلح الأنثروبولوجيا الفلسفية ليس مألوفاً بين علماء الأنثروبولوجيا، وربّما لن يلقى أيضاً أي فهم دقيق كامل من قبل الفلاسفة.

ارتبطت فلسفة الذات في نطاق الأنثروبولوجيا الفلسفية بدراسة العلاقة الوثيقة بين فكر الإنسان وجسده. فالذات تبقى تعيش على أوضاع ما أفرزه التراث الفلسفي-الإنساني من محطّات حضارية تنويرية، يجب في كلّ الحالات التعامل معها، ولذا من العبث أن ننكر وجود ذات القدرة والاهتمام؛ ذات تأخذ على عاتقها تغيير الأوضاع والمواقف، وتقدّم البديل ضمن تصوّر أكثر تفتّحاً (مليجي، 2020). ويرى "تايلور" أنّ الثقافة البشرية لا يمكن فهمها بشكل صحيح إلاّ بطريقة وراثية، من خلال التأويل والظواهر. ويوضّح تايلور ذلك من خلال الفرق بين النظرية السياسية المعيارية البحتة والفلسفة السياسية السياقية. وفيما يتعلّق بالعلاقة بين المذهب الطبيعي والأنثروبولوجيا الفلسفية، يحدّد تايلور ما يسمّيه "الطبيعة الجيدة"، التي تفسّر أي نوع من البشر الحيوانيين ((Taylor، 2017 وهذا يشير إلى اعتراف الأنثروبولوجيا الفلسفية بالطبيعة الأساسية للإنسان، وبقدرته على إثراء الحياة الإنسانية من جوانبها كافّة، الأمر الذي أدّى إلى تأصيل الاهتمام بالخطاب الأنثروبولوجي-الفلسفي الموجّه إلى الإنسان لتحفيزه على الابتكار والإبداع.

إنّ علاقة الفلسفة بالأنثروبولوجيا تقوم على نواح عدّة، منها على منهجية العلم نفسه وطبيعة تساؤلاته وطبيعة الأحكام الممكن استخلاصها منه في النهاية وإشكاليات ذلك، فمشكلة «الذهن والواقع» هي فعلياً مشكلة فلسفية تظهر في العلوم المختلفة، وبقوّة أكبر في علم الأنثروبولوجيا، وتؤسّس لتحديد منهجه وتغييره. ولذا من المهمّ أن يهتمّ الباحث الأنثروبولوجي بالقراءات والتحليلات الفلسفية، أو يحصل على شهادة فيها ليساعد نفسه أكثر على أن يتحرّك من مساحة راصدة في الأساس إلى مساحة تستخلص معرفة حقيقية من ذلك الرصد الممنهج والمسجّل بشكل أكثر قوّةً (مليجي، 2020). وبذلك دراسة أصل الإنسان ونشأته، وحياته وسعيه إلى

البقـاء والخلـود، وما ينجـم عن ذلك مـن تطوّر وتغـيّر مسـتمريّن، تقع كلّها في ميدان الدراسـات الأنثروبولوجيا، ولا سـيّما تلك العلاقة الأزلية بين طبيعة الإنسـان، وواقعه وما يطمـح إليه من آمال وأهداف، تؤمّن سيرورة حياته.

وهكـذا، تُشـكّل الأنثروبولوجيـا مـع العلـوم الأخرى، ولا سـيّما العلوم الإنسانية، منظومةً من المعارف والموضوعات التي تدور حول كائن موضوع الدراسـة، وهـو الإنسـان. ويأتـي هذا التشـابك (التكامـل) بين هذه العلوم بالنظر إلى تلك الأطر المعرفية والمناهـج التحليلية، التـي تنظّم العلاقة المتبادلة والمتكاملـة بين المجالات المعرفية المختلفة التي تسعى إليها هذه العلوم.

المراجع:

أ- المراجع باللغة العربية:

1- بيلـز، رالـف؛ هويجرا، هـاري (1977) مقدّمة في الأنثروبولوجيـا العامة، ترجمة: محمد الجوهـري وآخـرون، دار النهضـة المصـرية، القاهرة.

2- الجسـماني، عبـد العـال (1992) علـم النفـس وتطبيقاتـه الاجتماعيـة، الـدار العربيـة للعلوم، بيروت.

3- الحصـري، سـاطع (1985) أحاديث في التربية والاجتماع، دار العلم للملايين، بيروت.

4-حوامدة، شريهان (2020) الأنثروبولوجيا وعلاقتها بعلم الفلسفة، 27 تشرين الأول/أكتوبر، أي عربي

https://e3arabi.com/.

5- رشـوان، حسـين عبـد الحميـد أحمـد (1988) الأنثروبولوجيـا في المجـال النظـري، الاسكندرية.

6- سـكينر، ب.ف (1980) تكنولوجيـا السـلوك الإنسـاني ترجمة: عبد القادر يوسـف، عالم المعرفة (32) الكويت.

7- صـليبا، جميل (1971) المعجم الفلسفي، دار الكتاب اللبناني، بيروت.

8- عيسى، محمد طلعت (1986) مدخل إلى علم الاجتماع، دار المعارف، بيروت.

9- الغامري، محمد حسـن (1989) المدخل الثقافي في دراسـة الشخصـيّة، المكتـب الجامعي الحديث، الاسكندرية.

10- فرايـر، هنري، سـاركس (1968) علم النفس العام، ترجمة: إبراهيم منصور، بغداد.

11- لطفـي، عبـد الحميـد (1979) الأنثروبولوجيا الاجتماعية، دار المعارف، القاهرة.

12- لينتون، رالف (1964) دراسة الإنسان، ترجمة: عبـد الملك الناشـف، المكتبة العصـرية، بيروت.

13- لينتون، رالـف (1967) الأنثروبولوجيا وأزمة العالم الحديث، ترجمة: عبد الملك الناشف، المكتبة العصرية، بيروت.

14- مجموعة مـن الكتّـاب (1997) نظرية الثقافـة، ترجمـة: علـي الصـاوي، عـالم المعرفة (223)، الكويت.

15- محمود، عبد الحليـم (1968) التفكير الفلسـفي في الإسـلام، مكتبة الأنجلو المصـرية، القاهرة.

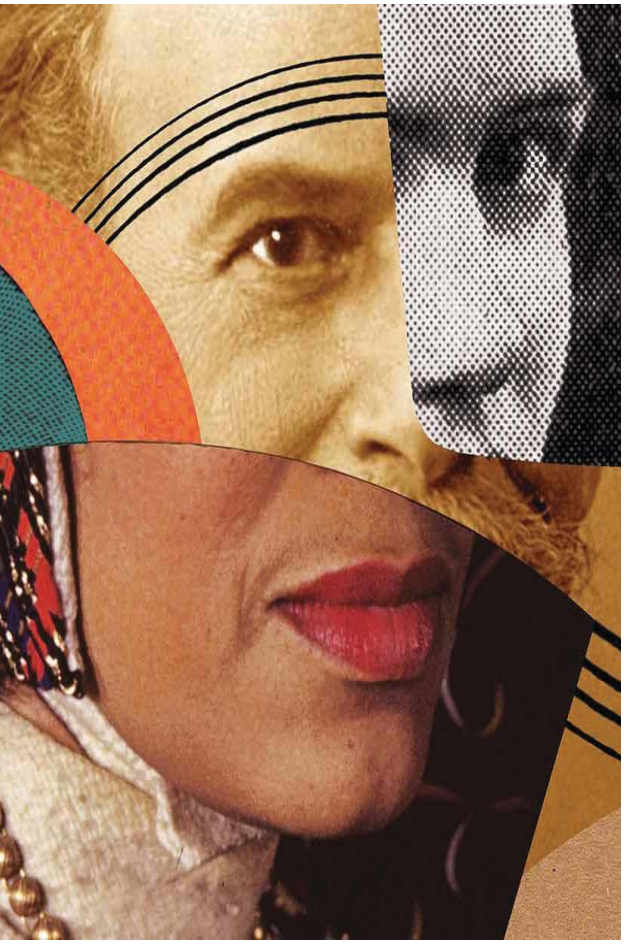
16- مطاري، عبـد الوهاب (2011) مقدّمة في الأنثروبولوجيا الفلسـفية، تموز، إصدار ديوان المطبوعات الجامعية - OPU.

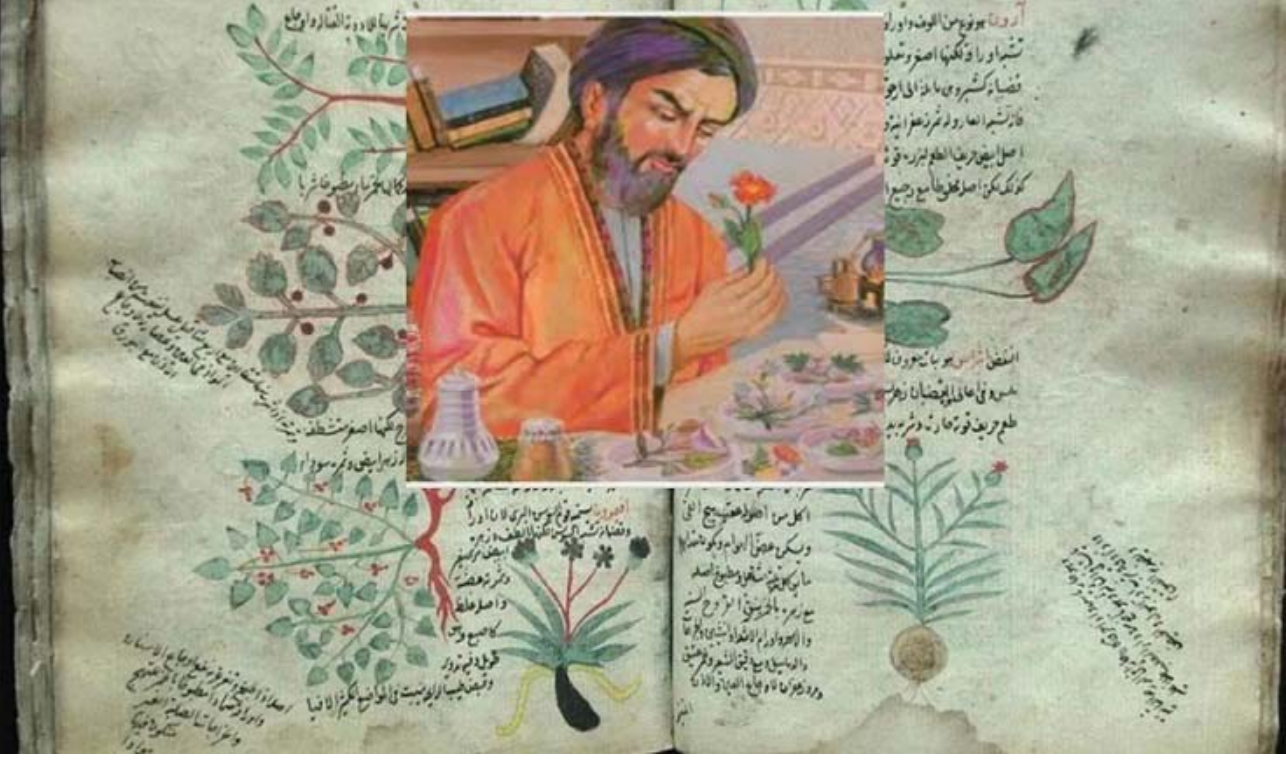
17- مليجـي، إسـلام (2020) مدخـل إلى علـم الأنثروبولوجي وعلاقته بالفلسـفة، 8 مجلّة:

الباحثون المصريون، 8/4 – https://egyres-mag.com/علم-الأنثروبولوجي.
18- ناصر، إبراهيم (1985) الأنثروبولوجيا الثقافية (علم الإنسان الثقافي) عمّان.
19- هرسكوفيتز، ميلفيل. ج (1074) أسس الأنثروبولوجيا الثقافية، ترجمة: رباح النفاخ، وزارة الثقافة، دمشق.
20- وصفي، عاطف (1975) الثقافة والشخصيّة، دار المعارف بمصر.

ب- المراجع بلغات أجنبية

1-Beatty، Andrew (2019) Psych - logical Anthropology 24. APRIL O - ford Bibliographies -https://www. oxfordbibliographies.com/abstract/ .document/obo
2-Gustavus Adolphus College (2023)What are Sociology and A - -thropology? Academics https://gustavus.edu/soc-a - thro/sociologyandanthropology. php
3-Olafson، Frederick (2012) philosophical anthropology) Br - tannicahttps: www.britannica.com/ summary/philosophical-anthropo - ogy
4-Rehman، Tatyana & Rafique، Fiza، (2023) Anthropologyvs. Ps - chology-What's the dIfference/ U - dated on October 11 www.askdifference.com/anthr -
/pology-vs-psychology
5-Spradley، James (1973) Culture and Cognation، Chandle Publishing .Company، san Francisco
6-Taylor ،Charles (2017) Ph - losophy as Philosophical Anthr - pology، March. Oxford Acade - ic- https://academic.oup.com/ book/5725/chapter/148849183





العناصر الطبيعية لدى ابن البَيْطار

(593-646هـ = 1197-1248م)

محمّد علي حبش

ابن البيطار[1] العالم النباتي، والصيدلاني الأوّل في تراكيب الدّواء، الذي وصف في مؤلّفه الشهير، وهو موسوعة في الصيدلة: (الجامع لمفردات الأدوية والأغذية)[2]، أكثر من 1400 عقار نباتي وحيواني ومعدني، منها 300 من صنعه، شارحاً الفوائد الطبّية لكلّ واحد منها، وقسّمه إلى أربعة أقسام، وذكر فيه أسماء الأدوية والأغذية وفق ترتيب حروفها الهجائية. لم تقتصر جهوده على ذكر مئات الأدوية والعقاقير، بل ساهم في استقرار المصطلح الطبّي العربي، وأثرى معجمه الذي أصبح من بعده مصدراً ثرياً لكلّ أطبّاء أوروبا والغرب.

أولاً – عنصر الماء:

في الجزء الرابع من كتابه تحدّث ابن البيطار عن الماء مشيراً إلى كثير من المصطلحات المرتبطة به وعرّفها وعدّدَ فوائدها وشرح استخداماتها، مثل: (ماء البحر، ماء المطر، الماء البارد، الماء الحار، الماء الكبريتي، ماء النحاس، الماء الحديدي، ماء الجبن، ماء اللبن، ماء اللحم، ماء الشعير، ماء الورد، ماء الكافور، ماء الخيار، ماء برطاع، ماء الحمّة، ماء الرماد، ماء السمك، ماء الملح، ماء القراطن).

حين يصف ماء البحر يقول عنه بأنّه: «حار حريف، رديء للمعدة، مسهّل للبطن، ويسهل بلغما، وإذا صبّ على البدن وهو سخن جذب وحلّل وكان موافقاً لألم العصب والشقاق العارض من البرد من قبل أن يتقرّح... وقد ينتفع به في الحقنة فاتراً، وإذا احتقن به سخناً نفع من المغص وقد يصبُّ على الجرب والحكّة والقوابي والصنان وأورام الثدي فينفعها، وإذا تضمّد به حلّل الدم المجتمع تحت الجلد، وإن تضمّد به وأدخل فيه وهو سخن نفع من نهش الهوام التي يعرض من نهشها الارتعاش وبرد البدن ولدغة العقرب ونهشة الرتيلا والأفعى والاستحمام به، ينفع الأمراض المزمنة العارضة للبدن كلّه والأعصاب خاصة، وبخاره إذا كان سخناً نفع من الاستسقاء والصداع وعسر السمع، وإذا أخذ ماء البحر خالصاً لم يخالطه شيء من الماء العذب ورفع في إناء أذهب زهومته ومن الناس من يطبخه أوّلاً ثمّ يرفعه وقد يسقى منه أيضاً بخل ممزوج بماء أو شراب أو سكنجبين[3] لإسهال البطن، وقد يسقى منه وحده لإسهالها، ويسقى بعد الإسهال من شربه مرق دجاجة أو سمكة ليكسر اللذع العارض من حدّته»[4].

وينقل ابن البيطار عن «جالينوس»[5] قوله: «حيث ذكر الملح وماء الملح قوّته وفعله مثل فعل الملح! إلّا أنّه يجلو ويقبض ويلطف ويحقن به لقرحة الأمعاء الخبيثة وعرق النسا المزمن ويصلح للصب على الأعضاء مكان ماء البحر، إذا احتيج إليه يقوم مقام ماء البحر في النفع[6].

كما ينقل عن «جالينوس» قوله في الماء العذب أنّه: «إذا سُحق به القيروطي كان منه دواء مبرّد لجميع الأطراف، وينبغي أن يسقى القيروطي من الماء مقداراً كثيراً ما أمكن أن يشربه ويسحق به حتى يمتزج»[7].

كما ينقل عن ابن سينا قوله في ماء العيون الحرّة: «أفضل المياه مياه العيون ولا كلّ العيون، ولكن ماء العيون الحرّة الأرض التي لا يغلب على تربتها شيء من الأحوال والكيفيات الغريبة أو تكون حجرية فتكون أولى بأن لا تعفّن العفونة الأرضية، لكن ما طينته حرّة خير من الحجرية، ولا كلّ عين حرّة بل التي هي مع ذلك جارية، ولا كلّ جارية بل الجارية المكشوفة للشمس والرياح، فإنّ هذا ممّا تكتسب به الجارية فضيلة».. ويفيدنا ابن البيطار أيضاً نقلاً عن ابن سينا حول المياه الراكدة أنه: «ربّما أكسبها الكشف رداءةً لا تكتسبها بالغور والستر لها أولى».

ويعلّل السبب في أنّ المياه الطينية خيرٌ من

المياه الحجرية بالقول أيضاً نقلاً عن ابن سينا: «الطينية الميل خير من الحجرية! لأنّ الطين ينقّيه ويروقه ويأخذ منه الممزوجات الغريبة بخلاف الحجارة، لكن يجب أن يكون طين مسيلها حرّاً لا حمأة فيه ولا سبخة ولا غيرهما».

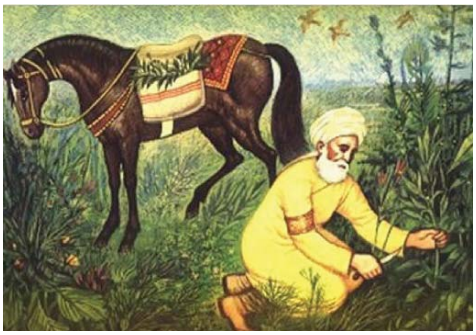
لكن هل للاتجاهات دوراً في حُسْن المياه الجارية أو رداءتها؟

البيطار يجيب نقلاً عن ابن سينا قوله في ذلك: «يكون الماء غمراً شديد الجري يحيل بكثرته ما يخالطه إلى طبعه يأخذ في جريانه إلى المشرق وخصوصاً الصيفي منه، فهو أفضل لا سيما إذا بعد جدّاً عن مبدئه، وبعده ما يتوجّه إلى الشمال، والمتوجّه إلى المغرب والجنوب رديء، وخصوصاً عند هبوبها والذي ينحدر من العلوّ مع ما قدّمنا من الفضائل أفضل»[8].

أمّا **ماء المطر** فهو يختلف وفق سحابه، إن كان من سحابة راعدة أو من سحابة رياح! فيصفه ابن البيطار بأنّه «من المياه الفاضلة، وخصوصاً الصيفي، ومن سحاب راعد، أمّا الذي يكون من سحاب ذي رياح عاصفة فيكون كدرَ البخار الذي يتولّد منه، وكدر السحاب الذي يقطر منه، فيكون مغشوشَ الجوهر غير خالصه»[9].

لكن على الرغم من أنّ ماء المطر هو أفضل ما يكون، إلّا أنه يمكن أن يكون مضرّاً! إذ يقول ابن البيطار: «إنّ العفونة تبادر إلى ماء المطر وإن كان أفضل ما يكون، لأنّه شديد الرقّة فيؤثّر فيه المفسد الأرضي والمفسد الهوائي بسرعة، وتصير عفونته سبباً لتعفّن الإخلاط ويضرّ بالصوت والصدر»[10].

وينسب البيطار إلى قوم قالوا في أسباب ذلك أنّه: «متولّد عن بخار مصعد عن رطوبات مختلفة، ولو كان السبب ذلك لكان ماء المطر مذموماً غير محمود وليس كذلك، ولكنّه لشدّة لطافة جوهره يتعفّن! فإنّ كلّ لطيف الجوهر قوامه قابل للانفعال»[11]، وينصح هؤلاء القوم غلي ماء المطر قبل شربه لتوخّي الضرر.



وينقل ابن البيطار عن «روفس»[12] قوله عن صفات ماء المطر ومنافعه أنّه: «خفيف الوزن، لطيف، نقي، حلو، يسرع نضج ما يطبخ به، ويسرع إلى السخونة، وجميع فضائل الماء موجودة فيه، وهو جيد للهضم وإدرار البول وللكبد والطحال والكلى والرئة والعصب، إلّا أنه ليس معه قوّة مبرّدة شديدة التبريد! لكنّه أكثر ترطيباً، وهو ينفذ سريعاً للطافته»[13].

كما يتحدّث ابن البيطار عن مياه الآبار والقنى، ويقارن بينها، فيصف بعضها بأنه رديء، وآخر بأنّه نزٌّ شارحاً الأسباب، بقوله: «مياه الآبار والقنى بالقياس إلى ماء الأعين رديئة لأنّها مياه محتقنة مخالطة للأرضية مدّة طويلة لا تخلو عن تعفين ما، وقد استخرجت وحرّكت بقوّة قاصرة لا بقوّة فيها مائلة إلى الظهور والاندفاع بل بالحيلة والصناعة بأن قرب لها السبيل إلى الرشوح، وأردؤهما ما جعل له مسالك في الرصاص! فيأخذ من قوّته ويوقع في قروح الأمعاء»[14].

أمّـا المـاء النزّ فهـو: «أردأ من مـاء البئر لأنّه يسـتجدّ نبوعه بالنـزح! فتدوم حركتـه، ولا يلبث اللبـث الكثير في الحفر ولا يريـث في المنافس ريثا طويـلاً، (صـ409) فأما مـاء النز فيهـا فيطول تـردّده في منافـس الأرض المعفنة ويتحـرّك إلى النبـوع والـبروز حركة بطيئة لا تصـدر عـن قوّة اندفاعهـا بل لكثرة مادّتها. ولا يكـون إلّا في أرض فاسدة عفنة»[15].

الميـاه الجليديـة والثلجية كان لها نصـيب في الشـرح عنـد ابن البيطـار الـذي وصـفها بأنّها: «غليظـة، والميـاه الراكـدة والآجاميـة خصوصـاً المكشوفة رديئة ثقيلة، وإنّما تبرد في الشتاء بسبب الثلوج، وتولّد البلغم، وتسـخن في الصـيف بسبب الشمس والعفونة فتولّد المرار!»[16].

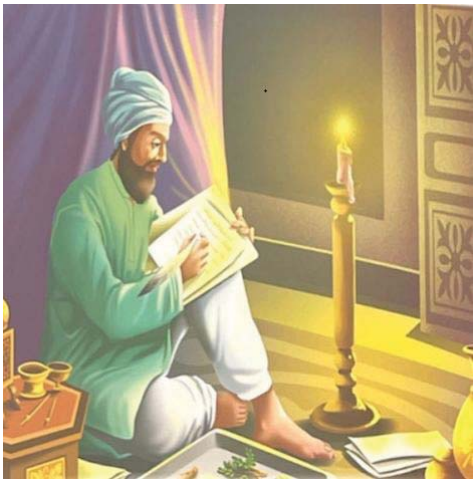
ويشـرح مضـاعفات يمكن أن تصـيب شـاربها، وأسباب ذلك فيقول: «لكثافتها واختلاط الأرضية بها وتحليل اللطيف منها يتولّد في شـاربيها أطحلة! وترقّ مراقهم، وتجسو أحشاؤهم، وتقصف منهم الأطراف والمناكب والرقاب وتغلب عليهم شهوة الأكل والعطش وتحتبـس بطونهـم، ويعسـر قيؤهم، وربّمـا وقعوا في الاستسقاء لاحتباس المائية فيهم، وربّما وقعوا في ذات الجنـب وذات الرئـة وزلق الأمعاء والطحال وتضـمر أرجلهـم وتضـعف أكبادهـم ويقـلّ غذاؤهم بسـبب الطحال، ويتولّـد فيهم الجنون والبواسـير والدوالي والأورام الرخوة خصوصـاً في الأحشـاء، ويعسر حبل نسـائهم وولادتهن جميعاً ويلدنَ أجنّةً متورّمين ويكثر فيهم الحَبَـل الكاذب، ويكـثر بصـبيانهم الأدرة[17] وبكبارهم الـدوالي، وقروح السـاق ولا تبرأ قروحهم وتكثر شـهوتهم، ويعسـر إسـهالهم، ويكون مع أذى، وتقـرح الأحشـاء، وتكثر فيهم الربع، وفي مشـايخهم المحرقة ليبس طبائعهم»[18].

أمّـا إذا كان المـاء الجامـد والثلـج نقيّـاً فهو صـالح! إذ يصـفه ابـن البيطـار بالقـول: «غـير مخالـط لقوّة رديئة فسـواء حلّل ماء بـرد به الماء من خارج أو ألقي في الماء فهو صالح، فليس تختلف أحوال أقسامه اختلافاً كثيراً فاحشاً، إلّا أنّه أكثف من سـائر المياه ويستضربه صاحب وجع العصب، وإذا طبخ عاد إلى الصلاح»[19].

وإذا كان المـاء الجامد والثلج غير نقي، أي من مياه رديئة فينصح ابن البيطار بأن: «يبرّد به الماء محجوباً عـن مخالطة الماء، والمـاء البارد المعتدل المقـدار أوفق المياه للأصـحّاء، وإن كان قد يضـرّ بالعصب ويضرّ أصحاب الأورام في الأحشاء، وهو مما ينبّه الشـهوة ويشـدّ المعدة، والماء البارد جدّاً رديء للصدر والرئة ولقروحهما بما يبرّد ويرطّب، وهـو خـلاف الواجـب في تدثـير القـروح ويضـرّ أصـحاب السـدد، لكنّه ينفـع أصـحاب التخلخل والسـيلان، أيّ سـيلان كان، مـن أيّ عضـو كان، ويقـوّي القوى كلّها على أفعالهـا إذا كان باعتدال، أعني الهاضـمة والدافعة والجاذبة والماسـكة، إلّا أنّـه رديء للبـاه، ويعقـل البطن، ويسـكّن حركات المني وسيلانه»[20].

ويضيف حول مضارّ الماء البارد ومنافعه القول إنّه: «يسـكّن شـهوة الباه، وينفع الانتفاخ المسـمّى الألفي، وينفع لمن هضـمه بطيء، ولمن يعرق كثيراً شرباً واستحماماً، ولمن يبول في الفراش، وللهيضة، ولمـن أفرط به إسـهال الـدواء، ولانفجار الدم من المنخريـن أو من جراحة أو مـن أفواه العروق التي في أسـفله، ولمن شرب شـراباً صرفاً كثيراً فعرض له التهاب في المعـدة، ولمن به حمّى محرقة متى لم يكن به جسـاء[21] فيما دون الشراسيف[22]! لأنّهم إذا أكثروا من شـربه عرض لهم منه قيء وانحلّت

الحمّى وخرجت من العروق، ويشدّ اللثّة ويقوّي العصب، وينفع من به ذوبان المني إذا شرب أو استجمر به، وينفع من الكرب والفواق ونتن رائحة الفم والعرق»[23].



هذا ما شرحه عن الماء البارد ومضارّه، لكن ماذا عن الماء الحار، متى يكون نافعاً، ومتى يكون ضارّاً؟ ومن هم الذين يوافقهم الماء الحار؟

يقول ابن البيطار: «الماء الحار يفسد الهضم ويطفئ الطعام ولا يسكّن العطش في الحال وربّما أدّى إلى الاستسقاء والدق ويذبل البدن، فأمّا المسخّن إذا كان فاتراً أعني وإن كان أسخن من ذلك وتجرّع على الريق فكثيراً ما غسل المعدة وأطلق الطبع، لكن الاستكثار منه رديء! يوهن قوّة المعدة، والشديد السخونة ربّما حلّل القولنج وكثّر الرياح»[24].

أمّا الذين يوافقهم الماء الحار فهم وفق ابن البيطار: «أصحاب الصرع والماليخوليا وأصحاب الصداع والرمد، والذين بهم بثور في الحلق والعمور، وأورام خلف الأذنين، وأصحاب النوازل، والذين بهم قروح في الحجاب وانحلال انفرد في نواحي الصدر، وهو يدرّ الطمث والبول ويسكّن الأوجاع»[25].

كما ينقل عن «روفس» حول الماء الحار، قوله: «الحار منه يجود جميع حسّ البدن ويسهل حركات البدن، وينفع الأحشاء والرأس وينضج الأورام الباطنة شُرب أو احتُقن به، ويسكّن الأعراض (نهاية ص411) الحادثة عن نهش الهوام، ويسكّن الاقشعرار، وكلّ برد يجده الإنسان وربّما سكن الحكّاك شرباً كان أو استحماماً»[26].

لكن، ماذا عن المياه التي يخالطها معادن أو تلك التي يجري فيها العلق؟

يقول ابن البيطار عنها بأنّها: «رديئة لكن لبعضها منافع، فالذي يغلب عليه قوّة الحديد ينفع في تقوية الأحشاء ويمنع الذرب وإنهاض القوّة الشهوانية كلّها»[27].

وحول مضار الماء المالح والماء الكدر يقول ابن البيطار بأنّه: «يهزل ويقشف ويسهل أوّلا بالجلاء الذي فيه ويعقل بعده لتجفيف طبعه ويفسد الدم ويولّد الحكّة والجرب. والماء الكدر يولّد الحصارة والسدد، فليتناول بعده ما يدرّ على أنّ المبطون كثيراً ما ينتفع به وبسائر المياه الغليظة والثقيلة لاحتباسها في بطنه وبطء انحدارها ومن ترياقاته الدسم والحلاوات»[28].

الماء الكبريتي، ينقل ابن البيطار عن «روفس» قوله بأنّه: «يستفرغ البدن، وينفع القوابي والبهق ويقشر الجلد والبثر والجرب والقروح المزمنة وأورام المفاصل وصلابة الطحال والكبد والرحم وأوجاع البطن والركبة والاسترخاء والثآليل المتعلّقة والسعفة»[29].

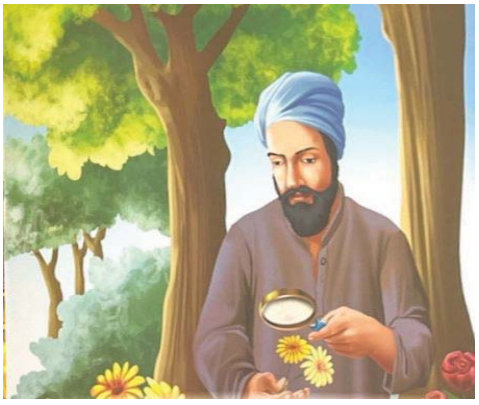
إلّا أنه ينقل عن الرازي في دفع مضار الأغذية قوله في الماء الكبريتي بأنّه: «يهيّج الصداع ويظلم

العين، ويضعف البصر، ويسخّن الكبد، ويعدّ الدم للعفونة! إلّا أنّه يكسر الرياح، وشربه يدفع هذه المضار بأن لا يشرب وقت غرفه بل بعد وقت طويل، وصبّه من إناء إلى إناء وخاصة في الأواني الخزف الجدد، فإنّه يذهب وينقشع عنه بهذا التدبير أكثر رائحة الكبريت، ثم يُصب على طين حرّ ويُصفّى عنه مع ربّ السفرجل والريباس وحمّاض الأترج والرمان ويُؤخذ من هذه الفواكه، أو مائها قبله أو بعده وليحذر أن يُشرب عليه شراب أو يُمزج به، وإمّا القفرية والنفطية فحالهما كحال الكبريتية»[30].

وينقل عن الرازي «في دفع مضار الأغذية» أيضاً قوله في ماء النحاس: «ينفع من القولنج ويولّد سحج الأمعاء العسر المتآكل الواغل في جرم الأمعاء، وينفع أيضاً من به قرحة عتيقة عفنة في رئته، ويدفع مضرّته الأخذ ممّا يغري، ويمنع السحج كصفرة البيض والصمغ والطين وشحم الكلى والأرز المطبوخ باللبن ونحوها»[31].

أمّا الماء الحديدي فينقل عن الرازي قوله فيه أنّه: «يقوّي المعدة، ويضمر الطحال، ويزيد في الإنعاظ إلّا أنه قابض حامض»[32]. وينقل عن غيره القول: «ماء الحديد الذي ينبع من معادن الحديد يقوّي القلب والكبد ويشجّع ويذهب بالخفقان وينفع من اللون الرصاصي ومن كثرة العرق، وإذا غسل به الشعر أمسك الشعر المتساقط»[33].

الماء الرصاصي، ينقل عن الرازي قوله فيه: «يولّد القولنج الشديد، ويحبس البول، ولذلك ينبغي أن يتلاحق بما يدرّه ويسهل البطن، والمتولّد في معادن الذهب فهو دون ماء النحاس في الرداءة وينفع من الخفقان والماليخوليا والتوحّش، وكذا المتولّد في معادن الفضّة فإنّه دون الرصاصي في مضرّته، وينفع من الخفقان، وأمّا المرّ فيفتح السدد ويلطّف الأخلاط الرديئة، إلّا أنّه يفسد الدم بكثرة الإسهال، ولذلك ينبغي أن يطرح فيه السكر أو يقطع قصب السكر أو يلقى فيه من الخرنوب الشامي كثيراً فهو أجود ومن حب الآس أو العنّاب أو البسر المطبوخ، وتتعاهد الأغذية الممسكة للبطن»[34].



الماء القابض وفق ابن البيطار: «ينفع من استطلاق البطن وترهّل البدن، وكثرة التخلخل، ويضرّ بعقله الطبيعة، وإمساكه البول وبطء نزوله عن المعدة، ويسد مسام البدن، ويجفّف اللحم بقلّة نفوذه إلى الأعضاء ويضرّ الصوت والنفس بتجفيفه الرئة وقصبتها»[35].

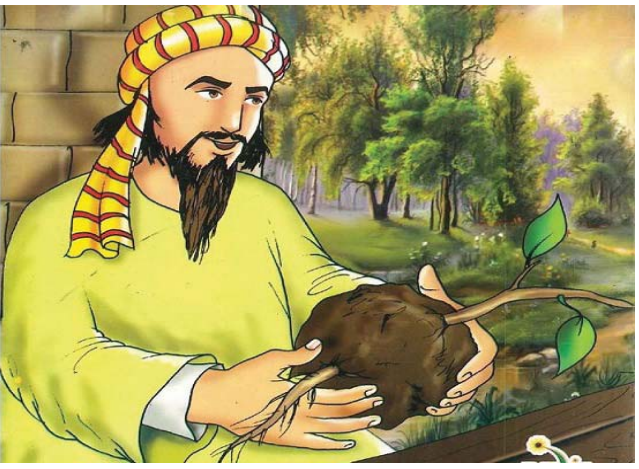
وعن منافع ماء الجبن، يقول ابن البيطار: «ينفع من الكلف والجرب والآثار طلاءً وشرباً، ويسهّل الصفراء، مع الأفتيمون يسهّل السوداء المحترقة، وينفع من اليرقان، وحرارة الكبد، ونحافة البدن، وحدّة الصفراء. وأفضل الأوقات لشربه الربيع»[36].

وينقل عن «ديسقوريدوس»[37] قوله: «كل لبن من الألبان لا يخلو من أن تكون فيه رطوبة مائية

إذا انفصلت عنه واستعملت كانت صالحة لإسهال البطن جدّاً إسهالاً قوياً، إذا أردنا أن نسهل من غير سقي شيء حرّيف، كما يفعل بأصحاب الماليخوليا والصرع والجرب المتقرّح وداء الفيل أو البثور في كل البدن، وتخرج هذه المائية هكذا. يُؤخذ اللبن فيغلى في قدر فخار جديدة ويحرّك بقضيب تين قطع من شجرته قريباً وبعد غليتين أو ثلاثة يرشّ عليه لكلّ تسع أواق أوقية ونصف من سكنجبين وهكذا يفصل الماء من الجبن وينبغي أن تؤخذ إسفنجة فتشرّب بالماء، ويمسح بها شفة القدر مسحاً دائماً في وقت طبخ اللبن لئلا يشتدّ غليانه وينبغي أن يؤخذ إبريق فيصبه مملوءاً ماءً بارداً، ويصير في اللبن وقد تسقى هذه الرطوبة وهي ماء الجبن وقتاً بعد وقت في كلّ وقت تسع أواق حتى ينتهي إلى ثلاثة أرطال وتسع أواق، وينبغي لشارب ماء الجبن أن يتمشّى فيما بين الوقت والوقت»[38].

وينقل عن «جالينوس» قوله في ماء اللبن: «ينقّي ويغسل الأحشاء، وينقّي عنها الفضول العفنة إذا شُرب أو احتقن به، يفعل ذلك من غير لذع بل له في تسكينه فعل جيد، ويغسل القروح التي فيها قيح رديء فاسد ويبرئها إذا غسلت به، ومن الناس من يخلط بهذا الماء الأدوية التي تفش الماء النازل في العين ويستعملها فينفع من ذلك، وكذا فعله أيضاً في جلاء الكلف، وقد يشفي به أورام العين والدم المنصب إليها إذا خلط ببعض أدويته الموافقة له»[39].

كما ينقل عن «روفس» قوله في ماء الجبن: «يُسقى من يحتاج إلى أن يسهل إسهالاً قوياً، ويتّخذ على هذه الصفة، غير أنّه يرشّ عليه مرّة سكنجبينا ومرّة شراب، ومرّة ماء العسل على قدر الحاجة، فإن كان الخلط بلغمياً يرشّ عليه سكنجبين، وقد يخلط معه في أوّل الأمر ملح فإن أخذ معه أدوية مسهّلة فليستقص مقدارها، فإنّ الخطأ فيها عظيم إن أفرط وزنها، وأمّا هو وحده فلا يعرض منه خطأ والمجبن منه بالقرطم يرفق في إسهاله، وإن طبخ بعد أخذه وجعل فيه ملح أسهل بقوّة ومن احتاج إلى مسهل ولم يقوَ على الأدوية فليسق مع الملح أو ماء البحر فإنه يستفرغه استفراغاً صالحاً ويخلط فيه حاشا أو أفتيمون، وقد يسقى للأمعاء التي يخاف أن تحدث بها قرحة والتي يخرجها البراز المراري وقروح المثانة ولا ينبغي أن يجعل معه في هذه الحالة ملح ولحرقة البول ولا يتوقّى أخذه في الصيف كما تتوقّى الأدوية المسهلة وينفع القوى والإسهال منه للجراحات والبثر الكمدة وإخراج الأخلاط الرديئة المجتمعة تحت الجلد والقروح الحديثة والقديمة والخبيثة والشقيقة والموادّ السائلة إلى العين والأجفان والكلف والقروح والحميات المزمنة الكامنة الطويلة ومن يتخوّف عليه الاستسقاء»[40].



حـول **ماء اللحم**، ينقل ابـن البيطار عن ابن سينا في الأدوية القلبية قوله: «اللحم وإن كان غذاء صـرفاً فإنّ ماءه يدخل في معالجات ضعف القلب، فـلا بأس أن نتكلّـم فيه فنقول إن مـاء اللحم إذا كان اللحـم محموداً أمّا لحم الحـولي منه والفتيّ من الضـأن وأمّا لحم الحملان والجداء فإنّه أنفع شيء لضعف القلب، فإن كان من رقّة الروح فلحم الحولي مـن الضـأن والفتـيّ منهـا، وإن كان من غلظه وكدورته مع قلته فالذي هو أخف منه، وأكثر أطبـاء زماننا يظنون أنّ ماء اللحم هو المرقة التي يطبخ في مائها اللحم، وليس كذلك، بل ماء اللحم ما يخرجه المدقوق بالطبخ حتى يسـيل منه رشـح وعرق وينقلي فيه اللحم ثمّ يصفّى ويُشرب»[41].

مـاء الشـعير، وفـق «ديسـقوريدوس» ينقـل ابـن البيطـار عنه قولـه فيه: «هو أكـثر غذاء من سـويق الشـعير، يُماع في الطبخ، وهو صـالح لقمع حدّة الفضـول، وخشـونة قصـبة الرئة وتقرّحها، وبالجملة يصـلح لكلّ ما يصلح له كشك الحنطة، غير أنّ ماء كشك الحنطة هو أكثر غذاء منه، وأدرّ للبول، وإذا طبخ الكشـك من الحنطة أيضـاً ببزر الرازيـانج، وتحسـى أدر اللبن، وكشـك الشـعير، أيضـاً يدرّ البـول وهو جـلاء نافـخ رديء للمعدة منضج للأورام البلغمانية»[42].

وينقـل ابـن البيطار عـن «أبقـراط» في كتابه (في الأمراض الحـادّة) قولـه في مـاء الشـعير: «اقتصـر فيما اتخذ من الشـعير على كشكه فقط ويسمّى المصفّى منه حساء، وهو عصارته، وكثيراً ما يسمّى ذلك ماء الشـعير، وإنما يسمّى اللطيف الرقيـق من هذه العصـارة ماء الشـعير، وصـرح في كلامـه أنّ كشـك الشـعير أفضـل الأغذيـة في الأمراض الحادّة لأنّه يسـتجمع فيه عشـر خصال لا يمكـن اجتماعهـا بوجه ولا بسـبب في غيره من الأغذية في هذه الأمراض، وأنا أنبّه على ذلك»[43].

ويضـيف أيضـاً نقلاً عن «أبقراط» قوله: «إنّ كشك الشـعير عندي بالصـواب غذاء اختير على سائر الأغذية التي تتخذ من سائر الحبوب في هذه الأمراض، وأحمد مـن قدّمه واختـاره على غيره وذلك لأنّ فيه لزوجة معها ملاسـة واتصـالاً ولينـاً وزلقـاً ورطوبة معتدلة وتسـكيناً للعطش وسـرعة انغسـال إن احتيج إلى ذلك أيضـاً منـه وليس فيه قبض، ولا تهيج رديء ولا ينفخ ويربو في المعدة لأنّه قـد انتفخ وربـا في الطبخ غاية ما يمكـن فيه أن لا ينفخ ويربو»[44].

ماء الـورد، يقول ابـن البيطـار: «أجوده النصـيبي العطر العرق الذكي الرائحة المستخرج بانبيق وقـرع فوق بخار الماء وهو بـارد في الدرجة الأولى، معتـدل فيمـا بين الرطوبـة واليبس، مائل إلى الرطوبـة يقـوي الدمـاغ، ويسـكن الخفقـان والصـداع الحار شـمّاً وطلاءً وكذلك يقوّي القوى كلّهـا وآلاتهـا، ويقوّي المعـدة والقلب شـمّاً وطلاء وشرباً، وشمّه يزيل الغشي وينبّه الحواس الخمس ويبسـط النفس، وينفع من الخفقان الحار ويقوّي الجسـم بعطريته وقبضه، ويسـكّن وجع العين من حـرارة وينفـع مـن كثير مـن أدوائهـا تحجيرا به وكحلاً وتقطيراً، ويشدّ اللثّة مضمضة، وإذا تجرّع نفع من العشـي ويقوي المعـدة وينفع من نفث الدم وهو يخشـن الصدر ويصـلحه نبات الجلاب وإذا صب على الرأس حلل الخمار وسكن الصداع»[45].

وينقـل عن الـرازي قوله في ماء الـورد: «بارد لطيف، الإكثار منه يبيّض الشـعر، وإذا شرب من مـاء الورد الطري وزن عشـرة دراهم أسـهل فوق عشرة مجالس»[46].

ماء الكافور، ينقل ابن البيطار قول ابن بطلان[47] عنه: «في تقويم الصحّة هو حار يابس في الثالثة جيد الشبه بصفرة دهن البلسان، منفعته أنه يستخرج الذفر ومضرّته أنّه يصدع الرأس للمحرور ودفع مضارّه أن يخلط بدهن بنفسج وهو موافق للأمزجة الباردة وللمشايخ في الشتاء وفي البلدان الباردة سوى الجنوبية»[48].

وينقل عن «ماسرحويه» و«يوحنا» و«الرازي» أقوالهم في ماء الكافور: «إنّه يخرج من بدن شجرة الكافور، إذا شرطت سال منها، وهؤلاء هم شيوخ الصيادلة، وذكر أنّه شاهده وقال إن الكافور منه ما هو في أبدان شجره صافياً، وهو القنصوري ومنه ما يوجد مختلطاً باللحاء والقشر وهذا يطبخ ويصفّى فتتميّز منه في طبخه هذه المائية الدهنية، وخاصيته أنه إذا ألقي على طعام لم يقربه الذباب»[49].

ماء الخيار، ينقل ابن البيطار عن ابن ماسه[50] قوله فيه: «خاصية ماء الخيار الحلو إسهال المرّة الصفراء التي تعرض في المعدة والأمعاء وتطفئة حدّتها وتليين الصدر، وإن أراد أحد أن يأخذه فليأخذ منه ما بين ثلث رطل إلى نصف رطل مع وزن عشرة دراهم سكّراً سليمانياً»[51].

وينقل عن حبيش بن الحسن[52] قوله في ماء الخيار والقثّاء: «ينفعان من لهب الحمّى، ويسكنان العطش ويسهّلان برفق وليس ينبغي أن يسقوا ذلك إذا كانت طبائعهم منعقدة جدّاً، لأنّه ليس لهما من القوّة ما يسهلان الطبيعة المنعقدة، فربّما وقفا في المعدة، فأكربا كرباً شديداً وربّما قيئاً وربّما نفخا وهما صالحان معصورين مفردين أو مؤلّفين، ويسقى ماؤهما مع بعض الأمراض النافعة للحميات»[53].

ينقل ابن البيطار عن الشيخ الأمين نفيس الدين هبة الله مقدّم الطب بالديار المصرية الذي أخبره حول ماء برطاع، قوله: «إنّ هذا الماء كان منه شيء بخزانة البيمارستان بالقاهرة المحروسة، وكان من خواصه أنّه إنْ سقي منه شيا من تشبّث في حلقه عظم أو شوك أو حديد أذابه في ساعته! ولو أخذ منه نصف درهم أو أقل. ونقد جميعه من الخزانة ولم يعتض بغيره ولم يقع إلينا منه شيء آخر بعد ذلك فنبحث عنه»[54].

وحول ماء الحمّة، ينقل ابن البيطار ما أخبرت عنه جماعة من التجّار المتردّدين إلى بلاد الهند وغيرها من تلك الأقاليم أنّه: «ماء أسود كالبحر، سمك الرائحة جدّاً، نتنها، يوجد في جوف سمكة معروفة بالحمّة، تُصطاد في بحر الصين، وهذا الماء يكون في جوفها في كيس كالمزادة، لا يوجد (نهاية ص419) فيها سواه، ومن خواصّه أنه إن سُقي منه وزن حبّتين أو أكثر بقليل لمن قد سقط من موضع عال وانكسر عضو من أعضائه فإنّه يجبره على المكان، وهو في ذلك عجيب مجرّب»[55].

ماء الرماد، ينقل ابن البيطار قولاً عن «ديسقوريدوس» حوله فيقول: «قد يستعمل من التبن البرّي، والتين البستاني بأن تحرق الأغصان ويستعمل رمادها، وينبغي أن ينقع الرماد بالماء مدّة ثمّ يصفّى ثم ينقع فيه رماد آخر ويفعل به ذلك مرّات كثيرة ويعتّق»... ويضيف: «وقد يصلح أن يستعمل في الأدوية المحرقة والقروح الخبيثة، وقد يأكل اللحم الزائد في القروح ويستعمل في بعض الأحايين بأن تبل به إسفنجة فاترا وتوضع على المكان ويحقن به لقرحة الأمعاء وللسيلان المزمن في القروح العظيمة الخبيثة، لأنّه يقلع اللحم الفاسد ويبني اللحم ويلحم ويلزق كما تلزق

أدوية الجراحات اللازقة لها في أوّل ما تعرض وقد يصفّى شيء من حديثه ويسقى منه أوقية ونصف مع شيء يسير من زيت لجمود الدم والسقطة من موضع عال والوهن وقد يُسقى منه وحده أوقية ونصف لمن به إسهال مزمن، وقرحة الأمعاء، وإذا خلط بزيت وتمسح به جلب العرق ونفع من وجع العصب والفالج وقد يشربه من شرب الجبسين وينفع من نهشة الرتيلا، وقد تفعل ذلك مياه أصناف الرماد الباقية وخاصة ماء رماد خشب البلوط وكلّها فيها قبض شديد»[56].

وينقل عن «جالينوس» قوله: «ماء الرماد يكون بحسب الرماد الذي يُعمل منه، فإن كان للرماد حدّة كان ماء الرماد أيضاً حادّاً، وإن كان الرماد غير حاد كان ماؤه لا حدّة له لينا، ولذلك صار ماء الرماد يُخلط في الأدوية التي يُقال لها المعفّنة، لأنّ فيه حرارة محرقة لكنها تحرقُ من غير وجع للطافة جوهرها، وسائر مياه الرماد في قوّة الجلاء والتجفيف بحسب ما تكون قوّة الخشب الذي يعمل منه سوى ماء رماد خشب التين ورماد اليتوع، وهذان الماءان قريبان في قوّتهما من الأدوية المعفنة»[57].

ينقل ابن البيطار عن «جالينوس» قوله في ماء السمك قوله: «ماء السمك المالح، وهو المانون، ينفع الجراحات المتعفّنة كما ينفعها الجري، وينفع أيضاً من وجع الورك والنسا، وقروح الأمعاء إذا احتقن به العليل وذلك أنّه بحدّته يجذب الأخلاط الحاصلة من الورك ويخرجها من الأمعاء، ويغسل ويجفّف القروح المتعفّنة في الأمعاء، وأكثر من يستعمله في هذه الوجوه قوم من الأطبّاء. وماء الجري المملح وماء السميكات المملوحة وهو مانون الصحناة، وقد استعملنا نحن أيضاً هذا المانون في مداواة القروح المتعفّنة الحادثة في الفم»[58].

وينقل ابن البيطار عن «ديسقوريدوس» قوله في ماء الملح: «قوّته وفعله كقوّة الملح، لأنّه يجلو ويقبض ويلطّف ويحتقن به لقروح الأمعاء الخبيثة وعرق النسا المزمن، ويصلح لنصب الأعضاء مكان ماء البحر إذا احتيج إليه، ويوم مقام ماء البحر في النقع»[59].

أمّا ماء القراطن (عسل مقصور)، فينقل عن الرازي قوله في الحاوي في الطب: «هو الشراب المسمّى باليونانية حنديقون». كما ينقل عن «ديسقوريدوس» عنه: «هو بعض الأشربة، وقوّته كالشراب الذي يُقال له أويومالي، ويُستعمل ما لم يطبخ منه إذا أردنا أن نليّن البطن، أو نهيّج القيء، إذا سقي إنسان دواءً قتّالاً فنسقيه منه بالزيت للقيء، والمطبوخ منه نسقيه لتحليل القوّة وضعف

البدن وللسعال والورم الحار العارض في الرئة»... ويضيف عن ديسقوريدوس» قوله: «يُؤخذ من العسل جزءٌ، ومن ماء المطر المعتّق جزءٌ، فيُخلط به ويُوضع في الشمس، ومن الناس من يأخذ من ماء العيون فيخلطه بالعسل ويطبخه حتى يذهب الثلثان ويرفعه»[60].

ثانياً التراب:

يتحدّث ابن البيطار في كتابه الجامع لمفردات الأغذية والأدوية عن ثلاثة أنواع من التراب، هي: تراب صيدا، تراب الشاردة، تراب القيء! فما هي هذه الأنواع، وكيف وصفها؟

عن **تراب صيدا**، يقول بأنّه: «تراب جبل يحفر عليه من مفازة في بعض ضياع جبل صيدا من أرض الشام، مجرّب عندهم في النفع من

كسر العظام، وبجبرها في أسرع وقت، لا يشبهه في ذلك دواء آخر غيره، إذا شرب منه وزن مثقال واحد مسحوقاً في بيض نيمبرشت، ويزعم أهل ذلك الصقع الذي هو عندهم أنه إذا شربه المصدوع فإنّ التراب تدفعه الطبيعة بإذن خالقها إلى ذلك الموضع المصدوع فيجبره ويلحمه سريعاً، وهذا مستفاض عندهم، وقد جرّب هذا مراراً فصح»[61].

أمّا **تراب الشاردة** فيقول عنه بأنه: «الشاردة جزيرة من جزائر بحر الروم، وهي في أقاصي بحر الشرق في الأندلس، بحذاء جزيرة يُقال لها يابسة متقاربتان، ولتراب هذه الجزيرة جميعه خاصّية عجيبة بديعة في قتل العلق المتعلّق بالحلق، إذا أُخذ منه يسير في ماء، وقُطر في أنف العلوق، أسقط العلق للوقت من حلقه! حتى إن شعير هذه الجزيرة أيضاً الذي يُزرع فيها إذا علق على رأس الداية المعلوقة في مخلاة أسقط علقها، مجرّب، وهذه الجزيرة وجزيرة يابسة أيضاً ليس فيهما شيء من الهوام أصلاً، ولا من الوحوش البرّية أعادهما الله للإسلام بكرمه»[62].

وحول **تراب القيء** يقول: «هو الكركزد بالفارسية أي صمغ الحرشف، وسيأتي ذكره في حرف الصاد»[63].

ثالثاً النار:

ابن البيطار[64] العالم النباتي، والصيدلاني الأول في تراكيب الدّواء، الذي وصف في مؤلّفه الشهير، وهو موسوعة في الصيدلة: (الجامع لمفردات الأدوية والأغذية)[65]، أكثر من 1400 عقار نباتي وحيواني ومعدني، منها 300 من صنعه، شارحاً الفوائد الطبّية لكلّ واحد منها، وقسّمه إلى أربعة أقسام، وذكر فيه أسماء الأدوية

والأغذية وفق ترتيب حروفها الهجائية. لم تقتصر جهوده على ذكر مئات الأدوية والعقاقير، بل ساهم في استقرار المصطلح الطبّي العربي، وأثرى معجمه الذي أصبح من بعده مصدراً ثرياً لكلّ أطبّاء أوروبا والغرب.

في المجلد الرابع من مؤلّفه هذا، تناول البيطار **النار**، حيث نقل عن الإدريسي قوله: «النار هي جوهر منفرد فاعل في الأجسام، نافع من الأمراض المزمنة، وهي دواء لا يعدله شيء في ذلك، وهي حارّة يابسة في آخر الرابعة، والكي بها ينفع من كلّ مزاج يكون من مادّة أو من غير مادّة! إلّا ما كان من ذلك حارّاً من غير مادّة، ويابساً من غير مادّة، والكي بالنار أفضل من الكي بالدواء المحرق، لأن النار لا يتعدّى فعلها العضو الذي يتّصل بها، ولا يضرُّ ما اتصل به من الأعضاء إلى

ضرراً لا يؤبه له، والكي بالدواء المحرق ربّما أضر بالعضو، وربّما أضر بما اتّصل به من الأعضاء؛ وأحدث أمراضاً مميتة»[66].

إذن، يتحدّث ابن البيطار نقلاً عن الإدريسي -بطبيعة الحال- عن فوائد الكي بالنار، وتأثير النار النافع في الأجسام، دون أن يمسّ الضرر أعضاء أخرى مجاورة للعضو أو الجزء المصاب من الجسم، كما يشير إلى شرف ذلك العنصر الطبيعي (النار)، وكرم جوهره وفوائده لأمراض عديدة، حيث يقول: «النار لا تفعل ذلك لشرف عنصرها، وكرم جوهرها، ما لم يفرط بها، وإذا كوي الرأس بها! نفعت من البرودة والرطوبة المزمنة والشقيقة المزمنة وغير المزمنة. وإذا نقّط بها حول الأذن من خارج نفع من بردها، وينفع من اللقوة، والسكتة المزمنة، والنسيان البلغمي، والفالج، والصرع، والماليخوليا[67]، وينفع الكي بها من الماء النازل في العين[68]، والدموع المزمنة[69]، ووجع الأنف، واسترخاء الجفن وناصورها، وينفع من شقاق الشقّة، وناصور الفم، والأضراس، واللثّات المسترخية، ومن الخنازير[70]، وضيق النفس، وبحوحة الصوت، والسعال الرطب، وينفع الكي بها من خلع رأس العضد[71]، ومن برد المعدة ورطوبتها، وبرد الكبد ورطوبتها وورمها، وورم الطحال والكلى، والاستسقاء الزقّي[72] والساقين والقدمين، والإسهال المزمن البارد، وبواسير المقعدة، والثآليل، وخلع الورك، وعرق النسا[73]، ووجع الظهر، والفتوق، وأرياح الحدبة، وينفع من الوثي[74] والجذام والدبيلة[75] والبرص والأكلة والبواسير المعكوسة والنزف العارض بغتةً عن الشريان وغيره»[76].

الهوامش:

1 - هو عبد الله بن أحمد المالقي، أبو محمّد، ضياء الدين، المعروف بابن البيطار، إمام النباتيين وعلماء الأعشاب. ولد في مالقة، وتوفي في دمشق. تعلّم الطب، ورحل إلى بلاد الأغارقة (Grece) وأقصى بلاد الروم، باحثاً عن الأعشاب والعارفين بها، حتى كان الحجّة في معرفة أنواع النبات وتحقيقه وصفاته وأسمائه وأماكنه. واتّصل بالكامل الأيُّوبي (محمّد بن أبي بكر) فجعله رئيس العشّابين في الديار المصرية. ولما توفّي الكامل استبقاه ابنه (الملك الصالح أيوب)، وحظي عنده واشتهر شهرةً عظيمة. هو صاحب كتاب "الأدوية المفردة" في مجلدين، المعروف بمفردات ابن البيطار. وله "المغني في الأدوية المفردة" مرتّب على مداواة الأعضاء، و"ميزان الطبيب" و"الإبانة والإعلام، بما في المنهاج من الخلل والأوهام" في مكتبة الحرم المكيّ (36 طب) نقد فيه منهاج البيان لابن جزلة. توفي في دمشق (عن كتاب الأعلام، لخير الدين الزركلي - دار العلم للملايين، ط15، أيار2002م، ج-4 ص67).

2 - ابن البيطار ضياء الدين أبو محمّد عبد الله بن أحمد الأندلسي المالقي: الجامع لمفردات الأغذية والأدوية، المجلّد الرابع، دار الكتب العلمية، بيروت - لبنان، طبعة أولى 1412هـ=1992م.

3 - سكنجبين العسل يحتوي على عسل وماء وخل أبيض، يُغلى على نار هادئة ويخلط بالنعناع.

4 - ابن البيطار: الجامع لمفردات الأغذية والأدوية، المرجع السابق، ص ص 408-407.

5 - جالينوس: هو طبيب إغريقي ولد في بيرغامون سنة 129م وتوفي سنة 216م، مارس الطب في الإمبراطورية الرومانية، وكان أكبر أطباء اليونان وأحد أعظم أطباء العصور القديمة. أثّر بشكل كبير في العديد من الاختصاصات الطبّية كعلم التشريح، الفسيولوجيا، علم الأمراض وطب الجهاز العصبي، كما تنسب له العديد من الإسهامات في الفلسفة والمنطق. يعدّ بجانب أبقراط أحد أعمدة الطب في العهد الروماني الإغريقي وأحد من وضع أسس الطب الحديث.. كان لجالينوس شأن كبير عند العرب، فترجموا معظم كتبه إلى العربية ولخّصوها وفسّروها، كان أوّل مترجم رئيس لجالينوس إلى العربية هو حنين بن إسحاق الذي ترجم الكثير من أعماله إلى العربية. من مؤلّفاته: (كتاب الأسطقسات، كتاب التشريح الكبير، كتاب في العروق، كتاب في آراء أبقراط وأفلاطون.

6 - ابن البيطار: الجامع لمفردات الأغذية والأدوية، المرجع السابق، ص408.

7 - ابن البيطار: الجامع لمفردات الأغذية والأدوية، المرجع السابق، ص408.

8 - ابن البيطار: الجامع لمفردات الأغذية والأدوية، المرجع السابق، ص408.

9 - ابن البيطار: الجامع لمفردات الأغذية والأدوية، المرجع السابق، ص409.

10 - ابن البيطار: الجامع لمفردات الأغذية والأدوية، المرجع السابق، ص409.

11 - ابن البيطار: الجامع لمفردات الأغذية والأدوية، المرجع السابق، ص409.

12 – روفس الأفسسي (ازدهر نحو 100 م) هو طبيب يوناني، قال عنه ابن النديم في الفهرست: «كان من مدينة إفسس، قبل جالينوس. مقدّم في صناعة الطب، ولم يكن في الروفسيين أفضل منه» (أبو الفرج محمد بن إسحاق بن محمد الوراق البغدادي، المعروف بابن النديم "ت: 438هـ": الفهرست، المحقّق: إبراهيم رمضان، دار المعرفة بيروت – لبنان، ط2، 1417هـ-1997م، ص353)، درس الطب في الإسكندرية في أيام الملك تراجان الروماني (117-98 م). كان العرب يعتمدون على آرائه ويرجعون إلى تصانيفه التي نُقل أكثرها إلى العربية.

13 – ابن البيطار: الجامع لمفردات الأغذية والأدوية، المرجع السابق، ص411.

14 – ابن البيطار: الجامع لمفردات الأغذية والأدوية، المرجع السابق، ص409.

15 – ابن البيطار: الجامع لمفردات الأغذية والأدوية، المرجع السابق، ص ص410-409.

16 – ابن البيطار: الجامع لمفردات الأغذية والأدوية، المرجع السابق، ص410.

17 – الأُدْرة: كبر الصَّفْنِ من تجمُّع سائل بداخله، والأُدْرة الخُصيّة المنتفخة، والجمع: أُدَرٌ.

18 – ابن البيطار: الجامع لمفردات الأغذية والأدوية، المرجع السابق، ص410.

19 – ابن البيطار: الجامع لمفردات الأغذية والأدوية، المرجع السابق، ص410.

20 – ابن البيطار: الجامع لمفردات الأغذية والأدوية، المرجع السابق، ص ص411-410.

21 – جَسأَتْ يدُه من العمل تَجسَأُ جَسْأً: صَلُبَت، وجَسَأَتْ يد الرجل جُسوءاً: إذا يَبِست.

22 – شراسيفُ: جمع شُرسوف، وهو الطَّرَفُ اللَّيِّن من الضِّلَع ممّا يلي البطن،

23 – ابن البيطار: الجامع لمفردات الأغذية والأدوية، المرجع السابق، ص411.

24 – ابن البيطار: الجامع لمفردات الأغذية والأدوية، المرجع السابق، ص411.

25 – ابن البيطار: الجامع لمفردات الأغذية والأدوية، المرجع السابق، ص411.

26 – ابن البيطار: الجامع لمفردات الأغذية والأدوية، المرجع السابق، ص ص412-411.

27 – ابن البيطار: الجامع لمفردات الأغذية والأدوية، المرجع السابق، ص410.

28 – ابن البيطار: الجامع لمفردات الأغذية والأدوية، المرجع السابق، ص411.

29 – ابن البيطار: الجامع لمفردات الأغذية والأدوية، المرجع السابق، ص412.

30 – ابن البيطار: الجامع لمفردات الأغذية والأدوية، المرجع السابق، ص412.

31 – ابن البيطار: الجامع لمفردات الأغذية والأدوية، المرجع السابق، ص412.

32 – ابن البيطار: الجامع لمفردات الأغذية والأدوية، المرجع السابق، ص412.

33 – ابن البيطار: الجامع لمفردات الأغذية والأدوية، المرجع السابق، ص412.

34 – ابن البيطار: الجامع لمفردات الأغذية والأدوية، المرجع السابق، ص ص413-412.

35 – ابن البيطار: الجامع لمفردات الأغذية والأدوية، المرجع السابق، ص413.

36 – ابن البيطار: الجامع لمفردات الأغذية والأدوية، المرجع السابق، ص413.

37 - دِيُسقُوريدس: طبيب يوناني، ولد في عين زربة في قيليقية (منطقة في شمال الجزيرة السورية وجنوب شرق تركيا حالياً) قرابة سنة 40م وتوفي قرابة سنة 90م... درس الطب في الإسكندرية ثم في أثينا، حيث تتلمذ على يد ثاوفرسطس، ثم أتى روما فأصبح طبيباً عسكرياً في الفرقة الأجنبية في عهد الإمبراطور الروماني نيرون. طاف بين سنة 54 و68 للميلاد في قسم كبير من أوروبا واستفاد من رحلاته لتعميق معارفه السريرية والنباتية، واستمدّ منها عناصر كتاب يعدّ أول وصف للأدوية وتحضيرها باستخدام الأعشاب الطبية. يُعرف كتابه لدى الغرب باللاتينية بـ(de Materia Medica)، وقد نقله اصْطَفن بن بَسِيل إلى اللغة العربية، ثم راجعه أستاذه حنين بن إسحاق. ويُعرف الكتاب في المصادر العربية بعدة عناوين: (كتاب الحشائش، كتاب الحشائش والأدوية، كتاب الخمس مقالات، المقالات الخمس، هيولى الطب، كتاب ديسقوريدوس في الأدوية المفردة).

38 - ابن البيطار: الجامع لمفردات الأغذية والأدوية، المرجع السابق، ص413.

39 - ابن البيطار: الجامع لمفردات الأغذية والأدوية، المرجع السابق، ص ص414-413.

40 - ابن البيطار: الجامع لمفردات الأغذية والأدوية، المرجع السابق، ص414.

41 - ابن البيطار: الجامع لمفردات الأغذية والأدوية، المرجع السابق، ص416.

42 - ابن البيطار: الجامع لمفردات الأغذية والأدوية، المرجع السابق، ص416.

43 - ابن البيطار: الجامع لمفردات الأغذية والأدوية، المرجع السابق، ص417.

44 - ابن البيطار: الجامع لمفردات الأغذية والأدوية، المرجع السابق، ص417.

45 - ابن البيطار: الجامع لمفردات الأغذية والأدوية، المرجع السابق، ص418.

46 - ابن البيطار: الجامع لمفردات الأغذية والأدوية، المرجع السابق، ص418.

47 - ابن بُطْلان (458-000هـ=-0000 1066م) هو المختار بن الحسن بن عبدون بن بطلان، أبو الحسن: طبيب، باحث، من أهل بغداد، سافر يريد مصر سنة 439هـ، ومرّ بحلب، فأكرمه معز الدولة ثمال بن صالح. ودخل مصر سنة 441هـ، فأقام ثلاث سنوات. ورحل إلى القسطنطينية، ثم إلى أنطاكية فترهّب -كان مسيحياً- وسمّي (يوانيس) ومات فيها، وكان مشوّه الخلقة. من كتبه (دعوة الأطباء) و(تقويم الصحة) ترجم إلى اللاتينية والألمانية وطبع بهما، و(الأمراض العارضة) و(كناش الأديرة والرهبان) و(المدخل إلى الطب) و(عمدة الطبيب في معرفة النبات) و(مقالة إلى علي بن رضوان) و(مقالة في الاعتراض على من قال إن الفرخ أحر من الفروج) و(شراء الرقيق وتقليب العبيد) رسالة، و(مقالة في علة نقل الأطباء تدبير أكثر الأمراض... إلخ)، كتبها بأنطاكيّة سنة 455هـ، و(مقالة في مداواة صبي عرضت له حصاة)... من كتاب (الأعلام للزركلي) - ج7 (ص191) خير الدين بن محمود بن محمد بن علي بن فارس، الزركلي الدمشقي (ت: 1396هـ)، دار العلم للملايين، ط15، 2002م.

48 – ابـن البيطـار: الجامـع لمفـردات الأغذيـة والأدوية، المرجع السابق، ص419.
49 – ابـن البيطـار: الجامـع لمفـردات الأغذيـة والأدوية، المرجع السابق، ص419.
50 – هو أبو قريش عيسـى بن ماسـة وكانت هذه كنيتـه، من الأطباء الفضـلاء في وقتـه وكان أحد المتميّزيـن مـن أرباب هذه الصـناعة لـه طريقة حسـنة في عـلاج المرضـى، وله من الكتـب: كتاب قوى الأغذية، كتاب من لا يحضـره طبيب، مسائل في النسل والذرّية، كتاب الرؤيا: يخبر فيه بالسبب الذي امتنـع به من معالجة الحوامـل وغير ذلك، كتاب في طلوع الكواكب التي ذكرها أبقراط، كتاب في الفصد والحجامة.
51 – ابـن البيطـار: الجامـع لمفـردات الأغذيـة والأدوية، المرجع السابق، ص419.
52 – حبيش الأعسـم (القـرن الثالث الهجري): هـو حبيش بـن الحسـن الدمشـقي، نسـبة إلى دمشـق مسـقط رأسـه، ولقب بالأعسـم ليبس في سـاعده، وهو ابـن أخت حنين بن إسـحاق، ومنه تعلّم صـناعة الطب، وكان يسـلك مسلك حنين في نقله وفي كلامه وأحواله، إلّا أنّه كان يقصّـر عنه. وقال حنين بن إسحاق وقد ذكره في بعض المواضع إنّ حبيشـاً ذكي مطبوع علـى الفهم، غير أنه ليس له اجتهاد بحسـب ذكائه، بـل فيه تهاون، وإن كان ذكاؤه مفرطـاً وذهنه ثاقباً، وحبيش هو الذي تمّم كتاب مسائل حنين في الطب الذي وضعه للمتعلّمين وجعلـه مدخـلاً إلى هذه الصـناعة، ولحبيش من الكتب كتاب إصلاح الأدوية المسهّلة، كتاب الأدوية المفردة، كتاب الأغذية، كتاب في الاستسقاء.
53 – ابـن البيطـار: الجامـع لمفـردات الأغذيـة والأدوية، المرجع السابق، ص419.
54 – ابـن البيطـار: الجامـع لمفـردات الأغذيـة والأدوية، المرجع السابق، ص419.
55 – ابـن البيطـار: الجامـع لمفـردات الأغذيـة والأدوية، المرجع السابق، ص ص420–419.
56 – ابـن البيطـار: الجامـع لمفـردات الأغذيـة والأدوية، المرجع السابق، ص420.
57 – ابـن البيطـار: الجامـع لمفـردات الأغذيـة والأدوية، المرجع السابق، ص420.
58 – ابـن البيطـار: الجامـع لمفـردات الأغذيـة والأدوية، المرجع السابق، ص420.
59 – ابـن البيطـار: الجامـع لمفـردات الأغذيـة والأدوية، المرجع السابق، ص ص421–420.
60 – ابـن البيطـار: الجامـع لمفـردات الأغذيـة والأدوية، المرجع السابق، ص421.
61 – ابـن البيطـار ضـياء الدين أبـو محمّد عبد الله بـن أحمد الأندلسـي المالقي: الجامع لمفردات الأغذية والأدوية، المجلّد الأول، دار الكتب العلمية، بـيروت – لبنان، طبعـة أولى 1412هـ=1992م، (ص ص188–187).
62 – ابـن البيطـار: الجامـع لمفـردات الأغذيـة والأدوية، المرجع السابق، ص188.
63 – ابـن البيطـار: الجامـع لمفـردات الأغذيـة والأدوية، المرجع السابق، ص188.
64 – هـو عبـد الله بن أحمد المالقـي، أبو محمّد، ضـياء الديـن، المعـروف بابـن البيطـار، إمـام النباتيين وعلماء الأعشـاب. ولـد في مالقة، وتوفي في دمشـق. تعلّم الطب، ورحـل إلى بلاد الأغارقة

(Grece) وأقصى بلاد الروم، باحثاً عن الأعشاب والعارفين بها، حتى كان الحجّة في معرفة أنواع النبات وتحقيقه وصفاته وأسمائه وأماكنه. واتّصل بالكامل الأيُّوبي (محمّد بن أبي بكر) فجعله رئيس العشّابين في الديار المصرية. ولما توفّي الكامل استبقاه ابنه (الملك الصالح أيوب)، وحظي عنده واشتهر شهرةً عظيمة. هو صاحب كتاب "الأدوية المفردة" في مجلدين، المعروف بمفردات ابن البيطار. وله "المغني في الأدوية المفردة" مرتّب على مداواة الأعضاء، و"ميزان الطبيب" و"الإبانة والإعلام، بما في المنهاج من الخلل والأوهام" في مكتبة الحرم المكيّ (36 طب) نقد فيه منهاج البيان لابن جزلة. توفي في دمشق (عن كتاب الأعلام، لخير الدين الزركلي - دار العلم للملايين، ط15، أيار2002م، ج-4 ص67).

65 - ابن البيطار ضياء الدين أبو محمّد عبد الله بن أحمد الأندلسي المالقي: الجامع لمفردات الأغذية والأدوية، المجلّد الرابع، دار الكتب العلمية، بيروت – لبنان، طبعة أولى 1412هـ=1992م.

66 - ابن البيطار: الجامع لمفردات الأغذية والأدوية، المرجع السابق، المجلد 4، ص472.

67 - هي متلازمة اكتئابية محدّدة، أو حالة عقلية موجودة في عدد من الأمراض العقلية، تتميز بالانطواء، والشعور بالدونية، واحتقار الذات، والقلق، والرغبة في الانتحار. يتم حالياً معالجتها بالصدمات الكهربية.

68 - هي العتامة التي تصيب عدسة العين؛ حيث تكون الرؤية غائمة تشبه -إلى حدٍّ ما- النظر في نافذة متجمّدة أو مشوّشة، فعندما يتكوّن الماء الأبيض تبدأ العدسة في فقد شفافيتها تدريجياً إلى أن تصبح معتمة؛ ممّا يمنع مرور الضوء من خلالها، ومن ثم تصبح الرؤية غير واضحة (الشائع عند الناس الماء الأبيض الذي يصيب العين).

69 - من أسباب تدميع العينين، التواجد في بيئة يسودها دخان أو برد ورياح قوية، كما تذرف العيون دموعاً في حال اقتحمتها حشرة أو رمش أو جزيئات صغيرة... وقد تكون العيون الدامعة ناتجة عن حالات مثل: حساسية أو عدوى (التهاب ملتحمة) أو انسداد قنوات دمعية أو متلازمة جفاف العين... إلخ.

70 - نوع من السل يهاجم الغدد اللمفاوية للعنق بصفة خاصة.

71 - خلع الكتف.

72 - احتباس الماء في الجسم.

73 - آلام العصب الوركي.

74 - وثيت اليد: كان بها "وثي"، أي ضعف ومرض.

75 - نوع من أنواع الدمل التي تتكوّن في باطن الإنسان، وهو من الأمراض المهلكة. وهي تجمع قيحي ضمن أحد تجاويف الجسم الطبيعية، فمثلاً الدُبَيلة الجَنبية هي أحد أنواع الدُبَيلة التي تحدث في التجويف الجَنبي. وهناك فرق بين الدُبيلة عَن الخُراج والذي يُعرف على أنه تجمع قيحي في تجويف حديث المنشأ.

76 - ابن البيطار: الجامع لمفردات الأغذية والأدوية المرجع السابق، ص ص 473-472.

إيمـاءات اليـد

ماذا عن معانيها المختلفة بين شعوب العالم؟

د.سائر بصمه جي

يُعدُّ كثيرٌ من الناس –في عصر وسائل التواصل الاجتماعي- أنّ الإيماءات باليد عالمية! وأنّ لها المعنى نفسه في جميع أنحاء العالم. لكنّك ستُدهش عندما تعلم أنّ معظم الإيماءات ثقافية، وبالتالي سيكون لها معانٍ مختلفة من بلد إلى آخر. فقد تجد أنّ إيماءةً تعني الفضيلة في بلدك لكنها قد تعني الرذيلة في بلدٍ آخر! لهذا السبب تحتاج إلى معرفة هذه الإيماءات بعمق مع التركيز على الخلفيات الثقافية المختلفة لتجنّب الوقوع في مثل هذه المشكلات.

عندما تغادر بلدك إلى بلد آخر افهمْ أنّ الإيماءات لا تعني الشيء نفسه. هذا هو السبب البسيط لضرورة دراسة الإيماءات عن كثبٍ والحصول على الفهم الصحيح لها. فقد تجد نفسكَ في ورطة عميقة بمجرّد أن تأخذ معنى مختلفاً تماماً لإيماءة الغرباء. علاوةً على ذلك فإنّ المضي قدماً في فهم الثقافات المحدّدة لجميع البلدان أمر بالغ الأهمية لأنّه سيتمّ حمايتك من ارتكاب مثل هذه الأخطاء.

فيما يأتي بعض الإيماءات الشائعة التي جرى شرحها في ضـوء الثقافات والبلدان المختلفة. كما ستلاحظ أنّ لديهم تفسيرات متنوّعة جدّاً للشيء نفسه.

1) القبضة المشدودة

إذا أمسكت بقبضتك فقد يعني ذلك التضامن مـن جهـة والغضـب من جهـة أخـرى. في أمريكا يسـتخدم النـاس هـذه الإيمـاءة كوسـيلة لدعوة شـخص ما للاقتراب. حيث تضـمّ إصبع السبّابة مـع راحة اليد أثناء توجيهها للأعلى. عندما تكون في أمريـكا يمكنك اسـتخدامها بشـكل عـام ولن تكون هناك مشكلات لتجربتها.

يمكن أن تعني قبضة اليد للأعلى أيضاً الغضب

ومـع ذلـك سـتجري معاملتـك بطريقـة غير مهذّبـة في البلدان الأخـرى التي تعدُّ هذه الإيماءة مسـيئة. سـيرى النـاس في الفلبـين وسـنغافورة وماليزيا وشـرق آسـيا والصـين وسـلوفاكيا أنك شخص وقح جدّاً بمجرّد اسـتخدام هذه الإيماءة في وسـطهم. إنّهـم لا يأخذون الأمر باسـتخفاف لأنّ القبضـةَ المشـدودة تحمل رسـالةً غير مرحّب بها على الإطلاق. في الواقع تسـتخدم معظم دول القارّة الآسـيوية هذه الإيماءة لاسـتدعاء الكلاب والحيوانات الأليفة الأخرى. سـوف يُدهشـون إذا كنت تستخدمها مع إنسان. عند الرغبة باستخدام اليد لإغراء الناس، يمكنك رفع راحة اليد وهو أمر مقبول أيضاً في أوروبا.

ومع ذلك فإنّ إيماءةَ راحة اليد ليسـت موضع ترحيب كبير في بعض أجزاء من آسـيا وباكسـتان وأفريقيا واليونان. يقول النـاس هناك إنّها إهانة ولا يجوز استخدامها لمخاطبة البشر.

تعـدُّ بعض البلدان إيماءة القبضـة المشـدودة عدوانيـة جـدّاً وبالتالي لا تسـمح باسـتخدامها. عندمـا تكون في أي من البلدان الآسـيوية يُنصـح بعـدم الإشـارة بهذه الإيمـاءة لأنّه قـد ينتهي بك الأمر في مشاجرة معهم.

يفترض النـاس هنـاك أنّ الأشـخاصَ الذين يريدون بدء قتال يقومون بهذه المبادرة. في فهمهم ترسـل الإيمـاءة تحذيـراً مسـبقاً للآخريـن بأنّ القتال على وشك الانهيار.

في البلـدان التـي تنتشـر فيهـا الجماعـات المسـلّحة مـن الخطـير جـدّاً اسـتخدام إيمـاءة القبضة المشدودة. هؤلاء هم الأشخاص الذين هم دائماً في حالـة فرار وبالتالي فـإنّ تجنّب القانون يعـدُّ ذلك علامـة علـى العصـيان. يمكنهم حتى قتلك معتقدين أنّك تتعارض مع إيديولوجياتهم.

2) إيماءات الموافقة والرفض

قـد تعرف أنّ الإبهام لأعلى كإشـارة للموافقة والقبـول. هذا على الأقـل وفقاً لثقافتـك وبلدك! ولكـن ليـس في أجـزاء أخـرى كثيرة مـن العالم. تستخدم معظم البلدان إيماءة الإعجاب للإشارة

إلى أنّ شيئاً ما قد جرى القيام به بالطريقة الصحيحة وأن هناك رضاً عاماً.

سيكون لديك معنى مختلف تماماً في اليونان والمشرق العربي وأستراليا حيث يستخدمونه ليعني "الجلوس على هذا" أو في حالات أخرى "هذا لك". ما يعني أنّ السكّان المحليين فقط في هذه البلدان يمكنهم تفسيره هكذا.

في دول مثل المجر وألمانيا يجري التعامل مع الأصابع بأهمية كبيرة ويعتمد عليها الكثير من الناس. لذلك قد تواجه مشكلة إذا استخدمت الإبهام بطريقة لا يتعرّف عليها السكّان المحليون. على سبيل المثال: يعني الإبهام الأيمن الرقم 1 في البلدين ولكن في اليابان يمثّل الرقم 5. ولا يوجد داع لنخبرك بالفرق بين 1 و5.

هناك بلدان أخرى تحرّف المعنى وتجد أنّها لا توجّه الأشخاص بإبهامهم أو حتى أصابعهم. وبالتالي فإنّ إعطاء علامة الإبهام يعني الإشارة إلى شخص ما.

إيماءة الرفض (الإبهام لأسفل) لها أيضاً تفسيرات مختلفة جدّاً في أجزاء مختلفة من العالم اعتماداً على الثقافة. في معظم البلدان يُنظر إليه على أنّه علامة على عدم الموافقة لكن الآخرين يخرجون منه جيداً.

من خلال الإبهام لأسفل وتقاطع الأصابع يمكن أن يُفهم ذلك على أنّه يتمنّى لشخص آخر الخير وحظّاً سعيداً. إذا قمت بهذه الإيماءة في بعض البلدان الأمريكية والآسيوية فستتمنّى أن يحدث شيء جيد في حياتك. إنّه أحد الرموز التي يستخدمها الوثنيون لمحاربة الشر وهو أحد التفسيرات المثيرة للاهتمام.

ومع ذلك لا يزال هؤلاء الأشخاص العازمون على الكذب يعدّون أنّهم يفضّلون استخدام هذه الإيماءة. إنّهم يعتقدون أنّه يمكن أن يقابل أي شيء سيء يأتي مع مثل هذه الأكاذيب. باختصار إيماءة الإبهام تحمل معنى سلبياً وإيجابياً اعتماداً على المكان الذي أتيت منه.

عندما يجري إيماءة الإبهام لأسفل دون تقاطع أصابعك فهذا يعني أنك لا توافق على شيء واجهك. هذا هو الاختلاف الرئيس بين هذه الإيماءة والإيماءة ذات الأصابع المتقاطعة لأنّه يمكنك بسهولة أن تخطئ في عدِّ الاثنين شيئاً واحداً. مقارنة بإيماءة الإبهام لا تستخدم هذه الإيماءة كثيراً نظراً لأنّها تعدُّ طريقة كبيرة في القيام بالأشياء.

3) إيماءة «أوكي»

لم يكن هناك أي سوء استخدام واسع النطاق لإيماءة «أوكي» في جميع أنحاء العالم، ولكن لا تزال هناك تفسيرات مختلفة. إنّها إيماءة تجري باستخدام اليد ومن السهل جدّاً تفسيرها. عند استخدامها سترسل هذه الإيماءة إشارة إلى أنّ كلّ شيء على ما يُرام.

لكن ليس هذا هو الحال عندما تذهب إلى فرنسا وأمريكا اللاتينية حيث يجري التعامل مع الإيماءة بازدراء. يقول الناس هناك إنّها إهانة! وبالتالي لا يحرصون على الارتباط بها بأي شكل من الأشكال. عند استخدامها سوف يفسّر الناس الإيماءة على أنّها تعني أنك تقول إنّ شخصاً ما هو (فتحة الشرج) بالإضافة إلى كلّ التبعات السلبية التي تأتي معها.

عندما تذهب إلى أستراليا ستستخدم الإيماءة نفسها لتعني صفراً، بينما في ألمانيا يمكن أن تعني العمل الجيد أو حتى الإهانة. تعدُّ نيوزيلندا هذه الإيماءة خياراً رخيصاً جدّاً لتقديرها، بينما في تركيا سيتم عدّك مثليّاً جنسياً بمجرّد استخدامك لها.

تعدّ روسيا والبرازيل هذه الإيماءة مسيئة لأنهما تعتقدان أنها تصوّر ثقباً خاصاً في جسم الإنسان. بالنسبة لأمريكا فهذا يعني فقط "حسناً" بينما يرى اليابانيون المال في هذه الإيماءة.

على الرغم من حقيقة أنّها ليست مسيئةً بشكل كبير في أجزاء كثيرة من العالم فمن المفترض أن تكون حذراً عند استخدامها حتى لا تفسد على نفسك. تأكّدْ من أن يكون لديك معنى الإيماءة في البلد الذي تزوره مسبقاً لتعرف ما إذا كنت ستستخدمها أم لا. لن يكلّفك تقديم هذا التوضيح شيئاً.

هذه الإيماءة لها معاني مختلفة من جميع القارّات. بشكل عام، يمكن أن تظهر الموافقة وتشمل الإبهام والسبّابة بالإضافة إلى الثلاثة المتبقّية. يشيع استخدامها من قبل الغوّاصين، فهي تعني «أنا بخير» أو «هل أنت بخير؟» عندما تحت الماء.

في معظم البلدان الناطقة باللغة الإنجليزية، تشير هذه الإيماءة إلى الموافقة والاتفاق

وأنّ كلّ شيء على ما يرام أو «على ما يرام»! لكنّها في بلدان أخرى قد يكون لها معانٍ سيئة!

4) علامة «V» - السلام أو النصر في بعض البلدان

عالمياً هذا مقبول كعلامة رئيسة للانتصارات. عادةً ما يقوم الأشخاص الذين يشاركون في المسابقات أو المعارك بإطلاقها للاحتفال بانتصارهم. «ونستون تشرشل» هو الشخص الذي جعل هذه الإيماءة شائعة خلال فترة حكمه في إنجلترا ولا تزال علامة «V» مستخدمة حتى الوقت الحالي. من الشائع أن نرى السياسيين الذين ينتصرون في مسابقة سياسية يشيرون بإصبعهم بينما يحذو الرياضيون حذوهم بعد الفوز ببطولاتهم.

قد تكون لك الحرّية في استخدام العلامة في أي جزء من العالم! ولكن يجب أن تبقى مدركاً لكيفية القيام بذلك. على سبيل المثال، في دول مثل جنوب إفريقيا والمملكة المتحدة وأستراليا، ليس من المفترض أن تواجه راحة يدك بالاتجاه الداخلي لأنّها ستترجم لتعني "هذا لك".

أثار الرئيس الأمريكي السابق "جورج دبليو بوش" الدهشة في البلاد عام 2005 عندما استخدم هذه الإيماءة في مناسبة عامّة. نشرت وسائل الإعلام المحلية روايات تشيطنه الأمر الذي أدهش العالم حقّاً.

في إيطاليا، يشير السكّان المحليون إلى علامة "V" على أنّها "il cornuto" والتي تُترجم بشكل فضفاض لتعني أنّ الزوجة تخون زوجها. هذه بالتأكيد واحدة من أسوأ العبارات التي قد يرغب الرجل في سماعها في حياته. عندما تذهب

إلى إفريقيا هناك بعض البلدان التي توصف فيها هذه الإيماءة بأنّها لعنة.

هذه الإيماءة يمكن أن تعني السلام أيضاً؛ لكنّها في بعض البلدان لها معانٍ أخرى بعضها سيء جدّاً

المراجع

1- Cantrell. Josh. Mastering the Body Language: How to Read People›s Mind with Nonverbal Communication. 2015.

2- Goman. Carol Kinsey. The Nonverbal Advantage: Secrets and Science of Body Language at Work. Berrett-Koehler Publishers. Inc.. 2008.

3- Hartley. Gregory and Mary-ann Karinch. Body Language Handbook. The Career Press. Inc.. 2010.

4- James. Judi. Body language rules. Sourcebooks. Inc.. 2009.

5- Kuhnke. Elizabeth. Body language : learn how to read others and communicate with confidence. Capstone. 2016.

6- Lambert. David. Body Language 101. Body Language 101: The Ultimate Guide to Knowing When People Are Lying. How They Are Feeling. What They Are Thinking. and More. Skyhorse. 2008.

7- Navarro. Joe. The Dictionary of Body Language. William Morrow Paperbacks. 2018.

8- Pease. Allan and Barbara. The Definitive Book of Body Language. Pease International. 2004.

9- Raah. Hanif. Body Language 101: Discover the psychology secrets of how to read and understand non-verbal communication. Axiom Core Publishing. 2015.

10- Wainwright. Gordon. Understand Body Language (Teach Yourself). Hodder & Stoughton. 2011.

11-Wezowski. Kasia and Patryk Wezowski. Without saying a word. HarperCollins Leadership. 2018.

تغيّر المُناخ

بين العلم والتضليل

د.فواز أحمد الموسى*

العلم لا يخضع لأيّ سلطة، ولا يقوم على الإجماع، وهو في حالة تغيّر مستمرّ. فالتقدّم المستمرّ في العلوم لم يتمّ إحرازه إلا بتوافق الآراء؛ لقد تم إحراز تقدّم من قبل الأفراد الذين يجدّفون في المنبع. إذا كانت النظرية العلمية لا تتوافق مع الأدلّة التي تمّ التحقق من صحّتها، فيجب التخلي عن النظرية وإعادة بنائها. إنّ الشكّ هو الذي يقوم عليه العلم، وليس راحة الإجماع.

نستمدّ الأدلّة العلمية من القياس والملاحظة والتجربة. يجب أن تكون الأدلّة قابلة للتكرار ويتمّ جمعها مراراً وتكراراً. أجهزة الكمبيوتر لا تنتج أدلّة؛ هي تحلل الأدلّة التي كان ينبغي تكرارها والتحقق من صحّتها. على أساس الأدلّة وتحليل الأدلّة، يتمّ تقديم تفسير. هذا التفسير هو نظرية علمية ويجب أن يتوافق مع أدلّة أخرى تمّ التحقق من صحّتها من مصادر متنوّعة (يُعرف هذا بمعيار التماسك في العلم).

* أستاذ علم المُناخ في قسم الجغرافيا- كليّة الآداب – جامعة حلب.

على عكس القانون، لا يوجد دليل غير مقبول في العلم. العلم مدعوم من قبل الممارسين الذين يجب أن يكونوا متشكّكين في المنهجية المستخدمة لجمع الأدلّة، وتحليل الأدلّة، والاستنتاجات القائمة على الأدلّة. على أساسِ الأدلّة الجديدة، يجب أن يكون العلماء دائماً مستعدّين لتغيير آرائهم.

إنّ نظرية الاحترار العالمي الذي يسبّبه الإنسان ليست علماً لأنّ البحث يستند إلى نتيجة محدّدة مسبقاً، ويتمُّ تجاهل مجموعات ضخمة من الأدلّة، ويتمّ التعامل مع الإجراءات التحليلية كدليل. علاوةً على ذلك، يتمّ دعم "علم" المُناخ من خلال المنح البحثية الحكومية. الأموال غير متوافرة للتحقيق في النظريات التي لا تتفق مع إيديولوجية الحكومة. لدى العديد من الحكومات الغربية إيديولوجية شعبية سياسية وصلت لمرحلة النظرية تستند لمجموعة من المقولات هي[1]:

1. هناك زيادة في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (CO_2) من الأنشطة البشرية؛

2. إنّ زيادة ثاني أكسيد الكربون، وهو أحد غازات الدفيئة، سيؤدّي إلى زيادة عالمية باستمرار تسخين؛

3. ستكون هناك نقاط تحول، وارتفاع في مستوى سطح البحر، وانقراض، وتحمّض المحيطات؛

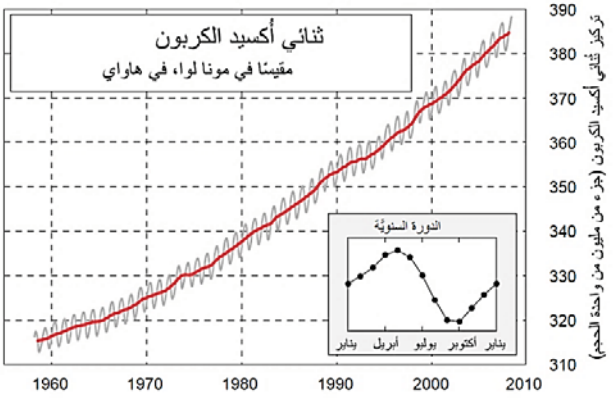
4. سيكون تغيّر المُناخ غير قابل للإصلاح ويجب خفض أو وقف انبعاثات ثاني أكسيد الكربون ذات المصادر الناتجة عن نشاطات البشرية في أسرع وقت ممكن؛

5. من أجل وقف تغيّر المُناخ، يجب تحويل مصادر الطاقة من الفحم والغاز والنفط إلى طاقة الرياح والشمس والمد والجزر والكتلة الحيوية.

نقد النظرية:

أولاً - هناك زيادة في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من الأنشطة البشرية

النقطة (1) **صحيحة**. تتبع هذه الانبعاثات بشكل أساسي من العالم النامي والرغبة المفهومة لشعبه للوصول إلى مستوى المعيشة نفسه مثل الطبقة الوسطى الغربية. كان الفحم في الثورة الصناعية هو الذي أدّى في الأصل إلى صعود الطبقة الوسطى في الغرب. الآن الثورة الصناعية الجديدة في الصين والهند وشرق آسيا تتسبّب في أكبر هجرة للبشر حدثت على الإطلاق، وصعود الطبقة الوسطى في هذه الدول، واستخدام الفولاذ والكهرباء، وكلاهما مستمدّ من الفحم. أدّت الزيادة الطفيفة للغاية في ثاني أكسيد



1 - اعتمدت هذه المقالة بشكل رئيس على تحليل الفصل من كتاب "التغير المناخي - الحقائق" كاتب الفصل هو "إيان بريمر" الأستاذ في جامعة ملبورن الاسترالية:
Ian Plimer, The science and politics of climate change. In Alan Moran «CLIMATE CHANGE - The Facts» ed. Institute of Public Affairs, Stockade Books, Melbourne, Victoria Published 2015. Pp 17-28.

الكربـون في الغلاف الجوّي إلى تخضـير الكوكب بشكلٍ طفيف. كما يعلم جميع المزارعين، فإنّ ثاني أكسـيد الكربون هـو غذاء نباتـي وانبعاث كمّيات كبيرة بشـكلٍ متزايد من ثاني أكسيد الكربون من قبل البشر مفيد للحياة على الأرض.

ثانياً- زيـادة ثـاني أكسيـد الكربـون، أحـد غـازات الدفيئـة، سيـؤدّي إلى زيادة الاحتباس الحراري

تبـيّن أنّ النقطـة (2) غير صـالحة في جميع المقاييـس الزمنية. ليـس هناك شـكّ في أنّ ثاني أكسـيد الكربـون هـو أحد غـازات الدفيئـة. ومع ذلـك، فإنّ الغـازات الدفيئـة الرئيسـة هي بخار الماء. أوّل 100 جـزء في المليون (جزء في المليون) من ثاني أكسيد الكربون لها تأثير كبير على درجة حـرارة الغلاف الجوي، في حـين أنّ أيّ زيادة عن 400 جـزء في المليـون الحالية سـيكون لهـا تأثير ضئيل. علاوة على ذلك، نظراً لأنّ فترة بقاء ثاني أكسـيد الكربون قصـيرة في الغلاف الجوّي، فإنّه يتمّ عزله بشـكل طبيعي في المحيطات أو الحياة أو الصـخور في أقل من عقد مـن الزمان. في الواقع، جـزيء واحـد فقـط مـن كل 85000 في الغلاف الجوّي هو ثاني أكسـيد الكربون من أصل بشري، ومـع ذلك يُطلـب منّا أن نصـدّق أنّ هذا الجزيء الواحـد يقود أنظمـة تغيّر مُناخيـة معقّدة للغاية. يُطلب منّا أيضـاً الاعتقاد بأنّ 32 جزيئاً من ثاني أكسـيد الكربون من أصـل طبيعي في كلّ 85000 جزيء لا تؤدّي أي دور في دفع تغيّر المُناخ.

علـى الرغم من الزيادة الكبيرة في الانبعاثات الصـناعية لثاني أكسـيد الكربون، لم تكن هناك زيادة في درجة حرارة الغلاف الجوي العالمية على مدار السبعة عشر عاماً الماضية. هذا يدلّ على أنّ النظرية القائلة بأنّ انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من أصـل بشـري تـؤدّي إلى الاحتباس الحراري (وتغيّر المُناخ) يجب رفضها. لكنّ هذا الرفض لم يحدث بعد.

في قياسـات لبّ الجليد، تُظهر الأدلّة أنّ زيادة درجة الحرارة تحدث مئات إلى آلاف السنين قبل أن يكـون هناك زيادة في ثاني أكسـيد الكربون في الغـلاف الجوّي. يوضّـح هذا مرّة أخـرى أنّ ثاني أكسـيد الكربون في الغـلاف الجوّي لا يـؤدّي إلى تغيّر درجة حرارة الغلاف الجوّي.

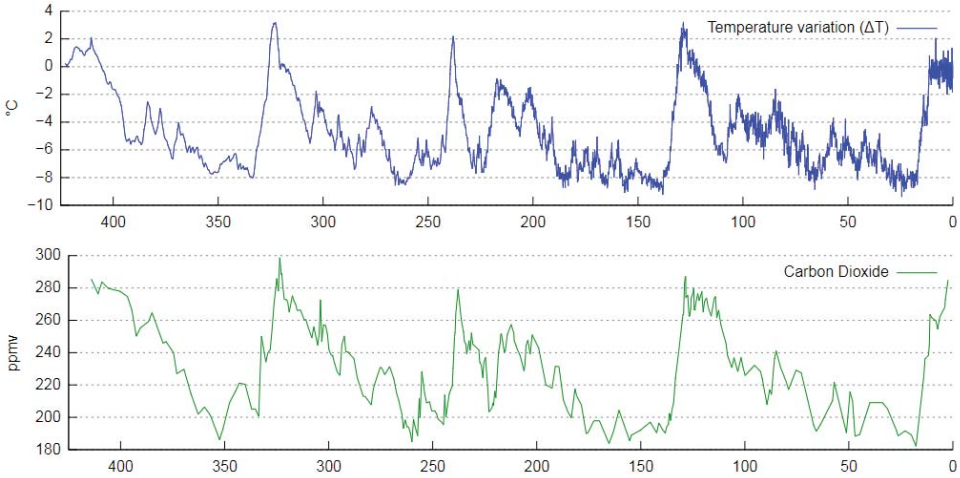
على نطـاق آخر، تُظهـر الجيولوجيا أنّ جميع العصور الجليدية الست الكبرى بدأت عندما كان ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوّي أعلى بكثير ممّا هو عليه في الوقت الحاضر، ومع أوّل عصرين جليديين كبيرين، يصـل إلى ألف مرّة من محتوى ثاني أكسـيد الكربون الحـالي في الغلاف الجوّي. علاوة على ذلك، تُظهر الجيولوجيا أنّه كان هناك عزل لثاني أكسـيد الكربـون في الغلاف الجوي في الرواسب الجيرية والصخور الأخرى والحياة لمدّة 2500 مليون سنة.

تحتوي الأرض حالياً على نسبة منخفضة جدّاً من ثاني أكسـيد الكربون مقارنة بالماضـي. نحن نعيش حقّـاً في حقبة بـاردة. الجليد هو صـخرة نـادرة وظلّ موجـوداً على كوكب الأرض منذ أقل من عشـرين في المائة من تاريخه. بالنسـبة لمعظم الوقـت، كان كوكب الأرض أكـثر دفئاً ورطوبة. في الماضي، ازدهرت النظم البيئية عندما كان هناك نسـبة عالية من ثاني أكسـيد الكربون في الغلاف الجوّي-خاصـةً إذا كان الجو دافئاً. هذا معروف من قبل البسـتنة. يضـخّون ثاني أكسـيد الكربون الدافئ في البيوت الزجاجية. محتوى ثاني أكسيد

الكربون الأمثل هو أكثر من 1600 جزء في المليون (مقارنة بالمحتوى الجوّي الحالي البالغ 400 جزء في المليون).

يُظهر التاريخ أنّ المجتمعات ازدهرت عندما كان الجو دافئاً وكان هناك انخفاض كبير في عدد السكان خلال الأوقات الباردة. في الآونة الأخيرة فقط -عندما كان الغربيون أثرياء للغاية- خاف الناس من الدفء. في الأوقات السابقة، كانت المجتمعات تخشى البرد لأنّ فترات الصقيع العظمى جلبت الموت والمرض والمجاعة والحرب.

عندما كان ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوّي أعلى بألف مرّة ممّا هو عليه الآن، لم تكن هناك نقاط تحوّل، ولا تغيّر مُناخي مدفوع بثاني أكسيد الكربون، ولا احتباس حراري جامح. في الواقع، كان الكوكب هو نفسه الطبيعي الدافئ الرطب، مع العصر الجليدي العرضي. ارتفاع مستوى سطح البحر ناتج عن تغطية المياه للأرض أو غرق الأرض. يمكن أن ترتفع المياه فوق الأرض لأنّ المحيطات تمتلئ بالرواسب، والاندساسات البركانية الكبيرة تزيح المياه، ويرتفع قاع المحيط،



الاختلافات في درجة الحرارة، وثاني أكسيد الكربون على خلال 400.000 سنة الماضية

ثالثاً- ستكون هناك نقاط تحوّل، وارتفاع مستوى سطح البحر، وانقراضات، وتحمّض المحيطات، تغيّرات في مستوى سطح البحر

النقطة (3) لا تعكسها الأدلّة! في الماضي، وتذوب الأنهار الجليدية القارّية والصفائح الجليدية.

السبب الأكثر شيوعاً لتغطية المياه للأرض هو ذوبان الجليد. ومع ذلك، في كلّ من العصور الجليدية الست الكبرى كان هناك مئات من التكتّلات الجليدية والكتل الجليدية في المناطق الدافئة. يتراجع الجليد ويتوسّع لأسباب عديدة، وتعدُّ درجة الحرارة أحد الأسباب فقط.

عندما يحبس الجليد المزيد من المياه مع تساقط الثلوج والجليد، ينخفض مستوى سطح البحر وتغرق الأرض المغطّاة بالجليد، ممّا يؤدّي إلى ارتفاع مستوى الأرض في مكان آخر. أثناء ارتفاع مستوى سطح البحر بين الجليدية، ترتفع الأرض المغطّاة بالجليد وتغرق مناطق اليابسة الأخرى. في نطاق العصر الجليدي الحالي، ارتفع مستوى سطح البحر بحوالي 130 متراً خلال الـ 12000 سنة الماضية، وانخفض معدّل ارتفاع مستوى سطح البحر (كما هو متوقّع قرب نهاية فترة بين الجليدية)، وبعض المناطق البرّية التي كانت مغطّاة بالجليد (مثل الدول الاسكندنافية)، وتعرّضت الصفائح الجليدية بالقرب من الشاطئ إلى عدم الاستقرار بسبب ارتفاع مستوى سطح البحر. التغيّرات في مستوى سطح البحر طبيعية. منذ ذروة التجلّد الأخير قبل 20000 عام، ارتفع مستوى سطح البحر. ما هو متوقّع بعد التجلّد؟ انخفاض مستوى سطح البحر أم ارتفاع مستوى سطح البحر؟ المهم هو أنّ معدّل ارتفاع مستوى سطح البحر بعد العصر الجليدي آخذ في الانخفاض، وهو بالضبط ما يمكن توقّعه في نهاية فترة ما بين العصر الجليدي. ذكرت مجلة - N ture Geoscience مؤخّراً أنه منذ عام 2002، انخفض معدّل ارتفاع مستوى سطح البحر بنسبة 31 في المائة.

يبدو من غير المنطقي أنّ الارتفاع الحالي في مستوى سطح البحر ناتج عن الأنشطة البشرية، في حين أنّ المئات السابقة من ارتفاع مستوى سطح البحر لم تكن كذلك. في الواقع، يستخدم علماء جيولوجيا البترول ارتفاعات وانخفاضات مستوى سطح البحر لفهم الشكل ثلاثي الأبعاد لخزّانات النفط والغاز المحتملة. لقد عرف الجيولوجيون عن ارتفاع وانخفاض مستوى سطح البحر وتغيّر المُناخ لمئات السنين، وقد استيقظ المجتمع الآن للتوّ على حقيقة أنّ الكوكب ديناميكي. فيما لا يمكن عدّه سوى نرجسية وتعصّب، يزعم دعاة الكوارث المُناخية الآن أنّ ارتفاع مستوى سطح البحر، وذوبان الغطاء الجليدي، والأمطار الغزيرة، والجفاف، والأعاصير، وأي حدث مُناخي قاسي آخر يرجع إلى نشاط الغربيين الأثرياء. يظهر الماضي قصّة مختلفة تماماً.

تغيّر مستوى الأرض

لا يمكن أن يكون هناك فهم لارتفاع وانخفاض مستوى سطح البحر دون فهم ارتفاع وانخفاض مستوى الأرض المحلية. ترتفع الدول الاسكندنافية واسكتلندا وكندا لأنّه خلال فترة التجلّد الأخير، غطّت الصفائح الجليدية هذه المناطق ودفعت إلى أسفل الأرض. الآن وقد ذاب الجليد، هناك ارتداد والأرض ترتفع. إذا ارتفعت الأرض، فقد تغرق مناطق أخرى من الأرض، مثل هولندا. ترتفع الأرض في الجبال نتيجة للضغط (مثل جبال الهيمالايا) بينما عندما يكون هناك امتداد أو تفكّك، فإنّ الأرض تنخفض (على سبيل المثال بحيرة آير). تشكّلت محيطات العالم عن طريق الامتداد، ولأنّ المحيطات لا تزال تنمو عند التلال الوسطى للمحيطات، فإنّ كتلَ اليابسة على حوافّ المحيطات ترتفع إلى تلال أو سلاسل جبلية (مثل Great Dividing Range).

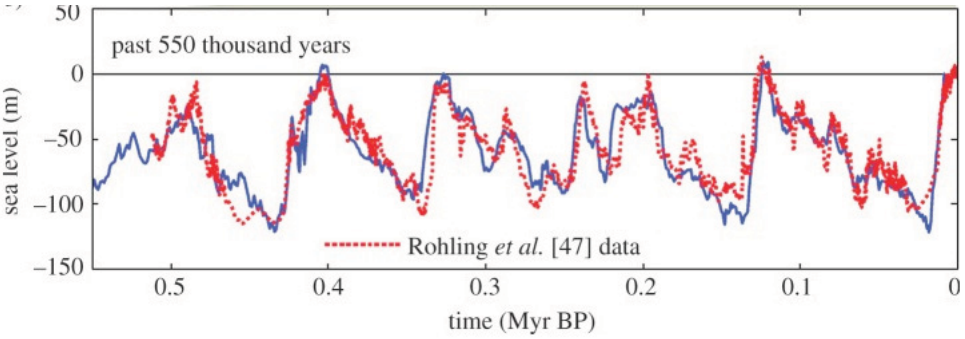
هذه التغييرات سريعة للغاية. على سبيل المثال، أصبح ميناء أفسس القديم في غرب الأناضول الآن خمسة عشر كيلو متر داخلياً وسبعة أمتار فوق مستوى سطح البحر. أصبحت

مدينة Simena الليسية القديمة الواقعة على الساحل الجنوبي للأناضول تحت الماء الآن. قد تغرق المناطق الساحلية بسبب طرد السوائل مثل المياه والغاز والنفط من الرواسب غير المجمّعة أثناء تحميل الرواسب وحركة المرور والمباني والاهتزازات التي يسبّبها الإنسان والمدّ والجزر. أيّ حكومة محلّية تسنّ تشريعاً لتقييد البناء الساحلي باستخدام التوقّعات الدولية لمستوى سطح البحر قد استخدمت فقط نصف الأدلّة، وإن كانت مشكوكاً فيها على أي حال، مع ارتفاع مستوى الأرض المحلية والسقوط أعمق بكثير من ارتفاع مستوى سطح البحر وانخفاضه على المدى الطويل. أصبحت جزر المالديف الآن أعلى بمقدار 70 سم ممّا كانت عليه في السبعينيات، كما أنّ شرق أستراليا أعلى بمقدار مترين ممّا كان عليه قبل 4000 عام. من دون معرفة مفصّلة بارتفاع وهبوط الأراضي المحلّية، والهبوط، والتعرية، والترسّب، فإنّ التنبّؤات العالمية لمستوى سطح البحر للتخطيط الساحلي ليست سوى تكهّنات لا أساس لها من الصحّة.

المرجان والشعاب المرجانية

أظهر «تشارلز داروين» في عام 1842 أنّه مع ارتفاع مستوى سطح البحر، تنمو الجزر المرجانية وتواكب ارتفاع مستوى سطح البحر. كان اقتراحه أنّ الجزر المرجانية التي تنمو على قمّة البركان تستمرّ في النمو بمعدّل سريع للغاية مع انحسار البركان. غرق جزيرة له نفس تأثير ارتفاع مستوى سطح البحر. إنّه ارتفاع نسبي في مستوى سطح البحر. تمّ التحقّق من صحّة نظرية «داروين» بعد حفر الجزر المرجانية في جنوب المحيط الهادئ في أواخر القرن التاسع عشر ومنتصف القرن العشرين. تمّ التحقّق من صحّة نظريته مرّة أخرى من خلال حفر الجزر المرجانية في جزر البهاما.

في أماكن أخرى من المحيط الهادئ (مثل فانواتو)، أدّى ارتفاع مستوى الأرض المحلّي إلى ارتفاع الشعاب المرجانية فوق مستوى سطح البحر وتحدث الشعاب المرجانية الحديثة الميّتة فوق مستوى سطح البحر. إذا تمتّعت الدول الجزرية في المحيط الهادئ بارتفاع مستوى سطح البحر، فإنّ مساحة أراضيها ستزداد. هذا ما اقترحه



تذبذب مستوى سطح البحر خلال 550 ألف سنة الماضية

«داروين» وأكّدته قياسات الأقمار الصناعية الأخيرة. يؤدّي الضغط واستخدام المرجان في

صناعة الإسمنت والطرق والبناء واستخراج المياه الجوفية من الرمال المرجانية غير المجمّعة إلى ارتفاع نسبي في مستوى سطح البحر في جزر المحيط الهادئ، كما يفعل ذوبان الغطاء الجليدي القطبي.

الانقراضات

الانقراض أمر طبيعي! تتمتّع الأنواع الأرضية شديدة التأقلم (مثل البشر) بعمر قصير في حين أنّ بعض الأنواع الأساسية شديدة التكيّف يمكنها البقاء على قيد الحياة لمليارات السنين (مثل البكتيريا). هناك تنوّع كبير في أسباب الانقراض وتغيّر المُناخ، ليس سوى أحد الأسباب الثانوية. في أي وقت في تاريخ الكوكب، هناك انقراضات، وبالتالي فليس من المستغرب أننا نعيش في فترة الانقراض. الأنواع السائدة، مثل البشر، تقتل الأنواع الأخرى من أجل الغذاء وتغيّر الموائل، لقد حدث عدّة مرّات من قبل، تمتلئ البيئات المهجورة بسرعة وتستمر الحياة.

قد يؤدّي الاحترار العالمي إلى بعض حالات الانقراض على الرغم من أنّ معظم الأنواع (بما في ذلك النباتات) لديها القدرة على الانتقال إلى مُناخها المثالي. يوضّح تاريخ الكوكب أنّ هناك زيادةً هائلة في التنوّع البيولوجي خلال الأوقات الدافئة، وأنّ الانقراضات عالمية في الأوقات الباردة، عندما يتمّ تقليل أو تغيير النظم البيئية. على سبيل المثال، خلال العصر الجليدي الأخير، لم تكن غابات الأمازون المطيرة موجودة وكانت هناك قطعان من الأشجار والمراعي. كانت أستراليا الداخلية خالية من الغطاء النباتي ومغطّاة بالكثبان الرملية المتحرّكة.

اختفى الحاجز المرجاني العظيم الأسترالي، الطفل الملصق للخضر، خلال الأحداث الجليدية أكثر من 60 مرّة خلال الثلاثة ملايين سنة الماضية. عادت للظهور بعد كلّ واحدة من هذه الأحداث. تشكّل الحاجز المرجاني العظيم لأوّل مرّة منذ قرابة 50 مليون سنة، وقد نجا من مئات حالات التبريد والاحترار وأحداث الأمطار الهائلة التي ترسب الرواسب على الشعاب المرجانية. تنخفض مستويات البحر وانخفاض درجات الحرارة أثناء الأحداث الجليدية تقتل الشعاب المرجانية في خطوط العرض العليا وتستمرّ في الازدهار عند خطوط العرض المنخفضة. يوضّح السجل الجيولوجي أنّ الشعاب المرجانية تحبّها دافئة، خاصّة عندما يكون هناك المزيد من ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي. خلال الأحداث الجليدية، يتمّ تقليل الغطاء النباتي المداري من الغابات المطيرة إلى الأراضي العشبية مع قطع من الأشجار، تشبه إلى حدّ ما المناطق الاستوائية الجافّة الحديثة الداخلية من الحاجز المرجاني العظيم.

قلوية المحيط

في الأوقات السابقة لارتفاع ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي، لم تكن المحيطات حمضية، ولم يكن هناك دفيئة جامحة، ولم يكن معدّل تغيّر درجة الحرارة، ومستوى سطح البحر، وتشميع الجليد والجليد مختلفاً عن الحاضر. القلوية (مقاسة كوحدات الأس الهيدروجيني على مقياس لوغاريتمي) لتغيّرات مياه المحيط متغيّرة قليلاً. إنّ أيّ تغيير طفيف للغاية في درجة الحموضة في المحيطات سيشمل تفاعلاً كيميائياً يستخدم كمّيات هائلة من الحمض. لا تصبح مياه البحر محمضة: إنّها تتغيّر قليلاً في القلوية.

أدنى قلويّة (pH 7.3) قريبة جدّاً من الينابيع الساخنة الحمضية. أي غرين أو ناشط مُناخي أو صحفي يشير إلى حموضة المحيطات يدلّ على نقص المعرفة بالكيمياء الأساسية، أو ربّما يكونون مضلّلين عمداً.

كانت المحيطات قلوية على مدار التاريخ لأنّ كيمياء المياه ورواسب قاع المحيط والصخور البركانية الجديدة في قاع البحر تعمل على منع تحوّلها إلى حمض، حتى في أوقات تركيزات ثاني أكسيد الكربون التي كانت آلاف المرّات من القيمة الحالية. مياه المحيطات، مثل البورات، تحافظ على مياه البحر العازلة وتحافظ على ثبات الرقم الهيدروجيني. في مرتفعات منتصف المحيط حيث تنفث الصخور البركانية على قاع المحيط فوق غرف الصهارة الكبيرة، تسمح التكتونية الممتدّة بدخول مياه البحر القلوية الباردة إلى الكسور إلى أعماق تصل إلى حوالي خمسة كيلو مترات في البازلت العذبة.

تؤدّي التفاعلات الكيميائية بين الزجاج الطبيعي والمعادن في البازلت إلى تبادل المياه والصخور للمواد الكيميائية. هذه عملية تخزين مؤقّت تسمح للمحيطات بالبقاء عند درجة حموضة ثابتة. هذه العملية أخذت لآلاف الملايين من السنين خلال الأوقات الدافئة والأوقات الباردة وأوقات ارتفاع ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي، لكنّ المحيطات لم تكن حمضية أبداً. إذا كانت حمضية في وقت ما، فستكون هناك فجوة في سجل الأحافير البحرية حيث ستذوب أصداف الكربونات للكائنات الحيّة، لا توجد مثل هذه الفجوة.

رابعاً- سيكون تغيّر المُناخ أمراً لا رجوع فيه، ويجب تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون البشرية أو وقفها في أقرب وقت ممكن:

تزعم الحكومات ووكالاتها أنّ العلم يدعم إيديولوجيتها، ولكن بينما يتمّ تقديم المنح البحثية لدعم هذه الإيديولوجية، يُحرم الرافضون من المنح، أو يتم تجاهلهم، أو -بشكل أكثر شيوعاً- يتمّ التشهير بهم. لا يحدث هذا في العديد من فروع العلم الأخرى، حيث يتمّ دعم النظريات المتنافسة بأموال بحثية، وتناقش الأفكار بنشاط، ويتمّ تغيير النظريات بناءً على أدلّة جديدة تمّ التحقّق من صحّتها. لقد تمّ تسييس المسائل المتعلّقة بتغيّر المُناخ، ولكلّ شخص رأي (على الرغم من عدم امتلاك المعرفة بشكل عام لتدعيم الرأي)، وأصبح الصحفيون الأمّيون علمياً أبطالاً لقضية بدلاً من كونهم صحفيين محايدين، واتّخذت شبكات إعلامية مختلفة موقفاً سياسياً متحيّزاً.

لم يكن هناك أبداً نقاش عام حول تغيّر المُناخ بفعل الإنسان، فقط العقيدة! العلم مليء بتفسيرات مختلفة لملاحظات متشابهة، وفي حين أنّه يؤدّي أحياناً إلى حجج ساخنة وطويلة، إلّا أنّه نادراً ما يؤدّي إلى محاولة جانب واحد أن ينسب إلى خصومه جميع الخصائص الأساسية للجنس البشري. ومع ذلك، هذا هو بالضبط ما يحدث في حالة عدم النقاش حول تغيّر المُناخ. اسأل حتى عن عامل ثانوي في القصّة «الرسمية» ومن المحتمل أن يتم اتّهامك بجميع أنواع الخداع السياسي والفساد الأخلاقي. لم أعثر بعد على عالم أو أقرأ بحثاً يدّعي أن المُناخ لا يتغيّر. ومن ثم، فإنّ وصف

شخص ما بأنّه «منكر» تغيّر المُناخ يدلّ على أنّ المتهمّ يعتقد أنّه من دون نشاط بشري، لن يتغيّر المُناخ! هذا جهل!

إذا خفضت أستراليا انبعاثاتها من ثاني أكسيد الكربون بنسبة 5 في المائة بحلول عام 2020، فإنّ النماذج غير المؤكّدة من قبل "علماء" المُناخ تتوقّع أن يكون هناك تبريد بين 0.0007 درجة مئوية و0.00007 درجة مئوية. يتمّ اختبار هذه التغيّرات في درجات الحرارة بمجرّد التحرّك. لا يمكن قياس هذا الانخفاض في درجة الحرارة، ومثل هذا الحد من الانبعاثات لا طائل من ورائه في ضوء الزيادة الكبيرة في الانبعاثات من قبل العالم النامي. بالتأكيد، قليل من النشطاء يعدّون هذا الأمر ذا مغزى. ستعاني أستراليا من انخفاض ينذر بالخطر في مستوى معيشتها ولن يكون للعمل التطوّعي اللطيف البيئي الدولي أي تأثير على المُناخ العالمي. مثل هذه التضحية المدمّرة للذات من قبل أستراليا لن يتمّ الرد عليها من قبل الدول النامية مثل الصين والهند.

يعود المجتمع بشعور من الوهج الدافئ أنّه من خلال فرض ضرائب على "الملوّث"، فقد فعل شيئاً للكوكب. لقد فعلوا بالتأكيد شيئاً من أجل كوكب الأرض، تمّ دفع الضعفاء اقتصادياً إلى فقر الوقود. يموت الأشخاص الضعفاء في وقت مبكّر، وتزداد التكاليف والبطالة، وفي العالم الثالث، تؤدّي سياسات المُناخ هذه إلى استمرار الفقر المدقع والوفيّات غير الضرورية، خاصّة بين النساء والأطفال.

في المملكة المتحدة على مدى السنوات الخمس الماضية، ارتفعت تكاليف تدفئة المنازل بنسبة 63 في المائة، وانخفضت الأجور الحقيقية، وينفق عدد متزايد من الفقراء أكثر من عشرة في المائة من دخلهم على الطاقة. يقضي المتقاعدون الذين يفتقرون إلى الطاقة أيامهم في ركوب حافلات دافئة للتدفئة، بينما يترك ثلثهم أجزاء من منازلهم باردة ويتعثّرون بالقبّعات والأوشحة والبطانيات ويضطرّون إلى البقاء في السرير لفترة أطول بسبب تكلفة الطاقة. هل تهدف هذه السياسة الخضراء إلى مساعدة الفقراء أم انتصار الإيديولوجية على الأنظمة التي تمّت تجربتها وثبوتها؟

هذا الاحتضان الدافئ لطاقة الرياح "المتجدّدة" التي تمنح الشعور بالرضا، والمكلفة للغاية، قد تركت المواطنين الأكثر ضعفاً في البرد. حرفياً. في ألمانيا، تشير المؤسّسات الخيرية إلى انقطاع التيّار الكهربائي عن أكثر من 300000

أسـرة كلّ عـام! لأنّ المسـتهلكين لا يسـتطيعون دفـع التكاليـف الباهظـة للكهربـاء الخضـراء "المتجـدّدة". يوصـف الآن حـوالي 800 ألـف ألمـاني بأنّهم يعانون مـن فقر الطاقة. سيضـطرّ المستهلكون الألمان الآن إلى دفع أكثر من 24 مليار يـورو سـنوياً لدعـم الكهرباء من محطّـات توليد الطاقة الشمسـية وطاقة الريـاح والوقود الحيوي التي تنتج الكهرباء بسـعر سـوق يزيد قليلاً عن 3 مليارات يورو. بسـبب الحلم الأخضر، أصبح لدى الألمان الآن أعلى أسعار للكهرباء في أوروبا.

في المملكة المتحدة، تتسـبّب الرسوم الخضراء للطاقة "المتجدّدة" في فقـر الطاقة لـ 2.4 مليون أسرة بريطانية. هناك حوالي 6000 توربينة رياح، منهـا حـوالي 1000 في البحر. في شـتاء 2012-2013، كان هنـاك 35000 حالة وفاة إضـافية، ويرتبط هذا بالزيـادة في توربينات الرياح وتزايد عدد الأشـخاص الذين يواجهون فقر الطاقة. إنّه يترجم إلى وفاة سـتة أشـخاص من كبار السن أو المرضـى أو الضـعفاء كلّ عام مقابل كلّ توربينات رياح، أو ستة وفيات لكلّ ميغاواط من طاقة الرياح المتولّدة.

في شـتاء 2012-2011، اختفـت عشـرات الآلاف مـن الأشـجار جيئةً وذهاباً مـن الحدائق والغابـات عـبر اليونـان. لم يكـن لـدى السـكّان الفقراء نقود لدفع تكاليـف الكهرباء وتحوّلوا إلى المواقد والمواقد الخشـبية للطهـي والتدفئة. حدث الشيء نفسـه في ألمانيا. أجبر مزيج الشتاء البارد وارتفاع تكاليف الطاقة الناس على الذهاب لجمع الحطب في الغابات للتدفئة المنزلية والطهي.

لا يمكـن للحكومات مقاومة ضـريبة جديدة، ينظـر المجتمـع إلى ضـرائب الكربـون علـى أنّها ضريبة على الصـناعيين الأغنياء والقذرين وعلى أعمالهم الملوّثة. لا يوجد شيء اسمه تلوّث الكربون وغـاز الكربـون المنبعـث من الصـناعة هـو ثاني أكسـيد الكربون-غاز عديم اللـون والرائحة وغير سـام. ثاني أكسـيد الكربون هو طعـام نباتي، إنه جيد للحياة.

الأرض والانبعاثات البشرية تتناسب طرداً مع العمالة. هناك مسـتوى منخفض جدّاً من المعرفة العلميـة للمجتمـع يظهر عندمـا يُنظـر إلى ثاني أكسيد الكربون على أنّه ملوّث وليس مفتاحاً لعملية التمثيل الضوئي.

خامساً- من أجل وقف تغيّر المُناخ، يجب تحويل مصادر الطاقة من الفحم والغاز والنفط إلى طاقة الرياح والطاقة الشمسية والمد والجزر والكتلة الحيوية:

تعـدُّ أنظمـة الطاقـة «البديلـة» مثـل الريـاح والطاقة الشمسـية كارثية بيئياً. إنّها تسبّب فقدان النظـم البيئيـة، وتدمير الحيـاة البرّيـة، وتعقيم الأرض، والتكاليـف الباهظـة التـي قـد لا يتـمّ اسـتردادها خلال عمر النظـام، وانبعاث كمّيات هائلة من ثاني أكسيد الكربون أثناء البناء. علاوة علـى ذلـك، فـإنّ كلّاً من طاقـة الريـاح والطاقة الشمسـية غـير فعّالـين. لا يمكنهـم توفـير طاقة الحمل الأساسـي على مدار السـاعة وطـوال أيام الأسـبوع ويحتاجون إلى دعم مـن خلال محطّات توليـد الكهربـاء التي تعمـل بحرق الفحـم وتؤدّي إلى انبعـاث غـاز ثاني أكسـيد الكربـون. إذا كان لأستراليا أن تولّد 50 في المائة من احتياجاتها من الطاقـة من الرياح، فـإنّ منطقة بحجم تسـمانيا يجـب أن تكون نظيفة ومغطّـاة بتوربينات الرياح، لأنّ طاقـة الرياح منخفضـة الكثافة. محطّة طاقة

واحدة كبيرة تعمل بالطاقة النووية أو تعمل بالفحم وتحتلّ بضعة هكتارات من شأنها أن تولّد الكمية نفسها من الطاقة.

أغلقت ألمانيا ثماني محطّات للطاقة النووية بسبب الضغط الأخضر. على الرغم من أنّ ألمانيا لديها صناعة ضخمة لتوليد الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، إلّا أنّ عدم موثوقية مصادر الطاقة الإيديولوجية هذه تجعل ألمانيا قد زادت الآن انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من خلال بناء محطّات طاقة حرارية جديدة تعمل بالفحم.

أسعار الكهرباء في ألمانيا تبلغ الآن ضعف أسعار الكهرباء في الولايات المتحدة، وهذا أمر مؤلم، ومن المفارقات أنّ طفرة الفحم في ألمانيا كانت نتيجة للنجاح السياسي لمنظمة السلام الأخضر.

كانت الدنمارك مؤيّداً متحمّساً للغاية لطاقة الرياح، ولكن في عام 2004، قرّرت عدم بناء المزيد من مزارع الرياح لأنّها كانت تنتج أغلى طاقة في أوروبا. يمكن للدنمارك أن ترى الكتابة المالية على الحائط. على الرغم من أنّ الدانماركيين أصبحوا يعتمدون على طاقة الرياح، إلّا أنّهم وجدوا أنّه عندما لا تهبّ الرياح لا يمكنهم شراء الكهرباء المولّدة من الرياح من شمال ألمانيا لأنّ الظروف الجويّة كانت كما هي هناك. فقد لجؤوا إلى شراء المزيد من الكهرباء المولّدة من الطاقة المائية والنووية من النروج أو الكهرباء المولّدة بالطاقة النووية من فرنسا بأسعار مرتفعة. عندما كانت الرياح قويّة، لا يمكن بيع الطاقة لأنّها كانت قويّة أيضاً في شمال ألمانيا. كان لا بدّ من التخلّي عن هذه الكهرباء. تفرض الدانمارك الآن ضرائب خضراء تمثّل أكثر من 50% من فاتورة الكهرباء.

انخرطت وكالة حماية البيئة الأمريكية في حملة بشكل أساسي لتنظيم توليد الكهرباء التي تعمل بالفحم من الوجود في الولايات المتحدة. 29 ولاية أمريكية ومقاطعة كولومبيا لديها الآن تفويضات طاقة "متجدّدة" ويحاول العديد فرض برامج تجارة رأس المال. إذا كان البشر بالفعل يغيّرون المُناخ، فإنّ الأموال التي يمكن تخصيصها لمساعدة الناس على الاستعداد والتكيّف مع تغيّر المُناخ والظواهر الجويّة المتطرّفة تضيع في محاولات عقيمة لوقف ما قد يحدث (أو لا) في غضون 50 أو 100 عام. الولايات المتحدة وحدها تنفق 7 مليارات دولار كلّ عام على "دراسات الاحتباس الحراري" والتي، في الحقيقة، ليست سوى عملية غسيل أموال ضخمة، حيث لا يتمّ إجراء أيّ علم حقيقي.

الكهرباء المنبعثة من الرياح غير موثوقة على الإطلاق، وغير اقتصادية! وتؤدّي إلى تدهور البيئة. طاقة الرياح لا تقلّل من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون ولا تغيّر المُناخ العالمي. لا يمكن أن تعمل أي مزرعة رياح من دون دعم سخي من دافعي الضرائب وزيادة رسوم الكهرباء

للمستهلكين وأصحاب العمل. يتمّ تقديم هذه الإعانات بغضّ النظر عمّا إذا كانت مزرعة الرياح تنتج أي طاقة مستهلكة أم لا! ويتمّ دفعها حتى عندما يتمّ إغلاق مزرعة الرياح بسبب الرياح القويّة. كان مزارعو الرياح أكثر نجاحاً في حصد إعانات ضخمة من دافعي الضرائب من حصاد الرياح. يتمّ دفع الإعانات المالية في أستراليا لكلّ ميغاواط يتمّ توليدها من خلال شهادة الطاقة "المتجدّدة". هناك حاجة إلى المزيد من الوظائف البيروقراطية.

تنتج مزارع الرياح أقل من 30% من طاقتها الاسمية، غالباً في أوقات انخفاض الطلب على الكهرباء وانخفاض أسعار الكهرباء. لم يتمّ استبدال محطّة توليد الطاقة الحرارية التي تعمل بالفحم والتي تنبعث من ثاني أكسيد الكربون بمزرعة رياح. هناك حاجة إلى توليد كهرباء موثوق به ومُجرّب ومثبّت ومنخفض التكلفة وفعّال من الفحم كنسخة احتياطية لأنّ الرياح في معظم الأوقات لا تهبّ أو تهبّ بقوّة شديدة. تستغرق محطّات الطاقة التي تعمل بالفحم 24 ساعة لإطلاقها ولا يمكن إيقاف تشغيلها، ويعتمد ذلك على ما إذا كانت الرياح تقرّر النفخ أم لا. في الطقس البارد، تستهلك مزارع الرياح الكهرباء من محطّات الطاقة التي تعمل بالفحم لإيقاف تجميد مواد التشحيم.

تحتاج الاقتصادات الصناعية والمناطق الحضرية إلى كهرباء منخفضة التكلفة وفعّالة لتعمل. في نهاية المطاف، سينفد الدعم وسيُترك الريف الذي كان جميلاً في يوم من الأيام بمزارع الرياح البائدة كنصب تذكاري للغباء الأخضر المتغطرس. في العديد من الأماكن، لا توجد أي قيود على إيقاف تشغيل مزارع الرياح وإعادة تأهيل الأراضي، وبالتالي سنبقى مع نصب تذكارية لغباء طاقتنا لأجيال.

تعيش مزارع الرياح حياة الطفيليات. لا يمكنهم إنتاج كهرباء مستمرّة من دون دعم الفحم أو الغاز أو الطاقة النووية أو المائية أو الطاقة الحرارية الأرضية. يتمّ تحميلهم بشكل حرّ من خلال ربط أنفسهم بشبكة كهرباء موجودة تمّ بناؤها ودفع ثمنها من قبل أولئك الذين يستخدمونها الطاقة التقليدية.

كلّ شهري كانون الثاني وشباط، يعاني نصف الكرة الشمالي من موجة برد ولا تهبّ الرياح. الناس يموتون، في جنوب شرق أستراليا في كانون الثاني/يناير 2014، احتاجت الشبكة إلى 12000 ميغاواط في الذروة عندما كانت درجة الحرارة أكثر من 40 درجة مئوية لعدّة أيام. يمكن لمزارع الرياح الـ 28 في جنوب شرق أستراليا توفير 128 فقط من 12000 ميجاوات المطلوبة وكان الفحم هو الذي يوفّر الكهرباء لتكييف الهواء. عندما كانت هناك حاجة إلى مزارع الرياح لتوفير الكهرباء التي تشتدّ الحاجة إليها للتبريد، كانت تعمل فقط بأقل من 5 في المائة من طاقتها.

علاوة على ذلك، خلال موجة الحر 45 درجة مئوية في 14 كانون الثاني/يناير 2014، ارتفعت أسعار الجملة للكهرباء في جنوب أستراليا لتصل إلى 10515 دولاراً لكلّ ميغاواط/ساعة. كان الكثير من الناس من دون كهرباء. أدّى هذا إلى

تقزيم سعر البيع بالجملة طويل الأجل البالغ 70 دولاراً لكلّ ميغاواط/ساعة. في جنوب أستراليا، من المفترض أن يأتي 40% من الكهرباء من طاقة الرياح.

إذا كانت الرياح تهبّ باستمرار بمعدّل 11 متراً في الثانية في كلّ مزرعة رياح في جنوب أستراليا منتشرة على مدى مئات الكيلو مترات، فسيتمّ توليد قدرة لوحة تبلغ 1203 ميجاوات.

هذا لم يحدث! يذكر الخضر أنّ الرياح تهبّ دائماً في مكان ما فوق هذه المنطقة الواسعة، لذلك يتمّ إنتاج الطاقة دائماً، الواقع مختلف وهذا لا يحدث.

في الواقع، لا يتوافر سوى 60% من قدرة التوليد الافتراضية في جنوب أستراليا لخدمة الطلب عندما تتجول وات الرياح أكثر من 100 مرّة في السنة. عندما لا توجد رياح، تعمل توربينات الغاز ذات الدورة المفتوحة (بسعر 300 دولار لكلّ ميغاواط في الساعة) و65 ميغاواط من مولّدات الديزل في محطّة تحلية أديلايد البائدة لتوليد الكهرباء والقتل على حساب المستهلك.

تميل جميع توربينات الرياح إلى إنتاج طاقة قصوى في الوقت نفسه، عندما تكون الرياح قويّة. كما أنّهم جميعاً لا ينتجون شيئاً في حالة عدم وجود رياح. يؤدّي هذا الارتفاع إلى حدوث مشكلات ضخمة في شبكة النقل، وفي بعض الأحيان تكون الشبكة مفرطة في السعة. وبسبب هذا، فإنّ طاقة الرياح حسّاسة للغاية لسرعة الرياح ويمكن أن تعمل فقط بسرعات رياح منخفضة، وبالتالي فهي أقل طاقة جودة للشبكة. في أوقات أخرى، يكون هناك نقص في القدرة.

خلاصة:

كارثة تغيّر المُناخ هي أكبر احتيال علمي حدث على الإطلاق! الكثير من «علوم» المُناخ هي إيديولوجية سياسية ترتدي زيّ العلم. الطاقة الرخيصة أمرٌ أساسي للتوظيف والعيش في العالم الحديث ولإخراج العالم الثالث من الفقر. ونتيجة للضغوط السياسية الصاخبة للأقلية، زادت الحكومات الديمقراطية الغربية من تكاليف الطاقة وأنشأت أنظمة طاقة مدعومة خلقت مصدراً جديداً لعائدات الضرائب. استجاب السياسيون لموجة من المخاوف البيئية غير العلمية بدلاً من اتّخاذ قرارات صعبة. والنتيجة النهائية هي زيادة البطالة والافتقار إلى القدرة التنافسية وفقر الطاقة وزيادة التكاليف. ما لم تقدّم الطبيعة مفاجأة أخرى لنا، فإنّ ثلاثة عقود قصيرة من سياسة المُناخ غير المسؤولة سوف تستغرق جيلًا على الأقل لعكس اتجاهها لأنّ هناك الآن جيوشاً من البيروقراطيين والسياسيين والعلماء والشركات التي تعيش على ذعر كارثة المُناخ. علاوةً على ذلك، تمّ الاستيلاء على نظام التعليم من قبل النشطاء، ويتمّ غرس الشباب مع الإيديولوجية البيئية والسياسية والاقتصادية. أثناء تعليمهم، لا يتمّ إعطاء هؤلاء الشباب أنفسهم الأساليب النقدية والتحليلية الأساسية لتقييم الإيديولوجية التي تمّ تقديمها كحقيقة. فقط حكومة شجاعة يمكنها تغيير نظام التعليم إلى نظام يهيّئ الناس لحياة أفضل.

المحميات الطبيعية في العالم

ودورها المهم في الحفاظ على البيئة

نبيـــل تللـــــو

الإنسان هو ابن بيئته وجزءٌ لا يتجزأ منها، فمن طين أديمها جُبلت أنسجته وخلاياه، ومن حجارة صخورها شيَّد أبنيتـه ومأواه، ومن مائها شَـربَ وارتـوى، ومن غذائها أكل ونما، ومن خيوطها نَسَـج واكتسـى، ومع ذلك لم ينظر إليها إلّا أنَّها خصمٌ له، فشرع يبقر بآلات حفره بطنها، ويلوِّث بمخلفات صناعاته مياهها، ويقتل بكيماويات مصانعه عضوياتها، ويقطع بفؤوسه أشجارها، ظنًا منه أنَّه بذلك سوف يعيش هادئ العين قريرها، في غمرة من السعادة، ولكنَّه بدلاً من ذلك وجد الخطر محدقاً به، والأمراض ركبته، فأخذ يتباكى على بيئته البكر، ومزارعه الخُضر، وهوائه النقي، ومائه العذب، وبدأ بمكافحة تلوّث الأرض والماء والهواء والفضاء، وسعى لإيجاد حلول لكل تلك المشكلات البيئية، ومن هذه الحلول إقامة المحميات الطبيعية، التي سيتم تناولها في هذه المقالة.

المحميات الطبيعية، مدخل عام:

المحمية الطبيعية، جمعها المحميات الطبيعية، أو الحِمَـى الطبيعية، ويُطلق عليهـا أيضاً «متنزَّه» و«حديقـة»، هـي مـكان أو قطعة أرض أو منطقة محـدَّدة الأبعـاد الجغرافيـة تقع على اليابسـة أو في البحـار؛ حبـاه الله عـزّ وجـل بطبيعـة خاصة تميِّزه عـن غيره مـن الأماكن، سـواءٌ في التكوين الطبيعـي أو الجيولوجـي، أو فيما يعيش فيه من مخلوقات سواءٌ كانت حيوانات أو طيور أو أسماك أو نباتات وكافّة أشـكال الحياة فيها، نشـأت كلّها بشـكلٍ طبيعـي دون تدخّـل الإنسـان في ذلك، بل إنَّ التدخّل البشـري في العناصـر المكوِّنة للمحميّة الطبيعية من شأنه إفسـادها، بل وتدميرها. ومن هنـا نشـأت فكـرة تأسـيس المحميـات الطبيعية، وكان أن تَنَادَى البشر لوضع القوانين والتشريعات اللازمـة لحمايـة هـذه الأماكـن ومـا تحويه من عناصـر طبيعيـة ومـوارد ثقافيـة، مـن تعدِّيـات أنفسهم عليها، أو من التغييرات البيئية الطبيعية، وللمساعدة على خلق ظروف ملائمة ذات ديمومة للحياة البرّية الفطريـة النباتية والحيوانية وعدم انقراضـها، ولضـمان التنوّع الحياتي بكلِّ أشكاله وأطيافـه فيهـا، شـاملةً الأجناس والمجتمعـات والأعـداد التي تعيش في البحر أو على اليابسـة، والتنـوّع الحياتي هو مجموعة من الكنوز الطبيعية التي لا تنضـب، والتي تفتح أمام الإنسان خيارات تطوير واسـتدامة المحاصيل الزراعية كافّة، سواءٌ المسـتخدمة في التغذيـة البشـرية والحيوانيـة أو التصنيع، بحيث تصبح عالية الجودة كـمًّـاً ونوعاً ومقاومـة للأمراض، وذلـك لمواجهـة تحـدِّيـات المسـتقبل والزيادة السـكانية المتوقَّعـة، وقد تكون المحميـة مقتصـرةً فقـط علـى حمايـة الأنـواع الحيوانيـة أو النباتية، أو للرصـد البيئي ومراقبة الغابـات، وكلّ ذلـك ممّا يضـمن تنظيـم طرائق التنمية المستدامة والاستهلاك المنظَّم، والمحافظة على الـتراث الطبيعي للمنطقة، وتشـكيل أفضـل مثـال بيئي مهـم، ويوفِّـر بيئةً ملائمـة للأحياء البرّيـة والبحريـة، ويُـبقي على الحيـاة الفطرية وموائلهـا الطبيعيـة في أماكـن تكوينهـا، وتؤمِّـن أماكن للتنزّه والترفيه والسـياحة البيئية. وتحظر السلطات الحكومية والمنظمات الشعبية -لتحقيق التنمية المستدامة فيها- قيام الأفراد والمؤسّسات بأنشـطة أو تصـرّفات أو إجـراءات أو أعمال من شـأنها المسـاس بمسـتوى الجمال الطبيعي فيها، أو الإضـرار بمكوِّناتها أو إتلافهـا أو تدميرها، أو القيام بأعمالٍ من شـأنها القضـاء عليها، أو أخذ أي مـن موادهـا العضـوية وغـير العضـوية، مثل بقايـا النباتـات أو التربة أو الصـخور والحجارة، ونقلهـا لأي مـكان لأيِّ سـبب مـن الأسـباب، أو اصـطياد كائناتها الحيّة، أو إدخـال أحياء غريبة إليهـا، أو تلويـث تربتهـا أو مياههـا أو هوائها، أو شـقِّ الطرقات أو إقامة المباني والمنشـآت المختلفة أو تسـيير المركبـات فيها، أو ممارسـة الأنشـطة الزراعية والصـناعية والتجارية فيها إلّا بتصريح من الجهات الحكومية المختصَّة، التي تعمل ضمن القواعـد والشـروط والترتيبـات التـي يحدِّدهـا القرار الناظم للمحمية وتعليماته التنفيذية.

ومـن الواضـح أنَّ الهـدف الأسـاس لإقامـة المناطـق المحمية هـو حماية المـوارد بحيث تعطي المنفعـة القصـوى للأجيـال الحاضـرة، ودون أن تفقـد إمكانـات تلبيتهـا لاحتياجـات وطموحـات وتطـوُّر الأجيـال المسـتقبلية، ودعـم مشـروعات البحـث العلمـي في مجـال التنوّع الحيوي بشـقَّيه

النباتي والحيواني، والمساهمة في استنبات وتهجين أصناف جديدة من النباتات الطبية والصيدلانية والرعوية والغذائية، وعدم استغلال الإنسان للموارد الطبيعية بشكل عشوائي أو جائر، وذلك لأهمية كلّ ذلك فيما يتعلّق بالتكاثر النباتي والحيواني، ودون أن ننسى أهمّيتها في تشغيل اليد العاملة. ولا يعني هذا أنَّ المحمية محرَّمة على كلّ شيء، فحيثما أمكن يجوز السماح ببعض الاستخدامات التجارية القائمة على أسس منظمة ومستدامة، مثل الصيد والقطع الدوري للأشجار واستخدام أوراقها علفاً، إضافةً إلى السياحة البيئية المنظَّمة التي تعود بفوائد مالية على منظِّميها.

تُقَسَّم المحمية الطبيعية لتسهيل دراستها، ووفقاً لما هو متعارف عليه عالمياً، إلى منطقة مركزية يتم فيها المحافظة على مظاهرها كافّةً على حالها، سواءٌ كانت طبيعية أو ثقافية؛ ومنطقة واقية يُسمح فيها بإقامة الأنشطة المختلفة بعد الحصول على الترخيص اللازم من الجهات الإدارية المختصّة، وبالتشاور مع الجهات المعنية كافّة، ومنطقة انتقالية يُسمح فيها بممارسة مختلف الأنشطة. ومن الطبيعي أن تحتاج كلّ محمية لمبنى يُستخدم لإدارة النشاطات العلمية والعملية الخاصة بمنطقة المحمية، والأفضل أن يقع في وسط المنطقة لسهولة الوصول إلى أطرافها كافّة، كما ينبغي دراسة المناطق المجاورة للمحمية للتأكّد من خلوّها من مصادر التلوّث الضارّة بالمحمية، ومعالجتها جذرياً إن وجدت، وإنشاء «مشتل زراعي خاص» لإكثار وإنماء نباتات المحمية الأصلية، ومخبر لزراعة الخلايا والأنسجة النباتية للنباتات المنقرضة أو شبه المنقرضة، وبناء شبكة اتصالات لربط المحمية مع الجهات المسؤولة ومع المحميات الأخرى للتشاور والرأي.

تُعَدُّ المحميات مكاناً مثالياً لجمع إطار واسع من الأنواع النباتية والحيوانية، وحفظ النادر أو المستورد منها، وإنشاء مصادر للسلالات الوراثية لحفظها للمستقبل، والتصدِّي لمكافحة التَّصَحُّر، وتخفيف تلوّث التربة والماء، بالإضافة إلى تنقية الهواء من المواد الضارّة وزيادة نسبة الأوكسجين فيه، والمساعدة على التخفيف من آثار الاحتباس الحراري الذي يؤثِّر على الأرض بكاملها، وتوفير الحياة الملائمة للإنسان حاضراً ومستقبلاً، وبناء نظام اقتصادي واجتماعي وثقافي وطني وإقليمي وعالمي، بتفاعل المجتمعات المحلية مع المختصَّين وصانعي القرار، وبالتشاور مع الجمعيات الأهلية البيئية التي تُعَدُّ رافداً مهماً لدعم جهود المحافظة على البيئة.

لا توجد مساحة ثابتة لحدود المحمية المقترحة، ولا عددٌ محدَّد لها، وإنما هناك حاجة متزايدة لتبرير إقامة مناطق محمية بشكل مقنع ومدروس، من أجل تلبية المصالح الاجتماعية والتجارية والتنموية والتخطيطية. وينبغي على هيئات الحماية ومخطّطي إقامة المحميات والمهندسين الزراعيين المختصِّين بصيانة الحياة البرّية أن يضعوا سياسة واضحة المعالم، وأن يمتلكوا فكرةً واضحة عن الهدف من إنشاء أو تأسيس كلّ موقع محمي، وتوفير الأسس القانونية الضرورية لإدارتها وحماية أجناسها، ولو باللجوء إلى المعاهدات الدولية الناظمة للمحميات، وترسيم حدودها بشكل واضح بإقامة الأسيجة النباتية الطبيعية التي تؤطِّرها، وبناء أبراج

للمراقبة، حتى يصبح بالإمكان التعامل معها كوحدات مستقلّة بذاتها، وأن يشيِّدوا خزّانات لتجميع مياه الأمطار ولا سيما في المحميات التي لا توجد فيها أنهارٌ أو مياهٌ جارية، وأن يحفظوا أقساماً منها في وضعها الطبيعي أو أقرب ما يكون إلى الوضع الطبيعي، وأن يعالجوا الأخطاء والأضرار بشكل علمي ومتكامل ومدروس التي قد تقع عند تنفيذ الخطط التي وضعوها، والمراقبة المستمرة والدورية، أرضاً، وبالتصوير الفضائي، للنظم البيئية كافة في نطاق المحمية لمعرفة مدى تأثُّرها بأفعال الإنسان، واضعين في أذهانهم أنهم لا يديرون المحمية فقط، وإنما يديرون البيئة بكلّ مكوّناتها وعناصرها واستخدامات الأراضي التي تهمّ الجميع. ولا بدَّ من الإشارة إلى أنَّ المحميات الطبيعية تُستخدم عادةً من أجل العلم والتدريب والأغراض البحثية، وينفّذ هذه البرامج مرشدون مختصُّون يقودون مسيرات راجلة أو محمولة في وسط المحمية لطلاب العلم والمعرفة والبحث. وممَّا لا شكَّ فيه أنَّ إصدار النشرات الدورية والكتيِّبات عن نشاط المحمية وتطوّر الحياة البرّية فيها يُعَدُّ أمراً له أهمية لا سيما لزيادة توعية أفراد المجتمع بالثقافة البيئية.

نشأ مفهوم المحميات في ثمانينيات القرن العشرين من قبل عدد من علماء الأحياء الذين رأوا ضرورة وضع حدٍّ للتردّي البيئي السريع بفعل بني البشر، وتنادوا لحماية ما يُعرف اليوم بـ: «التراث الطبيعي». ثم شاع مصطلح «التنوّع الحيوي» سنة 1992 في مؤتمر قمّة الأرض في مدينة «ريو دي جانيرو» بالبرازيل، وأصبحت المحميات مراكز رئيسة للتعمّق في دراسات التنوّع الحيوي الذي يضمّ التنوّع الحيوي في المكوِّنات الوراثية أو الجينات، والتنوّع الحيوي في مستوى الأنواع، والتنوّع الحيوي في مستوى النظم البيئية.

في سنة 1980 صدرت «الوثيقة العالمية لحماية الموارد الطبيعية من الأطماع البشرية»، التي أسهمت في إعدادها مؤسّسات دولية عدَّة:

1 - «برنامج الأمم المتحدة للبيئة» «United Nation Environment Program"، ويُعرف اختصاراً بـ: UNEP»"، ومركزه العاصمة الكينية نيروبي.

2 - "الاتحاد الدولي للحفاظ على الطبيعة" "The World Conservation Union" ومقرَّه مدينة نيويورك الأمريكية.

3 - "الصندوق الدولي للطبيعة" "World Wild Fund"، ويُعرف اختصاراً بـ: "WWF"، ومقرّه جنيف بسويسرا.

4 - "برنامج الوكالة الدولية للمحميات" "World Commission Protected A - eas"، ويُعرف اختصاراً بـ: WCPA»".

وقد عملت هذه المؤسّسات على تقديم الدعم اللازم لحماية الموارد الطبيعية بهدف حماية مصادر الغذاء والملبس والدواء والزراعة والرعي ومواد البناء، في المحميات الطبيعية كافّة، وتضمّ: المحمية الطبيعية الخالصة، المحمية الوطنية، المتنزَّه الوطني أو الحديقة الوطنية، محميّة المناظر الطبيعية الأرضية أو البحرية، محمية المهد وإدارة الأنواع، محمية التنمية الدائمة للنظم البيئية الطبيعية، محمية إدارة الموارد الطبيعية، المحمية البشرية، محمية المحيط الحيوي، محمية إدارة تأهيل المعالم البشرية، محمية مواقع التراث الثقافي العالمي.

كما أُبرمت اتفاقيات ومعاهدات دولية

عدَّة لإنقاذ الأنواع النباتية والحيوانية المهدّدة بالانقراض، وكان أوّلها اتفاقية "رامسار" (مدينة في إيران وُقِّعَت الاتفاقية فيها سنة 1971)، بشأن حماية الأراضي الرطبة وموائل الطيور المهاجرة. ومن هذه الاتفاقيات أيضاً معاهدة "بون"، نسبةً إلى المدينة الألمانية التي وُقِّعَت الاتفاقية فيها سنة 1979، والمخصَّصة لحماية الحياة الفطرية. وقد زاد عدد المحميات الطبيعية والمتنزَّهات في عالم اليوم عن عشرة آلاف محمية ومتنزَّهاً تغطّي بمجموعها مساحةً تُقَدَّر بنحو 6% من مساحة اليابسة، وهي موزَّعة في أكثر من مئة دولة، وهذه المساحة في ازدياد مستمر مع تقدُّم الإنسان في المحافظة على بيئته، وتقوم منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو) بتسجيل وتوثيق هذه المحميات، وتتابع الإجراءات الخاصة باستمرار حمايتها من خلال الكتب والنشرات والتعليمات التنفيذية.

أنواع المحميات الطبيعية:

أقرَّ الاتحاد العالمي لصون الطبيعة سنة 1969 عشرة أنواع من المحميات الطبيعية:

1 ــ المحميات الطبيعية والعلمية: وهي التي تستهدف حماية تامّة للنظم البيئية، ورصد الأنواع المتوطِّنة بها، والتفاعلات البيئية الطبيعية بغرض البحوث العلمية والتعليمية.

2 ــ المتنزَّهات القومية: وفيها تتمُّ حماية المناطق الطبيعية الخلّابة ذات الأهمية الوطنية أو القومية أو العالمية، وتُخصَّص للأغراض العلمية والتعليمية والترويح عن النفس.

3 ــ محميات المعالم الطبيعية: وتُخصَّص لحماية وصيانة الأشكال الطبيعية ذات الأهمية الوطنية والعالمية، بسبب أهمّيتها الخاصة أو مميزاتها الفريدة، من حيث الخواص الدولية أو التعليمية، وتشكِّل الصفات الطبيعية الموروثة للبلدان.

4 ــ محميات الحياة البرّية وإدارة الموارد الطبيعية: وهي التي تقوم بغرض حماية وصيانة الأنواع ذات الأهمية القومية بصورة طبيعية، أو لحماية مجموعات من الأنواع أو المجموعات الحيوية أو الأشكال الفيزيائية للبيئة التي تتطلّب معالجة ناجعة من الإنسان لاستمراريتها، والنشاطات الأساسية في هذه المحميات هي البحوث العلمية ومراقبة البيئة والتعليم البيئي.

5 ــ محميات المناظر الطبيعية الأرضية والساحلية: تخصّص هذه المحميات عند زيادة الطلب على المناطق الترويحية والسياحية في المناطق البيئية الجميلة لسكان المدن المتاخمة، وللسياحة العالمية، وتحمى هذه المناطق كنماذج من المناظر الطبيعية الخلّابة الناتجة من الأشكال الطبيعية.

6 ــ محميات الموارد الطبيعية: تُخَصَّص هذه المحميات لحظر استعمال هذه المناطق حتى استكمال الدراسات حول الاستعمال الأمثل للموارد الطبيعية المتجدِّدة، ومنع النشاطات الإنسانية التي تؤثِّر على توازنها، والاستعمال الأمثل لها مستقبلاً.

7 ـ المحميات الإنسانية الطبيعية: تُخَصَّص لحماية مناطق طبيعية يكون الإنسان جزءاً أساسياً فيها، بحيث تُدار بكيفية تسمح للمجتمعات الإنسانية التعايش بانسجام مع هذه البيئة دون الإضرار بها.

8 ــ المحميات الطبيعية للاستخدامات المتداخلة والمتعدِّدة: تُخصَّص هذه المحميات

لأغراض الاستعمالات المتعدِّدة للموارد الطبيعية المتوافرة، بحيث تعطي مردوداً ثابتاً باستمرار لدعم الاقتصاد الوطني، ودون أن يحدث تضارب بين هذه الاستعمالات.

9 ــ محميات المحيط الحيوي: تُؤسَّس لغرض حماية المجتمعات الحيوية من نباتية وحيوانية موجودة ضمن النظام البيئي الطبيعي، من حيث اختلافاتها وتكاملها، للاستفادة منها حاضراً ومستقبلاً.

10 ــ مواقع التراث الطبيعي العالمي: تُؤسَّس لغرض حماية التنوّع الإحيائي والأشكال الطبيعية في المواقع التي تعَدُّ ذات صفات عالمية متميِّزة.

المحميات الطبيعية في العالم:

في سنة 1975 قامت «لجنة المتنزّهات القومية والمناطق المحمية»، وتتبع مع خمس لجان أخرى «الاتحاد الدولي لحماية الطبيعة» التابع لمنظمة الأمم المتحدة، بمسح للجهود العالمية للمتنزّهات القومية والمحميات الطَّبيعية، وأخذت على عاتقها تجميع المعلومات في العالم عن المتنزّهات القومية والمحميات الطبيعية ومحميات الغلاف الحيوي والمواقع العالمية الموروثة، من حيث أعدادها ومساحاتها وتاريخ تأسيسها، وتمَّ تنظيمها على شكل جداول تشمل جميع دول العالم المهتمّة بهذا المجال.

في سنة 1980 قامت هذه اللجنة بعمل تنقيح لهذه المعلومات من حيث تجميع المعلومات الصحيحة والدقيقة، وإضافة محميات ومتنزَّهات جديدة، وأي تعديل طرأ على مساحاتها وحدودها، وإسقاط المحميات والمتنزَّهات التي دُمِّرت بسبب التطوّر الصناعي والزراعات المتنقِّلة، أو بسبب الكوارث الطبيعية. ومن أهم إنجازات هذه اللجنة أنَّها قامت بوضع القواعد العامّة لتأسيس المحميات الطبيعية والمتنزّهات القومية، وكذلك وضع الأسس العالمية لاختيارها، وأصدرت «لائحة الأمم المتحدة للمتنزّهات القومية والمحميات الطبيعية»، وشملت المحميات والمتنزّهات التي تزيد مساحتها عن 1000 هكتار. أمّا بالنسبة للمحميات البحرية في الجزر، فقد تمَّ شمولها دون اهتمام لمساحاتها.

يُشار إلى أنَّ المحميات والمتنزّهات القومية الموجودة في هذه الجداول واللوائح معترفٌ بها عالمياً، لانطباق المواصفات العالمية عليها، ويبلغ عددها نحو 4000 محمية، وتقوم الدول التي ترغب بشمول محمياتها ومتنزّهاتها ضمن هذه اللوائح، والتي تنطبق عليها المواصفات العالمية الموضوعة، بإرسال المعلومات إلى هذه اللجنة، حيث تقوم بدراستها، ومن ثم تعلن موافقتها على إنشائها، أو عدم قبولها لهذه الطلبات، لعدم توافقها مع الأسس الموضوعة لهذا الغرض، ومن هذه المحميات على سبيل المثال فقط لا الحصر:

1 ــ محمية «بيناكلز» الوطنية: تقع وسط ولاية كاليفورنيا الأمريكية، مساحتها 26 ألف فدّان، يخترقها طريقٌ طوله 51 كم، وتنمو على طرفيه مئات الأنواع من الورود البرّية التي تقوم بتلقيحها نحو 400 نوع من النحل، وتحيط بها قممٌ جبلية صخرية. تمَّ إعلانها محميّة سنة 2013.

2 ــ محمية «توريس ديل باين» في باتاغونيا/ تشيلي، مساحتها 660 ألف هكتار، أُنشئت للحفاظ على عدد من الحيوانات المهدّدة بالانقراض كالأسد الأمريكي ونسر الكوندور وبعض أنواع الغزلان.

3 ــ النصب الوطني البحري لجزر المحيط الهادئ النائية: أكبر محمية بحرية في العالم،

تضمُّ الجزر الأمريكية المتناثرة في المحيط الهادئ، تحوي تحت سطح الماء أعداداً هائلة من الجبال والمرجان والمحار والأسماك والثدييات البحرية غير الموجودة في أيِّ مكانٍ آخر في العالم، منها ما هو مهدَّد بالانقراض.

4 ــ متنزَّه «واخان» الوطني: يقع في الجزء الشمالي من أفغانستان، تأسَّس سنة 2009 بهدف حماية الحياة البرّية الفريدة، مثل نمر الثلج، ويعيش فيه جماعاتٌ ما تزال تحافظ على أساليب الحياة التقليدية مثل «الواخي» و«الكيرغيز».

5 ــ محمية سيربنغيتي الوطنية: يقع في شمال تنزانيا، من أكبر المحميات الطبيعية في العالم، تضمُّ عدداً كبيراً من الحيوانات البرّية والطيور، تشهد إقبالاً سياحياً كبيراً، ويتهافت إليها العلماء والباحثون في مجال الطبيعة والجيولوجيا.

6 ــ محمية جزيرة سابلي: جزيرة كندية في المحيط الأطلسي، يعيش فيها الفقمة الرمادية وأحصنة برّية وطيور عديدة، لا يسكنها إلّا العلماء والباحثون وعددٌ كبير من السيّاح.

7 ــ محميّة لوساكا: تقع على بعد 46 كم جنوب شرق لوساكا في زامبيا، ترتع فيها الحمير الوحشية والزرافات ووحيد القرن والبقر الوحشي، وتطير في سمائها طيورٌ مختلفة. تشهد إقبالاً سياحياً.

8 ــ محمية بيتكيربن البحرية: تقع في المحيط الهادي وتتبع بريطانيا، تعيش في أعماق مياهها مئات الأنواع السمكية والنباتية.

9 ــ متنزَّه هانستروك هوشوالا الوطني: يقع في ألمانيا، تعيش فيه أعدادٌ كبيرة من الحيوانات مثل القطط البرّية، وتحوم في سمائه طيورٌ متنوّعة، يشهد إقبالاً سياحياً.

10 ــ حديقة كيمبرلي الوطنية: تقع في أستراليا، تعيش فيها أنواعٌ مختلفة من الحيوانات، وتنمو فيها فصائل نباتية نادرة.

11 ــ حديقة «يلوستون» الوطنية: تقع بين ولايات وايومينغ وأيداهو ومونتانا في شمال غرب الولايات المتحدة الأمريكية، تأسّست سنة 1872 أوّل محمية طبيعية في العالم، مساحتها نحو 900 ألف هكتار، يوجد فيها ينابيع مياه ساخنة، وتعيش فيها الدببة البيضاء والذئاب والبيسون (الثور الأمريكي).

12- أمّا أكبر محميات الأرض فهي: «محمية شمال شرق جزيرة غرينلاند» التي أعلنت محمية سنة 1974، وهي الوحيدة في هذه الجزيرة التابعة للدانمارك، وتبلغ مساحتها 970 ألف كم^2 وتغطّي كلّ الساحل الشمال الشرقي ومناطقه الداخلية في الجزيرة، أغلبها مغطّى بالجليد، وتشرف عليها وزارة البيئة والطبيعة في غرينلاند، لا يسكن أحد في هذه المحمية إلى العلماء ويجوب في أرجائها حيوان ثور المسك، والدب القطبي، والرنّة، ويطير في سمائها بعض أنواع الطيور.

المحميات الطبيعية في سورية:

لم يقف السوريون موقف المتفرّج على بيئتهم، بل سارع المعنيون خلال السنوات الأخيرة بإنشاء مجموعة من المحميات الطبيعية في مختلف الأنظمة البيئية، بهدف تحقيق حماية البيئة وإعادة الغابات المتدهورة، وحفظ الأنواع النباتية والحيوانية النادرة أو المهدَّدة بالانقراض، ممَّا ساهم بحماية البيئة وزيادة الإنتاج الزراعي ومكافحة التَّصَحُّر وتخفيف ملوحة التربة ووقف تدهورها، إضافةً إلى دورها الكبير في امتصاص غاز ثاني أوكسيد الكربون وتنقية المُناخ من الغبار والمواد السامّة وإطلاق غاز الأوكسجين، عدا عن

تنمية المجتمع المحلّي وقدراته البشرية في منطقة المحمية، وتطوير بنيتها التحتية. وقد زاد عدد المحميات في سورية حتى سنة 2023 أكثر من ستين محمية، وهي:

1 ـ محمية «جزيرة الثورة» قرب سدّ الفرات/ مدينة الثورة بمحافظة الرقة: تأسَّست سنة 1994 بمساحة 590 هكتاراً.

2- محمية «الشوح والأرز» بمحافظة اللاذقية: تأسَّست سنة 1996 في الجزء الشمالي من الجبال الساحلية السورية، على السفحين الشرقي والغربي لقمّة النبي موسى التي هي الأعلى في هذه الجبال بارتفاع 1562 متراً فوق سطح البحر، مساحتها 1350 هكتاراً، يعيش فيها نحو 65 نوعاً حيوانياً، منها الذئب والثعلب والخنزير البرّي والسنجاب والغزال الجبلي والأرنب البرّي والأيل الأسمر وفأر الغابات والقنفذ، ويطير في سمائها أنواع عديدة من الطيور، منها الشحرور والعصفور والغراب الأبقع والزيتوني وباشق العصافير والبومة الصغيرة والفراشات والجنادب، وتنبت في أرضها نحو مئتي نوع من النباتات بعضها نادر أو مهدّد مثل السنديان اللبناني والمرجان العريض الأوراق والسنديان الأرزي والسوسن والقيقب والورور الزهري. وكانت أرض المحمية موئلاً لعدّة أنواع حيوانية تعرّضت للانقراض منذ منتصف القرن الماضي كالنمر السوري والدب البنّي السوري، ويجري العمل على إعادتهما إلى المنطقة بإنشاء محمية خاصة بهما.

3 ـ محمية «الشعرة الشرقية» بمحافظة طرطوس/منطقة القدموس، تأسَّست سنة 1998، مساحتها ألف هكتار، يعيش فيها 41 نوعاً شجرياً أهمّها الأرز والشوح والصنوبر البرّي والروبينيا والقطلب والزعرور والغار والشربين والإجاص البرّي والبقص. وتعيش فيها سبعة أنواع من الحيوانات البرّية كالخنزير البرّي والثعالب والضباع والسلاحف والسناجب والأفاعي والخلد وفأر الجبل.

4 ـ محمية «العرشاني»: بمحافظة إدلب، شمال غرب طريق إدلب/حارم، مساحتها 2000 هكتار.

5 ـ محمية «جزيرة أم الطيور» بمحافظة اللاذقية: محمية طبيعية بحرية وبرّية حراجية، تأسَّست سنة 1999، تقع على بُعد 30 كم شمال مدينة اللاذقية، طول شاطئها 12 كم، مساحتها ألف هكتار، تتصف بصفاء المياه وعدم تلوّثه وبغناها الحيواني والنباتي.

6 - محمية «غابة الفرنلق» بمحافظة اللاذقية/منطقة ربيعة: تقع في جبال الساحل السوري/قطاع باير والبسيط، بالقرب من الحدود السورية-التركية، مساحتها 1500 هكتار، كلّها تقريباً مغطّاة بأنواع مختلفة من الأشجار، منها السنديان العزري والصنوبر البروتي، وتتناثر فيها نباتات طبّية وعلفية وغذائية كالخزامى والغار والسوس والمليسة والتفّاح البرّي والزعتر.

7 ـ محمية «البسيط»: تقع في محافظة اللاذقية/ منطقة رأس البسيط، محمية بيئية حراجية بمساحة 3000 هكتار.

8 – محمية «أبو قبيس» بمحافظة حماة/ منطقة الغاب، مساحتها 11000 هكتار، محمية بيئية حراجية تغطّيها غابات البلّوط والملّول والعزر والغار والصنوبر البروتي والقيقب وخوخ الدب والأجاص السوري والزعرور وحيد المأنث والمحلب والتفّاح ثلاثي الفصوص واللوز الشرقي،

وتشتهر بزراعة التبغ والقمح والأشجار المثمرة وتربية الماعز، يخترقها نهر يحمل الاسم نفسه أقيمت على ضفّتيه منشآت سياحية.

9 ــ محمية «شيحة»: تقع بمحافظة حماة/ منطقة مصياف، مساحتها 2500 هكتار.

10 ــ محمية «ضمنة السويداء» بمحافظة السويداء/منطقة الضمنة، تأسَّست سنة 2001 محمية بيئية حراجية بمساحة 653 هكتاراً.

11ــ محمية «جبل عبد العزيز» بمحافظة الحسكة/منطقة جبل عبد العزيز، تأسَّست سنة 1993 محمية بيئية حراجية متعدّدة الأغراض وذات تنوّع حيوي بمساحة 49 ألف هكتار، ويُعَدُّ الجبل جزءاً من جبل سنجار الذي سيرد ذكره، ويتميّز بمُناخه الجاف.

12 ــ محمية «جباتا الخشب» بمحافظة القنيطرة، مساحتها 133 هكتاراً.

13 ــ محمية «حويجة أبو حردوب» بمحافظة دير الزور: تأسَّست سنة 2005 بمساحة 450 هكتاراً، وتُعَدُّ جزيرةً وسط نهر الفرات.

14 ــ محمية «حويجة عيَّاش/ترط الطراف» بمحافظة دير الزور: تأسَّست سنة 2005 بمساحة 80 هكتاراً، وتُعَدُّ جزيرةً وسط نهر الفرات.

15 ــ محمية «اللذاب» في محافظة ريف دمشق/منطقة رأس المعرَّة بيبرود: تأسَّست سنة 2006 بمساحة 205 هكتارات، بهدف حماية الأنواع الحيوانية والنباتية، وتوفير الظروف المناسبة لإعادة تشجير الأنواع التي كانت موجودة.

16 ــ محمية «جبل أبو رجمين» بمحافظة حمص/منطقة جبل أبو رجمين: تأسَّست سنة 2002 محميةً بيئية حراجية متعدِّدة الأغراض بمساحة 45 ألف هكتار.

17 – محمية «اللجاة» بين محافظتي درعا والسويداء/منطقة اللجاة: تأسَّست سنة 2006 بمساحة ألفي هكتار، وهي منطقة بركانية شديدة الوعورة، سكانها نحو 17 ألف نسمة موزّعين على ثلاث عشرة قرية، مهنتهم الزراعة وتربية الماشية، وتضمّ المحمية تنوّعاً نباتياً وحيوانياً لا وجود لهما في أي مكان آخر، وتطير في سمائها أنواع عديدة من الطيور.

في سنة 2009 سجّلتها «لجنة المتنزّهات القومية والمناطق المحمية»، وهي إحدى لجان الاتحاد الدولي الست لحماية الطبيعة، التابع لمنظمة الأمم المتحدة، أول محمية إنسان ومحيط حيوي في سورية، وواحدة من الشبكة العالمية لهذا النوع من المحميات الطبيعية.

18 ــ محمية «جبل البلعاس» بمحافظة حماة: تأسَّست سنة 2004 محمية بيئية حراجية بمساحة 22797 هكتاراً.

19 ــ محمية «خربة سولاس» بمحافظة اللاذقية/منطقة نهر الكبير الشمالي، مساحتها 7760 هكتاراً.

20 ــ محمية «الهول» بمحافظة الحسكة/ منطقة الخاتونية، محمية بيئية حراجية بمساحة 1160 هكتاراً.

21 ــ محمية «جبال حسياء» بمحافظة حمص، محمية حراجية طبيعية بمساحة 14866 هكتاراً.

22 ــ محمية «حويجة الصبحة والدحلة» بمحافظة دير الزور، تُعَدُّ جزيرةً وسط نهر الفرات بمساحة 50 هكتاراً.

23 ــ محمية «حويجة الصالحية» بمحافظة دير الزور، مساحتها 30 هكتاراً، تُعَدُّ جزيرةً وسط نهر الفرات.

24 ــ محمية «غابة النبي متّى» بمحافظة

طرطوس/منطقة دوير رسلان دريكيش تأسَّست سنة 2009 بمساحة 357 هكتاراً محمية حراجية طبيعية.

25 ـــ محمية «قلعة الكهف» بمحافظة طرطوس/شرقي نهر جورة الحصين وجنوبي نهر كاف الحمام، مساحتها 86 هكتاراً محمية حراجية طبيعية.

26 ـــ محمية «البستان» بمحافظة حماة/منطقة مصياف: مساحتها 400 هكتار.

27 ـــ محمية «الصومعة وسيغاتا» بمحافظة حماة/منطقة مصياف، مساحتها 256 هكتاراً.

28 ـــ منطقة الوقاية في «قرقفتي» بمحافظة طرطوس/منطقة الشيخ: منطقة وقاية مساحتها 41 هكتاراً.

29 ـ منطقة الوقابة في «دير عطية» بمحافظة ريف دمشق: تأسَّست سنة 2005 بمساحة 18 ألف هكتار.

30 ـــ المتنزَّه الوطني في «تسيل» بمحافظة درعا/ منطقة نوى: مساحته 200 هكتار.

31 ـــ متنزَّه «الباسل الوطني» بمحافظة القنيطرة: مساحته 20 هكتاراً.

32 ـــ الحديقة النباتية في «العقيبة» بمحافظة حلب/منطقة عفرين: مساحتها 500 هكتار.

33 ـــ الحديقة الوطنية في «برقش» بمحافظة ريف دمشق/منطقة رخلة قري الحدود السورية ـ اللبنانية: مساحتها هكتار واحد، تغطّيها أشجار السنديان والزعرور.

34 ـ محمية «رأس ابن هاني» بمحافظة اللاذقية: محميةٌ بحرية تأسَّست سنة 2000 بمسافة شاطئية طولها نحو 3 كم، وبامتداد بحري يبدأ من الشاطئ بعرض 1500 متر، مساحتها ألف هكتار، أحدثت للحفاظ على أنواع الثروة السمكية البحرية المحلية المستوطنة وحماية أماكن تكاثرها.

35 ـــ محمية «طائر أبو منجل» بمحافظة حمص، تأسَّست سنة 2004 على بُعد 17 كم إلى الغرب من مدينة تدمر بمساحة 30 ألف هكتار، محمية ذات طبيعة خاصة تُعَدُّ منطقة لتكاثر طائر أبو منجل النادر والمهدّد بالانقراض.

36 ـــ محمية «سبخة الموح» بمحافظة حمص: تأسَّست سنة 2003 على بُعد عشرة كيلو مترات إلى الجنوب من مدينة تدمر بمساحة 20 ألف هكتار، وهي عبارة عن بحيرة موسمية تتجمّع فيها الأمطار مُشَكِّلةً بحيرة مالحة تستخدمها الطيور المهاجرة العابرة للبادية السورية محطةً، حيث يجري دراستها وتوثيقها.

37 ـ محمية «سبخة الجبُّول» بمحافظة حلب: تأسَّست سنة 1997 بمساحة 235 ألف هكتار، محمية إنسان ومحيط حيوي.

38 ـــ محمية «الرحملية» أو «سلالة النحل السوري» بمحافظة اللاذقية.

39 ـــ محمية «غابة الباسل» بمحافظة إدلب: تأسَّست سنة 1998 بمساحة 2000 هكتار.

40 - محمية «التليلة» بمحافظة حمص، تأسَّست سنة 1991 على بُعد 30 كم إلى الجنوب الشرقي من مدينة تدمر، مساحتها 30 ألف هكتار، وهي عبارة عن سلسلة من التلال القليلة الارتفاع، تغطّيها أعشابٌ يزيد عددها عن 300 نوع نباتي يتبع لأكثر من أربعين فصيلة نباتية يستخدمها البدو لرعي مواشيهم مثل الرمث والشيح والقيصوم والقيباء السينائي،

ويعيش فيها نحو مئة نوع من الحيوانات، منها العقارب والعناكب والخنافس والفراشات والضفادع والسحالي والثعابين، بالإضافة إلى المها العربي وغزلان الريم التي جُلِبَت من السعودية والأردن وتوالدت وتكاثرت فيها، والنعام والإبل، ويطير في سمائها أنواع عديدة من الطيور مثل القبّرة وأبو بليقة والصرد الزقزاق.

41 ـــ محمية «سرستان» بمحافظة طرطوس/قرية سرستان: محمية طبيعية حراجية بمساحة 351 ألف هكتار.

42- محمية «الجبال التدمرية الشمالية، أو محمية «أبو رحميس» بمحافظة حمص، مساحتها 45 ألف هكتار، تغطّيها بقايا من أشجار البطم واللوز والخوخ وأنواع قبسية والبطم المعمِّر، ونباتات الرَمْن الفلسطيني والتين والبربريس، وتسرح في أراضيها حيوانات مستأنسة، وتطير في سمائها أسراب مختلفة من الطيور.

43 ـــ محمية «جز» بمحافظة حمص: تأسَّست سنة 2010 بمساحة 15 ألف هكتار، طبيعتها تلال مرتفعة وأودية ومسيلات مائية، تعيش فيها أنواع عديدة من الحيوانات كالضباع والذئاب والثعالب والغزلان، ويطير في سمائها النسر المصري والنسر الأسمر والعقاب والصقر والباشق والبوم والغراب والقرقفان والورور، وتنبت فوق أرضها أنواع نباتية معَمِّرة كالقيصوم العطري والصر، ونباتات حولية كالجرجير وأم لبيدة.

44 – محمية «العضامي» بمحافظة حمص: تأسَّست سنة 2009 بمساحة 3000 هكتار، تجَمُّعاتها السكانية تضمّ العضامي، الخفية، حيواناتها تشمل الأرانب والجرابيع والعقارب والأفاعي، وتمَّ إدخال الغزلان والمها العربي إليها، تحلّق في سمائها طيور الورور والمساح والبوم والباشق والعصفور والقبرة والرشّ والدراج، نباتاتها المعمرة تشمل الغضا والروثة والرغل الأمريكي والرغل الملحي والشيح والصر والرغل الأسترالي، وتشمل نباتاتها الحولية القبا والقفعاء والخبّيزة والأربيان وشقائق النعمان وبساطِ الأرض والجرجير وأدونيس والشعير البري، أقيم فيها مظلات للحماية من الشمس ومناهل لمياه الشرب.

يعتني العاملون في المحمية بحيواناتها بتقديم الأعلاف والرعاية الصحّية ومراقبة سلوكها الاجتماعي والتدخّل في الحالات الطارئة، ومراقبة طيورها المستوطنة والمهاجرة وحصرها وتسجيلها، ومسح الغطاء النباتي ومراقبة تطوّره والتدخّل في حالات الضرورة، بالإضافة إلى استقبال الوفود الزائرة والطلبة والمهتمّين بالسياحة والبيئة.

45 – محمية «مرج السلطان» بمحافظة ريف دمشق: تقع قرب قرية مرج السلطان بغوطة دمشق الشرقية، وتبعد عن شمال شرقي مدينة دمشق نحو 30 كم، أسَّستها سنة 2009 «الهيئة العامة لإدارة وتنمية البادية» بمساحة إجمالية مقدارها 240 دونماً، يحيط بها 16 تجمّعاً سكانياً أهمّها: الضمير، العتيبة، دير سلمان، النشابية، الهيجانة، ويعمل سكانها بالزراعة وتربية المواشي بشكلٍ أساسي. تعيش في أراضيها بعض الزواحف كالأفاعي والسحالي والضَبَّة، وبعض الثدييات كالثعالب

والأرانب والقوارض، وتحوم في سمائها أنواعٌ من الطيور المهاجرة والمقيمة كالقرفانِ والورور والهدهد.

عند بدء تأسيس المحمية أقيم مبنىً إداري للمشرفين عليها، وجرى في أراضيها زراعة شجيرات رعوية أهمها الرغل السوري والرغل الملحي والرغل الأمريكي والروثا، ونباتات معمِّرة أهمها الطرفاء والحرمل والهالوك والحامول والشيح والشفلح والقبار وإبرة العجوز والشنان والقضقاض والرمرام والينتون والصر والعلندة والخرينيبة والعاقول وصابونة القاق، ونباتات حولية مثل لسان القاق وقريط وهندباء وبابونج وحنظل والزريع والشوفان البري والشويعيرة والقبأ البصيلي والخبيزة وشقائق النعمان.

حتى سنة 2013 تمَّ في المحمية تسييج أرضٍ بمساحة 60 دونماً وتجهيزها بالمظلّات والمشارب، وجُلب من محمية التليلة في محافظة حمص 30 رأساً من غزال الريم، وثمانية رؤوس من المها العربي لتربيتها فيها، كما تمَّ إنشاء بركةً مياهٍ صغيرة لجذب الطيور المهاجرة والمستقرّة. وفي مجال دعم التنوّع الحيوي جرى إنشاء حقل أمهات للصبّار الشوكي الأملس بمساحة تزيد عن عشرة دونمات، وحديقة للنباتات الطبّية والعطرية بمساحة عشرة دونمات، ومشتل زراعي لإنتاج الغراس الرعوية بمساحة عشرين دونماً بطاقة إنتاجية مقدارها 600 ألف غرسة رعوية سنوياً.

يقوم العاملون في المحمية بتنفيذ برامج توعية بيئية لكافّة شرائح المجتمع ولا سيما الطلبة، وذلك من خلال تأسيس أندية بيئية، وإقامة الندوات والمعارض والأيام الحقلية وتشجيع السياحة البيئية، ويشجعون السكّان المحلّيين على المحافظة على صناعاتهم التقليدية، ويخطّطون للتوسّع بإنشاء البنى التحتية، ومركز توعية بيئية، ومتحف طبيعي، ومكتب استعلامات، وبرج للمراقبة والرصد. كما أنَّهم يتعاونون مع الجمعيات الأهلية والجامعات الرسمية والخاصة والجهات والمنظّمات الدولية ذات العلاقة لإجراء الدراسات المتعلّقة بالتنوّع الحيوي، وإدخال أنواع جديدة من الحيوانات التي تعيش في البادية وزراعة النباتات اللازمة لتغذيتها.

46 – محمية «الصلنفة» بمحافظة اللاذقية، وتغطّيها غابات الشوح والأرز.

47 – محمية «جبل سنِّير» في سلسلة لبنان الشرقية غرب مدينة قارة بمحافظة ريف دمشق، تغطّيها غابات اللزاب بدرجة ضئيلة مع أنَّ أمطارها كافية، وذلك بسبب نفوذية صخورها الكلسية.

48 – محمية «جبل الشيخ» أو «حرمون» على امتداد الحدود السورية–اللبنانية بمحافظتي ريف دمشق والقنيطرة، بدايةً من حسياء شمالاً وحتى مجدل شمس جنوباً، بطول 150كم وعرض 45كم، صخورها كلسية، ثلوجها شبه دائمة ولا سيما في السنوات المطيرة، تغطّيها نماذج نباتية خديدية.

49 – محمية «جبل العرب» بمحافظة السويداء، تغطّيها غابات السنديان القلبريني والزعرور الأزرولي والزعرور السينائي.

50– محمية «الجبال التدمرية الجنوبية» بمحافظة ريف دمشق، إلى الشمال الشرقي من بلدة الرحيبة، تغطّيها بنسبةٍ ضئيلة أشجار البطم الأطلسي.

51 – محمية «جبل البشرّي» بمحافظة

الرقّة، تغطّيها أشجار البطم الأطلسي والفيرولة وأنواع قبسية.

52- محمية «عين ديوار» بمحافظة الحسكة، في المنطقة الحدودية السورية–العراقية–التركية.

53- محمية «جبل سنجار» بمحافظة الحسكة، مشاركةً مع القطر العراقي، تغطيه أنواع نباتية إيرانية طورانية.

54- محمية «الهري» بمحافظة دير الزور، منطقة البوكمال، قرب الحدود السورية–العراقية، تغطّيها نباتات صحراوية أليفة مع الملوحة.

55 – محمية «طوال العبا» بمحافظة الرقة، تبعد عن شمال شرقي مدينة الرقة نحو 55كم، تأسّست سنة 2009 بمساحة كلية تبلغ 18 ألف هكتار، تضاريسها متنوّعة من الهضاب والوديان والجداول المائية، وهذا ممّا يغني التنوّع الحيوي النباتي فيها: روثة، صر، حرمل، نيتون، شيح، الجعدة، البنج الصحراوي، الزريقاء الأوروبية، القندريس، شجيرات رعوية طبيعية كالحاذ الشوكي والقبّار الشوكي والكحيلاء، والحيواني: أرانب وجرابيع وسحالي وأفاعي وعقارب وذئبة، والطيور: الحمام والقطا والكدري والدراج والعصافير والحجل والعقاب والصقور.

حتى سنة 2012 تمَّ فيها زراعة نحو 60 ألف غرسة رعوية، وألف شجرة نخيل بذري، وألف كفّ صبّار، كما جرى حفر خندقٍ يحيط بالمحمية، وتجهيز سياج للحيوانات المدخلة بمساحة 54 هكتاراً، وإنشاء بركة صغيرة لجذب الطيور المستقرّة والمهاجرة، وإعادة ترميم عدد من الأبنية القائمة مسبقاً للاستفادة منها مكاتب إدارية، وتنفيذ مركز توعية بيئي. كما نُقِلَ إليها عددٌ من غزلان الريم والمها العربي من محمية التليلة بمحافظة حمص.

56 ـ محمية «دير مار موسى» بمحافظة ريف دمشق، تأسست سنة 2004 بمساحة 600 هكتار.

57 ـ محمية «خليج جبلة» بمحافظة اللاذقية: تمتدّ لمسافة 15 كم من جنوب مصبّ نهر الكبير الشمالي حتى نهر الصنوبر، تهدف لحماية الحياة البحرية كالسلاحف والأسماك.

58 ـ محمية «بحيرة الحمرات» بمحافظة حلب: مساحتها 600 هكتار، تستوطنها أسماكٌ وطيورٌ متنوِّعة.

59 ـ محمية «الجبل الوسطاني» بمحافظة إدلب: تقع غرب مدينة إدلب: تشتهر بغاباتها النادرة مثل السنديان.

60 ـ محمية «الناصرية» بمحافظة ريف دمشق: تقع بلدة الناصرية على تخوم البادية السورية، على بُعدِ نحو سبعين كيلو متر شمال شرق مدينة دمشق، على محور القطيفة–الرحيبة–جيرود–الناصرية–القريتين، إلى الشرق من الطريق الدولي «دمشق–حمص»، وقبل مدينة النبك. كانت أراضيها تعاني من التدهور الشديد وانعدام الغطاء النباتي بسبب نقص الأمطار وزحف الرمال الصحراوية. ولذلك جرى سنة 2010 تأسيس محمية الناصرية بمساحة 800 هكتار، بإشراف «الهيئة العامّة لإدارة وتنمية البادية»، فرع ريف دمشق، بهدف حماية البلدة والمناطق المجاورة والطرقات والسكة الحديدية دمشق–حمص من العواصف الرملية وزحف الرمال، وتلطيف المُناخ وحماية الصحّة العامّة لسكان المنطقة، وإعادة تأهيل الأراضي المغمورة

بالرمال المتحرّكة، وصولاً إلى تحويلها إلى أراضٍ زراعية ورعوية. وتمَّ لذلك حفر خنادق بعمق متر واحد على طول جبهة الرياح لاصطياد الرمال، وبناءً سواتر ترابية، وغرس نحو مئة ألف غرسة من النباتات الرعوية مثل: رغل وروثه والغربة، وزراعة نحو عشرة آلاف غرسة حراجية مثل: الطرفاء والزيزفون والصنوبر والسُّمَّاق واللوز، وحفر آبارٍ مائية، وشقّ طرقٍ معبَّدة لتكون بديلاً عن الطرق الرملية العشوائية. وكان للجهود المبذولة من قبل العاملين في المحمية، أن أخذ الغطاء النباتي بالظهور بكثافة ملحوظة، ما يُبَشِّر بتحويل أراضي المحمية لتصبح منتجة زراعياً ورعوياً في غضون السنوات القليلة القادمة.

ومما لا شكَّ فيه أنَّ إقامة هذه المحميات الطبيعية من قبل الجهات المعنية في سورية، ولا سيما وزارة الدولة لشؤون البيئة، ووزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، والهيئة العامّة لإدارة وتنمية البادية، والإدارات المحلية، يُعَدُّ خطوةً متقدّمة للمحافظة على التنوّع الحيوي وحماية المصادر النباتية والحيوانية، بما يعود بالنفع العميم على سكان المحميات بشكلٍ خاص، وكافّة أفراد الشعب السوري بشكلٍ عام، وكلُّ ما يرجوه المواطنون السوريون ويتمنّونه هو أن يستمرّ الاهتمام والعناية بهذه المحميات بشكلٍ دائم، ومتابعة تطوّرات تقنيات تنمية الموارد الطبيعية، ومن ثمّ تطبيقها، حتّى يحقّقوا لأجيالهم القادمة الخير الوفير، ويضمنوا لهم العيش الرغيد بمشيئة الله، فالبيئة كما كانت أمانةٌ في أعناق أجيال الأمس، هي اليوم أمانةٌ بين يدي جيل اليوم، ويتوجَّب عليهم تسليمها بأفضل حالٍ وأنصع صورة لأجيال الغد.

ختاماً، إنَّ الجبهة البيئية عالمياً تثير القلق لدى كلٍّ من أمعن النظر في أوضاعها، فالحالة الفيزيائية فيها تتغيَّر، وكلُّ مؤشِّر رئيسي يوضِّح تدهوراً في الأنظمة الطبيعية، فالغابات تتكمش، والصحارى تزداد اتّساعاً، وأراضي المحاصيل تفقد تربتها السطحية، وعدد الأنواع النباتية والحيوانية يتناقص، وتلوّث الهواء يهدّد السلامة الصحّية في المدن، وما على الإنسان إزاء ذلك إلّا أن يعمل لوقف تمادي هذه العناصر، وقد رأينا في هذه المقالة بعضاً ممَّا قام به وأنجزه لتحقيق ذلك، ولكن ما يزال أمامه الكثير والكثير ليعمله، وصدق الله العظيم القائل في القرآن الكريم، الآية 105 من سورة التوبة: «وقل اعملوا فسيرى الله عملكم ورسوله والمؤمنون».

- المراجع:

- المتنزَّهات القومية والمحميات الطبيعية غي الوطن العربي، إعداد الدكتور ماهر أبو جعفر، منشورات جامعة الدول العربية/المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، تونس، سنة 1984.
- الموسوعة البيئية العربية، الجزء السادس: الإدارة البيئية، الدكتور سعيد محمد الحفَّار، منشورات جامعة قطر بالدوحة سنة 1998.
- دراسة دور المحميات الطبيعية في حماية التنوّع الحيوي والمشروعات المقترحة للتطوير، إعداد ونشر: جامعة الدول العربية، المنظمة العربية للتنمية الزراعية بالخرطوم سنة 1999.
- المحميات الطبيعية في سورية ودورها في السياحة البيئية، نصر حسن حيدر، منشورات مطبعة الوليد الجديدة بحمص سنة 2007.
- الموسوعة العربية، الجزء الثامن عشر، إعداد ونشر هيئة الموسوعة العربية بدمشق، الطبعة الأولى سنة 2007.

محمية اللجاة جنوب سورية: منظر عام

التسوية الترابية في محمية الناصرية

أعمال التسوية الترابية في محمية الناصرية
بمحافظة ريف دمشق

بدء زراعة الأشتال في محمية الناصرية

شق الطريق الرئيس في محمية الناصرية

شتل بعد زراعته في محمية الناصرية

أشتال مزروعة في محية الناصرية

منظر عام بعد نمو الأشتال في محمية الناصرية

منظر عام بعد نمو الأشتال في مزرعة الناصرية

نمو الأشتال على السواتر الترابية في محمية الناصرية

حفر الآبار في محمية الناصرية

الكثبان الرملية بعد تثبيتها بالأشتال في محمية الناصرية

إحدى المحميات في كندا

محمية طبيعية في الأرجنتين

محمية بيناكلز الوطنية

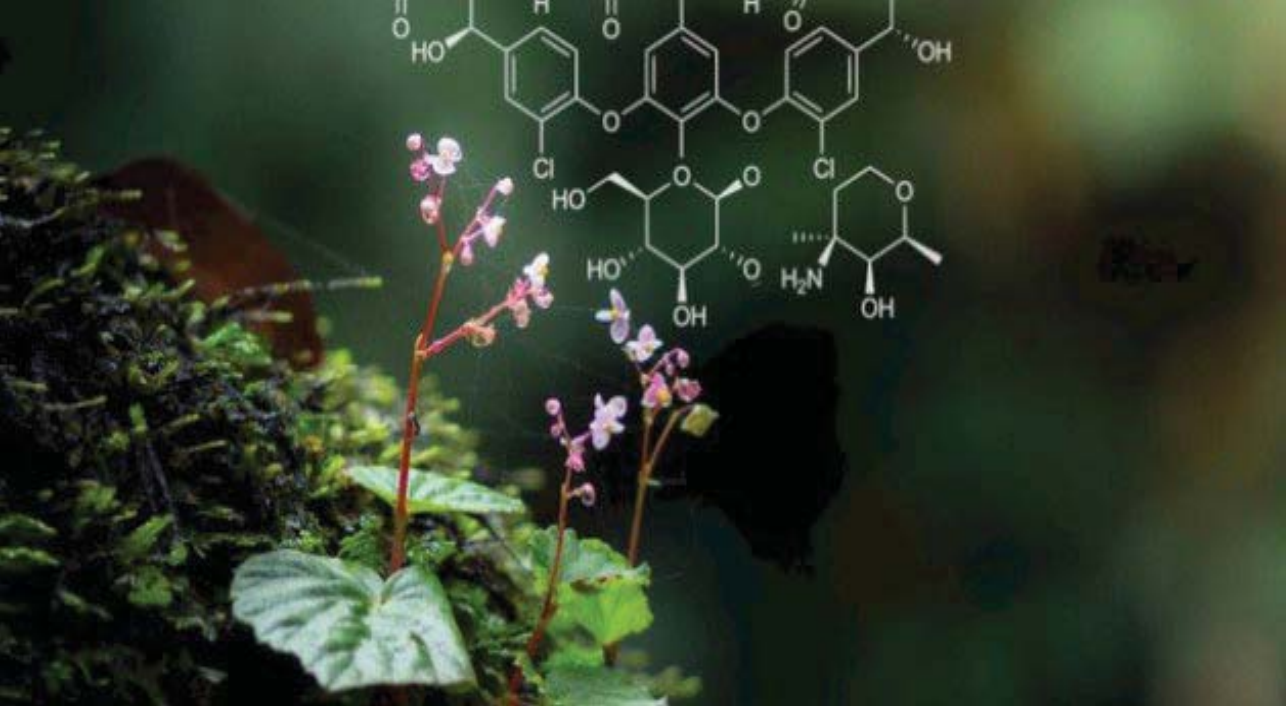
محمية بيتكيربن

محمية توريس ديل باين

حديقة كيمبرلي

محمية سيرينغيتي

حديقة يلوستون



تقنيات نباتية زراعية وبيئية

د.نبيل عرقاوي

التقنيات النباتية Plant technology- مصطلح علمي أكاديمي تطبيقي زراعي وبيئي تتباين فيه النباتات بأنواعها وأحجامها وتنوّعها البيئي بين حديقة وأخرى وفق حجمها وموقعها الجغرافي والبيئي، فمنها الحدائق المنزلية سواء في المدينة أو الريف، ومنها الحدائق الأهلية التي تقوم الجمعيات البيئية التطوّعية بزراعتها بالنباتات البرّية والعناية بها كحديقة الجمعية السورية للبيئة التي تقع وسط دمشق إلى جانب قلعة دمشق العريقة بتاريخها وموقعها، إضافة للحدائق العامّة في كافّة المدن السورية التي تزخر بمختلف أنواع النباتات والأشجار والأزهار، ويُضاف إليها تلك الأشجار التي تزرع على جوانب الطرقات وفي وجائب الأبنية السكنية كأشجار الكينا والزيتون والفلفل والحمضيات وشجيرات الدفلة والورد...

التقنيات النباتية وزيادة المساحة الخضراء في المدن:

1- تقنيات نباتية قديمة: هي أنواع الباتات المتسلّقة على جدران البيوت وشرفاتها وأطراف الحدائق العامّة والخاصة وجوانب الطرقات والشوارع، منها الياسمين واللبلاب والخميسية والمجنونة وأم كلثوم... وتتميّز هذه النباتات بعراقتها وسهولة تكاثرها وسرعة انتشارها إضافة لجمال شكلها وتناسقها وجمال أزهارها وأوراقها الخضراء، وخبرة الناس في زراعتها وتداولها والعناية بها كي تتسلّق الجدران والحيطان والأسيجة وتؤدّي وظائفها التزيينية إضافة لأهميتها البيئة المتزايدة سواء في ضخّ الأوكسجين في هواء البيوت والمدن في ضوء النهار بتأثير عملية التمثيل الضوئي (اليخضوري) التي تقوم بها بشكل غريزي، وتخفّف بالتالي من أثر التلوّث الغازي المنطلق من عوادم السيارات والمصانع وغيرها...

2- تقنيات نباتية حديثة: تشمل عدداً كبيراً من أنواع النباتات الغذائية والتزيينية التي أصبحت تزرع في حدائق البيوت وأسطح البنايات وشرفاتها، وطرق ووسائل حديثة تساعد في تدلّي بعضها (من الأنواع المتسلّقة المذكورة) على جدران البنايات العالية وتغطّيها بالأوراق الخضراء التي تضخّ الأوكسجين في الهواء وتحدّ من انتشار الملوّثات فيه وتزيد في نقائه. وتستعمل في هذه التقنيات أواني زراعة خشبية أو بلاستيكية... وغيرها، بشرط أن تسمح بصرف الماء الزائد منها، كي لا تختنق فيها جذور النباتات، وتروى بوساطة شبكة الري بالتنقيط، وتستعمل المواد الكيماوية بالحد الأدنى كالأسمدة وتعالج أمراضها وحشراتها بالطريقة العضوية التي لا تستخدم الكيماويات الزراعية (مبيدات الأعشاب والحشرات والأمراض النباتية..) وتنتج نباتات وأزهاراً وثماراً وبذوراً نظيفة وخالية من كافة أشكال التلوّث الكيماوي والجرثومي والعضوي.

الزراعة العضوية Organic-farming تقنية قديمة متجدّدة:

يمكن تجنّب استعمال الكيماويات الزراعية كالأسمدة والمبيدات الزراعية، واستعمال الأسمدة العضوية بما فيها مخلّفات حصاد النباتات الطبّية، وكذلك خلائط التربة (كمبوست) وتطبيق الدورات الزراعية التي تحتوي النباتات الطبّية، وذلك من أجل تخصيب التربة وتقويتها لإنتاج نباتات صحّية ذات مقاومة ذاتية طبيعية ضدّ الآفات الزراعية، وفي حالات الإصابة الشديدة بحشرة المنّ يمكن استعمال مبيدات آمنة كالبيرثروم وهو مبيد نباتي يُستخرج من أزهار نبات حشيشة الحمّى Pyrethrum التي تشبه أزهارها أزهار الأقحوان والبابونج، واستعمال قشرة نبات الكواسية Quassia التي تشبه قشرة شجرة الدردار، وهي (أي الكواسيا) شجرة استوائية ذات خصائص طبّية مفيدة في معالجة الحمّى، وهي فعّالة أيضاً في مكافحة الحشرات الزراعية.

وكذلك استعمال أوراق شجيرات البيلسان للغرض نفسه، أو استعمال الصابون المصنّع من زيت الغار والزيتون في غسيل النباتات المصابة بالحشرات..

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

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

المكافحة الحيوية Biological control

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

وقد تمّ ابتكار نظام مكافحة حيوي لكلّ نوع من النباتات الزراعية بطريقة البحث العلمي يقوم على الأسس الآتية:

1- استنباط أصناف مقاومة للآفات الزراعية وبخاصة الأمراض النباتية.

2- إكثار بذور الأنواع والأصناف البلدية ذات المناعة الطبيعية للآفات المحلّية والتوسّع بزراعتها.

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

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

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

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

7- خدمة النباتات بالعزق والتعشيب والتحضين والتخلّص من مخلّفاتها.

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

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

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

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

12- تجديد تربة البيت البلاستيكي كل 4-5 سنوات، واستبدالها بتربة زراعية حمراء خصبة ونظيفة، علماً أن البيت الذي مساحته 400 متر مربع يحتاج إلى 100 متر مكعّب من هذه التربة.

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

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

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

الشتلة النوعيّة أساس الزراعة الحيوية

الطاقة البديلة المتجدّدة في مواجهة التلوّث البيئي:

هي مصادر الطاقة الطبيعية المتاحة لنا لاستعمالها بدلاً من الطاقة المتولّدة من النفط والفحم الحجري وغيرها من أنواع الطاقة الملوّثة للبيئة بما تضخّه في الهواء من غازات الكربون والميتان وغيرها كثير مدمّرة التوازن الطبيعي في

الهواء بخاصة غاز الأوكسجين الذي يعدُّ أهمّها في حياة الإنسان والأحياء البيئية الأخرى على سطح الأرض. ومن الطاقات البديلة للوقود الأحفوري التي توجد في البيئة الطبيعية ويمكن أن تستبدله بطاقات نظيفة خالية من التلوّث الغازي وأنواع التلوّث الأخرى ما يلي:

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

طاقة الرياح: في توليد الطاقة الكهربائية (المراوح).

طاقة المياه: في توليد الطاقة الكهربائية من السدود والمنحدرات المائية.

الطاقة الكهربائية: استبدال وقود السيارات والدرّاجات النارية بالطاقة الكهربائية.

الطاقة البشرية: باستخدام وساط النقل التي تعتمد على الطاقة البشرية كالدرّاجات الهوائية (البسكليتات) في التنقّل لمسافات قصيرة في المدن والأرياف عل السواء.

التلوّث السمعي: استبدال مولّدات الكهرباء الصغيرة المنتشرة على نطاق واسع في المدن بالطاقة الكهربائية الشمسية، وكذلك الدراجات النارية بالدراجات الكهربائية.

التلوّث البصري: من مسبّباته وسائط النقل القديمة المستهلكة وغيرها التي قد تتراكم في أحياء المدن، وكذلك أكياس القمامة التي يستصعب أصحابها إلقاءها في الحاويات والأماكن المخصّصة لها وعدم تقديرهم للجهد الكبير الذي يبذله عمّال النظافة في هذا الميدان.

إنّ استخدام هذه الطاقات الكامنة في بيئتنا لا تعني العودة إلى الطرق والأساليب القديمة في تلبية حاجات الإنسان الحياتية اليومية؛ بل إدراك قيمتها الكبيرة من وجهة النظر البيئية لمواجهة الصعوبات الاقتصادية والصحّية والمعيشية الناجمة عن الاضطرابات البيئية الخطيرة التي بدأت تعصف بحياة البشر على سطح الأرض بسبب التدهور البيئي الحاد المتسارع والمقترن بالجفاف والقحط والتصحّر، والقيظ الناجم عن ارتفاع حرارة الأرض والسطوع الشمسي الطويل والحاد وسكن الهواء واختفاء العليل منه، وبسبب العواصف الغبارية والرملية التصحّرية، وذوبان الثلوج القطبية...

هنا تطرح بعض الأسئلة الجوهرية نفسها: ماذا يمكن أن يفعله الإنسان في مواجهة هذه الأخطار البيئية الداهمة؟ وما أثرها على التنوّع الحيوي المحيط به كدرع واق منها؟ وما خطرها المباشر والمستقبلي على حياته وأجياله القامة التي بدأت تستشعر هذه الأخطار على مستقبلها وحياتها؟

إنّ الإجابة عن هذه الأسئلة ليست سهلة، لكنّ معرفة أسبابها وتفعيل دور الإنسان في مواجهتها قد يساعد في الحدّ من أخطارها، وهنا تطرح بعض الأسئلة أيضاً: هل في العودة إلى استثمار الطاقات البيئية النظيفة الكامنة في بيئتنا تراجع إلى الوراء؟ وهل في استخدام وسائل وطرق كانت

مستخدمة قبل الثورة الصناعية ومفرزاتها الخطيرة على بيئة الأرض وحياة الإنسان عليها عودة إلى الوراء أيضاً؟

الجواب هنا، نعم، إنّه تراجع بخطوة إلى الوراء، ولكن بتقدّم خطوتين إلى الأمام في مواجهة هذه التحدّيات البيئية المصيرية التي نواجهها ومعالجة أسبابها وصعوباتها بوسائل التقدّم العلمي والتقني المعاصر (غير المتاحة في الزمن الماضي)، من أجل حياتنا أولاً ومن أجل حياة أبنائنا وأحفادنا بمستقبل قادم ضمن بيئة نظيفة آمنة متطوّرة ومستدامة.

تقنيات النمو الاقتصادي الضارّة بالبيئة:

الصناعات ووسائط النقل التي تستخدم الوقود الأحفوري (فحم حجري، نفط)، الزراعات التي تستخدم الكيماويات الزراعية (أسمدة، أدوية زراعية بخاصة مبيدات الأعشاب. الآليات الزراعية الثقيلة ذات المحاريث الكبيرة التي تنفذ إلى أعماق التربة وتقلبها رأساً على عقب، وتقضي على أحياء التربة النافعة (ديدان التربة، البكتيريا المخصّبة للتربة، أحياء التربة الصغيرة والدقيقة، وتقنيات الري القديمة واستعمالات الماء التي تهدر المياه وتستنفد مصادرها الطبيعية لتسقي المحاصيل الزراعية وتجرف الأحياء البيئية من التربة. وتقنيات الصيد البرّي للطيور والغزلان وغيرها من الأحياء البيئية التي تدمّر أعشاشها وتقطع دورةَ حياتها وتسبّب في انقراضها، والأدوات والآلات التي تسبّب حرائق الغابات وتدمّرها، والتقنيات القديمة لصرف المياه الملوّثة إلى مصادر المياه النظيفة في الينابيع والأنهار والبحيرات، وتقنيات صناعة المواد البلاستيكية والمواد الصلبة من المخلّفات الصناعية والزراعية وانتشارها وتراكمها العشوائي في بيئة المدينة وبيئة الريف.

الحيوانات والطيور والحشرات المهدّدة بالانقراض في الحدائق:

تعيش في الغابات أنواع كثيرة، منها إلى جانب الأحياء الأخرى، منها: الثعالب والذئاب والضباع وابن عرس والأرانب البرّية.. لكنّها أصبحت نادرة بسبب حرائق الغابات والصيد وانتشار المباني السكنية والمرافق الخدمية، كما يعيش فيها أنواع كثيرة من الطيور البرّية منها: النسر والباشق، والبط البرّي والبلبل وانتهاءً بعصفور الدوري، وهي تواجه مشكلة الانقراض أيضاً بسبب العوامل ذاتها التي ذكرت في الحيوانات البرية.

ابن عرس

بط برّي

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

أمّا أحياء التربة التي تعيش تحت الأعشاب وفي داخل التربة فهي كثيرة جدّاً، أذكر منها الأفاعي بأنواعها والعقارب وأم أربعة وأربعين والعناكب والخلد وديدان الأرض والخنافس، وبكتيريا وفطور التربة بأنواعها.

أحياء التربة المهدّدة بالانقراض:

تصنّف الأحياء العضوية في التربة ضمن مجموعتين أساسيتين:

الأولى منهما هي الأحياء الدقيقة Micro-organisms والثانية الأحياء الكبيرة Macro-organism وتشمل المجموعة الأولى البكتريا والفطريات والفيروسات، والمجموعة الثانية الديدان والحشرات والحيوانات بأطوارها المختلفة من بيض ويرقات وحشرات كاملة ومواليد تنمو وتتطوّر إلى أحياء بيئية برّية متنوّعة الأجناس والأنواع والأحجام والأشكال والألوان.. أمّا أحياء التربة الحيوانية، فتصنّف ضمن مملكة الحيوان بمراتب وأجناس وفصائل وأنواع حيوانية تشمل إضافة للأحياء العضوية المذكورة، كلّاً من الطيور والأسماك والحيوانات البرّية والداجنة كالأبقار والخيل والبغال والحمير، وأنواع الحيوانية الأخرى، التي تعيش في البوادي والأدغال والغابات والسهول والجبال.

وفق هذا المنظور، يمكن عدّ البيئة السورية بمختلف مكوّناتها وعناصرها، بيئة حيوية متنوّعة خصبة وغنية بمختلف أنواع الأحياء، حيث أكّدت هذه الحقيقة العلمية كتب التراث العلمي العربي كالقانون في الطب لابن سينا والجامع لمفردات الأغذية والأدوية لابن البيطار، ومفردات الأدوية (دستور الدواء العربي) لابن عمر، وتذكرة أولي الألباب للأنطاكي الطبيب والعالم السوري الفذ الذي جمع في مؤلّفه بين التراثية والحداثة في القرن السادس عشر ميلادي، الذي عُدّ سبقاً علمياً في مجال العلوم عند العرب.

حشرة أبو العيد، تعدُّ من الحشرات البيئية النافعة المهدّدة بالانقراض

دودة الأرض من أحياء التربة البيئية النافعة المهدّدة بالانقراض

ومن النباتات البرّية البيئية الكثيرة ذات الخصائص الغذائية والطبّية النافعة والتي اغتنت بها البيئة السورية لحقبة طويلة من الزمن

وأصبحت مهدّدة بالانقراض بسبب التغيّرات المُناخية الحادّة المتقلّبة والمقترنة بالجفاف، يمكن ذكر بعض الأمثلة عليها:

أعشاب برّية في حدائق المدينة (نباتات مهدّدة بالانقراض):

هي نباتات برّية تعيش وتنمو وتتجدّد على جوانب الطرقات والأرصفة والحدائق، وأينما وجدت حفنة من تراب أو مادة عضوية تنشب فيها جذورها، وحتى بين الأحجار والصخور، وعلى الجدران بخاصة في البيوت القديمة وسط المدينة وأطرافها. هذه النباتات التي نمرّ بها كلّ يوم من دون أن نلتفت إليها برغم تفتّح أزهارها واخضرار أوراقها وفوح عطرها من موسم لآخر، ونتركها تصارع كلّ عوامل الفناء من دهس واقتلاع وعبث! وكأنّها تصرخ علينا بصوت أجش، هل من التفاتة أو مساعدة أو إنقاذ، وهل يوجد من يأخذ بيدها وينقلها إلى الحدائق الغنّاء التي تزخر بها المدينة وتزدحم بأعشاب وبنباتات بعض بذورها مستوردة، علماً بأنّ هذه النباتات البرّية التي التجأت إلينا لا تحتاج إلّا لبعض الأحواض في أطراف هذه الحدائق نزرعها ونعتني بها بأقلّ تكلفة ممكنة، فنحافظ بذلك على أنواع نباتية أصلها من بيئتنا، وجذورها تمتدُّ بعيداً في الزمن الماضي عاصرت فيه مراحل التطوّر التي مرّت بها المدينة، وسوف أقدّم في هذا البحث الاستقصائي بعض النماذج من هذه النباتات من أجل التعرّف عليها وبقيمتها البيئية والصحّية والغذائية، وكذلك بعض سبل مساعدتها لإنقاذها وضمّها إلى مجتمع الأحياء النباتية التي تعيش وتزدهر فيها حدائق دمشق، واغتناء التنوّع الحيوي في البيئة السورية.

نبات الشفلح (الكبر، القبار) Capparis spinosa Capper

يسمّى أيضاً أصف ولصف وحلق، وهو جنس نبات من الفصيلة القبارية Capparidaceae، تستعمل بذوره في التغذية بعد التخليل (صناعة المخلّل) وهي غنية بالفيتامينات والمعادن التي يحتاجها جسم الإنسان، كما تستعمل جذوره في الطب.

ينمو برّياً بجانب الجدران القديمة وأطراف الحقول والقرى والمدن وينتشر بشكل واسع في سورية خاصة في أرياف دمشق وحمص وحماة والقنيطرة والجولان، ويمتدُّ موطنه الأصلي ليشمل مناطق حوض البحر المتوسط وجنوب أوربة.

نبات الشفلح ينمو على جدران بيوت المدينة

ويصنّف هذا النبات مع النباتات الطبية، والأجزاء الطبية منه هي البراعم الزهرية والبذور والجذور، وتحتوي هذه الأجزاء على مواد دوائية فعّالة.

نبات الختمية Marshmallow Althea officinalis

يسمّى خطمي ومخزني وغسول وعشبة حلوة Sweet weed وعشبة الشفاء وبيض الحمام نسبة لشكل بذورها، وتعدُّ جذور وأزهار وأوراق هذا النبات عقاقير دستورية ورد ذكرها في معظم

دساتير الأدوية العالمية، وهي ذات خواص شفائيه صدرية، كما يمكن استعمالها كغذاء بعد سلقها أو قليها، وتُصنع منها حلويات وسكاكر بأشكال متنوّعة، خاصة حلويات الأطفال (أكلة طيبة).

تنتشر بشكل برّي وزراعي في الحدائق بمعظم المناطق السورية، وخاصة منطقة القلمون، وتنتشر في كافة مناطق حوض البحر المتوسط، وتعدُّ موطنها الأصلي الذي انتشرت منه إلى كافة بقاع الأرض.

وهي نبات عشبي معمّر (يعيش عدّة سنوات)، ساقه قائمة ومتفرّعة تتخشّب بتقدّم عمره، يبلغ ارتفاعها 1.5-1م، مغطّاة بشعيرات خشنة، جذوره متفرّعة قصيرة، أوراقه كفّية بيضاوية الشكل متناوبة معرّقة ومجعّدة خشنة، نوراتها الزهرية عنقودية مجمّعة في إبط الأوراق، وأزهارها خماسية البتلات (الأوراق الزهرية) كبيرة الحجم وزهرية وحمراء وبنفسجية الألوان، ثمارها منشقّة تتألف من 25 ثميرة تحتوي بذوراً سوداء اللون كلوية الشكل طولها 2 مم تقريباً. يبدأ تفتّح أزهارها في حزيران ويستمر حتى أيلول، وتتكاثر بالبذرة، حيث تُزرع البذور في أحواض أو خطوط بمسافة 50 سم بين البذرة والأخرى، وهي نبتة محبّة للشمس وتحتاج للري في الصيف.

نبات القرّيص Urtica dioica **الفصيلة القرّاصية** Urticaceae

عشبه ربيعية طبية قديمة الاستعمال واسعة الانتشار العشوائي في سورية والعالم، تسمّى بالقرّاص وأنجرة في كتب التراث العلمي العربي، تشتهر هذه العشبه بأشواكها الواخزة الكاوية بسبب العصارة القلوية الحارقة التي تسبّب الألم والحكّة والحساسية عند لمسها أحياناً، ومنها اكتسبت اسمها، ويصنع من نباتاته الجافّة نسيج يشبه الكتان، وتؤكلُ أوراقه القمية الغضّة قبل تشكّل المادّة القلوية فيها وتُضاف إلى السَّلَطات والشوربة وهي غنية بالفيتامينات، ويُستخرج منها صبغة غذائية.

الموطن: كافة المناطق السورية وتعدُّ سورية الموطن الأصلي لها، وهي كثيفة النمو في الأراضي الخصبة الغنية بالسماد العضوي، وبجانب الأسيجة والجدران الفاصلة بين الحقول والأراضي المهملة المهجورة، وحواف الطرق والسواقي.

الوصف النباتي: نبات عشبي حولي (شتائي ربيعي) قائم، الساق مضلّعة وبرّية ارتفاعها 30- 50 سم، أوراقها معلاقية متقابلة، بيضية الشكل متطاولة، حوافها مسنّنة، خضراء داكنة مغطّاة

بوبـر صـغير قاسـ واخز وحـارق ومهيّـج للجلد، أزهارها صغيرة خضراء عنقودية متدلّية وبذورها صـفراء جافّة تنفرط بسهولة، وجذورها سطحية كثيفـة ضـعيفة التثبيت في التربة، سـهلة الاقتلاع منها، وتوضح الصور التالية شكلها ولونها.

نباتات الشوك:

يوجد في البيئة السـورية أنواع عديدة من هذه النباتات نذكر منها: الشـوكة المباركة Silybum marianum، ونبـات الخرفيش (الصـر) Carduus argenatus، مـن الفصـيلة المركبة Compositae.

الموطـن: كافـة الأراضـي السـورية، ومناطـق حوض البحر الأبيض المتوسط، خاصة الجبلية منها.

وصف: نباتات عشبية حولية (ربيعية، صيفية، خريفيـة) متفرّعـة، سـاقها شـوكية، طولهـا 60- 70سـم، أوراقها خضراء مرقطة مسـنّنة ومشوكة، العلوية منها معنّقة والسـفلية لاطئة (مفترشـة على التربة) الزهرة قمية كوزية خضراء تتفتّح عن زهرة ملوّنة يغلب عليها اللـون الزهري. تزهير: من بداية الصـيف إلى الخريف. تكاثر: بذرة، شـتلة. زراعة: مسـاكب أو خطوط بمسافة 50-40 سم بين النبات والآخر. جزء طبي: النبات بكل أجزائه.

نبات السذاب:

اسـم علمـي Ruta graveolanes فصـيلة سذابية Rutaceae

مـن أسـمائه الفيجـن والختـف وسـذاب الحدائـق، وينتشـر النوع الـبري منـه في البادية السورية ويُعرف بالسذاب السوري Syrian rue، والحرمل السوري Peganum harmala، ويمتدُّ موطنه الأصـلي إلى المناطق الهضـابية في شـمال إفريقيـا وإلى جنـوب أوربـة، ويـزرع كنبات طبي وحدائقي في المناطق المعتدلة.

وصـف مختصر لنبات السذاب: عشبة معمّرة (5-4 سنوات)، دائمة الخضـرة، ارتفاعها 60- 90 سم، أوراقها ريشية مركبة، وريقاتها بيضاوية الشـكل، لونها أخضر داكن، رائحتها قوية وطعمها مـر، أزهارهـا صـفراء قميـة عنقوديـة صـفراء خماسـية ورباعيـة الوريقـات والبتلـة ملتحمـة، أغصـانها متخشّـبة قاسـية كثيفة التفـرّع وقوية النمـو وجذورهـا وتديـة عميقـة وقوية، وتوضّـح الصـور التالية شكل النبات ولون الأوراق والأزهار والثمرة والبذور.

ورقة ووريقات السذاب

بنظـرة متمعّنـة إلى هـذه النباتـات يمكن أن نتعـرّف عليها، ونـدرك مـدى معاناتها وصـعوبة عيشـها في هـذه البيئـة الاصـطناعية القاسـية، وندرك أيضـاً مـدى الإهمال لها وعـدم الاكتراث بها بـل العبث بهـا، لأنّ معظم النـاس يمرّون بها ولا يلتفتـوا إليهـا ولو بنظـرة عابـرة، برغم تفتّح أزهارها وجمال شكلها وألق ألوانها وفواح عطرها مـن حـين لآخر، كما في زهـرة الشـفلح والختمية وغيرهـا مما جاء ذكرها في هذا البحث، إضـافة للجهـل المطبق بقيمتها الغذائية والطبية، ولا أبالغ إذ قلـت: إنّ هـذه النباتـات مهـدّدة بالانقراض والاختفـاء من بيئـة المدينـة ومـن دون أن نلحظ أو نأسـف لفقدهـا مـن جنبـات بيوتنـا وحاراتنا وطرقاتنا. كما سيتبعها بالانقراض والاختفاء من فضاء المدينة أيضاً تلك الفراشات الملوّنة الجميلة التي تنجـذب إليها وتتغذّى وتتكاثـر عليها، والتي يبدأ ظهورها في الربيع ويدوم حتى الخريف!

أشجـار برّيـة حراجيـة في حدائـق المدينة:

هي الأشـجار التي نشـأت مع دمشق الحديثة والقديمـة، خاصـة **أشجـار الصنوبـر** الحلبـي والصـنوبر البروتـي الموجـودة في أطـلال حديقة السـبكي وسـط المدينـة، وهي مـن أكـبر أحجام هذا النوع من الأشـجار وأجملها شـكلاً وتناسقاً، ويزيد عمرها عن سبعين سنة. ولا يقلُّ عنها عمراً وحجمـاً وجمالاً **أشجـار الكينا** الموجودة وسـط المدينة أيضـاً، على ضـفاف أحد فروع نهر بردى الممتـد من أمـام رئاسـة جامعة دمشـق والمتحف الوطنـي باتجـاه الغرب وصـولاً إلى موقع مسـرح مدينـة معرض دمشـق القـديم وبجوار المسـبح البلدي والملعب البلدي القديمين أيضاً، ويبلغ عدد هذه الأشجار أكثر من مئة شجرة معمّرة عاصرت فترات متعدّدة من تاريخ دمشق الحديثة وتطوّرها العمراني.

أمـا **أشجـار الزيتـون** الموجـودة في الجهـة الشـرقية مـن المدينة ضـمن منطقة بسـاتين أبو جرش، والممتـدة إلى وسـط المدينة بجـوار كلية الزراعـة وحديقـة الحيـوان وصـالة الفيحـاء الرياضـية ومجمّع ابـن النفيس الطبـي، فعمرها يتجـاوز مئات من السـنين، وقد عاصـرت أيضـاً تطوّر دمشـق القديمة والحديثة، ولا أبالغ إن قلت إن عمرها يساوي عمر بعض أحياء دمشق القديمة ذاتها. هذه المدينـة التي ما زالت تعدّ أقدم مدينة حيّة ومعاصرة في التاريخ!

وبنظرة غير رومانسـية، بل متأمّلة، فاحصـة سـوف نلاحظ مدى اليباس والتشـوّه الذي يظهر جليّـاً عليهـا، وبتدقيـق أكـثر سـوف نجـد بعض الحشـرات والأمراض النباتية التي بـدأت تفتك بهـا، والإهمـال والتجاهـل لاحتياجاتها بخاصـة السـقاية في فصـل الصـيف وقص الأغصـان اليابسـة ومكافحـة الآفـات الزراعية التـي بدأت تفتك بها..

تعـدُّ الشـجرة أحد أهم العناصـر الحيوية في بيئـة المدينة، فهي منتشـرة في كافة أرجاء المدينة والمناطـق البيئيـة المحيطـة بهـا، ومزروعـة في أرصـفة الشـوارع وعلى امتدادهـا، وفي الحدائق العامّة الكبـيرة والصـغيرة وفي الحدائق المنزلية الخاصّـة والحدائق المحيطة بالأبنيـة والمجمّعات السـكنية (الوجائـب)، وتقـوم هـذه الأشـجار بمختلف أجناسها وأنواعها النباتية بوظائف بيئية حيويـة أهمّها ضـخ الأوكسـجين في هـواء المدينة الـذي يزداد تلوّثـاً بالغـازات المنبعثة مـن عوادم

السيارات والورشات والمصانع وأجهزة التدفئة والتبريد وغيرها، وتتم عملية ضخ الأوكسجين هذه بفعل عملية التمثيل الضوئي (اليخضوري) التي تقوم بها أوراق الأشجار الخضراء في النهار، وغيرها من النباتات التي تعيش في هذه البيئة، إضافة لقيامها بتنقية الهواء من الغبار والهباب، ومنحها الظل الوارف لأحياء المدينة وأهلها خاصة الأطفال في فصل الصيف، وترطيب الهواء ببخار الماء الناتج عن تنفّس الأوراق فيصبح بليلاً، وتمنح الطيور والعصافير والسناجب ملاذاً آمناً فتعشّعش وتتكاثر فيها، فتتجدّد دورة الحياة ويغتني التنوّع الحيوي فيها.

ولا يقلّ هذا النمط البيئي أهمية عن أنماط البيئة السورية الأخرى كالجبلي والساحلي والداخلي السهلي والبادية والبرّي والزراعي، لكنه أكثر تعقيداً منها، وأصعب تحديداً للمدخلات المؤثّرة فيها، والمخرجات الناتجة عنها نتيجة التفاعلات الحيوية بين مختلف أنواع الأحياء التي تعيش فيها.

أشجار الحدائق العامة:

تعدُّ حدائق مدينة دمشق العامّة منها والخاصّة من أجمل وأعرق حدائق المدن خاصة من حيث التنوّع الحيوي البيئي، لما تزخر به من أنواع نباتات وأزهار وورود وأشجار حراجية وثمرية، فراشات وعصافير وطيور وأحياء أخرى، وبما تقدّمة لسكانها من فوائد بيئية حقيقية بتنقية الهواء وتلطيفه، وضخ الأوكسجين فيه بفعل عملية التمثيل الضوئي التي تقوم بها أوراقها الخضراء في ضوء النهار، إضافة للظل الوارف الذي تحضن به زوّارها وتقيهم من حرّ الصيف وقيظه وأشعة شمسه الحارقة..

وفق هذا المنظور يمكن إدراك أهمية هذه الحدائق من وجهة النظر البيئية، وأثرها الإيجابي المباشر على حياة الناس ليس في مدينة دمشق وحدها بل في كافة المدن السورية، مع مراعاة الاختلاف في أنماطها البيئية بسبب الخصائص المُناخية والعمرانية والثقافية في كل منها، وأهم عامل بيئي مشترك بينها جميعاً، على الرغم مما فيها من اختلافات حيوية، وهو عامل الاستدامة والتجدّد والتنوّع المستمر فيها، من أجل ديمومتها وتعميق أثرها الإيجابي الذي تنتفع به الأجيال القائمة والقادمة من سكان هذه المدن العريقة.

شجرة الكينا (Eucalyptus sp) من الفصيلة الشمعية Myryacea:

تنتشر أشجار الكينا (أوكاليبتوس أو الكافور) في معظم أحياء مدينة دمشق، سواء في حدائقها أم جوانب طرقاتها وأحيائها ووجائب عمائرها. وغالباً ما تكون هذه الأشجار باسقة وارفة الظلال تضجُّ بزقزقة العصافير التي تعشّش فيها وتتكاثر بين أغصانها وأوراقها وأزهارها، وتجد فيها ملجأ آمناً من القطط والطيور الجارحة كالغراب الأبقع (القاق) وغيرها من الطيور والزواحف كالحرادين والسحالي، وهي في مجموعات تكون أحد عناصر البيئة الحيوية التي تعجّ بالحياة والصخب رغم وجودها وسط المدينة وازدحامها، كما تقوم هذه الأشجار بعملية حيوية بتنقية هواء المدينة من العوالق والغبار وهباب الفحم المنبعث من مصادر تلوّث عديدة، وأهم وظيفة حيوية تؤدّيها هذه الأشجار هي ضخ غاز الأوكسجين في هواء المدينة وامتصاص غاز ثاني أكسيد الكربون منه بفعل عملية التمثيل الضوئي التي تقوم بها أوراقها الخضراء في ضوء الشمس، وبذلك يمكن وصفها بأنها رئة

المدينة إضافة إلى أنواع النباتات والأشجار الأخرى الموجـودة فيها التـي تؤدّي الوظائـف البيئية ذاتها، لكن بكفاءة أقل من هذه الأشجار.

وعلى الرغم من أهمية هذه الشجرة من الناحية الحيويـة والجماليـة والبيئية والتراثية، فـإن كثيراً منها أخذ يعاني مـن الجفاف بفعل ارتفاع الحرارة في فصـل الصـيف، واختفاء التمايز بين الفصـول الأربعـة الذي يزيـد من وطأة الضـرر اللاحق بها، وأوضح مثال على هذه الحالة من التدهور البيئي في المدينة هو أشجار الكينا التي يزيد عددها عن 100 شجرة ممتدة على شريط طولي يبدأ من أول طريق جامعة دمشـق وبجوار المتحف الوطني وينتهي عند مسـرح مدينة المعرض القديمة وبمسـافة تبلغ أكثر من ألـف متر طولي، وتقع على أحد فروع نهر بردى الجنوبية التي تعبر حي القنوات في دمشق القديمة.

شجرة الكينا في بيئة المدينة تعدُّ أكبر مضخّة أوكسجين طبيعية وأكبر فلتر طبيعي ينقّي هواء المدينة

أشجـار الصنوبـر: (الصنوبـر الحلبـي Pinus Halepensis، **والصنوبـر البروتي** Pinus Brutia)

تعدُّ أشجار الصـنوبر بمختلف أنواعها من أهـم الأشـجار البيئيـة الحراجية التـي تعيش وتزدهـر في كافـة المناطـق البيئـة السـورية. سـواء في المناطـق الجبلية، خاصـة السـاحلية منهـا حيث المُنـاخ المعتـدل والأمطـار الغزيرة والرطوبة الملائمة لنموّها في كل فصول السنة، كما أنهـا تعيش في المناطق الأخرى في الحدائق العامّة والخاصّـة وعلى جوانـب الطرقات، وفي أطراف البسـاتين كمصـدّات للرياح، وضفاف الأنهار والبحـيرات الداخلية والأودية والمناطق الجبلية، لذلك تعدُّ من أشـجار البيئة الطبيعية السـورية بامتيـاز، بـل يمكـن اعتبـار سـورية موطنها الأصلي.

هنـاك نوعـان رئيسـان منهـا ينتشـرا في حدائـق مدينة دمشـق، هما الصـنوبر البروتي والصنوبر الحلبي المزروعين في حديقة السبكي وسـط المدينة منذ خمسين عاماً ونيف، علماً أن عمر شـجرة الصـنوبر البروتـي الطبيعي يزيد على مئـة سـنة وعمر الصـنوبر الحلبـي يزيد على مائتي سـنة، أي أنهما شـجرتان معمرتان دائمتـا الخضـرة على مـدار السـنة، وقادرتان علـى منح بيئـة المدينة كل المنافـع التي تمنحها أشـجار الغابـة مـن تنقيـة الهـواء مـن الغبار والهباب، وضـخ الأوكسجين من أوراقها الكثيفة بفعل عمليـة التمثيل الضـوئي، وإيوائها للطيور والأحياء البيئية الأخرى بمكان آمن تسـكن فيه رغم ضوضاء المدينة وازدحامها.

شجرة وثمرة الصنوبر الحلبي

يبلغ ارتفاع هذه الأشجار 30-25 متراً، وقطر ساقها 75-50 سم، تنتصب عمودياً أو مائلة قليلاً باتجاه الشرق بتأثير الرياح الغربية السائدة، وهي أشجار قوية تستطيع العيش في مختلف أنواع الأراضي والأتربة كالفقيرة والصخرية والجرداء وغير الجرداء منها، ولا تبالي بالتركيب الفيزيائي والكيميائي في التربة لأن جذورها تتغلغل في أعماقها، لكنها تفضّل العيش في المناطق شبه الجافة وشبه الرطبة، وتحب النور كثيراً، لذلك فإن بذورها تنمو بسرعة في الأراضي الجرداء. أما خشبها فهو قاس وثقيل نسبياً، وينحصر استعماله في النجارة العادية وصناعة الصناديق والوقيد.

تمثّل الأشجار المذكورة أعلاه نماذج من بيئة مدينة دمشق الملقّبة بمدينة الياسمين التي تزخر بأنواع عديدة أخرى، مثل أشجار المسك والنارنج والكبّاد الفلفل عريض الأوراق ورفيع الأوراق والزنزلخت والدردار والصفصاف والسرو والنخيل والتين..، وشجيرات الياسمين واللبلاب والموهينيا والدفلى والورد والآثاب اللامع (وثاقية) والمرجان (حبض)..

وتمثّل في مجموعها مع النباتات الحولية الأخرى تنوّعاً نباتياً حيوياً يندر أن نجده في أنماط البيئة الطبيعية الأخرى، وهنا (أي في بيئة المدينة) تصبح المسألة البيئية أكثر تعقيداً وأصعب في التعامل الفني معها بسبب التنوّع النباتي، وبسبب التداخل بين عناصر كثيرة معها كالأبنية والسيارات والبضائع والمخلّفات والملوّثات..

لأن أي نوع منها ينمو ويتكاثر ويتجدّد ذاتياً في بيئته الطبيعية كالغابات والمروج والبوادي..، وغالباً ما يكون تدخّل الإنسان في البيئة الطبيعية سلبياً ومدمّراً أحياناً، لأنه يقوم بالاحتطاب وإشعال الحرائق وكسر التربة بفلاحتها من أجل تحويلها لأراض زراعية، وبناء مساكن عشوائية تتحوّل بعد فترة قصيرة إلى مجمّعات سكنية تساهم في اكتساح الغابات والمحميات البيئة الطبيعية والاصطناعية من دون تمييز بكل ما فيها من تنوّع حيوي يضمّ أنواع النباتات والأحياء البرّية الأخرى من حيوانات وطيور وحشرات، الأمر الذي ينعكس بدوره سلباً على المُناخ وحرارة الجو وهطول الأمطار وتلوّث الهواء والماء والتربة ذاتها بالكيماويات الزراعية وغيرها، ويسبّب مخاطر صحية وحياتية شديدة على حياة الإنسان الراهنة وأجياله القادمة!

لذلك فإن بيئة المدن تكون اصطناعية من وجهة النظر البيئية والزراعية، لأنها تحتاج إلى دراية وخبرة وثقافة، بدءاً من زراعة بذور النباتات والعناية بها حتى تصبح أشجاراً باسقة ومعمّرة تدلُّ على مدى الجهد البشري الذي بُذل فيها، وتشير في الوقت ذاته إلى التكلفة المادية العالية التي أنفقت فيها، ومن ناحية أخرى إلى قيمة البيئات الطبيعية التي نمت وازدهرت فيها من دون أي جهد بشري، ومنحت الإنسان أفضل عوامل الحياة من هواء نقي عليل وماء متدفق

عـذب سلسـبيل، واطمئنـان داخلـي عميـق إلى مستقبل أجياله القادمة.

شجرة الزيتون: (Olive tree ، Olea Sp)

شجرة قديمة جدّاً معروفة منذ نشأة حضارات شـعوب حوض البحر الأبيض المتوسـط، وقدّستها جميع الأديان السماوية، وأدّت دوراً كبيراً في تغذية الإنسـان وعلاجه وإنارة ليله في عصـور الظلام، ويعدُّ إقليم سـورية الطبيعية الموطن الأصـلي لها، ولا تزال شـجرة الزيتـون البرّية منهـا والزراعية على السـواء منتشرة في المناطق الجبلية والسهلية (البساتين) ضمن بلدان هذا الإقليم.

ويمكن وصفها بأنها شجرة مثمرة بطيئة النمو ومديدة العمر (معمّرة، تعيش مئات من السنين)، ساقها ضخمة ذات قشور سنجابية، فروعها غليظة وأغصانها رفيعة، أوراقها رمحيه خضراء رمادية، ثمارها ملسـاء خضراء وسـوداء، أزهارها خنثى (ذاتية التلقيح) عطرية الرائحة تتفتح في الربيع.

شجرة زيتون عمرها أكثر من 150 سنة وما زالت مثمرة ومتناسقة النمو

تنتشـر هـذه الشـجرة المعمّـرة التـي يقارب عمرهـا عمـر مدينـة دمشـق ذاتهـا، وعاصـرت بعض مراحـل تطوّرهـا وازدهارها، حيـث تعيش في منطقـة بسـاتين أبو جرش التي أصـبحت في وسـط المدينة من الجهة الشرقية بعد أن كانت في ضاحيتها وريفها الشـرقي، وتنتشر هذه الأشجار فيها، وفي وسـطها بيوت ريفية يسـكنها أصـحاب هذه الأشجار التي أصـبحت بساتين صغيرة، وقد هرمت أشـجارها، وجفّت قممها النامية، ويبست فروعها الرئيسة وأغصانها، وقد تتقرض وتختفي من الخارطة البيئية لمدينة دمشـق إذا لم نسـارع بإسعافها وإنقاذها، إذا لم نبادر باتخاذ إجراءات مجديـة لإنقاذها مـن خطر المـوت المحـدّق بها، كتمويل أصـحاب هذه المزارع والأشـجار بقروض صـغيرة بصـفة مشـروعات تنمية بيئية صغيرة، وبإشـراف فني من الجهات المعنيـة ببيئة المدينة، كي تحقّق هذه المشـروعات الصـغيرة أهدافها في تنمية بيئية حقيقية تنعكس على أصحابها بمصدر إضافي للدخل، وعلى بيئة المدينة بالتجدّد والتطوّر والازدهار.

طيـور برّيـة في حدائق المدينـة مهدّدة بالانقراض:

يعيش في هذه البيئـة طيور برّية كثيرة أخرى، تعيش بتآلف وتناغـم مع حمامة السـتيتية، أذكر منها **عصفور الـدوري** Passer domesticus House-sparrow وسـمّي بالـدوري نسـبة إلى الـدار وهـو من الفصـيلة الشرشـورية ورتبة الجواثم المخروطية المناقير. و**عصفور الحسون** Fringilla carduelis (Gold finch)، ورد ذكـره في كتب التراث العلمـي العربي (نهاية الأرب) و(حيـاة الحيوان) للدّمـيري، والكلمة في المصـدرين غير معرفـة بإل التعريف (حسـون). وهو من الفصـيلة الشرشـورية أيضـاً، ويُصطاد ويربّى في أقفاص لجمال ريشـه وصوته، ممّا يحدّ

عصفور الدوري، أكثر الطيور انتشاراً وتكاثراً في بيئة المدينة، وهو من أقدم الطيور البيئية على سطح وهواء الأرض بصورة عامة

الحسون، أجمل عصافير بيئة المدينة، إلا أنه للأسف يحتجز في أقفاص كطائر زينة

البلبل، الطائر المغرّد في حدائق المدينة، إلا انه يعاني كطائر الحسون

مـن تكاثـره الطبيعـي واختفائه من بيئتـه البرّية ويسـارع في انقراضـه منهـا. و**عصفـور البلبل** Pycnonotus jocosus (Bulbul) واسـمه الانكليزي مقتبس من العربية، صنف في الفصيلة الشرشـورية، وهو طائر صـغير حسـن الصـوت، ويُعرف أيضا بـ Persian nightingale.

تعـدُّ جميعهـا من أقـدم الطيـور الموجودة في البيئـة السـورية بصـورة عامة والتـي تأقلمت مع الظروف السـائدة في هذه البيئة، على الرغم من التغـيّرات المُناخيـة التي طرأت عليهـا من ارتفاع في حـرارة الجـو والجفـاف والعواصـف الغبارية والرمليـة التـي زادت في تصـحّر التربة، خاصـة في منطقـة الباديـة السـورية التي اعتـبرت مأوى لأنواع كثيرة أخرى مـن الطيور البرية، وأدّت هذه التغـيّرات المُناخيـة إلى انقراض أنـواع كثيرة من الطيـور السـورية، وخاصـة كبيرة الحجـم منها: كالنسـور والبواشـق وأبـي منجـل والبـوم والبط والحمام البري والقطا والحجل وكثير غيرها، من الأحياء البيئية الأخرى. كما يعدُّ الصـيد الجائر، خاصـة في مواسـم تكاثرها وهجرتها من منطقة إلى أخـرى بحثاً عن الاسـتقرار والبيئة المناسـبة أحد أخطر العوامل المسـبّبة لانقراض أنواع كثيرة من الطيور المتوسـطة، وكبـيرة الحجم التي كانت تزخـر بها الجبـال والوديـان والسـهول والبوادي السورية.

الحدائق البيئية النموذجية (حديقة الجمعية السورية للبيئة):

تعـدّ هـذه الحديقـة نموذجـا للتنـوع الحيوي (Biodiversity) بمضـمونه العلمي والتطبيقي، وهـي حديقة "الجمعية السـورية للبيئـة" الواقعة شـمال قلعة مدينة دمشـق وبـين أحيائها القديمة، وتضـمّ في جنابتهـا وعلـى ترابهـا مجموعة كبيرة من نباتات البيئة السـورية التي تبيّن اغتناء التنوّع الحيوي فيها بالأشـجار الكبيرة المثمرة الحراجية والشـجيرات متوسّـطة وصـغيرة الحجم، ونباتات متسـلّقة وأخرى ممتدّة على سـطح التربة، إضافة للأعشـاب الصـغيرة القائمـة والمسـطّحة عليهـا (النجميات)، وكذلك الطيور المعشّشة في أشجارها والفراشـات التـي تتغـذّى على أزهارهـا وتزيد في تألّـق وجمال وتنـوّع هـذه الحديقة البيئـة! ويزيد عدد النباتات فيها على ثمانين نوعاً مصنّفة علمياً (أكاديمياً) بأسـمائها العربية إضـافة لأسـمائها العلمية الأكاديمية (اللاتينية) وأسـماء فصـائلها النباتية وفق منهج التصنيف العلمي النباتي.

يمكن زيـارة هـذه الحديقة في أوقـات النهار والتقـاط الصـور لنباتاتها وأزهارهـا مع مراعاة عدم قطف الأزهار والأوراق أو كسـر الأغصـان، كما يمكن حضـور الندوات والمحاضرات الثقافية البيئية في أوقاتها.

أجاصة الأفوكادو:

من أسـمائها العربية أجاصـة القلب، أجاصه مكسيكيه، أجاصـه إفريقية، وأجاصـه التمساح، البرسـاء، شـجرة الأفـوكادو، أفـوكاد، زبديـة، وأفوكاتو...

الموطن: المكسيك ومناطق شاسعة من أمريكا الوسطى والجنوبية، وتزرع في بعض مناطق أمريكا الشـمالية، وفي آسـيا تُزرع في إندونيسيا وماليزيا وفيتنام والهند وأسـتراليا وجنوب إفريقيا ومصر ولبنان وسورية والأردن وفلسطين، ومناطق أخرى ذات منـاخ رطـب دافـئ ومعتـدل، ولا تعيشـ في المناطق ذات الشتاء الطويل البارد.

الوصـف النباتـي: شـجرة جميلة الشـكل قائمة متناسـقة الفـروع والأغصـان، ارتفاعها 7 – 10 أمتار، ساقها ملساء غضّة القشرة، أوراقها دائمـة الخضـرة (غـير متسـاقطة في الخريـف والشـتاء) خضـراء لامعـة ومتجـدّدة، معنّقـة ومتعاقبة الترتيب على الغصن، أزهارها عنقودية التجميع، محورية وطرفية الارتكاز على الأغصان، أزهارها خنثى تتفتّح في الربيع في موسـم التلقيح بغبار الطلع المتناثر من الأسدية. ثمارها أجاصية الشـكل يـتراوح وزنهـا بـين 100–500 غـرام، قشورها ملساء وبعضـها خشنة مجعّدة، متوسّطة السـماكة ولونها أخضـر غامق، تكون قاسـية بعد القطف وتتحوّل إلى طريّة وبنّية اللون بعد النضـج وزبدية اللب صـفراء مخضـرّة من الداخل، ولبّها الناضـج بندقي الطعم مستساغ النكهة والرائحة، بذرتها مفردة كبيرة الحجم بيضاوية الشكل بنّية القشرة ثنائية الفلقة صفراء.

ولم يـرد ذكر لهذه الشـجرة في كتـب التراث العلمي العربي للنباتات الطبية والغذائية، وهي من النباتـات الجديدة التي نجحت زراعتها في بلادنا ويمكـن التوسّـع فيها نظـراً لقيمتها الاقتصـادية الكبيرة واستعمالاتها المتعدّدة في الغذاء والدواء.

شجرة وثمار الأفوكادو

شجرة الخرما (الكاكـي): اسم علمي:

Diospyrus Kaki

الفصـيلة النباتيـة: آبنوسـية Ebenaceae

اسم انكليزي: Chinese date

اسـم فرنسـي: Coing de Chine، الموطن الأم الصين.

هي فاكهة الخريف والشتاء في سورية، موطنها الأصـلي بلاد الصـين، دخلت زراعة أشجارها إلى سورية في خمسينيات القرن العشرين، حيث زرعت في المناطق معتدلة الحرارة والتربة الخصبة المرويّة، وهي تزرع في الحدائق الخاصّة والعامّة حيث تعيش شـجرة النـارنج والليمـون وأشـجار الحمضـيات بصورة عامّة، بخاصة في السهل الساحلي.

ثمار الخرما ناضجة للقطف

البيئة المناسبة: أما الاحتياج البيئي المناسب لهذه الشجرة فهو المناطق المعتدلة التي تجود فيها زراعة البرتقال والتين، وتتأثّر الأشجار سلباً بالحرارة الشديدة المصحوبة بالجفاف، وكثيراً ما يسبّب الجفاف اللفحة للأجزاء الخضرية والثمار ويؤدّي لتلفها، أمّا التربة المناسبة لزراعتها فهي الخصبة الثقيلة جيدة الصرف الغنية بالمواد العضوية، أي أن زراعتها تنجح في تربة الحديقة وفي تربة البستان على السواء.

طريقة التكاثر والزراعة: يطعم الصينيون واليابانيون أشجار الكاكي بالقلم على أصول من الطرابلس Diospyros kaki وهو نوع برّي من الكاكي ينمو في الأراضي الحراجية الرطبة الحارّة وخاصة في أحراج الصين واليابان، ومن أسمائه في الشام مشمش اليابان وبلح طرابزون، وليس له ذكر في المعاجم ولا في كتب المفردات أي كتب الأعشاب الطبية التراثية، وثماره شديدة العفوصة قبل تمام نضجه، لذلك يُستعمل كأصل برّي يطعّم عليه بأقلام من أشجار الأصناف الحلوة غير البذرية المذكورة، شرط أن تُؤخذ هذه الأقلام من أغصان بعمر سنة (كما في الصورة)، وتمتاز أشجار الكاكي عديمة البذور المطعّمة على أصل الطرابلس بقوّة النمو وانتظام الشكل، وبالجذور الليفية القوية ومقدرتها على تحمّل الجفاف، وتوضّح الصور التالية طريقة زراعة البذور لإنتاج غراس الطرابلس في المشتل وعملية التطعيم بالبرعم في فصل الربيع وبطريقة التطعيم بالقلم في فصل الخريف، وتصبح الغراس في المشتل بعد سنتين من إجراء عملية التطعيم جاهزة لنقلها وزراعتها في أرض البستان في فصل الشتاء.

الغرس والتربية: تنقل غراس الكاكي المطعّمة للزراعة في أرض البستان بالطريقة المربّعة وبمسافة أربعة أمتار بين الغرسة والأخرى (أي غرسة واحدة في كل زاوية من زوايا المربّع الذي يبلغ طول كل ضلع فيه 4م)، وتُزرع الجذور في حفرة بعمق 50 سم وقطر 50 سم أيضاً ثم تُطمر جيداً في التراب وتُروى مباشرة بالماء.

وتربّى فروع وأغصان الأشجار الحديثة (بعمر 3 سنوات) بشكل كأس مفتوحة ليسهل تعرّضها لأشعة الشمس والهواء، وتقتصر عملية تقليم (قص) الأشجار المثمرة على إزالة الأفرع المتشابكة وكذلك الجافة والميتة منها، وهذه العملية ضرورية لتجديد الأغصان المثمرة إذ إن الكاكي يحمل ثماره على أغصانٍ حديثة بعمر سنة، وتعطي أشجار الكاكي محصولاً غزيراً، فإذا تركت الثمار الصغيرة العاقدة على الأشجار لأنهكتها وظل حجم الثمار صغيراً، لذا تخف (تقطف) الثمار الزائدة وهي صغيرة بحجم البندقة، أو تُزال بعض الأفرع المتزاحمة والمكتظّة بالثمار الصغيرة بالتقليم، وقد يتساقط بعض الثمار الصغيرة تلقائياً بسبب الظروف الجوّية فيحدث عندها خف طبيعي لها.

العناية بالأشجار: تحتاج الأشجار المثمرة لرطوبة كافية في التربة أثناء مرحلة النمو وخصوصاً عندما يأخذ حجم الثمار بالكبر وبداية النضج في شهري آب وأيلول، ولا تحتاج الأشجار للري منذ نضوج الثمار وحتى نهاية شباط، وفي هذا الشهر تُسمّد الأشجار تسميداً كافياً بواقع 30-25 كغ لكل شجرة من السماد البلدي القديم المتحلّل الجاف، ثم تُعزق (تنكش) التربة لخلط هذا السماد جيداً بالتربة، وتُروى التربة بعدها مباشرة. وإذا لوحظ ضعف في نمو الأشجار خلال الصيف فيُضاف السماد الكيماوي (عند الضرورة فقط) بمعدّل نصف كيلو غرام من السماد الآزوتي لكل شجرة من الأشجار البالغة بعمر 5-4 سنوات. وتعدُّ أشجار الخرما ملائمة لنمط الزراعة العضوية بسبب قوّة نموّها ومقاومتها للآفات الزراعية، حيث يمكن الاستغناء عن الكيماويات الزراعية من أسمدة وأدوية زراعية، فنحصل بذلك على فاكهة عضوية خالية من التلوّث الكيماوي، سواء في الثمار ذاتها أم في التربة ومياه الري.

في ضوء ما تقدّم يمكن استنتاج الآتي:

من خصائص بيئة المدينة أنّها تزخر بالحدائق العامة والخاصة وجميعها حدائق صغيرة بخاصة المنزلية منها، وتعيش فيها أشجار ونباتات الزينة وتحظى بالعناية المناسبة، بينما تعاني النباتات البيئية الأخرى (المذكورة أعلاه) من الإهمال والعيش على جوانب الطرقات والأدراج والجدران حيث تنساب كميات قليلة من المياه الناتجة عن شطف الشوارع وغسيل السيارات في الطرقات، والمتسرّبة من مصادر مختلفة، ومن أجل حماية النباتات والطيور والفراشات من الانقراض يمكن المبادرة بأنشطة وأعمال بيئية تهدف للمحافظة على التنوّع الحيوي بالمحافظة على أنواع نباتات البيئية السورية من الانقراض من ناحية، وتحقيق توازن بين الغطاء النباتي (الفلورا) وأحياء التربة والبيئة (الفونا) الأخرى التي تتكامل مع بعضها وتستديم فيهما البيئة الطبيعية السليمة وتتطوّر في مواجهة عوامل التدهور البيئي المحدقة بهذه الأحياء بمختلف أجناسها وأنواعها.

يمكن تلخيص التقنيات الضارّة بالبيئة وكذلك النافعة لها بالنقاط الآتية:

أولاً: تقنيات ضارّة بالبيئة:

هي باختصار الصناعات ووسائط النقل والتدفئة وغيرها التي تستعمل الوقود الأحفوري (فحم حجري، نفط)، والزراعات التي تستخدم الكيماويات الزراعية (أسمدة، أدوية زراعية بخاصة مبيدات الأعشاب، والآليات الزراعية الثقيلة ذات المحاريث الكبيرة التي تنفذ إلى أعماق التربة وتقلبها رأساً على عقب، وتقضي على أحياء التربة النافعة (ديدان التربة، البكتيريا المخصّبة للتربة، أحياء التربة الصغيرة والدقيقة).

وكذلك تقنيات الري القديمة التي تهدر المياه وتستنفد مصادرها الطبيعية لتسقي المحاصيل الزراعية وتجرف الأحياء البيئية من التربة، تقنيات الصيد البرّي للطيور والغزلان وغيرها من الأحياء البيئية التي تدمّر أعشاشها وتقطع دورة حياتها وتسبّب في انقراضها، الأدوات والآلات التي تسبب حرائق الغابات وتدمّرها، والتقنيات القديمة لصرف المياه الملوّثة إلى مصادر المياه النظيفة في الينابيع والأنهار والبحيرات، وتقنيات صناعة المواد البلاستيكية والمواد الصلبة من المخلّفات الصناعية والزراعية وانتشارها وتراكمها العشوائي في بيئة المدينة وبيئة الريف.

ثانياً: تقنيات صديقة للبيئة:

منها الصناعات والآليات التي تستخدم مصادر الطاقة النظيفة الخالية من التلوّث (الطاقة الكهربائية، الطاقة الشمسية، الرياح..) وتقنية الزراعة العضوية والمكافحة الحيوية الخالية من الكيماويات الزراعية التي تستخدم الأسمدة

العضـوية والمخصّبات الطبيعية بدلاً من الكيماوية بخاصـة مبيـدات الأعشـاب، وكذلك الحشـرات النافعـة الصـديقة للنباتـات بـدلاً مـن المبيدات الزراعيـة خاصـة مبيـدات الأعشـاب في عمليات المكافحـة ووقايـة النباتات مـن الآفـات الزراعية وتقنيـات الري الحديثة (التنقيـط، الرذاذ) التي لا تهـدر مياه الري ولا تسـبّب في انجـراف التربة والأحيـاء البيئيـة المعشّشـة فيها وتقنيـات حماية الغابـات مـن خطـر الحرائـق والتوسّـع بزراعـة الأشـجار الحراجيـة، والتوسّـع بصـناعة الأدوية الزراعيـة مـن النباتات الطبّية، وتقنيات صـناعة تدوير المواد البلاسـتيكية، لمنع تراكمها وانتشارها العشوائي في بيئة المدينة والريف.

إنّ التقنيـات الضـارّة بالبيئـة أكـثر تنوّعـاً وانتشاراً واستخداماً من التقنيات الصديقة للبيئة، فتحقيق التوازن في البدايـة بينهما يحتاج إلى بذل مزيد من الجهـد والطاقة الإيجابية والعمل العلمي والثقافي البيئي الفعّال، سواء المؤسّسي أو المجتمعي مـن أجـل التقدّم في هذا المضـمار والسـعي الجاد والمسـتمر باتجاه تقليص التقنيات الضـارّة بالبيئة للحد الأدنى وزيادة الصـديقة منها للحد الأقصى في المـدى المنظـور، حيث يسـاعد ذلـك في تخفيف وتيرة الأضـرار التـي تتراكم بمرور الزمن وتتسـع دائرة انتشارها على سطح الأرض ملحقةً الخسائر الجسيمة بالأحياء البيئية بما فيها الإنسان ذاته.

إن اسـتخدام هـذه الطاقـات الكامنـة في بيئتنا لا تعنـي العـودة إلى الطـرق والأسـاليب القديمة في تلبية حاجات الإنسـان الحياتية اليوميـة؛ بل إدراك قيمتهـا الكبيرة من وجهـة النظر البيئيـة، من أجل مواجهة الصعوبات الاقتصادية والصحية والمعيشية الناجمـة عـن الاضـطرابات البيئية الخطـيرة التي بدأت تعصـف بحياة البشر على سطح الأرض بسبب التدهـور البيئي الحاد المتسـارع والمقـترن بالجفاف والقحـط والتصـحّر، والقيـظ الناجـم عـن ارتفاع حرارة الأرض، والسـطوع الشمسـي الطويل والحاد، وسكون الهواء واختفاء العليل منه، وبسبب العواصف الغباريـة والرمليـة الصـحراوية، وذوبـان الثلـوج القطبية.

المراجع باللغة العربية:

1- د.نبيـل العرقـاوي: «التنـوّع الحيـوي في البيئـة السورية»، جامعة دمشق، الأدب العلمي، 2020.

2- د.نبيـل العرقـاوي، م.عمـر الشـالط: «عجائـب وغرائـب الطيـور السـورية»، الجمعيـة السـورية لحماية الطيور البرية، دمشق، 2020.

3- د.نبيـل العرقـاوي: «موسـوعة النباتـات الطبية المصورة»، دار الفارابي»، دمشق، 2009.

4- د.نبيـل عرقـاوي: تربيـة النحـل وإنتاج العسـل، المطبعة التعاونية، دمشق، 1984.

5- د.نبيـل عرقاوي: البيوت البلاسـتيكية الزراعية، المطبعة التعاونية، دمشق، 1981.

6- القانون في الطب لابن سينا، تحقيق علمي: د.نبيل العرقاوي، دمشق، 2012.

7- يوسف بن عمر: المعتمد في الأدوية المفردة، تحقيق علمي: د.نبيل العرقاوي، دمشق، 2011.

8- داود بـن عمـر الأنطاكـي: تذكـرة أولي الألباب، تحقيـق علمـي: د.نبيل العرقـاوي، وزارة الثقافـة، الهيئة العامة السورية للكتاب، دمشق، 2015.

9- د.أحمد عيسـى: معجم أسـماء النبات المصـور، تحقيق: د.نبيل العرقاوي

10- د.نبيـل عرقـاوي: نباتـات الزينـة والأزهـار، المطبعة التعاونية، دمشق، 2001.

11- د.نبيـل عرقاوي: (التقـدم التكنولوجي وتطوير الزراعة)، أطروحة دكتوراه، بولندا، جامعة وارسو، المعهد المركزي للتخطيط والإحصاء (SGPIS)، 1977.

12- الجمعية السـورية للبيئة، دليل نباتات الحديقة البيئية، دمشق، 2014.

13 – غرفـة زراعة دمشـق وريفهـا، المجلة الزراعية العدد الحادي عشر، 2022.

من قصص الخيال العلمي

قصـــر الأسرار

(1 من 2)

قصّة: د.طالب عمران

هل يمكن للإنسان أن يتغلّب على الزمن ويعيش في شباب دائم؟ إنّه سؤال يبدو جوابه المنطقي واضحاً تماماً. فمهما بذل الإنسان من جهد في سبيل الحفاظ على جسمه نضراً فتيّاً باختراع المقوّيات والأدوية المنشّطة، فإنّ جسمه سيشيخ لا محالة حتى لو نجح في مدّ عمره لسنوات أخرى ولو نجح في الظهور بخلايا خالية من التجاعيد بفضل عمليات تجميل متتابعة.

الزمن هو الحقيقة الواقعة في حياة الإنسان لو فكّر أنّه سينتهي في نهايتها، لخفّف الكثير من طموحاته الأنانية ومحاولاته الشرّيرة في الوصول إلى الغنى والجاه والثروة بشكل غير أخلاقي.

للزمن اتّجاه واحد ولا رجعة إلى الوراء، عمر الكون يزداد، عمر النجم يزداد، عمر الأرض يزداد، عمر الإنسان يزداد، فتوّة ثم شيخوخة... لا عودة للفتوّة من الشيخوخة، ولا يمكن للشيخ أن يصبح فتيّاً.

- 1 -

كان عماد شاباً كثير القراءة، متفوّقاً في دراسته، يعيش حالة رتيبة في قريته النائية. ولكن ما حدث نقله فجأة من رتابة حياته البسيطة إلى جوّ ربّما لو قرأ عنه في كتاب يحكي عن الغرائب، لما صدّق بوجوده أبداً.

نال شهادة الثانوية بتفوّق وانتقل إلى العاصمة ليدرس في جامعتها، في كليّة الطبّ. لم تكن حالة أهله الماديّة سيّئة، لذلك اختار أن يستأجر منزلاً مع أحد رفاقه بدلاً من السكن في المدينة الجامعية في جوّ صاخب، وهو قد اعتاد الهدوء في جوّ ذي طبيعة خلاّبة فيها سحر الصمت وجمال المنظر، وسط تربة أرضها الخصبة التي تُنبت الخضرة والزرع.

كان والده يعمل مزارعاً صغيراً، وقد ربّاه على عشق الأرض والعناية بها. وكثيراً ما كان يشرد في الحقول والمزارع وهو يتأمّل الطبيعة من حوله، وقد أعطته تجاربه مع الطبيعة والأرض، رهافة في الحسّ وأسلوباً شاعرياً يكتب به قصصاً وخواطر غلبت عليها الرومانسية..

في بحثه عن سكن عثر على شقّة صغيرة في ضاحية قريبة من كلّيته الجامعية، كانت مكوّنة من غرفتين وصالة وتوابعها، وهي تابعة لقصر قديم ما زال يحتفظ بنضارة بنائه، وقد أطلق (عادل) رفيق عماد على الشقّة الصغيرة المنزوية قرب بناء القصر القديم، اسم شقّة الخدم.

– ألا ترى يا عماد أنّها تقع قريبة من مدخل الحديقة المحيطة بالقصر، كأنّها بنيت لبوّاب، أو لحارس، أو لبستانيّ يعتني بالقصر ويحرس بابه الرئيسي.

وقد راق لعماد هذا الوصف:

– فعلاً إنّها تبدو أكثر حداثة من بناء القصر، ولكن المهم يا عادل أن نتأقلم على العيش فيها، ميزتها أنّها بعيدة عن الصخب وقريبة من الجامعة وهذا يكفي..

وبعد يوم واحد من سكنهما بالشقّة همس عماد لعادل:

– أسمعت ذلك الأنين الذي يقطّع القلب، ليلة أمس، كان صادراً من القصر ولم يدم طويلاً ولكنّه أقلقني فنمت متأخّراً.

– أنين!

– نعم، أنا أحسدك على سرعتك في النوم، وعلى ثقل هذا النوم.

– أنا معتاد على ذلك يا عماد، لأنني أعمل كثيراً خلال اليوم، كنت أساعد والدي في بيع الخضار منذ السابعة من عمري، وورثت عنه الاستغراق سريعاً في النوم العميق، ولكن كيف كان ذلك الأنين؟

– كأنّه رجل يتوجّع.

– عجيب، تُرى، من يكون ذلك الرجل؟

– لا أدري، خطرت على بالي فكرة طرق باب القصر والاستفهام عن سبب ذلك الأنين، قد يكونون بحاجة لمساعدة..

ضحك عادل بصوت مسموع:

– مساعدة؟ منك.؟

– لمَ لا؟

– قَصر ضخم مليء بالخدم والحشم، يحتاج إلى مساعدة من طالب صغير السن، لا تكن سخيفاً يا صديقي، ما لنا ولهم، لنغلق آذاننا وأعيننا وأفواهنا عن هؤلاء الناس، ليس لنا علاقة بهم من قريب وبعيد.

أطرق عماد وهو يهزُّ رأسه:

– ربّما كنت محقّاً.

تذكّر عمـاد كلام صاحب المكتـب العقاري عن سيّدة القصر «السيّدة أميرة» إنّها امرأة في الخامسة والثلاثـين طويلة القامـة، متناسقـة الجسم، تبهر أحيانـاً بأناقتها. تعيش مـع أولادها الأربعة الصغار ووالدتها العجـوز. حاولا عدم إزعـاج السيّدة، إنّها كريمة لطيفة، تريد أجرة الشقّة في وقتها، الأول من كلّ شهـر. لا تكونا مثل بعض المستأجرين السابقين، الذيـن تهرّبوا من دفع الأجرة، ثمّ تركوا الشقّة دون أن يُخـبروا بذلك السيّـدة. ولم تحبّ السيدة تقديم أسمائهم للمحاكم، رغـم أنّها تستطيع ذلك بوجود العديـد من الشهود، على تهرّبهـم من الدفع، فقط أعلمت الشرطة.

رغـم أنّ ثرثـرة صاحـب المكتـب العقاري لم تعجـب عـادل، إلّا أنّ عماد أحـبّ أن يسأله بضعة أسئلـة عن حيـاة من في القصر لـولا تدخّل عادل الذي أوقفه بكلامه الحاسم:

(ليـس لنـا علاقـة بأحـد، لا نريـد سمـاع القصص والحكايـات عن الناس، نحن استأجرنا الشقّة لندرس فيها، لا لنقيم علاقات مع أحد).

صحا عمـاد في ذلك اليوم علـى صوت سيّارة تتوقّـف أمام الباب الخارجي ووصله صوت المفتاح يدخـل في الباب الحديـدي، الذي انفتـح بصوت مسمـوع، ثم أُغلـق بقوّة. سمع وقع حـذاء نسائي، نظر مـن نافـذة غرفتـه المعتمـة، كانـت السيدة صاحبـة القصـر تدخـل بلباسها الأنيـق وقامتها الرشيقة:

(يـا إلهـي تبـدو آيـة في الجمال تحـت ضوء المدخـل. إنّهـا تدخل بهـدوء صوب بـاب القصر، تفتحه. عجيب أمر هذه المـرأة. ما تزال شابة، لمَ لم تتزوّج؟. امرأة ثريّة جميلة تترمّل ربّما من أربَع أو خمسـ سنوات كما يقولون. عُرض عليها الزواج كثـيراً فرفضت العروض أمر غريـب! آه! يجب أن أنام، الساعة زادت عن الثانية والنصف).

غفـا عماد متعبـاً، ولكنّـه رأى في الحلم، كأنّه يعبر غابة من الشجر الكثيف والظلام يخيّم، وقد بـدا الطريق عبر الأشجار مخيفـاً موحشاً، وهبّت رياح عاصفـة تعبث بأوراق الشجـر فزادت المكان وحشة وخوباً. وصله صوت أنين امرأة:

– عماد، عماد.

– من يناديني؟

– أنا أميرة، صاحبة القصر، أرجوك خلّصني.

– أين أنت.؟

– هنا قربَ القبر!

– أيّ قبر؟

كان الظـلام شديـداً فلم يتبـيّن المكان الذي يصدر منه الأنين.

– أنـا هنا! ألا تـرى الشاهـدة المرتفعة.؟ لقد حفروا لي حفـرة إلى جانبها، وقيّدوني داخلها، آه سأموت.

(الصـوت يأتـي من هنا! يـا إلهـي! إنّها فعلاً داخل الحفرة! سأشعـل عود ثقاب) رآها في كامل أناقتهـا مقيّدة داخل الحفرة، وفجـأة نهضت من مكانهـا وهي تضحكـ خلّصت نفسهـا من الحبال واتجهت نحوه! بدت عجوزاً طاعنة في السن.

– تعال إليّ، لن أتركك، تزوّجني.

حـاول أن يبتعـد عنهـا ولكنّهـا قبضـت علـى ذراعه:

– لن أتركك أبداً، أنت شاب قويّ.

– ابتعدي عنّي، ابتعدي، آه!

– استيقظ مرعوبـاً وهو يسمع دقّات على باب غرفته.

– عمـاد، إنّهـا السابعة، يجـب أن تذهب إلى الجامعة، هل استيقظت؟

أجـاب عادل عن سؤاله بهمهمة، وطيف أميرة ما زال يتردّد في مخيّلته..

يا لذلك الكابوس المرعب؟

* * *

- 2 -

ورغم محـاولات عماد الانغماس في دراسته، فقـد تكرّرت أحلامه المزعجـة، وفي إحدى الليالي وكان قلقـاً مرهقـاً مـن الأرق والأفـكار الغريبـة التـي تنتابه، خرج يتمشّى أمـام الشقّة الصغيرة، والساعة تقـارب الثانية بعد منتصف الليل. «يبدو أنّنـي أعيش حالة صعبـة، يجب أن أضع حدّاً لهذه التسـاؤلات التي تتدافـع في ذهني، والتـي تتحوّل حين النوم إلى كوابيس؟».

فجأة وصله صوت الباب الحديدي وهو ينفتح، يبـدو أنّ السيّـدة قد عادت من سهرتهـا اليومية، حبـس أنفاسه حتّى لا تلحظـه، وتابعها وهي تتجه نحـو مدخـل القصر بكامـل أناقتهـا، أحسّ أنّه سيعطـس، قـاوم بكلّ قـوّة، يبـدو أنّ رطوبة الليل أثّـرت عليه ورغم مقاومته الشديـدة، فإنّ سلسلة متلاحقة من العطسات انتابته.

توقّفت السيّدة بفضول ثمّ اقتربت من مكانه:

– هـا.. أنت.؟

– أنـا آسـف، أصابنـي الأرق قليـلاً فخرجت أتمشّى.

– بالعكس إنّها فرصة طيّبة لنتبادل الحديث، هل زميلك نائم؟

– نعـم، ونومـه ثقيـل، أترغبـين بالدخـول؟ سأجهّز الشاي.

– لا، لا داعي سنتبادل الحديث هنا.

– سأحضر كرسيين إذن.

– كما تشاء.

كان (عمـاد) يشعـر بسعـادة وقـد سحرتـه شخصية السيّـدة، أحضر كرسيّين بهدوء وتأمّلها تجلس ورائحـة عطرها تنفـذ إلى خياشيمه، كان ضـوء المصباح أمـام المدخل ينعكـس على وجهها فيعطيها صورة جميلة بالغة الروعة:

– مرتاح في السكن هنا.؟

– نعم، إنّه مكان هادئ.

تنهّدت بحرقة:

– هـذه ليست أوّل مرّة نؤجّر فيها هذه الشقّة، لـولا الحاجة ما قبلت بتأجيرهـا أبداً. لا تستغرب أنـا فعـلاً في ضيـق مـاديّ، أنفقـت مـا خلّفه لي المرحوم وبعتُ قسماً كبـيراً من مجوهراتي. ولكن أسرتنا كثيرة العدد يزيد عددها عن خمسة عشر شخصاً مع الخدم، أخي المريض، ووالدتي وأربعة أطفال ثـم الخدم، قد تسأل نفسـك لماذا نحتفظ بثمانية مـن الخدم؟ إنّه عدد كبير بالنسبة لأسرة في حجم أسرتنا.

– بالفعل.

– ولكـن غالبيتهـم ولـدوا وتربّـوا هنـا! ولا يعرفون شيئاً خـارج القصر، أصبح القصر جزءاً مـن حياتهم، هو عالمهم، ولو طردتهم إلى الخارج لماتوا جوعاً.

– معك حق.

– أرجو ألّا أكون أثقلت عليك بحديثي.

– لا أبداً! أنا سعيد جدّاً بهذه المصارحة.

– منـذ أن رأيتك مـع السمسـار وأنت تعرض عليّ استئجـار البيت أحسست بارتيـاح لك، تبدو شاباً رصيناً هادئاً.

همس يشكرها على مجاملتها، تنهّدت ثم تابعت حديثها:

– أرجو ألّا يكون أخي المريض يزعجكما بأنينه المتكرّر أحياناً.

– لماذا يئن؟

– إنّه مصاب بعقله، لم أرَ من اللباقة أن أتركه في مستشفى الأمراض العقلية فأحضرته إلى هنا، ليعيش معنا، كلّفت أحد الخدم بالإشراف على رعايته.

– مسكين! كيف حدث وأصبح مريضاً.

– فقدَ زوجته وأولاده في يوم واحد نتيجة انفجار جرّة غاز.

شعر عماد بالرثاء لها، وعاد إلى التحديق بها، كان فستانها قد انحسر قليلاً، وهي منشغلة بحديثها، عن ساقين جميلتين بديعتين، جعلتا عماد يزدرد لعابه بصعوبة، سمعا صوت انفتاح باب القصر، نهضت سريعاً:

– إنّها أمّي يبدو أنّها قلقت لتأخّري. ألقاك في الغد، تصبح على خير.

انفلتت برشاقة صوب باب القصر، وعماد مشدوه يتابعها بإعجاب، رفعت يدها تحييّه قبل أن تدخل الباب وتغلقه:

(آه كلّ شيء يبدو واضحاً، إنها سيّدة محترمة. ولكن لماذا لا تعطي أخاها حقنة مهدّئة تريحه من آلامه ومن إطلاق هذه الأصوات المخيفة في الليل.؟ سأحدّثها بذلك غداً، تبدو سيّدة جميلة طيّبة. ربّما أستطيع مساعدتها في بعض الأمور؟).

لأوّل مرّة منذ أن سكن البيت، نام بعمق وطيف السيّدة يداعبه، ورائحة عطرها تنفذ إلى أنفه ولا تغادره.

* * *

- 3 -

لم يتمكّن عماد أثناء المحاضرات من نسيان لقاء الأمس، كان شارداً حالماً، نبّهه أحد زملائه أكثر من مرّة إلى ضرورة متابعة المحاضرات. ولكنّه ظلّ على شروده وقد شعر بجاذبية السيّدة الجميلة تسيطر عليه تماماً.

وفي الليلة التالية وبعد عودتها من السهرة، دخلت السيّدة غرفة عماد وتناولت الشاي وحكت له عن متاعبها وهمومها، وازدادت علاقته بها شدّة، بعد أن حكت له عن حياتها الخاصّة ومعاناتها بعد رحيل زوجها، وقوّة إرادتها في مقاومة إغراءات الزواج من رجال ذوي مراكز مرموقة.

وتكرّرت اللقاءات، وكان عماد شديد الحذر في إخفاء ما يدور بينه وبين السيدة عن عادل شريكه في السكن. وبعد أيام تحوّل تعلّق عماد بسيّدة القصر إلى غرام مشبوب بالعاطفة، خاصة وأنّ السيدة قد انطلقت معه بلباسها المتحرّر وإغراءاتها التي كانت تظهرها كأنّها غير منتبهة لنفسها. وباح لها عماد بحبّه وتحوّلت علاقتهما في اتجاه آخر.

لاحظ عادل بعد أيام التغيّر الذي طرأ على عماد، وفسّره بأنّ عماد يرهق نفسه بالدراسة لذلك فاتحه بالأمر:

– أنت لا تراعي صحّتك، تبدو مرهقاً متعباً كأنّك لا تنام، لماذا هذه الدراسة المكثّفة. صحيح أنك طالب متفوّق، ولكن انتبه لصحتك.

– لا تخفْ يا عادل أنا بخير.

– سأهيّئ لك إجازة ممتازة بعد الفصل الدراسي الأول، المهم أن تنتبه لنفسك.

وفي تلك الليلة التقى عماد وأميرة سيدة القصر، وصارحها بما جرى بينه وبين عادل:

– اعتقدت أنه كشف أمرنا.؟

– نعـم، ولكن الحمد لله أنـه يظنّ أنني أدرس كثيراً.

– ولكـن أريـد أن أطمئن عليك أنـا أيضاً، هل دراستك جيّدة.؟

– لا تقلقي يا حبيبتي أموري بخير.

تنهّدت أميرة:

– آه يا عماد، تعزُّ عليك ردَّ لي الروح.

– كأنّ علاقتنا لا تعجب والدتك.

– إنّهـا تخـاف عليّ، ولكنهـا تعرفنـي جيّداً وتعرف أن لا مبرّر لخوفها.

– لم تحدّثيني عن أطفالك.؟

– عندي ثلاثة صبيان وبنت، هي الكبيرة.

– مـا أعمارهـم؟ لم أرَ أيّـاً منهم طـوال هذه المدّة.

– آه! هنـاك مخـرج آخـر للقصر كمـا تعلم! وهـو منفصل عن هذا المدخـل، إذ إنّهم يخرجون ويدخلـون من هنـاك.. هناك سيـارة خاصة بهم وخدم مكلّفون بالعناية بهم.

– هل هم كبار؟ أم ما زالوا أطفالاً؟

ضحكت وهي تغمز:

– لستُ عجوزاً يا عماد.

– لا، لا أقصد ذلك.

– حسناً خمّن كم عمري؟

– في الخامسة والعشرين، تبدين هكذا فعلاً.

– وبعضهم يعطيني سنّاً أصغر من ذلك.

نظرت إلى ساعتها:

– تأخّر الوقت، إنّها الثالثة والنصف صباحاً.

– لا تذهبي الآن، أبقي قليلاً.

– سأجلـس لدقائـق أخـرى، عمـاد لا تستغلّ طيبتي ماذا تفعل.؟

كان يشدّها نحوه بشغف:

– تعلمـين كـم أحبّـك، نظراتـك تسحـرني، ورائحـة عطـرك تنقلنـي إلى عـالم الحلـم، آه يا أميرة.

– ما بكَ يا حبيبي.؟

– لو تعلمين كم أحبّك.

أجلسها في حضنه وغمرها بالقبل.

* * *

مـع اقتراب الامتحان شعر عمـاد بأنّه مقصّر في دراستـه، وحـاول أن يستعيـد جـزءاً مما فاته ولكنّ طيف أميرة كان يشدّه إليه فيغرق في الحلم، يتخيّلهـا بين ذراعيـه يتبادلان الحـب، وفي صباح أحد الأيام، صحا على طرْقات على الباب، فاندفع بكسل يفتح الباب، طالعه وجه صبيٍّ صغير:

– أنتَ الأستاذ عماد.؟

– نعم، ماذا تريد.

– تفضّل، هذه رسالة طُلبَ منّي تسليمها لك.

أعطـاه الصبي مغلّفاً، وخـرج بسرعة قبل أن يستفيـق لما حدث، فتـح الرسالة بلا مبـالاة فقرأ العبارات التالية:

(سيدي العزيز، لا تغرّك المظاهر، فإنّ للأفعى ملمساً ناعماً، خذْ حذرك وانتبه لنفسك، أرجو أن تفهـم هذه العبارات وأحرق الرسالة فور قراءتها، وتذكّر أنّ المظهر يخدع أحياناً).

فاجأتـه تلـك العبـارات، من يقصـد صاحب الرسالـة «إنّ للأفعـى ملمسـاً ناعمـاً هـل يقصد أميرة؟ أمعقول؟

ثـمّ مَنْ هـذا الصبي؟ هل هو ابـن أميرة؟ أم صبي من الخـارج استخدمه أحـد الناس وانتهت مهمّته بإيصال الرسالة؟

كان ذلك الحـادث سبباً في ازدياد حالة عماد

سوءاً، عاش حالة من القلق والحيرة لساعات قبل أن يسقط صريع حمّى مزعجة أنهكته تماماً. وهذا ما أضـاع عليه فرصة خوض الامتحـان، رغم أنّه فعلياً لم يكن جاهزاً لخوض هذا الامتحان، وصحا بعد أيام من غيبوبته، كان عادل يجلس قربه:

– ها قد بدأ وجهك يعود لصفائه، الحمد لله.

– عادل غداً يبدأ الامتحان.؟

– آه يـا عمـاد، بعـد أربعـة أيـام ننتهـي من الامتحان، قضيت أياماً طويلة في غيبوبة، لم نعتقد أنّك ستخرج منها بهذه السرعة.

تنهّد عماد بأسى واغرورقت عيناه بالدموع:

– آه يا عماد، هذه السيّدة عظيمة فعلاً، لولاها لم تشفَ بهذه السرعة.

– ثلاثة أسابيع ليست قليلة يا عادل.

– كانـت تعتنـي بـك تمامـاً. تحضّـر الغـذاء الدسـم وتعطيـكَ الـدواء في وقتـه وتقضي ثلاث ساعات يومياً قرب سريرك.

– آه إنّها سيّدة طيّبة.

– في الأوقـات العادية كانت تلّح عليّ أن أجلس في غرفتي وأتابـع دراستي وهي تجلس إلى جانبك تلبّي طلباتك، وأنت غير واعٍ تقريباً، لست أدري ما الذي شدّها إليك.؟ أنت محظوظ يا عم.

– أوه! ليس هذا وقت المزاح.

– عندما اشتدّت عليك الحمّى وكنتَ تهذي لم تفارقك، رغم أننـي سمعتك تصفها بالأفعى أكثر من مرّة.

– أنا؟.

– كنـتَ محمومـاً، وكنـت تكـرّر اسمهـا في هذيانك! «أميرة، أنت أفعى»، ثم تعود وتقول:

«آه يـا حبيبتي» هَل كنتَ تقصدهـا بذلك، أم أنكَ تحب إحدى زميلاتك.؟ «

– آه يـا عـادل عـدتَ للمـزاح، هل أنـا متفرّغ لأعشق وأحب؟ موادنا كثيرة وطويلة، وقطع عليهما حديثهما دخول أميرة بأناقتها وجاذبيتها:

– الحمد لله استيقظت أخيراً.

حاول النهوض مرحّباً بها:

– لا تزعج نفسك، أحضـرت لكَ هذا الحساء الساخن. إنّه يعطيك القوّة للمقاومة.

– شكراً لك، لماذا أزعجتِ نفسك.؟

سخر عادل منه:

– هل أزعجـت نفسها بصحـن الحساء هذا؟ بقـي لها أكثر من عشرين يومـاً وهي تعتني بك في طعامك ودوائـك، ماذا تسمّي ذلـك؟ إزعاج؟ إنّه عناية بالغة، إنّها سيّدة عظيمة.

– أنا آسف.

– هه بمـا أنّ السيّدة أميرة ستبقى هنا لبعض الوقـت، يمكننـي الذهـاب إلى مكتبـة الجامعـة، سأستعير أحد المراجع الهندسية.

– خذْ راحتك يا عادل.

همس بعد أن خرج عادل:

– أتعبتك معي؟

– ماذا تقول؟ هذا أقل من واجبي تجاهك! أنسيت؟.

شعر عماد بجيشان العاطفة وهو يتأمّلها تروح وتغدو أمامه، فأطلق زفرة حرّى، فهرعت إليه:

– أتتألّم؟.

– لست أتـألّم وأنا أراكِ أمامـي جميلة أنيقة، تنشريـن العبق حولي، ليتَ مرضـي يستمرّ طويلاً لأراك معي دائماً.

– أإلى هذه الدرجة تحبّني؟.

– آه لو تعلمين.

– أعلـمُ أنّك كلّ شيء في حياتي المظلمة، عماد حبيبي، أتخفي عني شيئاً.؟

– أنا.؟

– نعـم كنتَ محموماً تهـذي باسمي بكراهية، أحـدث شيء عكّر حبّنا؟ قـل لي يا حبيبي لا تخفِ عنّي شيئاً، لماذا كنتَ تكرهني في مرضك.؟

– ماذا أقول لك؟ هل أنا أكرهك حقّاً.؟

– أرى نظـرات الحـب في عينيـك الآن، ولكن نظراتـك لي إبّـان مرضِـك كانت غيرهـا في هذا الوقت، ما الذي جرى أصدقني القول؟.

– لم يحدث شـيء، لماذا تتخيّلين أشياء ليست موجودة في الواقع؟

– وهذيانك؟

– كان هذياناً! ربّما كنت غارقاً في عالم كوابيس مزعجة فتلفّظتُ بأشياء بعيدة عن إحساسي.

– لا يـا حبيبي، حكيت في هذيانك عن رسالة، وعـن أفعـى ناعمة الملمس وعن مظاهـر خادعة قالت لي والدتي أنّ أحد الأطفال تسلّل إليك، ماذا قال لك ذلك الخبيث؟.

– ماذا تقولين؟

– مـاذا حمل لك؟ أصدقني القـول! هل شرّخ تلك الصـورة الجميلة التي تحملهـا عنّي.؟ كانت تبكي بصمت، فاختلج قلب عماد من التأثّر:

– مـا الذي دعاك لهذا القول؟ فعلاً جاء الولد يطلـب منّي قصصـاً وكتبـاً للتسلية ومـع الأسف لم أعـثر على أي من هذه الكتـب عندي. لم يحك الصغـير شيئـاً ولم يعطنـي شيئـاً، لمـاذا كلّ هذه الأسئلة؟ أتخفين عنّي سرّاً؟.

– آه يـا عمـاد، يتّهمني بعضهم بعـدم العناية بالأطفـال، وبإهمالهـم أحيانـاً. وأصدقك القول إننـي لكـثرة مشاغلي قـد لا أنتبه إليهـم أحياناً. ولكـن كيـف أهملهـم؟ هـم كلّ عالمي أمعقـول أنْ أهملهم وأنا أعيش من أجلهم.

أجهشـت بالبـكاء، فضمّها عمـاد إلى صدره يخفّف عنها وقد شعر نحوها بحب لا يوصف.

* * *

بعـد خـروج السيـدة مـن عنـده، بـدأ يوازن الأمـور، فقرّر نسيان الرسالـة الغامضة وهو يرى محبّتها الشديـدة له، وإطناب عـادل في الحديث عنها، وهكذا بدأ يستردّ عافيته شيئاً فشيئاً، وكان الامتحان قد انتهى حين بدأت فترة نقاهته وأقنعه عـادل بالسفر إلى القرية لقضاء العطلة النصفية هناك علّه يستردّ صحته بسرعة. وقد انزعج أهله عنـد سماعهم لخبر مرضـه، وأنّبوا عـادل لعدم إخبارهـم بحالتـه الصعبة حتى يحضـر بعضهم إلى العاصمـة ويعتني به. ولكن عـادل طمأنهم أنّ الجيران اعتنوا به جيّداً ولم يكن هناك من حاجة لحضور أي منهم..

قضـى عماد أيـام العطلـة وسط عنايـة أهله البالغـة براحتـه، ولم ينسَ خـلال وجـوده سيّدة القصـر الفاتنة، كانـت ذكراها تلـحّ عليه لدرجة أنّه فكّـر أكثر من مرّة بقطع إجازتـه والعودة إلى العاصمة. لولا خوفه من انزعاج أهله. كتب كثيراً من الخواطر التي تعبّر عن عشقه وأحلامه باللقاء معها.

وقبـل أن تنتهي إجازته بيوم واحـد رأى حلماً مرعباً كانت بطلته سيّدة القصر نفسها..

* * *

كان يمشـي في طريـق وعـر، وهـو يعـاني من وعورته، حين اعترضت أميرة طريقه:

– لماذا تهرب منّي؟ حانت الساعة يا عماد.

– أية ساعة يا أميرة؟

– سـاعـة موتك، يجب أن تموت قبل أن تكشف أسراري.

شعـر برعـب لا يوصف وهو يجدهـا تدفعه في الطريـق الوعر الـذي ازداد انحـداراً، كانت قويّة بشكل خارق وهو كأنّه بلا حول ولا قوة.

– أتظـنّ نفسـك ذكيّاً؟ لـن تهـرب منّي هذه المرّة؟

– لا تدفعيني، ماذا فعلت لك؟ أنا أحبّك.

– أعلم أنكَ تحبّني وستدفع ثمن محبّتكَ غالياً كما دفع غيرك هذا الثمن.

كانت تضحك وهي تدفعه وسط صراخه:

– آه! أنت زوجتي يا أميرة، وعليك حقّ الطاعة! اتركيني! لماذا تدفعينني هكذا؟ ماذا فعلتُ لك؟

– موتكَ يزيد من قوتي، سآخذ فتوتك، تجري في دمي، لأجدّد بها شبابي.

– آه يـا إلهي، هنـاك حفرة خلفـي، سأسقط فيها، آه! إنّها حفرة أشبه بالقبر.

– هيّا اتركْ يدي، ولتسقط في قبرك.

– سنسقط معاً.

– صرخ بقوّة وهو يكمل:

– لن أتركك وحدك، ستسقطين معي، هه.

كانت تقهقه بهستريا وهي تنشب أنيابها فيه:

– سأمتصّ منك رحيق الحياة، وأطير وأخرج من هذه الحفرة الملعونة.

أحسَّ بجسمه يتيبّس، وهو يغيب عن الوعي..

* * *

صحـا عمـاد خائفـاً، وجلـس قليـلاً يستردّ أنفاسـه وصـورة أنياب (أميـرة) تعـاوده فيشعر بالقشعريرة تعتري جسمه..

وفي السيارة وهو يتّجه مع عادل إلى العاصمة، قصّ عليه الحلم:

– خفت كثيراً ولم أستطع النوم بعد ذلك، كان حلماً فظيعاً.

– يبدو أنّك تفكّر بها كثيراً. بصراحة يا عماد، أشعر أنّـكَ تخفي عنّي سرّاً يتعلّـق بها، علاقتكما ليسـت عاديّة، رغم إنّني حاولت كثيراً تجاهل هذا الأمر. أنـا لست غريبـاً عنك، حدّثنـي بهمومك، ومتاعبك، قد أستطيع مساعدتك.

– أوه يا عادل! ربّما كان هناك نوع من العلاقة بينـي وبينها، ولكن لا تخفْ لم تتجاوز هذه العلاقة حدودها.

ارتبـك قليلاً وهـو يكمـل وقد شعـر بنظرات عادل تتابعه:

– لست أخفي عنك سرّاً، تأكّد.

– أرجـو ذلك وإن كنـت أتمنّى عليك أن تحكي لي بعضاً مـن همومك، لن أتأخّـر عن مساعدتك أبداً.

شعـر عمـاد بالخجـل مـن حـرارة عاطفـة صديقـه، وكاد أن يفشـي لـه بعض الأسـرار التي حكتها له السيّـدة، ولكن عادل لم يترك له مجالاً، إذ اندفـع يتكلّم عن الواجبات الدراسية التي يجب علـى عماد الالتـزام بهـا، وضـرورة أن يعوّض ما فاته حتى لا تضيـع منه السنة، وأن عليه الحدّ من الانجراف بالعاطفة في علاقة غير متكافئة..

وصل الصديقان إلى العاصمة، ورغم محاولة عماد التظاهر بعدم الاكتراث لرؤية (أميرة) وهي تستقبلهمـا بحفـاوة بالغة، فـإنّ قلبـه كان يخفق بشـدّة ولم يستطـع إخفـاء اضطرابه وهـو يراها تحمـل صينية من الطعـام الفاخر بعـد وصولهما بقليـل، وما أن خـرج عادل من البيـت ليطّلع على نتائـج الفصـل الأول في كليّتـه، حتى جذبهـا إليه يغرقها بالقبل، وهي تحاول التملّص. ثم انسحبت متعلّلـة ببعض المشاغـل وتركته يستعيـد ذكرياته المشبوبه بالعاطفة معها.

وفي تلك الليلة أصابه الأرق فخرج يتمشّى أمام الشقّة الصغيرة والساعة تقارب الواحدة والنصف صباحاً، وصله صوت الأنين من القصر الذي تكرّر لعدّة مرّات قبل أن يتوقّف، ثم سمع صوت الباب الحديدي يفتح ويغلق، ورأى أميرة بكامل أناقتها تتجه صوب باب القصر، همس:

– أميرة.

توقّفت وقد لحظته:

– عماد، ماذا تفعل هنا؟

– عدت للسهر من جديد؟

– أتغار عليّ؟

– ألم نتّفق من قبل ألّا سهر ولا تأخّر في الليل.؟

تنهّدت:

– وماذا أفعل.؟ أشعر بضيق قاتل يا عماد.

أمسك يديها:

– أميرة أنا أحبّك، أتعذّب في بعادي عنكِ.

غمر راحتيها بالقبل، غمغمت:

– وأنا أحبّكَ حبّاً ملك عليّ قلبي وعقلي.

– هل هذا الشعور هو الذي يدفعك للسهر والإساءة إلى شخصيتك وصحتك.؟

– وما نفع حياتي؟ سأظلّ محرومة من أبسط الحقوق، وأنا أرى نفسي تذبل شيئاً فشيئاً بلا شخص عطوف يحيطني برعايته وحنانه.

– أنا أحبّك يا أميرة، حبّاً يفوق الوصف.

– وإلامَ ستبقى علاقتنا؟ ستنتهي من دراستك وتعود إلى أهلك، وأبقى وحدي أجترّ الذكريات!

أجهشت بالبكاء، فضمّها إليه بحنان:

– حبيبتي لا تقطّعي قلبي ببكائك! اسمعي هل تقبلين الزواج بي؟

– لا أريد شفقة! أنا إنسانة بائسة، لا داعي أن تجاملني بشفقتك.

– لست أشفق عليكِ في هذا، أنا أحبّكِ بكلّ جوارحي.

– أنا إنسانة تعيسة هرب منها الحظ.

– لم تجيبي عن سؤالي، أتقبلين الزواج بي؟

– هل أنتَ جاد؟ أرجوك لا تعذّبني.

– أنا أعرض عليكِ الزواج بكلّ إرادتي وتصميمي.

– وكيف سيكون ذلك؟ ماذا عن أهلك ودراستك.؟

– أنتِ حياتي، من دونكِ لن أستطيع العيش.

– يا حبيبي.

ظلّ الحبيبان يتناجيان حتى ساعة متأخّرة من الليل، ثمّ انسلّت أميرة من حضن عماد نحو القصر وهي تهمهم بعبارات السعادة..

* * *

- 6 -

ووسط دهشة عادل واستغرابه أعلن عماد عن قراره الزواج من أميرة وطلب من صديقه أن يحفظ سرّهما حتى يحين الوقت المناسب لإعلان الزواج، وهو وقت لم يحك عماد عنه شيئاً لعادل، الذي اضطرَّ مرغماً على السكوت، ولم يرسل عماد إلى أهله سوى رسائل عادية يحكي فيها عن دراسته الناجحة وطموحاته.

في الأيام الأولى لزواجه كان عماد غارقاً في سعادته مع أميرة التي كانت تتقن من فنون الحبّ والإثارة ما جعله ينسى نفسه، وكان يطلّ على الشقّة الصغيرة قرب بابا السور، في أوقات متباعدة، وفي أحد الأيام فوجئ برسالة مكتوبة بخطّ مشوّش، معنونة باسمه على طاولة دراسته كانت رسالة من عادل يحكي فيها إنّه انتقل إلى

مكان آخر ويعتذر فيها لعماد أنّه لا يستطيع متابعة السكن في الشقّة الصغـيرة، وأنّه سيظلّ محافظاً على سـرّ زواج صديقه، وسيرسـل له عنوان محلّ إقامتـه الجديد فيمـا بعد. وتمنّى لـه السعادة مع أميرة.

شعـر عماد بالحزن وهـو يتأمّل غرفة صديقه الخاليـة تمامـاً، وعـاد إلى القصـر، لتستقبلـه (أميرة) بمحبّة وعاطفة مشبوبة آنسته حزنه على رحيل عادل.

قضـى عمـاد أوقاتـاً سعيـدة في القصر، كان الخـدم يروحـون ويجيئـون أمامه ولم يـرَ العجوز أم السيّـدة وقد برّرت أميرة عـدم ظهور أمّها من أنّها غاضبة علـى زواجها من عماد، كما لم يرَ أيّاً مـن الأطفال، واختفى صوت الأنين. كان كلّ شيء يوحـي بالسعادة له حتى إنّه نسي موضوع دراسته، فمـا الحاجـة لها الآن مـا دام يسبـح في بحر من النعيم؟ يمكنه تأجيل الدراسة للعام القادم! هكذا أقنعته أميرة:

– لقد فـات الوقت على اللحـاق برفاقك هذه السنة.

– نعم، هذا صحيح..

ولكـن مظاهر الإعياء بدت عليه بعد مدّة رغم عنايـة سيّدة القصر، كان يأكل جيداً ويمرح جيداً ويتعاطى الحب بلذّة فائقة، ولكنّه كان أحياناً ينام لوقت طويل يحطّ عليـه خدر مفاجئ فينام. وكان يشعـر بالحكّـة في بعض مناطق جسمـه، وفي أحد الأيـام عـثر على رسالـة معنونة باسمـه بين بريد السيّـدة، مدَّ يـده يتلقّفها بلهفـة، في الوقت الذي دخلت فيه أميرة:

– إنّها رسالة معنونة باسمي.

– لا بدّ أنّها من أهلك.. وصلت هذا الصباح.

كانـت مـن أهـل عـادل يستفسرون عنـه وقد مضـت مدّة لم يستلموا منه شيئـاً يطمئنهم عليه، ويطلبـون مـن عمـاد أن يكتـب إليهم عـن حالته، وهل هو مريضـ؟ ولماذا لا يرسـل رسائل منتظمة كعادته؟

سألت أميرة:

– وكيف ستعرف مكان إقامته.؟

– ليس سوى الجامعـة، يجب أن أسأل في كلية الهندسة المدنية عنه، قد يكون مريضاً فعلاً؟

– إنّـه شـاب طائش، ما كان يجـب أن يغادرنا هكذا.

– معكِ حق، ولكن يجب أن أقوم بهذه المهمّة.

– ومتى تنوي الذهاب إلى الجامعة؟

– أعتقد أنّه يجب أن أبكّر في الذهاب غداً.

– يمكنني إرسـال من يقوم بهذه المهمّة عوضاً عنـك! ربّمـا كان ظهـورك في كليـة عـادل مثـيراً للفضول، قد يزعجك بعض أصدقائه بتعليقاتهم.

فكّر عماد قليلاً:

– هذا ممكن فعلاً.

– إذن لا تقلق، سيكون كلّ شيء واضحاً أمامك حول عادل، في الغد، أعدك.

تنهّد بارتياح وأمسك يدها يقبّل راحتها.

قدّمـت لـه كأساً من شـراب الفواكـه، تناوله منها بكسل.

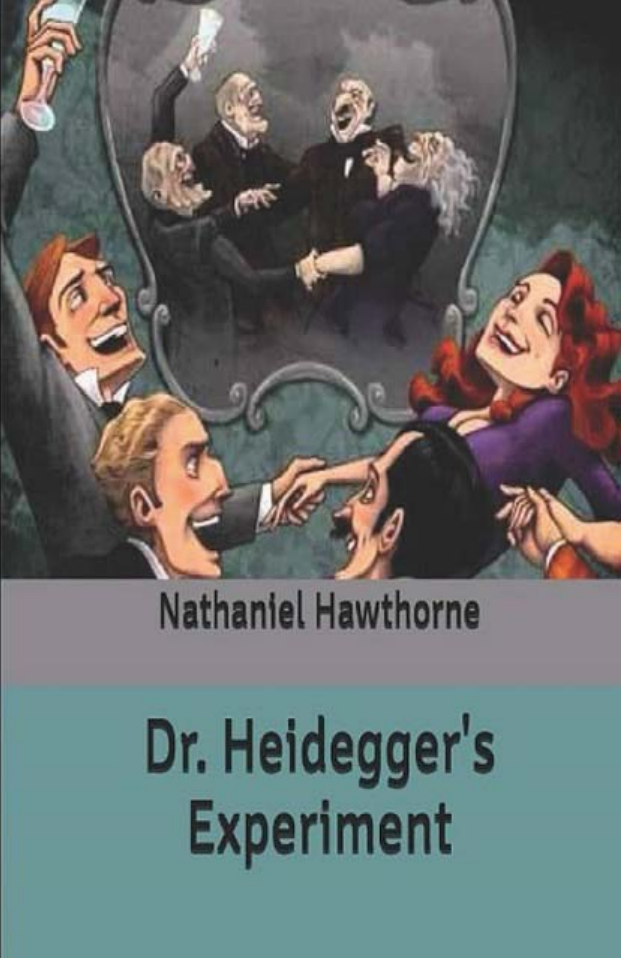
– أنت تتعب كثيراً، تحتاج لتغذية متكاملة.

شعر بخدر لذيذ وهي تضمّه إليها ثمّ استسلم لنوم عميق.

* * *

انتهى القسم الأوّل،

في العدد القادم القسم الثاني والأخير



تجربة طبيب

ناثانييل هاورثون[1]

ترجمة : حسين سنبلي

دعـا الطبيـب "هيديغر" في ليلـة من الليالي أربعةً مـن معارفـه المحترمين، وطلـبَ أن يقابلوه في عيادتـه. وكان ثلاثـة منهم رجـالاً دبَّ الشيب في شعورهم، وهم: السيِّد "مدبورن"، والكولونيل "كليجـرو"، والسيِّـد "جاسكـوني". أمَّـا الرابع فكانت عجوزاً متصابيـةً هي الأرملة "ويشرلي". كانـوا أربعة مسنّـين بائسين، صادفتهـم التعاسة في حياتهم. ولعلَّ أكبر تعاسـة صادفتهم أنّ هادم اللَّذات لم يفتقدهم حتَّى الآن، حتَّى يستريحوا من الآلام الَّتي تلاحقهم وتأخذ بخناقهم!

كان السيِّد "مدبورن" في مستهلّ حياته تاجراً ناجحـاً مرموقاً، ولكنّـه فَقَدَ ثروتـه في مضاربات ومراهنات، فأصبح في ضيق وعُسر.

وأضـاع الكولونيـل "كليجـرو" أفضـل سنين عمـره في البحث عن الملـذّات المحرّمة، كما أضاع صحته وثروته من قبل، فأودى به ذلك إلى أمراضٍ أزلَّته، فسقط صريعها روحاً وبدناً.

أمَّـا السيِّـد "جاسكـوني" فـكان سياسيـاً محطّماً فكان رجلاً سـيء السمعة، أو هكذا كانت شهرتـه من قبل في الأقـل، حتَّى محا الزمن اسمه من ذاكرة الجيل الحاضر، فأصبح مغموراً بعد أن كان مرموقاً.

هذا عن الرجال المسنّين الثلاثة.

أمَّـا الأرملة "ويشرلي" فـإنّ الشائعات تنقل إلينـا أنّهـا كانت ملكـة تتربّع علـى عرش الجمال في ريعان شبابها، ولكنّهـا أضحت تعيش في غمرة النسيـان منـذ أمدٍ طويـل، بسبب بعض الأقاويل الفاضحـة الَّتـي تناقلها النـاس عنهـا، والَّتي آذت أسماع الطبقة الراقية في المنطقة.

وممَّـا هو جديـرٌ بالذكر، أنّ الرجـال الثلاثة كانـوا وقعوا في غرام الأرملة "ويشرلي"، وهي في

1 - (1804 - 1864) روائـيٌّ، ورومانسـيٌّ أسـود، وكاتـب قصـص قصـيرة أمريكـي، ركّـزت أعماله على التاريخ، والأخلاق، واليوتوبيا.

ريعـان شبابها، وبلغ بهم التزاحـم من أجل الفوز بقلبها حدّ التضارب والعراك.

وقبـل أن نوغل في سرد قصّتنا، يهمّنا أن نقول إنّ الطبيـب "هيديغـر" وضيوفـه الأربعـة كانوا جميعاً يستبدُّ بهـم القلق، ويسيطر على جوانحهم ومشاعرهم، كما هي حال كلٍّ من تقدّمت به السن، سـواءٌ أكان ذلك ناجماً عن متاعـب معاصرة، أمْ عن ذكريات أليمة مريرة.

وبـدأ الطبيـب "هيديغـر" حديثـه، مشـيراً إلى ضيوفـه بالجلوس: "أيّهـا الأصدقاء الأعزّاء! إنّي لفـي حاجـة شديـدة إلى معونتكـم في إحدى التجـارب، الَّتي تعلمون أنّنـي أسلّي بها نفسي هنا في عيادتي بين الفينة والفينة".

ولقد كانـت عيادة الطبيـب "هيديغر" مكاناً مثـيراً حقّاً: غرفةً واحدةً مظلمـةً، أكل الدهر على الأثـاث الَّذي بهـا وشـرب، وعشَّـش العنكبوت في أركانها. وحول الجدران الكالحة ثمَّة رفوف تعلوها الكتب، فمـلأت الرفوف السفلى منها كتب ضخمة تناهـت في الضخامـة، أمَّا الرفـوف العليا فكانت تشغلهـا كتيبـات مكسـوّة بالجلـد الأسـود الموشي بحـروف ذهبية. وفي ركنٍ من قاعـة المكتب مائدة يعلوها تمثال نصفي لأبقـراط سيِّد الطب المطلق، وكان الطبيـب "هيديغـر" كمـا تـروي الإشاعات يستشـيره في جميـع الحـالات المستعصيـة الَّتـي يتعرّض لبحثها وفحصهـا. وفي أشدّ أركان الغرفة ظلمةً، ثمَّة خزانة شامخة، بدا من أحد مصراعيها هيـكل عظمـي يترنّح في حـركات رتيبـة. ولم يكن يكسو الجـدران سوى ستائر قديمـة العهد، ومرآة مؤطَّرة بإطـارٍ مُذهَّب بهت طلاؤه. ومن الأساطير الَّتي تروى عن هـذه المرآة، أنّ جميع أرواح مرضي الطبيـب "هيديغـر" -الَّذيـن انتقلـوا إلى العالم الآخـر- كانوا يعيشـون في إطارهـا، ويحملقون في وجه الطبيـب عندما يتطلّع إليهـا.. وعلى الجانب الآخر من جدران الغرفة، صورة بالحجم الطبيعي لسيِّدة في مقتبل الشباب، في ثوب باهت من الحرير الغالي المطرّز بالساتان، وكان وجهها باهتاً كثوبها. وكان الطبيب "هيديغر" على أهبة الزواج من هذه السيِّـدة منذ حوالي نصف قرن، غير أنّها في سورة اضطرابهـا قبيل الزواج ابتلعـت قرصاً أوصاها به خطيبها لتهدئة أعصابها، فإذا به يؤدّي إلى وفاتها في ليلة زفافها.

أمَّـا أكثر ما كان يبعـث على العجب في العيادة بعـد كلِّ ذلـك، فهو كتـابٌ ضخـمٌ مكسـوٌّ بالجلد الأسـود، وتحيـط بأطرافـه مشابـك مـن الفضّة الخالصة، ولم يكن يحمـل على ظهره أيّ حروف، وليـس ثمَّة مـن أنبأنـا باسمـه.. ولكـن، كان من المعروف أنّه كتاب عن السحر.

وفي إحدى الأمسيات، حاولت إحدى الخادمات رفعه؛ لتزيل التراب من تحتـه، فاضطرب الهيكل العظمـي في خزانتـه، وتقدّم خطوةً علـى الأرض، وأطلَّت عدَّة وجوه مخيفة من المرآة، في حين تجهَّم التمثال النصفي لأبقراط، وهو يصيح: "كفاك!".

هكـذا كان مظهر عيـادة الطبيب "هيديغَر"، حينما اجتمع وضيوفه الأربعة حول مائدة مستديرة في لـون الأبنوس الأسـود اللامع، يعلوهـا زهرية من الكريستـال غالية الثمن، ينمُّ عـن ذوقٍ رفيع. وكانت أشعّة الشمس الغاربة تتسلَّل إلى الغرفة من بين ثنايـا ستارتين من الحريـر الدمشقي الغالي، لتقـع مباشرة على الزهريـة فينعكس ضوؤها على الوجـوه المغبرّة للأشخاص الخمسـة الملتفّين حول المائدة. كما كان على المائدة أربع كؤوس فارغة من كؤوس الخمر.

ووجّـه الطبيـب حديثـه الى ضيوفـه الأربعـة قائـلاً: "أيّها الأصدقاء الأعزّاء! هل لي أن أعتمد عليكم في القيام بتجربة غريبة غاية الغرابة؟".

وكان الطبيـب "هيديغـر" شيخـاً، غريـب الأطـوار، حتَّـى أمسـت غرابتـه نـواة لعشـرات القصـص الخيالية الَّتـي تحاك حولـه. ولعلِّي أنا الكاتـب من أصحـاب بعض تلـك القصص، فإذا ما هزَّت قصّتي وجدان القارئ، فإنّه ليسعدني أن أسهم في شهرة الطبيب وغرابته.

وإذ استمع ضيوفـه الأربعة إليه، وهو يحدّثهم عن تجربتـه المقترحة، لم يتوقّعـوا أن تتجاوز قتل فأر في أنبوبة اختبار، أو فحص مجهري لعنكبوت، أو إحـدى هـذه التّرهات الَّتـي كان دائماً يحب أن يداعب بها أصدقـاءه ومريديه ويبهرهم. غير أنّه عَبَر الغرفـة في خطوات سريعة من دون أن ينتظر جواباً منهم، وعاد حاملاً المجلّـد الضخم الكبير ذا الغلاف الأسود، الَّذي قلنا إنّ الإشاعات تصفه بأنّـه كتاب سحـر. وبعد أن فكَّ المشابـك الفضّية الَّتـي كانت تغلقه، فتـح الكتـاب، والتقط من بين صفحاتـه وردة، أو شيئـاً كان وردةً في وقـت مـا، ولكـن أوراقهـا ذبلت وتغضَّنـت، فبـدا أنّهاً كانت على وشـك التهشّم والانهيار بـين أصابع الطبيب النحيلة الطويلة.

قـال الطبيب وهـو يتنهّد: "هذه الـوردة! هذه الـوردة بالـذات الَّتي ذوى غصنهـا، كانت في أوج نضارتهـا منذ خمس وخمسين سنـة.. أعطتنيها "سيلفيـا وارد" الَّتـي ترون صورتهـا خلفكم فوق الجـدار، وكنـتُ علـى وشـك أن أضعهـا في عروة سترتي يوم الزفـاف.. وهي منذ ذلك الحين تقبع بـين أوراق هذا المجلّـد... والآن، هـل بوسعكم أن تتصـوّروا أنّ من الممكن لهذه الـوردة، الَّتي يرجع عهدهـا إلى ذاك الزمـن السحيـق، أن تستعيـد رونقها في لحظة واحدة؟!".

وهنـا لم تتمالك الأرملة "ويشـرلي" نفسها، فصاحـت في اضطـراب: "كلامٌ فـارغٌ! كأنّي بكَ تريـد أن تقول أيضـاً، أنَّ السيِّدة العجوز المتغضّن وجههـا يمكـن أن تستعيد رونقها هـي الأخرى في لحظة واحدة!؟".

قال الطبيب "هيديغر": "انظروا إذن!".

ثـمَّ كشف الغطاء عن الزهرية، وألقى بالوردة الذاويـة في الماء الَّذي كان يملأهـا. وظلَّت الوردة ساكنـةً في أول الأمـر، تطفـو علـى سطـح الماء لا تتشرّب شيئاً منه.

ولكـنّ أمـراً غريبـاً بـدأ في الحصـول! وإذا بـالأوراق الذاويـة تستعيـد رونقهـا رويـداً، وأخذ العنـق المتيبّـس يستردُّ اخضـراره، كمـا لو كانت الـوردة تفيق مـن حلم طويـل عميق. ومـا هي إلَّا دقائق معدودات حتَّى عَـادت الوردةً إلى نضارتها الَّتـي كانـت عليها منـذ نصف قرن، يـوم أهدتها "سيلفيـا وارد" إلى خطيبهـا أوّل مرّة، وقد بدت بعضـ نقط الماء تلمع على أوراقها لمعانَ اللؤلؤ فوق القطيفة الحمراء.

وصـاح أصدقاء الطبيب مـن دون اكتراث؛ إذ كانوا شاهدوا من قبـل معجزات أكبر وأعظم، في عروضـ قام بها بعضـ الحواة: "لا ريـب في أنّها خدعةً باهرة! بربّك! كيف قمتَ بها!؟".

أجـاب الطبيـب: "ألم تسمعوا قـطُّ عن ينبوع الشبـاب! الَّـذي حـاول المغامر الإسبـاني "بونس دى ليـون" البحـث عنه منذ قرنين مـن الزمن أو يزيد؟".

فسألـت الأرملـة "ويشـرلي": "ولكـن، هـل استطاع بونس دي ليون العثور عليه؟".

"لا.. لأنّـه لم يبحـث عنـه قـطُّ في مكانـه الحقيقـي.. فإنّ ينبـوع الشبـاب إذا كان ما وصل إلى علمـي عنـه صحيحاً يقع في الجـزء الجنوبي مـن شبـه جزيـرة فلوريـدا، ويتـوارى منبعـه في غابات كثيفة مـن أشجار الماثوليا الضخمة، والّتي ما تـزال يانعةً كزهور البنفسـج، بفضل مياه هذا الينبـوع، مع مرور السنين الطويلة... ولمّا كان أحد أصدقائي يعرف تضلّعي في مثل هذه المسائل، فقد أرسـل إليَّ خصيصـاً هـذا القدر من الميـاه الّذي ترونه في الزهرية!".

وسـأل الكولونيـل "كليجرو"، وهـو لا يصدّق كلمةً واحدةً من قصّـة الطبيب: "وماذا يمكن أن يكون أثر هذا السائل في جسم الإنسان؟".

فأجاب الطبيـب "هيديغـر": "سوف تحكم بنفسـكَ يـا صديقـي الكولونيـل! إذْ إنكـم أيّهـا الأصدقـاء المحترمـين مدعـوون إلى أنّ الشـرب مـن هذا الماء بقدر مـا تستطيعون لكي يعيد إليكم نضـارة الشباب.. أمَّا أنا فعانيـتُ كثيراً في دنياي حتَّى وصلت إلى سنِّ الشيخوخة، فما عدتُ متلهّفاً للرجوع مرّة أخرى إلى سنّ الشباب.. لذا، فكلّ ما سأفعله هـو أن أرقب مدى نجاح هذه التجربة إذا سمحتم لي بذلك!".

وأخذ الطبيب "هيديغر" يملأ كؤوس الخمرة مـن ماء ينبـوع الشبـاب، وهـو يتكلّم. وبـدا الماء فـوّاراً؛ لأنّ بعض الفقاقيع أخـذت تطفو من القاع إلى وجـه الماء، على شكل حبيبات فضّية لامعة، في حين انتشـر في الجو شذى رائحةً طيبة، ممَّا جعل المسنّين الأربعة لا يشكُّون لحظةً في أنّ لهذا السائل مفعـولاً غريبـاً ولا بدّ، فحثَّهم هذا علـى أن يمدّوا أيديهم بسرعة إلى الكؤوس ليجرعوا ما بها.

ولكن الطبيب "هيديغـر" أومأ إليهم بيده أن يتريّثوا هنيهةً، وهو يقول: "عليكم قبل أن تشربوا، أن تقدّروا ما أنتم مقدمـون عليه، مسترشدين في ذلـك بخبرة حيـاة كاملة! مـاذا ينبغـي أن تفعلوا إذا ما رجعتم مـرّة أخرى إلى سنّي شبابكم وسط مخاطر الحياة الحاليـة؟ فإذا لم تصبحوا نماذج للفضائـل، وعنواناً للحكمة، ومثـالاً يحتذيه جميع شبـاب عصرنـا الحاضـر، فالشـين سيحيق بكم طول حياتكم!".

وظـلَّ أصدقـاء الطبيـب لا يحـيرون جواباً. كانـت كلّ لهفتهم تتجه إلى شـرب المياه بأسرع ما يمكنهـم، ليقتنصـوا كلّ دقيقـة من الوقـت؛ فكلّ دقيقة تنقضي باتت في نظرهم عبئاً وهباءً..

وقـال الطبيب وهو يشـير إلى الإناء: "اشربوا إذن! فأنا على ثقة الآن من أنني تخيَّرتُ من الناس من يناسب تجربتي!".

وبأيـد مرتعشـة موزّعـة بين الـتردّد واللهفة، رفعـوا الكؤوس إلى أفواههـم، وقد بدوا وكأنّهم لم يعهدوا شباباً أو متعـةً في حياتهم كلّها.. بل كأنّهم ولـدوا مسنّـين، فهـم يتطلّعـون إلى أن يعرفوا ما تناهـى إلى مسامعهم عـن متع الدنيـا وزخرفها. وبعد أن أفرغوا كؤوسهم في بطونهم، أعادوها الى المائدة وظلّوا يترقّبون..

وسرعـان مـا لوحظ تطـورٌ غريبٌ علـى وجوه الجماعة. لم يكـن كذلك الَّذي يحدث عقب شرب زجاجة مـن الخمر المعتّقة، ولكـن، كأنّما كان ثمّة ضـوءٌ وهَّـاجٌ أنـار وجوههم بغتـةً، وظهـرت لمحة الصحّة تكسو وجوههم، وتمحو عنها تلك الجهامة الكابيـة الَّتي كانت تبديها كوجـوه الموتى.. وأخذوا يتبادلون النظرات، وهـم يخالون أنّ معجزةً حلَّت لتمسـح أحزانهـم، وتزيـل آلامهم الَّتـي أضفاها الزمن على جباههم وملامحهم..

وأخـذت الأرملة "ويشرلي" تعـدّل من وضع قبعتهـا، إذْ شعـرت بأنّهـا عادت ناضـرة الأنوثة مـرّةً أخـرى، وقالـت: "ناولنـا المزيـد مـن هذه المياه العجيبة! إننـا الآن أصغر ممَّا كنّا، ولكن ما نـزال كباراً في السـن... بسرعةٍ! بسرعـةٍ! ناولنا المزيد!".

وقـال الطبيب "هيديغـر" الَّذي ظـلَّ صامتاً طـول الوقت، نرقب التجربـة في رزانة الفلاسفة: "صبراً! صبراً! وصلتم إلى السن الَّتي كنتم عليها بعد عمـر طويل.. ولن ينتقص مـن اغتباطكم أن تستغرق عودتكم إلى الشباب نصف الساعة فقط! وعلى أيِّ حالٍ، فالماء تحت تصرّفكم!".

وعادوا يملؤون الكؤوس من ماء الشباب. وبقي في الزهريـة مـن الماء مـا يكفي لأن يحـوّل نصف سكان المدينة من الشيخوخة إلى أعمار أحفادهم.

وفي حركـة باديـة الانفعـال جـذب الأربعـة كؤوسهم من على المائـدة، وأفرغوها في أجوافهم دفعـةً واحـدةً... تُـرى، أكان الأمر خداعـاً؟ كان الشـراب وهو ينساب في حلوقهم يبـدو وكأنّه يؤثّر في كلٍّ كيانهـم، إذْ بـدت عيونهـم تلمـع، وتفيض بنظرة أرقُّ وأكثر شباباً..

وتحلَّقـوا المائدة جميعاً: ثلاثة رجال في أوسط العمـر، وسيِّدة تكاد تكون في ربيـع الحياة. وصاح الكولونيـل "كليجـرو"، وعينـاه مثبّتتـان علـى وجههـا، الَّذي بـدأت مظاهـر الشيخوخة تبارحه كمـا ينسـلُّ الظـلام عندمـا يغـزوه نـور الفجر: "سيِّدتي! ما أفتنك!".

ولكـن السيِّـدة الفاتنـة كانت تعلـم بخبرتها القديمـة أنّ أقوال الكولونيـل "كليجرو" لا تتّسم دائمـاً بطابـع الصدق المنبعـث من القلـب. لذا، فقـد جرت إلى المرآة تستشيرهـا، وهي تخشى أن يطالعها على صفحتها وجه العجوز الشمطاء الَّتي تعلو وجنتيها آثار السنين الخوالي.

وأخـذ الرجال الثـلاث يتصرّفون بمـا أوحى بـأنّ لمـاء ينبوع الشبـاب هذا الأثـر الناجح فعلاً. ففيمـا عدا الدوار الخفيف الَّذي أحسّوا به؛ نتيجة ارتدادهـم بغتـةً عشـرات السنوات، أخـذ طيش الشباب ومرحه يسيطران على كلِّ تصرّفاتهم..

وانطلـق لسان السيِّـد "جاسكـوني" يتشدق بالموضوعـات السياسيـة. ولكن، هـل تتصل هذه الموضوعات بالأحوال السياسية في الماضي، أو هي تتصـل بالحاضر، أو المستقبـل؟ كان من الصعب إدراك هذا؛ إذْ كان كلّ ما انساب منه من عبارات، هو عين ما اعتادوا أن يردّدوا خلال الخمسين عاماً الأخـيرة! فراح السيِّد "جاسكونـي" يتحدّث عن الوطنيـة، والمجـد القومي، وحقـوق الشعب. وكان يتحـدّث بصوتٍ منخفضٍ أحياناً حتَّـى لا يسمعه ضميـره، ويرفعٍ مـن صوتـه أحياناً أخـر في نبرة مهيبـة، كما لو أنّ أذنـاً ملكيةً كانـت تستمع إليه، وقد تكافئه عن أقواله بمنصب وزاريٍّ!

أمَّا الكولونيـل "كليجرو" فقد راح يردّد طول الوقـت نشيـداً حربياً حماسياً، ويـدقّ بكأسه على المائدة في موسيقا تتجاوب والنشيد، في حين كانت عينـاه معلَّقتين بوجـه الأرملة "ويشـرلي"، الَّذي رجع في تلك الأثناء إلى مقتبل الشباب..

وفي الجانـب الآخـر مـن المائـدة، كان السيِّد "ميدبـورن" منهمكاً في حساب المال الَّذي سيعود عليـه من مشـروع اعتـزم القيام به، وهـو تسيير قافلـة من الحيتـان والأسماك البحريـة الكبيرة، لتنقل الثلوج من الجبال الجليدية بالمحيطات، إلى بلاد الهند الشرقية الحارّة..

وظلَّـت الأرملـة "ويشرلي" تحملـق مشدوهةً

في صورتهـا المنعكسة على المرآة، وهي ترحّب بها، وتؤهّل وتُسهّل، وكأنّها رأت صديقاً قديماً بعد طول فـراق، صديقاً أحبّتـه أكثر من أيِّ شـيء آخر في حياتهـا. وأخذت تـزداد بوجهها قرباً مـن المرآة، لترى ما إذا كان أيُّ ظـلٍّ للتجعّدات باقياً، وما إذا كان الشيب زال من شعرها.

وأخـيراً، دارت في حـدّة مطمئنـةً، لتعـود في خطـوات راقصة إلى المائدة، وهتفت: "يا عزيزي الطبيب! بربّك امنحني كأساً أخرى!".

فأجاب الطبيب مجامـلاً: "طبعاً يا عزيزتي! انظري! لقد ملأتُ الكؤوس فعلاً!".

وكانـت الكؤوس الأربع ممتلئـةً بالماء العجيب الفـوّار، الَّذي كانـت حبيباته ما تنفـكُّ ترتفع من أسفل الكؤوس حتَّى أعلاها، كحبّات اللؤلؤ.

وبدأ الغسق ينشر سدوله، ولكنّ نوراً خافتاً ظلَّ ينبعث مـن الزهرية، وينعكس على وجوه الضيوف الأربعة ووجه مضيفهم الطبيب المحترم، الَّذي ظلَّ جالساً في مقعـده العالي، يُطـلُّ في كبرياء الرجل الوقور علـى ضيوفه الأربعة وهم يتصرّفون كما لو كانوا في ميعة الصبا.

إذْ مـا انفكّوا ينظـرون في احـترام ووجل إلى التعبـير الرزيـن الَّـذي تـراءى على وجهـه. فلمَّا شربـوا الكأس الثالثة، وسـرى ماؤها في عروقهم، حتَّى أصبحـوا في مرح المراهقـين وطيشهم، وبدا لهـم العمـر الطويل، بهمومـه، وأحزانـه، وآلامه، وأمراضـه قـد انحسر، كما لـو كان ذكرى بغيضة إلى نفوسهـم، أو شتـات حلم مزعـج أفاقوا منه. فلقـد أحسُّـوا بأنّهـم ولـدواً مـن جديـدٍ، في دنيا جديدة..

وراحوا يردّدون: "عدنا شباباً! عدنا شباباً!".

وأمسوا وقد زال عنهم كلّ أثر لرزانة الشيخوخة ووقارهـا مجموعةً من الشبـاب تحكم تصرّفاتهم جميعـاً حماقـات المراهقـين، واستحـال حديثهم سخريـةً لاذعةً من الشيخوخة الَّتـي كانوا فرائس لها منذ حين، وأخذوا يضحكون من ملابسهم الَّتي عفا الزمن على طرازهـا، ومن قبّعاتهم العريضة الغربيـة، ومـن القفّازيـن القديمـين الغريبـين اللذيـن ارتدتهما السيِّدة الفاتنة الَّتي كانت تجلس قبالتهـم. وأخذ أحدهـم يُقلِّد عجـوزاً يعرج، وهو يسير على عكّازين وهميـين، ووضع الآخر نظّارته علـى قصبـة أنفه كما يفعـل المسنّون، وهـو ينكبُّ على كتاب السحر الضخـم، وكأنّه يجد صعوبةً في قراءتـه. في حين اتّكأ الثالـث في متّكأ واسع يحاول أن يقلِّد رزانة الطبيب "هيديغر" ووقاره. ثمَّ أخذ الجميع يصيحـون ويغنّون بأعلـى أصواتهم، وهم يقفزون في الغرفة..

أمَّا الأرملة "ويشرلي" فخطت تدلُّ نحو المقعد الَّـذي جلس عليه الطبيـب، إذا كان لنـا الحق أن نسمّـي آنسة في مثل هنا الجمـال والسن بالأرملة. وقالت تداعبه بصوتٍ متهدّجٍ: "يا أحبَّ الناس! ألا تراقصني!؟".

وهنـا علا ضحك بقيّة الشبـان، وهم يتخيّلون مـدى الجهد والعناء الَّـذي يتحمّله الطبيب الشيخ إذا راقص هذه الفتاة المغناجة.

ولكن الطبيـب أجاب في هدوء: "أرجو المعذرة يا سيِّدتي! فأنا شيـخٌ هرمٌ، ولم أرَاقص أحداً منذ عهد بعيد.. ولكن هـؤلاء الشبّان المرحين سيسعده ذلكً ولا ريب".

وهنـا هتـف الكولونيـل "كليجـرو": "تعالي راقصيني يا كلارا!".

ولكـن السيِّـد "جاسكـوني" صـاح في وجهه معترضاً: "لا! لا! أنا الَّذي سأراقصها!".

فتدخل السيِّد "مدبورن" قائلاً: "بل أنا الَّذي سيراقصها! لأنّها وعدتني بالزواج منذ خمسين سنة!".

والتفّوا جميعاً حولها.. واحد يشدّها من يديها في انفعال، والآخر يلفّ خصرها بذراعه، والثالث يجوس بأصابعه خلال جدائل شعرها الذهبية، وهي تحاول في تمنّع ودلال أن تفلت من بين أيديهم، وصدرها الناهد يعلو ويهبط، ولكن من دون أن تبذل من جانبها أيّ محاولة جدّية في اصطناع ذلك. ما أجمل هذه المنافسة الَّتي جائزتها وجهاً باسماً فاتناً في مقتبل الشباب. ولكنّ المرأة الخبيثة لم تعكس هذه الصورة الجميلة، بل ظلّت تعكس صورهم في شكل ثلاثة شيوخ متهالكين، في ملابس قديمة الطراز، تملأ الأخاديد وجوههم، وقد راحوا يتنازعون فيما بينهم تنازعاً مقيتاً عجوزاً شمطاء، عفا عليها الزمن، فتركها جلداً على عظم..

ولكنّهم كانوا شباباً. كانت عواطفهم الملتهبة تؤكّد لهم ذلك. وعندما أثارهم دلال الفتاة الَّتي بينهم إلى حدِّ الجنون، أخذوا يتبادلون فيما بينهم نظرات غاضبة، ثمَّ انقلبت هذه النظرات إلى عبوس، فأمسك بعضهم برقاب بعض. وبينما هم يتلاحمون في غضب، إذْ انقلبت المائدة بما عليها، فتهشّمت الزهرية إلى آلاف القطع، وجرى الماء الثمين لامعاً على أرض الغرفة، معيداً الشباب إلى جناحي فراشة عجوز، كانت ترقد في استسلام على أرض الغرفة، وتهيء نفسها للموت. فما كاد الماء يلمسها حتَّى انتفضت، وانطلقت تطير، لتستقرّ على رأس الطبيب "هيديغر"، الَّذي تخلّله الشعر الأبيض.

وهتف الطبيب: "لا! لا! أيّها السادة! لا! لا! يا سيِّدة "ويشرلي"! الآن يحقّ لي أن أحتجّ على هذه الفوضى!".

ووقفوا صامتين كأنّ على رؤوسهم الطير، إذ بدا واضحاً أنّ الزمن العاتي بدا يدعوهم إلى العودة من رحلة شبابهم المشوّقة، إلى وادي الشيخوخة مرةً أخرى..

وأخذوا ينظرون إلى الطبيب "هيديغر"، الَّذي جلس في مقعده الواسع حاملاً الزهرة الَّتي بلغ عمرها خمسين سنة، والَّتي استطاع إنقاذها من بين أشلاء الزهرية المحطّمة.. وبإشارة من يده، عاد الأربعة الطائشون إلى مقاعدهم طواعية؛ إذ إن الشجار أنهك قواهم مع شبابهم الظاهري. وأخذ الطبيب يناجي زهرته: "يا لزهرة سيلفيا المسكينة! بدأت تذبل من جديد!".

وهذا ما كان يحدث فعلاً.. فقد أخذت الزهرة في التغضّن والجميع يحملقون فيها حتَّى أصبحت جافةً هشّةً، كما كانت ساعة أن ألقى بها الطبيب في الزهرية قبل هنيهة..

وقال الطبيب، وهو يقرب الزهرة لتلامس شفتيه: "إنّني أحبّها هكذا، أكثر ممّا أحببتها في أوج نضارتها!".

وبينما كان يتكلّم، إذْ طارت الفراشة من فوق رأسه، وحوّمت مترنّحةً، ثمَّ سقطت على الأرض جثّةً هامدةً..

وبدأت قشعريرة باردة تسري في أوصال الرجال والمرأة.

أتراها كانت تسرى في أرواحهم.. أو في أبدانهم؟

هذا ما لم يستطيعوا أن يقطعوا به! وأداروا فيما بينهم النظرات، وفي قلوبهم أحاسيس أنّ

كلّ دقيقــة تمــرُّ تسلبهم متعةً وشبابــاً، وتحفــر أخــدوداً جديداً في وجوههم..

تُرى، هــل كان الأمــر كلّه وهمــاً؟ هــل كان مــن الممكن أن تحدث كلّ هــذه التغييرات المذهلــة، في مثــل هــذه المــدّة الوجيــزة؟ ثــمَّ يعــودوا مــن جديد أربعة ضيــوف مسنّين، يجلســون مع صديقهم القديم الطبيب "هيديغر"؟

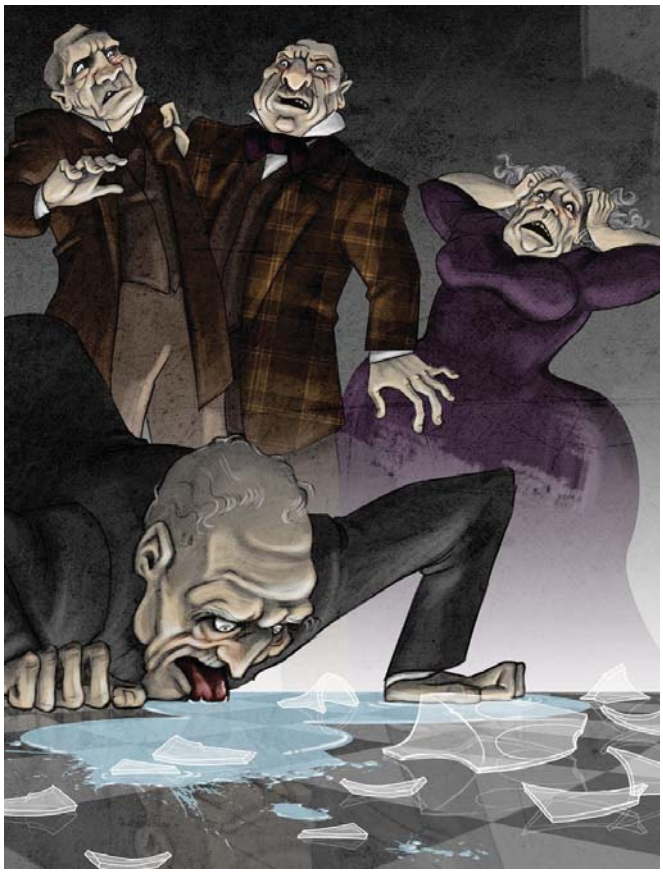
وتساءلــوا في حــزن: "هل عدنا مسنّين مرّةً أخرى؟".

والحقيقــة المريــرة، أنّهم أصبحــوا كذلــك؛ فقــد كان مفعــول مــاء الشبــاب سريــع الــزوال كــزوال النــدى.. وتبخّرت النشوة الّتي أوجدها كتبخّر الفقاقيع الّتي تملأ ماء الزهرية..

نعم، لقــد عــادوا عجائز هرمين مرّةً أخرى!

ورفعــت الأرملــة "ويشــرلي" يديهــا من غير شعــور أمام عينيهــا، وكان الجلد تهــدّل حولهما، وتمنّت لــو أنّ هذيــن اليدين كانتــا دفينتين تحت الــتراب منذ زمــن، فهذا أرحم مــن استردادهما الجمــال دقائــق معــدودة، ثــمّ أوبتهمــا إلى قبــح الشيخوخة..

ووجّه الطبيب حديثــه إليهم قائلاً: "نعم أيها الأصدقــاء! عدتم عجائز مسنّين مرةً أخرى، ولقد سكبتــم كلّ مــا تبقّى مــن ماء الشبــاب في عبثكم



الأرعن! فيــا للأسف! ويا للحســرة! وأنا شخصياً غير آســف لذلك، فإنّي لم أفكّر لحظــةً واحدةً أن أبلّل شفتي بهذا الماء، ولو كانت نشوته تستمرّ عدّة سنوات، وليس لحظات معدودات.. هذا هو الدرس الّذي علّمتموني إياه بتجربتكم الوجيزة!".

ولكن ضيوف الطبيــب الأربعة لم يتعلّموا شيئاً مــن هــذا الدرس، بل إنّهــم وطّنوا العــزم على أن يرتحلــوا إلى فلوريــدا، لكــي يجرعــوا كلّ صبــاح ومســاء مــن مــاء ينبــوع الشبــاب، وكان أشدّهم حماساً لهذه الفكرة الأرملة "ويشرلي"..

في علم الكونيات لـ «بيتر كولز»

ترجمة: محمد فتحي خضر
قراءة: م.هناء صالح

ما الذي حدث في الانفجار العظيم؟ كيف تكوّنت المجرّات؟ هل الكون يتسارع في تمدّده؟ ما المقصود بالمادّة المظلمة؟ وما الذي سبّب التموّجات في الخلفية الميكرونية الكونية؟ كلّها أسئلة يحاول علماء الكونيات اليوم الإجابة عنها.

يشمل نطاق دراسة علم الكونيات كل ما في الوجود، فمنظومة الأشياء التي نسمّيها الكون تشمل كلّ ما هو كبير وصغير للغاية كالنطاق الفلكي للنجوم والمجرّات والعالم المجهري للجسيمات الأساسية، ونحن البشر موجودون وسط كلّ هذا.

علم الكونيات؛ فرعٌ حديث العهد نسبياً من العلوم الطبيعية، هو علم يتناول بعض من أقدم الأسئلة التي طرحتها البشرية (هل الكون موجود؟ هل هو موجود من الأزل؟) وإذا كان الجواب بالنفي كيف ظهر الكون للوجود، وهل سينتهي يوماً ما؟

منـذ أزمنة ما قبـل التاريـخ والبشـر يسعون لبناء مفهوم للإجابة عـن الاسئلة المتعلّقة بالعالم وبعلاقتهم به.

يهـدف علـم الكونيـات لوضـع كلّ الظواهـر الفيزيائية المعروفـة داخل هيكل واحد مُحكَم، ولا تزال هناك فجـوات في معارفنا الحالية، ومع هذا فقد حدث تقدّم سريع لدرجة أنّ الكثير من علماء الكونيـات يُطلقون على هذا العصر اسم (العصر الذهبـي). فالإجمـاع المتزايد حول شـكل وتوزيع المـادّة والطاقة في الكون يوحي بـأنّ الفهم الكامل لـكلّ ما في الكون قد صار بمتنـاول اليد، مع وجود بعض الألغاز المثيرة، ولكنّ التاريخ علّمنا أنّه ينبغي لنا أن نتوقّع حدوث المفاجآت.

الكون في الخرافات:

أغلب المحـاولات القديمة لدراسة الكون كانت مبنيـة على شكل مـن أشكال التجسيـم، أي نسبة الصفات البشريـة إلى الكائنات غير بشرية، وقد تضمّنـت بعض تلـك المحـاولات فكـرة أنّ العالم المـادّي تُحرّكه كيانـات ذات إرادة نافـذة يمكنها أن تساعـد البشرية أو تعوقهـا، فيما تضمن بعض آخر فكـرة أنّ العـالم المادّي نفسـه جامد ويُمكن لإلـه أو آلهة التحكّم بمساره، وبكلا الحالتين تميل خرافات الخلق لنسـب منشأ الكون لكيانات يمكن تفهّم دوافعها ولو جزئياً من جانب البشر.

ثمّة اختلافات كثيرة بين خرافات الخلق حول العـالم، وأبرز الأمثلة موجـودة في الخرافات التي تصوّر الكون على أنّه نشأ من بيضة أو بذرة.

(إتومـا إليشـ) اسم قصّـة الخلـق البابلية، ترجع تلك الخرافة لقرابة 1450 ق.م وهي مبنيّة على روايات سومرية قديمة. بتلك القصّة تتجسّد حالة الفوضى البدائية في البحر، ومن البحر تنشأ آلهـة تمثّـل المكوّنـات الأساسية للعـالم، كالسماء والأفـق وغيرها، ومن بـين تلك الكيانـات الإلهية يتصـارع الإلـه مردوخ مـع الإلهـة تيامـات (ربّة البحر) ويصرعها ويشكّل الأرض من جسدها.

الإله مردوخ

كانـت الصـين أيضـاً مصـدراً لعـدد مـن التفسـيرات المثـيرة للاهتمـام، وأحـد تلـك التفسـيرات تتضمّن العملاق (بان جو)، حيث بدأ الكـون كبيضة عملاقة ظلّ العمـلاق نائماً داخلها لآلاف السنـين، ثـمّ استيقظ وتحـرّر محطّماً تلك البيضـة، بعض أجزائهـا الأفـق والأكـثر طهراً، ارتفعت مكوّناته للسماء، والأجزاء الأثقل والأدنس كوّنت الأرض.

حمـل بان جو السمـوات بيديه وارتكـزت قدماه علـى الأرض، وبارتفـاع السموات أكـثر وأكثر صار العمـلاق أطول وأطول ليُبقي على اتصالها بالأرض. مات بان جو ولكن أجزاء جسده استخدمت على نحو مفيد، فعينه اليسرى الشمس واليمنى القمر، وعَرَقَه المطر، وشعره النباتات وصارت عظامه الصخور.

الإغريق:

تعـود جـذور العلـم الحديـث لبـلاد اليونـان القديمـة، وبشـكل عـام كان للإغريـق آلهتهـم وخرافاتهـم والكثـير منهـا من ثقافـات مجاورة،

لكنهم بدؤوا بتأسيس نظام من مبادئ البحث العلمي، وهم من أرسَوا العلاقة بين السبب والنتيجة التي لا تزال المكوّن الجوهري للنظريات العلمية بوقتنا الحالي، وأدركوا أنّ توصيف الظواهر المرصودة وتفسيرها يمكن صياغتها بصورة رياضية أو هندسية بدل الاعتماد على مفهوم التجسيم.

بدأت دراسة الكون في الظهور كمجال علمي قابل للتمييز ضمن الإطار الكامل للفكر العقلاني الذي أرساه الإغريق وأبرزهم "طاليس" و"أناكسيماندر".

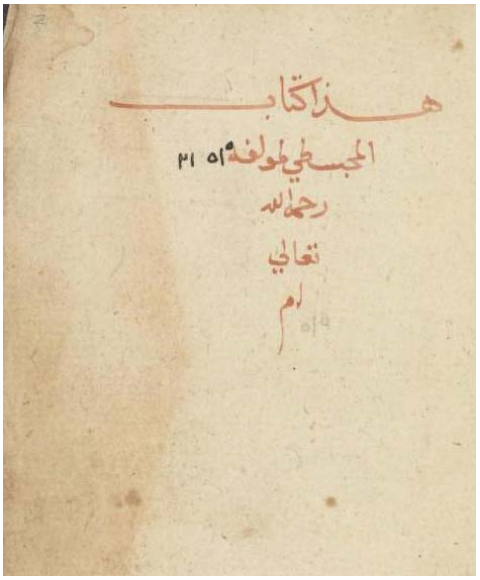
مصطلح علم الكونيات مشتقّ من كلمة (كوسموس) الإغريقية، وتعني العالم بوصفه منظومة مرتّبة أو كاملة، والتركيز هنا على التنظيم والترتيب كما هو الحال على الكمال، إذ إن مقابل الكون لدى الإغريق هو الفوضى، وقد نظر الفيثاغورثيون بالقرن السادس ق.م للأرقام والهندسة بوصفهما أساس كلّ الأشياء الطبيعية. فالعالم المادّي عُرضة للتغيير، بينما عالم الأفكار خالد غير قابل للتغيير.

توسّع أرسطو تلميذ أفلاطون بهذه الأفكار حيث قدّم صورةً للعالم تتحرّك فيها النجوم والكواكب البعيدة بحركة دائرية تامّة، فالدوائر هي تجسيد للهندسة الإلهية.

الكون لدى أرسطو كرة تقع الأرض في مركزها، والجزء الممتد من الكرة ما بين الأرض والقمر هو نطاق التغيير أو الواقع غير المثالي لأفلاطون، أمّا ما وراء ذلك فتمارس الأجزاء السماوية حركاتها الدائرية المثالية، وقد هيمنت تلك النظرة للكون على الفكر الغربي خلال العصور الوسطى.

ورغم أنّ أرسطو أكد على إمكانية تعلم المزيد عن الكون عن طريق الملاحظة بالإضافة للتفكير الخالص، فإنه لم تتم صياغة نموذج رياضي كامل للكون يتفق مع كل البيانات المتاحة إلا حين وضع بطليموس كتابه المجسطي في القرن الثاني بعد الميلاد.

عصر النهضة: خلال العصور المظلمة لم تكن الثقافة المسيحية على معرفة بمعظم المعارف التي اكتسبها الإغريق، لكن تلك المعارف ازدهرت بالعالم الإسلامي، لذلك كان التفكير المرتبط بدراسة الكون في أوروبا محدود خلال العصور الوسطى. وقد استفاد (توما الاكويني) من أفكار أرسطو والتي كانت ترجمتها للاتينية متاحة آنذاك على العكس من كتاب "المجسطي".



كان كتاب المجسطي لبطليموس نظرية كاملة، تضمّن تطبيق معادلات رياضية متباينة لوصف حركة كلّ كوكب، وصف الكتاب ظواهر الحركة السماوية، لكنّه لم يفسّرها، وعادة ما

يُعـزى نسب النظرية الأرسطيـة للعالم "نيكولاس كوبرنيكوس"، حيـث نجـح بإزاحـة الأرض عن مركز المنظومة الكونيـة، ولم يتحقّق ذلك النجاح للمنظومة الأرسطية إلّا بمجيئ "يوهانز كبلر".

تمثّل التطوّر العظيم على الطريق نحو التفكير العلمـي الحديث في دراسة الكون بظهور "اسحاق نيوتن"، فتمكّن في كتابه المبادئ إثبات أنّ الحركة الإهليلجية التي توصّل لها "كبلر" إنّما هي نتيجة طبيعية لوجود قانون كوني عام للجاذبية.

فالكـون وفـق "نيوتـن" يسير كآلـة عملاقة تؤدّي الحـركات المنتظمة التـي يعرضها الخالق، وما الزمان والمكان إلّا تجسيدان مطلقان للخالق.

ظلّت أفـكار "نيوتن" مسيطـرة على التفكير العلمـي حتّى بدايـات القرن العشريـن، لكن منذ القـرن التاسـع عشر بـدأت العيوب تعـتري الآلة الكونية، كانت النظرة الميكانيكية للعالم قد ظهرت للوجود إلى جانب أولى تباشير ظهور التكنولوجيا، وخـلال الثـورة الصناعية صار العلمـاء منشغلين بنظريـات المحرّكات والحـرارة، وقد بيّنت قوانين الديناميكا الحرارية أنّـه ليس بمقدور أي محرّك العمـل بشـكل مثـالي دون أن يُستنـزف، وبذلـك الوقـت شاع الإيمان بالموت الحـراري للكون، وهي الفكرة التي تقول بأنّ الكون سيخمد ويموت كغيره.

بـدأت الحقبـة الحديثـة لعلـم الكونيـات في السنوات الأولى من القرن العشرين، حيث حدثت عملية إعادة صياغة كاملة لقوانين الطبيعة.

طرح "أينشتاين" مبدأ النسبية عام 1905م لتحلّ النظرية النسبية العامّة محلّ قانون الجذب العام لـ"نيوتـن"، وقد صاغت الدراسات الكونية الأولى القائمة على مفهوم النسبية على يد كلّ من (فريدمان ووديسيتر، لومِـتر) لغة جديدة معقّدة من أجـل التوصيف الرياضي للكون، وكان لنظرية "أينشتاين" دورٌ كبير للغاية بعلم الكونيات.

على الرغم من كلّ تلـك المفاهيم والتصوّرات فإنّ الخطـوات النهائية نحو الحقبة الحديثة لعلم الكونيات لم يضطلع بها الفيزيائيون النظريون؛ بل علماء الفلك القائمون على عمليات الرصد.

في عـام 1965م اكتشـف العالمـان "بنزياس وويلسون" إشعـاعَ الخلفية الميكروني الكوني الذي يُعـدّ دليـلاً قاطعاً علـى أنّ الكون بدأ بكـرةٍ نارية بدائية أي الانفجار العظيم.

علم الكونيات اليوم:

بـدأت الحقبـة الحديثة من الدراسـة العلمية للكـون مع نظرية النسبيـة العامّـة لـ"اينشتاين" المنشـورة عـام 1915م والتـي مكّنتنـا مـن عمل توصيف رياضي للكون. وفـق تلك النظرية ترتبط خصائص المـادّة والحركة بتشوّه المـكان والزمان وأهميـة ذلك لعلم الكونيات هي أنّ المكان والزمان لم يعد يتمّ التفكير بهما كشيئين مطلقين منفصلين عن الأجسام المادّية، بل بعدّهما مشاركين في تطوّر الكـون. فالنسبيـة لا تمكّننا فقط من فهـم منشأ الكـون داخل الزمان والمكان، بـل أيضاً تمكّننا من فهم أصل المكان والزمان.

تشـكّل نظريـة "أينشتايـن" أساس نموذج الانفجـار العظيـم الحديـث الـذي ظهـر بوصفه أفضـل التفسـيرات المتاحـة لتمدّد الكـون، ووفق هـذا النمـوذج المـكان والزمـان والمـادّة والطاقة كلّها ظهـرت للوجود بصورة كـرة نارية من المادّة والإشعـاع ذات درجـة حرارة وكثافـة عاليين منذ حوالي 15 مليار عام، وبعد الانفجار العظيم ببضع ثـواني انخفضـت درجة الحرارة لعشـرة مليارات درجـة فقـط. وبـدأت التفاعلات النوويـة بتكوين

الذرّات التي تتكوّن منها أجسامنا، وبعد حوالي 300 ألف عام انخفضت الحرارة حتى بضعة آلاف درجة مئوية محرّرة الإشعاع الذي ترصده اليوم بوصفه إشعاع الخلفية الميكروني الكوني، ومع تمدّد هذا الانفجار حاملاً معه الزمان والمكان، بَرُد الكون وخفّت كثافته وتكوّنت النجوم والمجرّات عن طريق تكثّف السحب المتمدّدة من الغاز والإشعاع، ويحتوي كوننا اليوم على الرماد والدخان نتاج الانفجار العظيم.

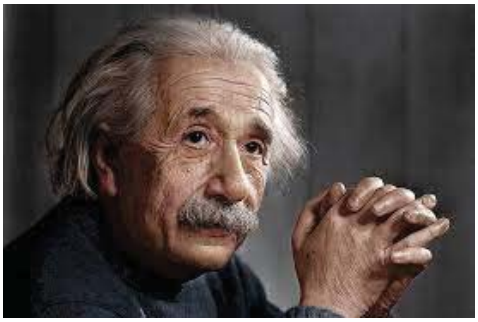
أغلب علماء الكونيات يتقبّلون نظرية الانفجار العظيم، وهذه النظرية تفسّر أغلب ما نعرفه اليوم من خصائص للمادّة الكثيفة في الكون، لكن يجب إدراك أنّ نظرية الانفجار ليست كاملة، وأغلب الأبحاث الحديثة بعلم الكونيات تدفعها الرغبة لسدّ الفجوات بهذا الإطار العام، من تلك الفجوات أنّ نظرية "أينشتاين" نفسها تنهار في الزمن التالي مباشرة لبداية الكون.

عزّزت التطوّرات التكنولوجية التي شهدناها على مرّ العشرين عاماً الماضية وتيرة التقدّم بعلم الكونيات الرصدي، وبالفعل نحن الآن في عصر ذهبي من الاكتشافات الكونية.

يتضمّن علم الكونيات الرصدي الآن بناء خرائط هائلة لتوزيع المجرّات في الفضاء.

"أينشتاين" وكلّ ما قدّمه:

كلّنا يعي تأثيرات الجاذبية، فالأشياء تسقط على الأرض حين نفلتها، فالجاذبية تجعل الأرض تدور حول الشمس، والقمر يدور حول الأرض، وتتسبّب بتأثيرات المدّ والجذر، وعلى نطاق الأجسام ذات الصلة بعلم الفلك، تُعدّ قوّة الجاذبية المحرّك الأساس لذلك، ولفهم الكون بالإجمال لا بدّ من فهم الجاذبية.



قوّة الجذب الكونية: الجاذبية واحدة من القوى الأربع الأساسية في الطبيعة، وهي (الجاذبية، القوة الكهرطيسية، والقوة النووية القوية والقوة النووية الضعيفة).

إنّ عمومية وانتشار قوّة الجاذبية يميزانها عن القوى الكهربية بين الأجسام المشحونة، فالشحنات الكهربية إما موجبة أو سالبة، وعلى الرغم من أنّ القوةَ الكهربية يمكن أن تؤدّي للتجاذب أو التنافر بين الشحنات، فإنّ الجاذبية قوّة جاذبة طوال الوقت، لذلك تمثّل الجاذبية تلك الأهمية لعلم الكونيات.

تُعدّ قوة الجاذبية ضعيفة للغاية، فأغلب الأجسام المادّية تتماسك أجزاؤها بفعل القوى الكهربية بين ذرّاتها، وتلك القوى أقوى أضعاف مضاعفة من قوى الجاذبية الموجودة بين تلك الأجسام والأجسام الأخرى، لكن رغم ضعفها فإنّها هي القوّة المحرّكة في المواقف الفلكية.

أحد أوائل إنجازات الفيزياء النظرية هي نظرية الجذب العام لـ"نيوتن" التي وحّدت ما كان وقتها يبدو عدداً متفوّقاً من الظواهر الفيزيائية، وكل ما كان "نيوتن" بحاجة له هو التوصّل لكيفية وصف قوّة الجاذبية، وقد أدرك أنّ الجسم الذي يدور بمدار دائري يبذل قوّة

باتجاه مركز الحركة تماماً (كدوران القمر حول الأرض)، ويمكن أن تسبّب الجاذبية تلك الحركة بالطريقة نفسها التي تسبّب بها سقوط التفّاح من الأشجار للأرض، وقد أدرك "نيوتن" أنّ الصيغة الصحيحة في المعادلة الرياضية هي قانون تربيع عكسي يقضي بأنّ قوّةَ الجذب بين أيّ جسمين تعتمد على محصّلة كتلتي هذين الجسمين وعلى مربّع المسافة بينهما.

تحقّق انتصار نظرية "نيوتن"، حيث تمكّنت تلك النظرية من تفسير قوانين الحركة الكوكبية التي وضعها "يوهانز كبلر" قبل أكثر من قرن مضى، حتى إنّ فكرة الكون الذي يسير وفق قوانين "نيوتن" للحركة هيمنت على التفكير العلمي لأكثر من قرنين، حتّى ظهور "أينشتاين".

ثورة "أينشتاين":

نشر "أينشتاين" نظرية النسبية الخاصة عام 1905 م وهي أحد أعظم الإنجازات العقلية في تاريخ الفكر الإنساني. لم يكن "أينشتاين" أوّل من فكّر بمفهوم النسبية، فقد عبّر "جاليليو" عن المبدأ الأساسي للنسبية قبله بثلاثة قرون، على الرغم من أنّ "أينشتاين" قدّم بحثين آخرين في العام نفسه من التأثير الكهرضوئي وظاهرة الحركة البراونية، لكنّ السبب وراء تميّز النظرية النسبية الخاصّة عن بقية أعماله وأعمال زملائه في عالم الفيزياء هو أنّ "أينشتاين" تمكّن من التحرّر تماماً من مفهوم الزمن بوصفه خاصّية مطلقة تسير بالمعدّل عينه لكلّ شخص وكلّ شيء، وهي جزء لا يتجزّأ من الصورة النيوتينية للعالم وكلّ ما فعلته نسخة "أينشتاين" من مبدأ النسبية هو أنّ قوله لنص يقضي بأنّ كلّ قوانين الطبيعة يجب أن تكون متماثلة تماماً بنظر كلّ الراصدين الذين يتحرّكون حركةً نسبية، وقرّر "أينشتاين" أنّ هذا المبدأ يجب أن ينطبق على نظرية الكهرومغناطيسية التي أرساها (جيمس كلارك ماكسويل) ومن تَبعات نظريته أنّ سرعة الضوء في الفراغ يغدو على صورة ثابت عام، وهذا يعني تبنّي مبدأ النسبية بجدّية أنّ كلّ الراصدين يجب أن يقيسوا القيمة عينها لسرعة الضوء بغضّ النظر عن حالة حركتهم، وقد يبدو هذا الأمر بسيطاً، لكنّ تبعاته كانت ثورية بكلّ ما تحمله الكلمة من معنى.

قرّر "أينشتاين" أن يسأل نفسه أسئلة محدّدة بشأن ما سيتمّ رصده في أنواع معيّنة من التجارب تتضمّن تبادلاً لإشارات الضوء، وقد عمل كثيراً على هذا النوع من التجارب الفكرية.

أنتجت النسبية الخاصة أشهر معادلة في الفيزياء كلّها (الطاقة تساوي الكتلة مضروبة بمربّع سرعة الضوء)، وهي معادلة تعبّر عن التكافؤ بين المادّة والطاقة، وقد تمّ التحقّق من صحّة هذا المبدأ، وهو الذي يقف وراء الانفجارات الذرّية والكيميائية. وعلى الرغم من روعة النسبية الخاصة فهي غير متكاملة، لأنّها تتعامل مع الأجسام المتحرّكة فقط وبسرعات ثابتة بعضها بالنسبة لبعض. فالنسبية الخاصة منحصرة داخل نطاق ما يسمّى الحركة القصورية، أي حركات الجسيمات التي لا تؤثّر فيها قوى خارجية، وهذا يعني أنّ النسبية الخاصة لا يمكنها وصف الحركة المتسارعة من أي نوع وتحديداً لا يمكنها أن تصف الحركة تحت تأثير الجاذبية.

بات "أينشتاين" يعلم حينها كيف يصوغ نظرية النسبية العامّة واحتاج عشر سنوات ليُخرج النظرية بشكلها النهائي، كان عليه أن

يجد مجموعة من القوانين يمكنها التعامل مع أي صورة من صور الحركة المتسارعة، وأيّ صورة من تأثيرات الجاذبية، ولعمل كلّ هذا كان عليه أن يتعلّم بعض الأساليب الرياضية المعقّدة، وأن يبتكر صيغة شكليةً عامّة بحيث تصف كلّ الحالات الممكنة للحركة، وقد حقّق مبتغاه ولكنّ طريقه لم يكن سهلاً.

على الرغم من أنّ أوراقه البحثية الكلاسيكية التي نشرها عام 1905م اتّسمت بالوضوح الفائق في الفكر والاقتصاد وفي الحسابات الرياضية، فإنّ أعماله اللاحقة تعجّ بالصعوبات الفنّية. يقول بعضهم إنّ "أينشتاين" نضج كعالم أثناء عمله على تطوير النسبية العامّة، وإنّ فهَم التفاصيل الفنّية لنظرية النسبية العامّة مهمّة شاقّة، فحتّى على المستوى المفاهيمي من العسير استيعاب تلك النظرية.

نسبية الزمن المجسّدة في النسبية الخاصّة حاضرة في النسبية العامّة، لكن هناك تأثيرات إضافية للإبطاء الزمني وتقلّص الأطوال بسبب تأثيرات الجاذبية، ولا تقتصر المشكلات على الزمن وحده، ففي النسبية الخاصة يطيع المكان على الأقل مفاهيمنا التقليدية، لكن في النسبية العامّة يتغيّر هذا ليصبح المكان منحنياً.

انحناء المكان:

إنّ فكرة انحناء المكان أو تقوّسه عصيّة للغاية على الاستيعاب، لدرجة أنّ الفيزيائيين لا يحبّون في الواقع تصوّر الأمر ذهنياً، ففَهمنا للخصائص الهندسية لعالمنا الطبيعي مبنيّ على ما تحقّق من إنجازات على يد أجيال من الرياضيين الإغريق ومن أبرزها نظامَ "إقليدس" الشكلي الذي يضمّ أشياءً على غرار نظرية "فيثاغورث" ومفهوم أن الخطوط المتوازية لا تتقاطع وأنّ مجموع الزوايا الداخلية للمثلث يساوي 180 درجة وما إلى ذلك. فكلّ تلك القواعد جزء من صرح الهندسة الإقليدية.

إنّ قوانين إقليدس تُستخدم كلّ يوم من جانب المعماريين والمصمّمين والمسّاحين ورسّامي الخرائط، فالهندسة علم واقعي ملموس.

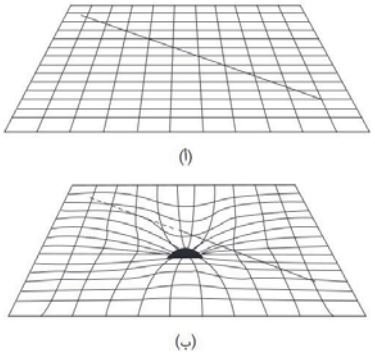
من أسباب صعوبة استيعاب عقولنا لفكرة المكان المنحني أننا لا نلحظ هذا الآمر في حياتنا اليومية، وذلك بسبب أنّ الجاذبية تكون ضعيفة في الظروف الشائعة المعتادة، وحتى على نطاق المجموعة الشمسية تكون الجاذبية ضعيفة لدرجة أنّ تأثير الانحناء الذي تتسبّب فيه لا يُذكر، وينتقل الضوء في خطوط مقاربة للغاية للخطوط المستقيمة لدرجة أنّنا لا نلحظ الفارق.

تُعَدّ قوانين "نيوتن" بمنزلة تقريبات مفيدة للغاية لما يحدث! إلّا أنّ هناك حالات علينا أن نُعدّ أنفسنا فيها للتعامل مع الجاذبية القويّة ومع كلّ ما يستتبعه هذا الأمر.

الثقوب السوداء والكون:

أحدُ أمثلة المواقف التي تنهار عندها جاذبية "نيوتن" هو حين يتركّز مقدار كبير للغاية من المادّة في منطقة صغيرة للغاية من المكان، وحين يحدث هذا يكون تأثير الجاذبية قوي للغاية، ويكون المكان منحنياً للغاية لدرجة أنّ الضوء نفسه لا ينثني وحسب بل يُحبس، ويطلق على جسم كهذا (الثقب الأسود).

وفي الواقع كان أحد أوائل الحلول الرياضية لمعادلات "أينشتاين" يصف تلك الأجسام، وعلى الرغم من أنّه لا يوجد دليل قاطع على وجود الثقوب السوداء بالطبيعة فإن هناك عدداً كبيراً



انحناء المكان. في غياب أي مصدر للجاذبية، ينتقل الضوء في خطوط مستقيمة. لكن إذا وُجد جسم ضخم الكتلة بالقرب من مسار الضوء، يتسبب تشوه المكان في إحناء شعاع الضوء.

مـن الأدلّـة التي تقـترح أنّ تلك الثقـوب قابعة في قلب العديـد من البنى الفلكيـة. ويعتقد أنّ مجال الجاذبيـة الشديد المحيط بثقـب أسود كتلته أكبر مـن كتلة الشمـس بمائة مليـون مرّة هـو المحرّك الـذي يوجّـه السطـوع الهائـل لأنـواع بعينها من المجـرّات. وثَمّـة اعتقاد قوي باحتمـال وجود ثقب أسـود في قلب كلّ مجرّة، وقـد تتكوّن ثقوب سوداء ذات كتل أصغر كثـيراً في نهاية حياة النجم، حين تنضب مصادر طاقته وينهار على نفسه.

هنـاك اهتمامٌ كبـير بوقتنا الحـالي بموضوع الثقـوب السوداء! لكن ليسـت ذات أهمية محورية في تطوّر علم الكونيات.

الكون والمادّة:

هـل الكون محدود أم غـير محدود؟ هل سينتهي الانفجـار العظيـم بانسحـاق عظيـم؟ هـل المـكان منحنٍ حقّـاً؟ كم مقـدار المادّة الموجـودة في الكون؟ ومـا الشـكل الـذي تتخذه هـذه المـادّة؟ مـن المؤكّد أنّ المـرء يتمنّـى أن تمدّنـا الدراسـة الناجحة للكون بإجابـة أسئلة أساسيـة كهذه. وهـذه الإجابة تعتمد علـى نحو جوهري على رقم يُعرف باسـم أوميجا..

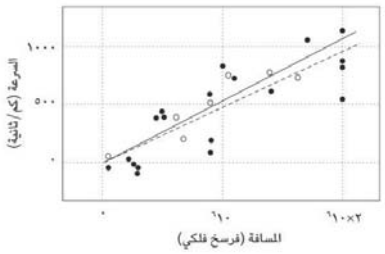
لطالمـا عانـى العلمـاء مـن مشكلـة صعوبـة قياس الأوميغا باستخـدام المشاهدات الكونيـة من حولنا، ولم يحقّقـوا في هـذا إلّا نجاحـاً محـدوداً. والتقدّم الكبير الحادث الآن في تطوير وتطبيق التكنولوجيات الجديـدة يقترح إمكانية تحديـد قيمة الأوميغا بدقّة في غضون السنـوات القليلة القادمة. لكنّ الأمر ليس بهذه البساطـة؛ إذ إنّ أحدث المشاهـدات توحي بأنّ قيمة أوميغا قد لا تحمل في نهاية المطاف كلّ الأجوبة. إلّا أنّ قضيةَ الأوميغا ليسـت مبنيـة بالكامـل علـى المشاهـدات؛ لأنّ القيمـة الدقيقة التـي تمتلكها هذه الكمّيـة تحمل أدلّة مهمّة بشأن المراحل المبكّرة للغاية من الانفجار العظيم، وبشأن بنية الكون على النطاق الواسع للغاية. لماذا إذن الأوميغا بهذه الأهمية، ولماذا يصعب تحديد قيمتها إلى هذه الدرجة؟

البحث عن أوميجا:

لفهـم دور الأوميغا في علم الكونيـات، من المهم أولًا أن نتذكّر الكيفية التي رَبطتْ بها نظرية النسبية لـ«أينشتاين» بـين الخواص الهندسية للزمكان (على غرار الانحناء والتمدّد) وبين الخصائص الفيزيائية للمـادّة (على غـرار الكثافـة وحالة الحركـة). وإنّ تطبيـق هذه النظرية في علم الكونيـات يوضّحه على نحـو مبسّـط استحـداث المبـدأ الكـوني. وفي نهاية المطـاف، فـإنّ تطوّر الكـون بأسره محكـوم بمعادلة واحدة بسيطة، تُعرف الآن باسم معادلة «فريدمان».

يمكـن التفكـير في معادلة «فريدمـان» بوصفها تعبـيراً عن قانون حفظ الطاقة علـى مستوى الكون ككل. والطاقـة لهـا العديد من الصـور المختلفة في الطبيعـة، لكنّـه في سياقنـا هـذا ثمّة نوعـان فقط من الطاقـة هما المَعْنيَّان. يحمـل الجسم المتحرّك، كالرصاصـة مثـلاً، نوعاً مـن الطاقـة يسمّى طاقة الحركـة، وهي تعتمد على كتلته وسرعته. من الجليّ

أنّـه بما أنّ الكون آخذ في التمـدّد، فإنّ كلّ المجرّات آخـذة في التباعد بعضها عن بعض؛ ومن ثمّ يحتوي الكـون مقـداراً كبيراً مـن طاقة الحركـة. الصورة الأخـرى من الطاقة هي طاقـة الوضع، وهي أصعب قليلاً في فهمهـا. فكلّما تحرّك جسم ما وتفاعل عن طريـق نوع مـا من القـوّة، كان بإمكانـه أن يكتسب طاقـة الوضع أو يفقدها. على سبيل المثال، تخيّل أنّ هناك ثقلاً معلّقاً بطرف قطعة خيط متدلّية. يصنع هذا بندولاً بسيطاً. إذا رفعت الثقل، فإنّه سيكتسب طاقة وضع؛ لأنّك بهذا تقـاوم الجاذبية كي ترفعه. وإذا أطلقـتَ الثقـل فسيبـدأ البنـدول في التأرجح. عندئذ سيكتسـب الثقل طاقة حركـة، ومع سقوطه سيفقدُ طاقة الوضع التي يمتلكها. تنتقل الطاقة بين النوعين في هذه العملية، لكنّ الطاقة الإجمالية تظلّ محفوظـة. وسيتأرجـح الثقل نحو النقطـة السفلية مـن قوسـه؛ حيـث لا يمتلـك أي طاقة وضـع، لكنّه سيظـلّ يتحـرّك. وفي الواقـع سيرسـم الثقل دائرة كاملـة، بحيث يعود في النهاية إلى النقطة العليا من قوسـه، التي عندها يتوقّف لحظيّاً قبل أن يبدأ دورة جديـدة من التأرجـح. وفي النقطـة العليا، لا يملك الثقـل طاقة حركة، بـل يملك طاقة وضـع تكون في أقصـى درجاتها. وأيًّا كان موضع الثقل، تظلّ طاقة المنظومة كلّها ثابتة! وهذا هو قانون حفظ الطاقة.



مخطط هابل. هذا هو مخطط هابل البياني الأصلي للعلاقة بين السرعة والمسافة المنشور عام ١٩٢٩. لاحظ أن بعض المجرات القريبة تقترب في الواقع من مجرتنا، وهناك قدر معتبر من التشتت في المخطط.

في السيـاق الكوني، تعتمـد طاقة الحركة على معـدّل التمـدّد أي على ثابت هابـل. وتعتمد طاقة الوضـع علـى كثافة الكـون؛ أي على مقـدار المادّة الموجـودة في كلّ وحدة حجم للكـون. لكن للأسف هذه الكمية غير معروفـة بدقّة إطلاقاً؛ بل هي في الواقـع مشكوك فيها أكثر من ثابت هابل. لكن إذا عرفنـا متوسّـط كثافة المـادّة وقيمة ثابـت هابل، فسيمكننـا حساب طاقة الكـون الإجمالية. ويجب أن تكـون هـذه الطاقة ثابتة مع مـرور الزمن، بما يتوافق مع قانون حفظ الطاقة.

نتيجـة الصعوبات الفنّيـة الناجمة عن تدخّل النسبية العامّة جانباً، يمكننا الآن أن نناقش تطوّر الكون على نحو إجمـالي مستخدمين أمثلة مألوفة مأخوذة مـن فيزياء المرحلة الثانويـة. على سبيل المثال، تدبَّـر مشكلة إطلاق مركبة من الأرض إلى الفضاء. في هذه الحالـة تكون الكتلة المسؤولة عن طاقـة الوضع الجذبية للمركبة هي كوكب الأرض. وتتحـدّد طاقة الحركة الخاصـة بالمركبة بوساطة قـوّة الصـاروخ المستخـدم. فـإذا زوّدنـا المركبة بصاروخ متواضع وحسب، بحيث لا يتحرّك بسرعة كبـيرة عنـد الإطـلاق، فستكـون طاقـة الحركة صغـيرة، وقد لا تكفـي لجعل الصـاروخ يُفلت من جاذبيـة الأرض. وبهذا يرتفـع الصاروخ قليلاً ثم يهبـط مجدّداً. مـن منظور الطاقـة، ما حدث هو أنّ الصـاروخ استنفد طاقـة الحركة التي يملكها، والتي استُهلكتْ بثمن باهظ عند الإطلاق، ثم دفع الثمـن على صـورة طاقة وضع كبـيرة تتناسب مع ارتفاعه المتزايـد. وإذا استخدمنا صاروخاً أكبر، فسيعلو إلى ارتفاع أكـبر قبل أن يهوي مجدّداً إلى الأرض. وفي النهايـة سنعـثر على صـاروخ كبير بمـا يكفي بحيث يمدّ المركبـة بالطاقة الكافية كي

تفلت تماماً من قبضة مجال الجاذبية الأرضية. وعادةً ما يُطلق على سرعة الإطلاق الحرجة في هذه الحالة اسم سرعة الإفلات وإذا زادت سرعة الصاروخ عن سرعة الإفلات فسيواصل حركته إلى الأبد، وإذا قلَّتْ عنها فسيهوي إلى الأرض.

في السياق الفلكي الصورة مشابهة، لكنّ الكمّية الحرجة ليست سرعة الصاروخ (المشابهة لثابت هابل، ومن ثمّ تكون معروفة، على الأقل من حيث المبدأ)، وإنّما كتلة كوكب الأرض (أو في حالة الكون ككلٍّ، كثافة المادّة). ومن ثمّ يكون من المفيد للغاية التفكير في الكثافة الحرجة للمادّة، عوضاً عن السرعة الحرجة. فإذا تجاوزت الكثافة الفعلية للمادّة الكثافة الحرجة، فسينهار الكون في نهاية المطاف على ذاته؛ إذ ستكون طاقة الجاذبية الخاصة به كافية لأن تبطّئ التمدّد ثم توقفه، وفي النهاية تعكس مساره إلى أن ينهار الكون على نفسه. وإذا كانت الكثافة أقلّ من القيمة الحرجة، فسيواصل الكون تمدّده إلى الأبد. يتّضح أنّ الكثافة الحرجة صغيرة للغاية، وهي أيضاً تعتمد على ثابت هابل، لكن في نطاق ذرّة هيدروجين واحدة لكلّ متر مكعب. وأغلب الفيزيائيين التجريبيين سيَعُدُّون المادّة التي لها مثل هذا المقدار المنخفض من الكثافة مثالاً جيدًا للغاية على الفراغ.

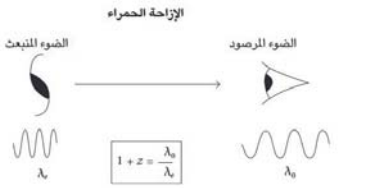
الآن يمكننا تقديم القيمة أوميجا! فهي ببساطة نسبة الكثافة الفعلية للمادّة في الكون إلى القيمة الحرجة التي تمثل الحدَّ الفاصل بين التمدد السرمدي والانهيار الحتمي. تمثّل القيمة الحدّ الفاصل، وإذا كانت فهذا يعني تمدّد الكون بلا نهاية، أمّا القيمة فتشير إلى انهيار الكون على ذاته في انسحاق عظيم. وبغضّ النظر عن القيمة الدقيقة لأوميجا، فإنّ تأثير المادّة دائماً هو إبطاء تمدّد الكون، ومن ثمّ تتنبّأ هذه النماذج دائماً بإبطاء تمدّد الكون، لكن سيأتي المزيد عن هذا لاحقاً.

البِنَى الكونية:

المجرّات هي الوحدات البنائية الأساسية للكون. لكنّها ليست أكبر البِنَى التي يمكن رؤيتها. فالمجرّات لا تميل إلى الوجود على نحو منعزل، وإنّما تحب التجمّع معاً، شأنها في هذا شأن البشر. والمصطلح المستخدم لوصف الطريقة التي تتوزّع بها المجرّات عبر المسافات الكونية هو البنية واسعة النطاق. ويعدّ أصل هذه البنية أحد أكثر موضوعات علم الكونيات احتداماً، لكن قبل أن نفسّر السبب وراء ذلك، من الضروري أولاً أن نصف الماهيّة الفعلية لهذه البنية.

أنماط في الفضاء:

يتحدّد توزيع المادّة على النطاقات الواسعة عادةً بوساطة عمليات المسح الطيفي التي تستخدم قانون هابل في تقدير المسافات إلى المجرّات من خلال إزاحتها الحمراء. وقد كان وجود البنية معروف لسنوات عديدة قبل أن تصير عمليات المسح بوساطة الإزاحة الحمراء قابلةً للتطبيق. وتوزيع المجرّات على السماء يتّسم بعدم التناسق الشديد، وهو ما يمكن رؤيته في أوّل مسح منهجي كبير لمواضع المجرّات، والذي نتج عنه خرائط ليك. لكن رغم ما تتّسم به هذه الخريطة من إبهار دون شك، فلا يسع المرءَ أن يكون متأكّداً ممّا إذا كانت البِنَى التي يراها بها بِنًى حقيقية مادّية أم أنها محضُ تأثيرات إسقاطٍ عشوائية. كلّنا يعرف كوكبات النجوم، غير أنّها ليست ارتباطات مادّية. والنجوم الموجودة بها تقع على مسافات مختلفة من الشمس. ولهذا السبب، صارت الأداة الأساسية لعلم وصف الكون هي الإزاحة الحمراء.



الإزاحة الحمراء. بينما ينتقل الضوء من مجرة إلى الراصد فإنه يستطيل بفعل تمدُّد الكون. وفي نهاية المطاف يصل الضوء إلى الراصد بطول موجي أطول من ذلك الذي انبعث به.

ثمّة مثال شهير على هذا النهج، وهو المسح الذي أجراه مركز هارفرد سميثسونيان للفيزياء الفلكية، والذي نَشر أولى نتائجه عام 1986م. كان هذا مسحاً للإزاحة الحمراء لعدد 1061 مجرّة موجودة في شريط ضيّق من السماء في مسح بالومار الأصلي للسماء، المنشور عام 1961م. وقد تمّ التوسّع في هذا المسح ليشمل المزيد من الشرائط على يد الفريق عينه. وحتى عام 1990م كانت عمليات مسح الإزاحة الحمراء بطيئة ومُجْهدة؛ لأنّه كان من الضروري توجيه التلسكوب صَوْبَ كلّ مجرّة في المرّة الواحدة، ثمّ أخْذ القياسات الطيفية الخاصة بها، وحساب الإزاحة، ثمّ الانتقال نحو المجرّة التالية. وكان الحصول على عدّة آلاف من الإزاحات الحمراء يستغرق شهوراً من وقت التلسكوب، وهو الوقت الذي كان ينتشر على مدار سنوات عدّة؛ بسبب توزيع وقت التلسكوب على عمليات الرصد المختلفة. وفي وقت قريب نسبيّاً مكَّن اختراع أجهزة الرصد المتعدّدة الألياف في تلسكوبات الحقول المفتوحة علماءَ الفلك من التقاط ما يصل إلى 400 طيف في التوجيه الواحد للتلسكوب.

المصطلح العام المستخدَم لوصف التجمّع المادّي للعديد من المجرّات هو عنقود المجرّات أو العنقود المجرِّي. ومن الممكن أن تتفاوت العناقيد المجرّية بشدّة من حيث الحجم والثراء. على سبيل المثال، مجرّتنا (درب التبّانة) عضو فيما يسمّى المجموعة المحلية من المجرّات، وهي عنقود صغير نسبيّاً من المجرّات، المجرّة الوحيدة الكبيرة بينها هي مجرّة أندروميدا M31. وعلى النقيض تماماً، يوجد ما يسمّى العناقيد المجرّية الثريّة، والمعروفة أيضاً باسم عناقيد أبيل، والتي تحتوي مئات عدّة أو حتى آلاف المجرّات في منطقة لا تتجاوز ملايين قليلة من السنوات الضوئية عرضاً؛ ومن الأمثلة البارزة القريبة على هذه الكيانات عنقودَا الهلبة والعذراء المجرِّيَّان. وفيما بين هذين النقيضين، يبدو أنّ المجرّات موزَّعة في منظومات متفاوتة الكثافة على نحو تدريجي أو هرمي. وأشدّ عناقيد أبيل كثافة هي أجرام منهارة على نفسها تحافظ جاذبيتها الخاصة على تماسكها معاً. أمّا المنظومات الأقل ثراءً والأكثر انتشاراً مكانياً فقد لا تكون مترابطة بهذه الطريقة، وإنّما قد تعكس ببساطة ميلاً إحصائيّاً عامّاً لتجمُّع المجرّات معاً.

ومع ذلك ليست العناقيد المجرّية المنفردة أكبر البنى التي يمكن رؤيتها. فتوزيع المجرّات على نطاقات تزيد عن حوالي 30 مليون سنة ضوئية يكشف أيضاً عن درجة بالغة من التعقيد. وقد بيَّنتْ عملياتُ المسح الرصدية الحديثة أنّ المجرّات ليست موزَّعة في فقاقيع شبه كروية، شأن عناقيد أبيل، وإنّما أحياناً ما تمتدّ كذلك في بنىً شبه خطّية تسمّى الخيوط، أو في بنًى مسطّحة أشبه بالألواح على غرار تلك البنية المسمّاة السور العظيم. وهذه البنية أشبه بتجميعة ثنائية الأبعاد تقريباً من المجرّات، واكتُشفت عام 1988م على يدِ علماء الفلك بمركز "هارفرد سميثسونيان"

للفيزياء الفلكية. والسور العظيم لا تقلُّ أبعاده عن 200 مليون سنة ضوئية في 600 مليون سنة ضوئية، بينما يقلّ سُمكه عن 20 مليون سنة ضوئية. وهو يحتوي آلافًا عدّة من المجرّات. والعناقيد الثريّة نفسها متجمّعة في تجميعات ضخمة مترابطة على نحو غير محكَم، تسمَّى العناقيد الفائقة. والعديد من هذه العناقيد معروف، وهي تحتوي على نطاق واسع يتراوح بين عشرة عناقيد ثرية إلى ما يزيد عن الخمسين عنقوداً. وأشهر العناقيد المجرّية الفائقة ذلك العنقود المسمّى عنقود شابلي الفائق، أمّا أقربها إلينا فهو العنقود الفائق المحلّي الذي مركزه عنقود العذراء المجرّي المذكور سابقاً، وهو بنية مسطّحة توجد في المستوى الذي تتحرّك فيه المجموعة المحلّية. ومن المعروف أنّ العناقيد المجرّية الفائقة تصل أحجامها إلى نحو 300 مليون سنة ضوئية.

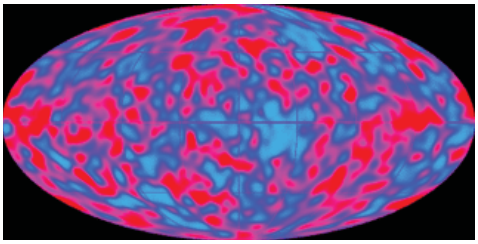
يُكمِّل هذه البنى مناطقُ شاسعة من الفضاء الخاوي تقريباً، والعديد من هذه المناطق يبدو كرويَّ الشكل تقريباً. وهذه الفراغات تحتوي عدداً من المجرّات أقلّ بكثير من المعتاد، وقد لا تحتوي أيةَ مجرّات على الإطلاق. وقد رُصدت فراغاتٌ في عمليات مسح الإزاحة الحمراء الواسعة النطاق لها كثافة تقلّ عن 10% من متوسّط الكثافة على نطاق يصل إلى 200 مليون سنة ضوئية. وليس وجود هذه الفراغات الكبيرة بالأمر المفاجئ، في ضوء وجود العناقيد المجرّية والعناقيد المجرّية الفائقة على نطاقات كبيرة للغاية؛ وذلك لأنّه من الضروري أن توجد مناطق ذات كثافة أقل من المتوسّط كي توجد مناطق أخرى ذات كثافة أكبر من المتوسّط.

إنّ الانطباع الذي يحصل المرء عليه عند النظر إلى خرائط البنى الواسعة النطاق هو أنّه توجد شبكة كونية شاسعة شبكة معقّدة من السلاسل والألواح المتفاعلة. لكن من أين جاء كلّ هذا التعقيد؟ إنّ نموذج الانفجار العظيم مبنيّ على افتراض مفاده أنّ الكون متَّسق ومتجانس أي إنّه يتوافق مع المبدأ الكوني. ولحسن الحظّ يبدو أنّ البنى تختفي بالفعل في النطاقات الأكبر من نطاق تلك الشبكة الكونية. وقد تأكّد هذا أيضاً من واقع المشاهدات الخاصة بإشعاع الخلفية الميكروني الكوني، الذي يأتينا من الكون المبكّر بعد أن انتقل عبر خمسة عشر مليار سنة ضوئية. إنّ الخلفية الكونية تبدو متجانسة على نحو شبه تام في السماء، وهو ما يتّفق مع المبدأ الكوني. لكنّها متجانسة على نحو شبه تام، لا على نحو تام.

تكوُّن البنى:

في عام 1992م نشر القمر الصناعي المسمّى مستكشف الخلفية الكونية لاقطاته الحسّاسة بهدف رصد ورسم أي تفاوتات في درجة حرارة الخلفية الكونية في السماء. فمنذ اكتشاف الخلفية الكونية عام 1965م وهي تبدو متوحّدة الخواص في السماء. ولاحقاً، اكتُشف أنّ ثمّة تفاوتاً واسع النطاق في درجة الحرارة عبر السماء يبلغ نحو جزء واحد في الألف. يُعرف هذا الآن بأنّه من تأثير «دوبلر»، الذي تسبّب فيه دوران الأرض حول نفسها عبر المجال الإشعاعي المتخلّف عن الانفجار العظيم إذ تبدو السماء أكثر دفئاً بقليل في الاتجاه الذي نتحرّك صوبه، فيما تبدو أبرد قليلاً في الاتجاه الذي نبتعد عنه. لكن إذا نحَّينا هذا التفاوت ثنائي القطب جانباً، يبدو الإشعاع وكأنّه يأتي على نحو متساوٍ من كلّ الاتجاهات. لكن لوقت طويل والمنظِّرون يتشكّكون في وجود بنية في الخلفية الميكرونية، على صورة

أنماط متذبذبة من البقع الحارّة والباردة. وقد عثر مستكشف الخلفية الكونية على هذه الأنماط، وأبرزت الصحف حول العالم اكتشافه هذا.



تموجات «مستكشف الخلفية الكونية». في عام ١٩٩٢ قاس القمر الصناعي المسمى «مستكشف الخلفية الكونية» تفاوتات طفيفة قدْرها نحو جزء واحد في المائة ألف في درجة حرارة إشعاع الخلفية الميكروني الكوني في السماء. وهذه «التموجات» يُعتقَد أنها البذور التي نمتْ منها المجرات والبنى الكونية الواسعة النطاق.

لماذا إذن لا تتسم الخلفية الميكرونية بالتجانس؟ إجابة هذا السؤال مرتبطة على نحو وثيق بأصل البنية الواسعة النطاق، وشأن المواضع الأخرى في علم الكونيات، تقدّم الجاذبية ذلك الرابط.

نماذج "فريدمان" أفكار ثاقبة مهمّة بشأن الكيفية التي تتغيّر بها الخصائص الكبيرة الخاصّة بالكون تتغيّر مع الزمن. لكنّ هذه النماذج غير واقعية لأنّها تصف عالماً مثالياً متجانساً وخالياً من أي خلل. والكون إن بدأ على هذا النحو فسيظلّ مثالياً إلى الأبد. لكن في الواقع الفعلي، هناك مواضع من الخلل فبعض المناطق قد تكون أكثر كثافة قليلاً من المتوسط، وبعضها أقل كثافة. كيف سيكون سلوك هذا الكون الذي يشوبه قدرٌ من التفاوت في الكثافة؟ الإجابة مختلفة على نحو جذري عن الحالة المثالية. فأيّ جزء من الكون أشدّ كثافة من المتوسّط سيكون له تأثير جذبي أقوى من المتوسّط على ما يحيط به ومن ثمّ سيميل إلى امتصاص المادّة داخله، مستنزفاً بذلك المنطقة المحيطة به. وخلال هذه العملية سيصير أشدّ كثافةً نسبة إلى المتوسط، ومن ثم يمارس قوّة جذب أكبر. ويكون الأثر المترتّب على ذلك حدوث نموّ منفلت لتكتّلات المادّة يسمّى عدم الاستقرار الجذبي. وفي النهاية تتكوّن كتل مترابطة بقوّة وتبدأ في التجمّع على صورة خيوط وألواح تشبه تلك التي نراها في خرائط البنية الكونية. وكلّ ما هو مطلوب في البداية من أجل إطلاق هذه العملية هو تفاوتات طفيفة للغاية في الكثافة، وستعمل الجاذبية كمضخّم قوي محوِّلة التموّجات الأوليّة الطفيفة إلى تفاوتات ضخمة في الكثافة. وبإمكاننا تخطيط الناتج النهائي لهذه العملية باستخدام عمليات المسح التي تُجرَى على المجرّات، بينما نرى المُدخل الأوَّلي لها في خريطة مستكشف الخلفية الكونية. بل إنّ لدينا كذلك نظرية جيدة تفسّر الكيفيّة التي انطبعت بها التفاوتات الأولية في الكثافة، وكيف أنتج التضخّم الكوني التفاوتات الكمّية.

إنّ الصورة العامّة الأساسية للكيفيّة التي تكوّنت بها المادّة معروفة منذ سنوات عديدة، لكن من العسير تحويل هذه الصورة العامّة إلى حسابات تنبُّئية تفصيلية؛ وذلك بسبب السلوك المعقّد للجاذبية. فكلّ شيء في الكون يمارس قوى الجذب على كلّ شيء آخر، ومن الضروري متابعة كلّ هذه القوى المؤثّرة في كلّ شيء وفي كلّ مكان. والمسائل الحسابية الداخلة في هذه العملية من المستحيل فعليّاً حلّها بالورقة والقلم.

لكن خلال ثمانينيات القرن العشرين، ظهرت أجهزة الكمبيوتر الضخمة على الساحة، وشهد هذا المجال تقدّماً متسارعاً. وقد صار من الواضح أنّ بمقدور الجاذبية تكوين البنى الكونية، لكن كي تؤدّي المهمّة بفَعَاليَة لا بدّ من وجود قدر كبير للغاية من الكتلة في الكون. ولأنّ فرضيات التخليق النووي البدائي لا تسمح إلّا بوجود قدر صغير نسبيّاً من المادّة

العادية، افترض المنظّرون أنّ الكون تهيمن عليه مادّة مظلمة عجيبة لا تشارك في التفاعلات النووية. وقد أظهرت المحاكاة الحاسوبية أنّ أفضل صورة تكون عليها هذه المادّة هي المادّة المظلمة الباردة. فإذا كانت المادّة المظلمة حارّة، فستتحرّك بسرعة كبيرة تمنع تكوُّن كتل من المادّة بالحجم المناسب.

وفي النهاية، بعد سنوات عديدة من وقت المحاكاة الحاسوبية، ظهرت صورة تنشأ فيها البنية الكونية بطريقة تدريجية تراكمية. تتكوّن كتل صغيرة من المادّة. وهذه الوحدات البنائية تتجمّع بعد ذلك مكوِّنةً وحدات أكبرَ، وهي بدورها تتجمّع بعضُها مع بعض مكوّنةً وحدات أكبر، وهكذا. وفي النهاية تتكوّن أجرام في حجم المجرّات. ينهار الغاز المكوّن من مادّة باريونية على نفسه، وتتكوّن النجوم، وتكون لدينا مجرّات. وتواصل المجرّات نموّها الهرمي في البنية عن طريق التجمّع في سلاسل وألواح.

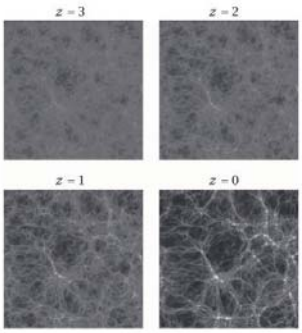
حقّقت فكرة المادّة المظلمة الباردة نجاحاً كبيراً، لكن هذا النهج أبعد ما يكون عن الاكتمال. فلا يزال من غير المعروف مقدار المادّة المظلمة الموجود في الكون، أو الشكل الذي تتّخذه هذه المادّة. تظلّ أيضاً مشكلة الكيفية التفصيلية التي تكونت بها المجرّات دون حلّ وذلك بسبب العمليات الهيدروديناميكية والإشعاعية الداخلة في حركة الغاز وتكوُّن النجوم. لكن في الوقت الحالي لم يَعُدْ هذا المجال مقتصراً على النظريات والمحاكاة الحاسوبية فالإنجازات المتحقّقة تمكّننا حاليّاً في التكنولوجيا الرصدية، على غرار تلسكوب هابل الفضائي، من أن نرى المجرّات على إزاحات حمراء عالية، ومن ثمّ ندرس بدقّة الكيفية التي تغيّرت بها خصائصها وتوزيعاتها في الفضاء مع مرور الوقت. ومع الجيل القادم من عمليات مسح الإزاحة الحمراء الضخمة سيكون لدينا معلومات شديدة التفصيل بشأن النمط الذي تسير عليه تلك المجرّات في الفضاء. وهذا أيضاً يمدّنا بخيوط عن مقدار المادّة المظلمة الموجودة بالكون، والكيفية التي تكوّنت بها المجرّات تحديداً. بَيْدَ أنّ الحلّ النهائي لهذه المشكلة ليس من المرجّح أن يأتي من المشاهدات الخاصّة بالنواتج النهائية لعملية عدم الاستقرار الجذبي، وإنّما من تلك المتعلّقة ببداياتها.

صوت الخلق:

مثّل مستكشف الخلفية الكونية تقدّماً كبيراً في دراسة تكوُّن البنية الكونية، لكن من نواح عدّة هذه التجربة محدودة للغاية. وأبرز مواطن قصور مستكشف الخلفية الكونية هو أنّه يفتقد القدرة على سَبْر أغوار البنية التفصيلية للتموّجات في الخلفية الكونية. وفي الواقع كانت الدقّة الزاويَّة لمستكشف الخلفية الكونية لا تتجاوز عشر درجات فحسب، وهو مقدار بسيط للغاية بالمعايير الفلكية. وعلى سبيل المقارنة، يبلغ عرض القمر وهو بدر حوالي نصف درجة عرضاً. ويأمل علماء الكونيات أن يجدوا في البنية الدقيقة للخلفية الميكرونية إجابات للعديد من الأسئلة الحاضرة بقوّة.

أنتجت التموّجات في الكون المبكّر بوساطة نوع من الموجات الصوتية. فحين كان الكون حارّاً للغاية، تصل درجة حرارته إلى عدّة آلاف درجة، كان يعجّ بالموجات الصوتية الآخذة في التحرّك جيئة وذهاباً. وسطح الشمس له درجة حرارة مشابهة، وهو يهتزّ بطريقة مماثلة. وبسبب الدقّة المنخفضة لمستكشف الخلفية الكونية فإنّه استطاع رصد تلك التموّجات التي لها طول موجي طويل وحسب. وهذه التموّجات تمثّل موجات صوتية ذات درجة منخفضة للغاية؛ النغمة الخفيضة لعملية الخلق. والمعلومات التي تحويها هذه الموجات مهمّة، لكنّها ليست تفصيلية؛ فصوتها رتيب نسبيّاً.

على الجانب الآخر، من المفترض أن يُنتج الكون أيضاً صوتاً ذا درجة أعلى، وهذا أمر أكثر إثارة للاهتمام بكثير. فموجات الصوت تنتقل بسرعة محدّدة. وفي الهواء، على سبيل المثال، تكون هذه السرعة نحو 300 متر في الثانية. في الوقت المبكّر من عمر الكون، كانت سرعة الصوت أكبر بكثير؛ بحيث كانت تقارب سرعة الضوء. وبحلول الوقت الذي أنتجت فيه الخلفية الميكرونية كان عمر الكون قرابة 300 ألف عام. وخلال الوقت المنحصر بين ذلك الوقت وبين الانفجار العظيم، الذي يفترض أنّ موجات الصوت استُثيرت فيه في المقام الأوّل، لم يكن بوسع تلك الموجات الانتقال إلّا لقرابة 300 ألف سنة ضوئية. والذبذبات التي لها هذا الطول الموجي تنتج نغمة مميّزة، تشبه النغمة الأساسية لأي آلة موسيقية. ومن ثم ليس من قبيل المصادفة أن تكون العناقيد المجرّية الفائقة بهذا الحجم إذ إنّها نتجت عن هذا اللحن الكوني المجلجِل.



محاكاة حاسوبية لتكوُّن البِنى، ابتداءً من ظروف ملساء تقريبًا، يمكن استخدام أجهزة الكمبيوتر الفائقة الحديثة في محاكاة تطور قطعة من الكون مع مرور الزمن. في هذا المثال، الذي أجراه «اتحاد العنزاء»، يمكننا أن نرى التجمع الهرمي يتطور مع تمدد الكون بمُعامل قدره ٤. العُقَد الكثيفة التي تُرى في الإطار الأخير تكوّن مجرات وعناقيد مجرية، بينما البنى الخطية تشبه بشدة تلك التي تُرى في عمليات المسح الخاصة بالمجرات.

ينبغي أن يكشف الطول الموجي المميّز للكون المبكّر عن نفسه في صورة أنماط من البقع الحارّة والباردة على الخلفية الميكرونية في السماء، لكن لأنّ الطول الموجي قصير إلى حدٍّ بعيد، فإنّه يظهر على نطاق أدق كثيراً من ذلك الذي يستشعره مستكشف الخلفية الكونية. في الواقع، يصل الحجم الزاويُّ للبقع التي ينتجها إلى حوالي درجة واحدة. ومنذ إطلاق مستكشف الخلفية الكونية وهناك سباق دائر من أجل تطوير المعَدَّات القادرة على رصد النغمة الأساسية للكون، فضلاً عن النغمات الأعلى المتوافقة معها. ومن خلال تحليل دقيق لصوت عملية الخلق، من المأمول أن يُجاب عن العديد من الأسئلة الكبرى التي تواجه علم الكونيات الحديث. فطيف الصوت يحتوي معلومات بشأن مقدار المادّة الموجودة في الكون، وهل هناك ثابت كوني أم لا، وهل المكان منحنٍ، وهل حدث التضخّم أم لا.

يبقى علم الكونيات مُشابهاً في أوجه عدّة للطب الشرعي، فالمختصّون في كلا الفرعين لا يستطيعون إجراء تجارب تعيد خلق الأحداث الماضية تحت ظروف مختلفة اختلافاً طفيفاً، كما يفعل أغلب العلماء الآخرين. فيوجد فقط كونٌ واحد، ومسرح واحد للجريمة. وفي كلا الفرعين عادةً ما تكون الأدلّة المتوافرة أدلّة ظرفية، ويصعب جمعها، وعرضة للتفسيرات المبهمة. ورغم هذه الصعوبات، فإنّ الحجج المؤيّدة للانفجار العظيم وفق رأي المؤلّف دامغة بما لا يدع مجالاً للشك.

بطبيعة الحال تظلّ هناك أسئلة مهمّة غير مُجاب عنها. فما زلنا لا نعرف الشكل الذي عليه معظم المادّة الموجودة في الكون. ولا نعرف يقيناً هل الكون محدود أم غير محدود. ولا نعرف الكيفية التي بدأ بها الكون، أو أنّ التضخّم قد وقع من الأساس. ومع ذلك، فإنّ نقاط الاتّفاق بين النظريات والمشاهدات عديدة للغاية ولافتة للنظر بحيث إنّ أجزاء الصورة المترابطة منطقيّاً يبدو أنّها توجد في مواضعها الصحيحة، غير أنّنا قد نكون مخطئين في ظنّنا هذا.

كونيات (9)

نظرة على الأرض، وتشكّلها وقياس محيطها، مقدار السّطوع

الحركة والتغيير في الكون، مجرّة درب التبّانة، الكسوف، الصحارى، النيازك

الأكوان المتعدّدة، مركزية الشمس قبل الأوان

المصدر: *L'Astronomie pour les nuls*

المؤلفة: Blandine Pluchet

ترجمة: سلام وسّوف

تشكيل الأرض La formation de la Terre

في العصر الذي تشكّلت فيه الأرض، كان النظام الشمسي ممتلئاً بالغبار، وبالكويكبات، وبالمذنّبات التي تشقُّ عباب الفضاء وتقصف أجنّة الكواكب الصّغيرة. وبشكل أساسي تكوّنت الأرض من عشرة أجرام سماويَّة التصقت فيما بينها بفعل الجاذبية، وأضيف إليها النيازك - météorites، والمذنّبات comètes، إلخ.

خضع كوكبنا –الأرض– للعديد من الصّدمات زوّدته بالطّاقة، والحرارة. ذوّبت الصخور السّطحية، وتشكّل محيطاً من الماغما (الصهارة) غطّى كلّ سطحها. ساعد على إغراق الأجسام الأكثر ثقلاً به، وبقيت الأجسام الأكثر خفّة على المحيط: وشكل قلبها النيكل والحديد. امتدّت هذه المرحلة الأولية لبضع عشرات ملايين السّنين، ووصل حجم الأرض إلى ما هي عليه الآن منذ حوالي 4.5 مليار من السنين، وهذا هو أيضاً عمرها الرسمي.

فيما بعد، ستهدأ القصوفات في محيط الفضاء تدريجيا وستتبرد الأرض. وتحمي نفسها بقشرة سوف تتشقّق، مشكّلةً القارّات التي تنجرف على الماغما الأرضية السائلة التي تغطّيها. وسوف تنعش حركات الحمل الحراري هذه القشرة خلق حقل مغناطيسيّ للأرض، وعند هذه الفترة تقريباً سيصطدم كوكبنا كويكباً ضخماً مؤدّياً بالتالي إلى تشكيل القمر.

انتشار البراكين والينابيع الحارّة، سوف يؤدّي لتصاعد الدّخان من الأرض، والغازات المتكوّنة في الماغما ستتبرّد بالتدريج وترمى: ومع ذلك وبفضل الجاذبية ستبقى حول الكوكب، مشكّلةً غلاف الحماية، المسمّى atmosphère الآتموسفير.

وهذا يحتوي على الكثير من الماء، الذي كانت بدايته على شكل غازي، وبسبب درجات الحرارة المرتفعة والضغط الذي حكم هذه المرحلة. سوف تنخفض درجة الحرارة ويصبح الماء فجأةً سائلاً: ويقع لأوّل مرّة على كوكبنا مطر غزير، الذي من شأنه خلق المحيطات والغلاف المائي.

هناك، منذ أربعة مليارات سنة، توحّدت بالنّهاية كلّ العناصر الضّرورية لظهور الحياة واستطاعت أن تعمل لدخولها المشهد الحالي.

الكرة الزرقاء (الأرض مرئية من السماء)

نظرة على الأرض Un regard sur la Terre

بفضل المعارف الحاليّة حول الكون والتي قدّمها لنا علم الفلك، نعرف اليوم أنّ الأرض تمثّل بالواقع واحةً ضمن الفراغ بين النّجمي: حيث لا يوجد ولا نجم في محيطنا المباشر استطاع أن يأوي الحياة مثل ما هو عليه كوكبنا من تطوّر.

وبفضل المعرفة التطوّرية للكون، استطاع العلماء بعد ذلك فهم ما هو أفضل سياق ظهرت فيه الحياة. من حيث إدراك تعقيد المعطيات، ودقّة تعديلها، والتوازنات، وكذلك الفترات الزمنية، التي سمحت

بظهـور المعجزات أو العجائب التـي تحيط بنا والتي تصـنعنا، فكلّ هـذا يدعو إلى الكثير من التواضـع. فآليات عمل الكون تمضـي بنا قدمـاً وتفرض علينا الاحترام. وكذلك نعلم أنّ الاختلالات الصغيرة جدّاً قادرة، أو من المحتمل أيضا أن تصنع المعجزات.

رواية هذا التّطور الذي امتدّ على نحو 14 مليار سـنة هو تاريـخ كل ما يحتويه الكـون، من النجوم إلى الفيلـة، من الثقوب السـوداء إلى اليعاسـيب، ومن السّـدم إلى الأكوان الإنسـانية. فوجودنا، أو حتى كلّ الأكوان الحيّة التي تحيط بنا، يتمّ إدخاله في هـذه الرواية التي تحكي تنظيم المادّة، واضـعةً حياتنا في سـياق من الأبعـاد الكونية وتربطنا بكلّ ما هو موجود هناك، فنحن مصـنوعون من المادّة نفسها التي ظهرت مع لحظة الانفجار الكبير.

فتاريخنا إذن وثيق الارتباط بكلّ ما يقوم عليه هـذا الكون وبكلّ مـا يحتويـه. إلى الأرض وكل ما تحتضـنه. وبالتـالي فمتابعة المغامـرة لا يمكن أن يتـمّ إلاّ بالعلاقـات المتبادلة وبالترابـط مع كلّ ما هو محيط بنـا، واحترام التوازنات التي سـمحت بظهور الكون الإنسـاني من بضعة ملايين السنين، هذا يعني، مستويات الكون الحديثة جدّاً.

وإزاء العديد من التهديدات التي نحن مسؤولون عنهـا ومن جهة أخرى ما يمكننا التصـرّف إزاؤها –من استنزاف الموارد، إلى التلوّث، وارتفاع حرارة المُنـاخ، والانقراض الضـخم للأنـواع الحيوانيّة– فمـن الضـرورة الاهتمـام بـكلّ الطـوارئ لتوحيد طاقاتنا كي يبقى كوكبنا مأهولاً وحيّاً.

المد والجزر Les marées

يشـير المدّ والجذر إلى حركـة مياه المحيطات ذهابـاً وإيابـاً، لكنّها قبل كلّ شـيء، هـي ظاهرة فلكية محكومة بتفاعلات النجوم فيما بينها.

يحدث المدّ والجزر المحيطي الأرضـي بسـبب قوّة جاذبية القمر. وبسـبب الشـمس أيضـاً، فإذا كان القمـر أقـرب إلى الأرض من الشـمس، فإنّ كتلته أيضـاً أقل بكثير، وتكون تأثيراتهما متشابه. وعندمـا يكون القمر مكتمـلاً، وبطور جديد، ومن جهة أخـرى تكون الأرض، القمر، والشـمس، على نفس المحاذاة أو الاصـطفاف، يتعـزّز تأثير القمر علـى المحيطـات الأرضـية عـبر تأثـير الشـمس: ويتضـاعف تأثيرهـم ويكـون المـدّ والجـزر بهذه الحالة بأعظم اتّسـاع لـهgrande amplitude . وعلـى العكـس مـن ذلـك، عنـد الربعـين الأول والأخير، يشـكّل القمر والشـمس زاويـة قائمة مع الأرض: وتتقيد تأثيراتهم ويكون المدّ والجزر بهذه الحالة ضعيف الاتّساع faibles amplitude.

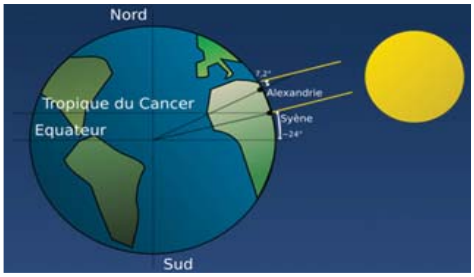
لا يقتصـر تأثير جاذبية القمر والشـمس على الغـلاف المائـي hydrosphère: بـل قـوّة المـد والجزر تؤثّر أيضـاً على القشـرة الأرضـية، حيث تكون تشوّهاً بحدّ ذاتها، لكن بأقل مقدار.

كلّ الأجرام السماوية تخضع لقوى المد والجزر الناتجة عن الأجسـام المجاورة. فعلى سبيل المثال آيـو IOقمر جوبتـير jupiter، يخضـع إلى قوى مد وجزر هائلة. والأكثر دهشةً، أنّ جرماً ما يكون قريبـاً بمداره من ثقب أسـود نجمـي، أو حتى من

نجـم نيتروني، سـوف يتمـزّق هـذا الجرم تحت تأثير قوّة المد والجزر.

قياس محيط الأرض La mesure de la circonférence de la Terre

عند منتصـف نهار 21 حزيران يكون الانقلاب الصـيفي ((le solstice d'été في مدينة Syène (Assouan)) أسـوان، لاحظ الفيلسوف الإغريقي **ايراتوستين** Ératosthène (في القرن الثالث قبل الميلاد) أنّ أشـعّة الشّمس تضيء أعماق البئر: ففي هذا الموقع أو هذا المكان، وفي هذه الساعة بالضبط، تكـون أشـعّة الشـمس عموديّـة على الأرض تماماً وبالتالي، مسار هذه الأشعّة يمرّ عبر مركز الأرض.

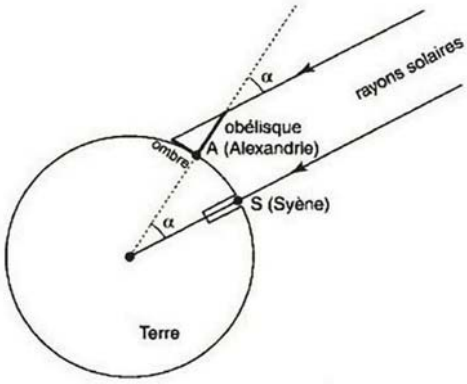


بمـكان آخر وفي مدينة الإسـكندرية وبظهيرة 21 حزيران أيضـاً، لاحظ الفيلسـوف أنّ المسـلّة تشـكّل ظـلاً لها: هنـا، وفي هـذا الموقـع، لا تكون الشـمس في الوضـع العموديّ علـى الأرض. قاس ايراتوسـتين الزاويـة ألفـا التي تشـكّلت من ظلّ المسلّة مع قمّتها، فوجد أنّها 1/50 من الدائرة.

وعلى عدّ أنّ الأرض مستديرة، وعلى افتراض أنّ الأشـعّة الشمسـيّة كلّها متوازية وكلتا المدينتين على خـط الزوال نفسـه (خـط الطـول)، أجرى "ايراتوسـتين" تصـوّراً واسـتخدم المبرهنـة الهندسـية للزوايا الدّاخلية–البديلة. واستنتج أنّ زاوية قمّة المسـلّة تسـاوي الزاوية التي تفصل كلتا المدينتين عن بعضـهما: يعني المسـافة بين أسـوان والإسكندريّة تصل إلى 1/50 من محيط الأرض.

ولقياس المسـافة بين المدينتين سـوف يسـتخدم "ايراتوستين" طريق الإبل. وسوف يضمّون المدينين خـلال 50 يومـاً ويجوبون 100 مرحلـة خلال اليوم (المرحلة المصـرية الواحدة تسـاوي 157،5 متراً). والمسافة بين المدينتين هي إذن 5000 مرحلة.

قدّرت هذه المسـافة بحـوالي 1/50 من محيط الأرض، ومن هذا الاستنتاج الأخير وجد الفيلسوف: أنّ قيمـة 250000 مرحلـة، كانت تعـادل 39375 كم، وهذا قريب جدّاً من قيمة القياس الحالي.



حساب الفيلسوف ايراتوستين

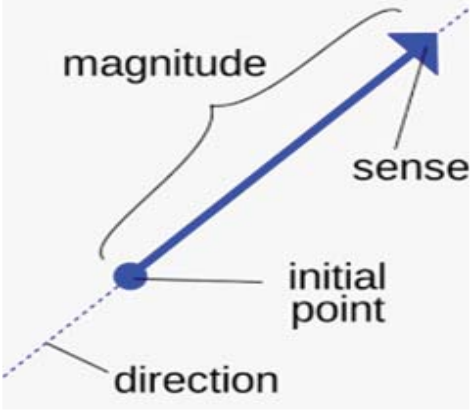
مقدار السّطوع La magnitude

تلمـع النجـوم بسـبب الطاقـة المتحـرّرة من انـدمـاج نـوى الـذرّات التـي في قلبهـا. ومن جهة أخـرى، تعكس الكواكـب فقط ضـوء النجم الذي تدور حولـه بالمدار. وهذا ما يسـمح. أثناء رصـد السـماء المظلمـة، مـن تمييزهـا بشـكل واضـح: والتالي فالنجوم هي من تتلألأ، وليس الكواكب.

لا تلمع كلّ النجوم بالشـدة أو الدرجة نفسـها. لذلـك كان لدى القدمـاء طريقة معينة لتسـميتها ضمن المجموعة الكوكبية (الأبراج)، وفق إشعاعها، مخصّصين لها أحرفاً إغريقية تبعاً لشدّة السّطوع: فحـرف ألفـا a يشـير للنّجـوم الأكثر لمعانـاً، وB للنجوم للتي تليها باللّمعان Y، وهكذا الخ.

دعا علماء الفلك شـدّة سطوع النجم، وأعظم سـطوع للنجـم بمصـطلح magnitude أي مقدار السـطوع. ومن خلال الأرض يراقب سطوع النجوم، وظهور إشـعاعها، وتأخذ تسمية السطوح الظاهـر. تبـدأ مـن أقلّها سـطوعاً، حتـى النجم السلبي السطوع، إلى النجم الأكثر سطوعاً.

تعدُّ الشـمس الأقل سطوعاً (-26.7). ويتبعها القمـر (-12.7). ثـم كوكـب الزهـرة (-4.4)، وأخيراً نجم **سـيريوس** Sirius (النجم الأساسي في كوكبـة الكلـب **الأكبـر** Grand Chien)، مـع سـطوع ظاهر للنجم -1.4. وVéga النسر الواقع في (كوكبـة القيثارة Lyre) الذي يصـل لمعانه إلى الصـفر، ونجم القطب 2. ويمكن بالعين المجرّدة، أن نرى أجراماً موهوبة بسطوع ظاهري يصل حتى 6، بينما بالتلسكوبات العملاقة نشاهد حتّى 30.



بالحقيقـة، لا يعـبّر السـطوع الظاهـري عـن الحقيقة الفعلية لسطوع النجم. فبالنسبة لإضاءة معينة، تتعلّق ببعد النجم عن الأرض. ولذلك، فقد عرف العلماء أيضـا درجة السّطوع المطلق - ma nitude absolue التي تظهر الإضـاءة الخاصة بالنّجم، بصرف النظر عن بعده عن الأرض.

الحركـة والتغييـر في الكـون - Le mov ment et le changement dans l'Univers

إذا تسـنّى لهم أن يشـهدوا التغيير الذي يجري على الأرض، فقـد اعتقد علماء الفلك ولفترة طويلة أنّ عالم النجوم هو عالم غير متحرّك. وعلى مستوى الحياة الإنسانية. يمكننا في الواقع إدراك: أن النجوم إذا كانت بعيدة جدّاً فهي تبدو لنا بلا حراك.

لكن، الأمر ليس كذلك بالحقيقة: ففي الكون، وفي العالم اللاّمتناهي بالكبر، كلّ شـيءٍ هو بتغيّر وبتحـوّل دائم. والقوانين التي تحكم الحركات هي التي لا تتغيّر فقط.

أمّـا اليوم فعلماء الفلك يعرفـون أنّ النّجوم هي بحركـة أبديّة: تولد، وتمـوت، ودورات حياتها تقاس بملايين السنين، بل حتى بمليارات السنين. المجرّات بحدّ ذاتها تولد، وتلتقي، وتندمج في بعض الأحيان.

ومـن جهة أخـرى فالنجـوم، والكواكب وحتّى المجرّات هي بحركة أبدية.

تـدور الأرض حول نفسـها بـــ 436،o كم بالثانيـة، ومن ثم تـدور حول الشـمس بـــ 30كم بالثانيـة. ثـمّ ترتحـل معهـا في مدار حـول مركز مجـرّة درب التبّانـة بـسـرعة تعـادل 220 كـم بالثانية، لتجري دورانا بـ 226 مليون سنة (لكن، سنة مجرّية). منذ ولادتها، تكون الشمس (ومعها الأرض) أنجزت بدورها 20 مرّة حول مجرّة درب التبّانـة. التـي تتحـرّك بدورها على المسـار قرب

مركـز مجموعـة محليةٍ مـن المجـرّات والتي هي جزء منها. وتتوجّه أيضاً باتجاه مجرّة الأندروميد بـــ 90كم بالثانيـة للقاء التـالي. وأخيرا هنالك المجموعـة المحليـة، التي تشـمل جـزءاً من مجرّة درب التبّانـة والأندروميدا معاً، تنجذب بـ 600كم بالثانية من خلال أذرع العذراء Vierge.

الجاذبية تشمل كلّ هياكل الكون التي تجذب بعضها بعضـاً، وكلّ هذه الحركات سـوف تُضـاف إلى الحركة العامـة لتوسّـع الكـون. فنحـن، والآخـرون، والأكـوان الإنسانية على الأرض، نتشارك كلّ هذه الحركات.

مجرّة درب التبّانة La Voie lactée

مجرّة درب التبّانة (التي نشاهدها من الداخل انطلاقاً من الأرض) هي مجرّة حلزونيّة شريطيّة، التي تتكشّـف حـول مصـباح مركزي يحـوي ثقباً أسـودَ هائلَ الضّخامة. تشكّلت منذ حوالي 9 مليار سـنة. يبلغ قطرها 100000 سنة ضوئية، وتحتوي ربّما على 250 مليار نجم (بما في ذلك الشمس).

درب التبّانة مرئياً من الأرض

وإذا كنّـا لا نراهـا اليـوم عمليـاً في العديـد من الاتجاهـات في العالم فهذا بسـبب التلوّث الضّـوئي، هذه السلسـلة من النجوم اجتـازت الظلام الدامس لسـماء حضـارات الأسـلاف وتألّقـت في شـموخ لا محدود، ومارست أعظم خيال على الإنسان: الطريق السّحيق الذي سلكه الأموات للعودة إلى الآخرة عند الهنـود الحمـر، وأذرع البحر الكبيرة التي يسـكنها نجم البحر عنـد **البولينيزيـين** Polynésiens أو حتى الانعكاس السماوي للنيل بالنسبة للمصريين.

لقد استُمد اسم مجرّة درب التبّانة من الأسطورة الإغريقية، تلك المتعلّقة بـ "هيراكليس" Héraclès، المولـود مـن اتحاد الإلـه "زيوس" Zeusوالكمين Alcmène البشـري الفاني. حيث وضع زيوس ابنه عند ثدي هـيرا، زوجتـه الغافية، وذلك كي يصـبح "هيراكليس" خالداً بشـرب حليبهـا. لكنّ "هيرا" اسـتيقظت مـن نومها، ورفضـت هذا الطفـل الذي لم يكـن ابنها. فانبثـق الحليب من ثديهـا وانفجرت نافورة في السماء محدثةً مساراً أبيض، هو من يشكّل مجرّة درب التبّانة Voie Lactée.

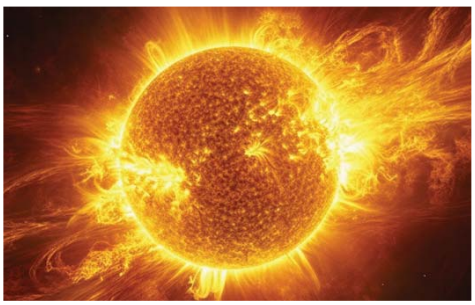
الكسوف Les éclipses

أن يخفي القمر الشمس أو أنّ القمر لم يعد مضاءً بالشـمس. ندعو هـذه الظاهـرة الفلكية بالكسـوف: ويتوافق عند الاختفاء الواضـح والمؤقت للكل (كسوف كلّي) أو لجزء من النجم ويسمّى (كسوفاً جزئياً).

يحدث كسوف الشـمس عندما يقع القمر بين الشمس والأرض، ضمن اصطفاف تام، ولن يكون هذا ممكنـاً إلاّ عندما يكون القمـر جديداً. وعند الكسـوف الكلّي يكون الظلام شديداً جدّاً، وتظهر النجـوم الأكثر لمعاناً، وتتكشّـف هالة من الضـوء حول قرص القمر: هو التاج الشمسـي، إضـاءته خفيفة جدّاً يمكن إدراكها خلال النهار.

ويحـدث خسـوف القمـر عندما توجـد الأرض بالضـبط بين الشمس والقمر، وهذا لن يكون ممكناً إلّا عندما يكون القمر مكتملاً. عند الخسـوف الكلّي للقمـر، يكون الظلام الدامس علـى الأرض ويتوقّف ضـوء الشـمس، لكن، ومع ذلك ينحرف جزء ضئيل جـدّاً من هذا الضـوء عـبر اجتياز الغـلاف الجوي للأرض ويصـل إلى القمر، وهذا مـا يمنحه جانباً ضـارباً للحمرة. خسوف القمر يرى بالعين المجرّدة، على عكس كسـوف الشـمس، الـذي لا يمكن ولا بأي شكل من الأشكال أن يشاهد من دون حماية.

في عـام 1504، تنبـأ «كريسـتوف كولومـب» Christophe Colomb، بخسـوف القمر بفضل جـداول فلكيـة كان يمتلكهـا، واسـتخدمها لإثـارة مشـاعر القاطنـين في جامايـكا وبالتالي اسـتجداء مساعدتهم. سمح كسوف الشمس في عام 1919 من التحقّق من نبوءة النظرية النسبية العامة لـ "ألبرت أينشتاين"، وإثبات مصداقية هذه النظرية.



تاج الشمس La couronne du Soleil

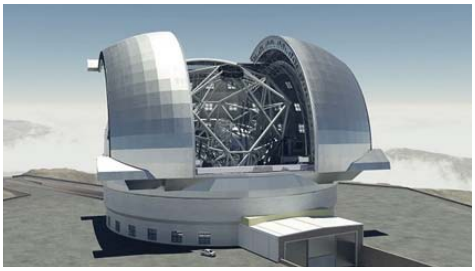
الصّحارى Déserts

تختلـف جـودة سـماء الليل كثـيراً بـين منطقة وأخـرى، وبالتـالي يختلـف تحديـد جودة الأرصـاد الفلكية. إذ إنّ معطيات مختلفة تدخل بعين الاهتمام، كالتلوّث الضّـوئي، والتلـوّث بالمطلق، وكذلك ظروف الغلاف الجوي (كطبقة السّحب، ورطوبة الهواء).

بصـورة عامّـة، يتعزّز رصـد سـماء اللّيل في المناطق المرتفعة جدّاً، أو في المناطق الصّـحراوية الجافـة. ففـي الصـحراء تتجمّـع فيهـا أفضـل الظروف للأرصـاد الفلكية في العالم: فعلى سـبيل المثـال، صـحراء آتاكامـا Atacama، في شـمال تشـيلي Chili، هي أكثر صـحراء الكوكب جفافاً، وتتمتّـع بهواء جاف للغاية. فسـماء اللّيل شـديدة الظلام، وشـديدة الوضـوح بآنٍ معاً: فمجرّة درب التبّانة، والكواكب، وكلّ الأجرام السّـماوية تشاهد كما هو الحال في أي مكان آخر. وهناك أيضاً ركّب علماء الفلك مراصد فلكية مختلفة.

وكذلـك في للانـو Llano في شـاجنانتور Chajnantor المتموضـع علـى هضـبة، وعلـى ارتفـاع قـدره 5000 مـتر. وهنـاك دشّـن أكـبر تلسـكوب راديـوي في العـالم عـام 2013: إنّه ألما L'ALMA (Atacama Large Milli eter Array) مصفوفة تلسكوبات آتاكما الميللي مترية الضّـخمة هي شـبكة واسـعة مكوّنة من 66 هوائيـاً (بقطـر 7 إلى 12 متراً) لمراقبـة الأمواج الميلليميتريـة في الطّيف الكهرومغناطيسـي، التي عادة ما يمتصّها بخار الماء بالحدّ الأكبر.

وهنالـك تلسـكوب L'ELT (Extremely Large Telescope)، المقـرّر تدشـينه عام 2024 علـى ارتفـاع 3000 مـتر في Cerro Armazones سـيرو آرمازون، إذ سيكون التلسكوب الأقوى في العالم مـع مرآته ذات القطر 39 متراً (شـاهد الصّـورة في الصّـفحة التاليـة). وبوجـوده، يتطلّـع علمـاء الفلك لتحقيـق منجـزات عظمـى، وخاصّـة علـى مسـتوى الأرصـاد المباشـرة للكواكب الخارجية، بل أيضاً على مستوى معرفة النجوم، والمجرّات أو الثّقوب السّوداء.



التلسكوب الأوربي العملاق (ELT) وسيدخل بالخدمة عام 2024

النيازك Les météorites

عندما يُؤسر جسم سماوي من خلال حقل جاذبية الكوكب ويدخل في غلافه الجوي، يتّخذ اسم **النيزك** météoroïde. ومرور نيزك في غلافنا الجوّي، الذي تصل سرعته إلى بضع عشرات الكيلو مترات في الثانية، يولّد ظاهرة ضوئية بسبب احتكاكه مع الهواء. فإذا كان هذا النيزك صغيراً جدّاً، نطلق عليه اسم النيزك أو النّجم الشّهابي étoile filante، لأنّه يتفكّك قبل أن يصل إلى سطح كوكبنا. وإذا كان ضخماً جدّاً نطلق عليه اسم الشهاب Bolide. وبالتقائه مع سطح الأرض يمكن أن يولّد حفرةً ارتطاميه cratère d'impact، ويمكن أن يعثر عليه، بالكامل، أو حتى قطعاً منه: تأخذ هذه الشظايا السّماوية فيما بعد تسمية النيازكLes météorites.

تمتلئ المنظومة الشمسية بالغبار وشظايا الكويكباتastèroïdes التي تجتاح مدار الأرض بلا توقّف: فهي تتلقّى كلّ يوم 300 طن من الحجارة والغبار التي تخترق غلافها الجوي. إذ إنّ معظمها يتفكّك قبل أن يصل سطحها. وعلى الرّغم من ذلك، فحوالي 2% تقريباً من هذه الأجسام السّماوية يصل، والكثير منها يقع على الأغلب في مياه المحيطات، التي تغطّي ثلاثة أرباع كوكبنا. صيادو المذنّبات وعلى الرّغم من تأهّبهم لرصدها. فإلى يومنا هذا صُنّف وحُلّل أكثر من 50.000 نيزك، جزء صغير منها قادم من القمر ومن النادر أن تكون قادمة من المرّيخ.

نيزك هوبا في ناميبيا، الأكثر ضخامة على الإطلاق وجد على الأرض

أريستارك الساموسي: ومركزية الشّمس قبل الأوان Aristarque de Samos:L'héliocentrisme avant L'heure

في القرن الثالث قبل الميلاد، قدّم الفلكي وعالم الرياضيات، الإغريقي الأصل، "أريستارك الساموس"، الفكرة العظيمة: التي تقول إنّ الشّمس، هي كبقية النّجوم، غير متحرّكة. والأرض

كوكب كبقية الكواكب الأخرى، تجري دوراناً يومياً حول محورها، وتجري كذلك دورة سنوية حول الشمس. إذن روّج "أريستارك" لنموذج مركزيّة الشّمس héliocentrique (المرتكزة على الشّمس) بخلاف النموذج الآخر - géocen rique (المتمركز على الأرض).

لسوء الحظ لم يعثر على مؤلّفات "أريستارك". لكن من خلال العالم "أرخميدس" Archimède فقد عرّفنا بفرضيته: "وفقاً لما قاله "أريستارك"، سيكون العالم أكثر عظماً بكثير ممّا نتصوّره للتّو، لأنّه افترض أنّ النجوم والشمس من دون حراك، وأنّ الأرض هي من تدور حول الشمس كمركز لها".

لم تلاق فكرة "أريستارك" نجاحاً في عصره! تُرى هل كان محقّاً في ذلك في وقت مبكّر جدّاً؟ بالحقيقة أثارت فرضيته صعوبات جمّة، من المستحيل حسمها بالنسبة لعصره. من جهة، أنّ النظام المتمركز على الشمس يشتمل على أبعاد عملاقة جدّاً للكون، وهذا ما لم يصدّقه معاصرو "أريستارك". ومن جهة أخرى، إذا كانت الأرض متحرّكة، فلا يمكن تفسير لماذا الأجسام الأرضية لا تسقط في الفضاء من خلال (قوة الطرد المركزية force centrifuge). لذلك فنموذج مركزية الشمس دُحض ووضع في طي النسيان لقرون عدّة.

علم الفلك المستند على الكرات
L'astronomie des sphéres

عدَّ فلاسفة الإغريق القدامى أنّ المفهوم الجمالي هو مبدأ أساسي في الوجود، من حيث دراسة الأعداد، والأشكال، وتكشف التناظرات عن التناغم الكوني. ومن بين هذه الأشكال، كانت الكرة، الشكل الأكثر كمالاً، والأدق تناظراً، ووفقاً لهؤلاء الفلاسفة، يجب أن يكون التوافق في الكون، والأرض، وكلّ النجوم. وجميع النماذج التي طوّروها لوصف العالم سوف تستند جميعها على هذا الشكل، ومن هنا جاءت تسمية علم فلك الدوائر.

شكّل ذلك تحدّياً كبيراً لعلماء الفلك القديم في إيجاد تفسير هندسي لمسار النجوم الهائمة (الجوّالة) باستخدام الكرة. ففي القرن الرابع قبل الميلاد عرف الفيلسوف أفلاطون صعوبة هذا البحث. فالكواكب متقلّبة بالنسبة للراصد من الأرض، وتُجري حركة تراجعية (تأرجحية) في بعض الأحيان، قبل استعادة حركتها الأساسية.

ووفق الفيلسوف "أفلاطون"، يتشكّل الكون من قسم أوّل مثالي، وهو مجال النجوم الثابتة التي تدور بشكل ثابت حول محور العالم. والقسم الثاني وهو القسم الأكثر تعقيداً: مقسّم إلى سبع حلقات دائرية متباينة توافق الكواكب السّبعة. وكلّ حلقة لديها حركة مختلفة، لكنّها تخضع للقوانين التي اكتشفوها. إذن شكّل برنامج علم فلك أفلاطون وصفاً لحركات النجوم المتجوّلة من خلال اختراع أجهزة هندسية ضرورية تحترم قواعد معينة: إذ يجب أن تكون الحركات دائرية، والسرعات منتظمة، وهياكل البنى الهندسية يجب أن تكون كروية. وبالنهاية يجب أن تكون الأرض في مركز هذه الدوّامة الكونية.

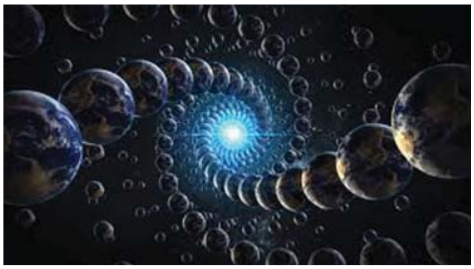
تناول العديد من الفلاسفة لقرون خلت هذا الوصف، ونمذجوا العالم بمساعدة كرات كريستالية متتابعة مرتبطة بالكواكب. شفّافة ومتداخلة بعضها بين بعض كما هي الدّمى الروسية.

وبالنسبة لـ"أيدوكس" Eudoxe، اكتفى بـ 3-4 كرات لكلّ كوكب لإعطاء صورة مناسبة عن حركات النجوم. وبالنسبة لـ كاليب Callippe

فقد عزّز وطوّر هذا النظام بمساعدة 34 كرة، ومن ثم "أرسطو". تلميذ "أفلاطون"، استخدم لوصف نظامه 56 كرة.

الأكوان المتعددّة Le multiverse

يتساءل بعض العلماء فيما لو كانت هنالك عوالم أخرى غير عالمنا الذي نعيش فيه، تكون مهيأة لإحداث الحياة (وهذا ما أطلقوا عليه مبدأ الأنتروبية). وإزاء هذه التساؤلات، الفرضيّة التي ستسمح بحسم الجدال، وفيما إذا كانت حقيقة، هو إدخال مفهوم الأكوان المتعدّدة.



يشير مفهوم الأكوان المتعدّدة إلى أنّ القوانين الفيزيائية بجميع صيغها ستكون ممكنة، سواء على شكل الأكوان المتوازية أو الأكوان المتعاقبة بالزمن. في الواقع. وأنّه من سيستطيع إيجاد عوالم لا نهائيّة هو من سيكون قادراً على إطلاق العنان للتصوّر: عالم نقرأ فيه كتاباً مزدوجاً، عالم من دون حياة، وعالم من دون نجوم، عالم من دون ضوء، عالم من دون مادة، عالم مأهول بالوحوش، إلخ، إمكانات لا نهائيّة.

فقط العوالم التي تملك قوانين تتوافق مع ظهور الحياة (يعني الأكوان الخصبة على عكس الأكوان العقيمة) هي من ستستطيع التوليد والنظر في أكوان حيّة وهي من يتمّ التساؤل عن وجودها. ضمن فرضية الأكوان المتعدّدة، يوجد أكثر من وجود لنا.

نحن بكلّ بساطة لدينا الفرصة للعيش في كون تكون فيه القوانين الفيزيائية مضبوطة المادّة لتوليد الحياة والوعي. فإذا لعبنا اليانصيب فقط مرّة واحدة، فنحن نملك حظّاً قليلاً من فرص الربح. لكن إذا لعبنا عدداً لا نهائياً من المرّات، فسنربح بقوّة.

مفهوم الأكوان المتعدّدة اقترحته نظريات تؤكّد على إظهار الزمن البعيد وراء الانفجار الكبير Big Bang ، لكن حتى هذه اللّحظة، فعالمنا هو الوحيد الذي نحن متأكّدين فعلاً من أنّه موجود.

تضخّم الكون L'inflation de L'Univers

أطلق علماء الفيزياء الفلكية مفهوم التضخّم الكوني على طور التوسّع غير العادي للكون! والذي حدث خلال فترة مدهشة ومختصرة جدّاً في بداية تاريخه. فخلال فقط من الثانية، ستتضاعف المسافات في الكون بمقدار يكون من رتبة (وخلال 10 مليارات من السنين اللاحقة، المسافات لن تكون مضاعفة إلّا من رتبة).

يسمح التضخّم بشرح خصائص معيّنة للكون الأولي، مع ذلك فما زال أحجية بالنسبة للمتخصّصين بذلك.

مهما كان الاتجاه التي نتّبعه في رصد إشعاع الخلفية الكوني، فإنّ درجة حرارته متجانسة لحدٍّ بعيد، وحتى نصل إلى درجة حرارة الوسط، يجب أن تكون كلّ مناطق هذا الوسط لديها الوقت للتفاعل بعضها بين بعض، وبالتالي ففي بداية الحدث الكوني، كانت كلّ المادّة المرصودة في الكون مستوعبة في حيّز صغير يبلغ نصف قطره بضع ميلليمترات، حجم كبير جدّاً لأن تتفاعل مناطق الكون المختلفة مع بعضها الآخر، وأن تتوزّع الحرارة بشكل موحّد. يسمح التضخّم باستعراض حجم الكون المرصود قبل تمدّده غير العادي: وسيكون صغيراً جدّاً عمّا هو متوقّع وكاف لأن تتمكّن كلّ الأجزاء

مـن الوصـول إلى مرحلـة التوازان الحـراري، وهذا ما يشرح التجانس في الخلفية الإشعاعية للكون.

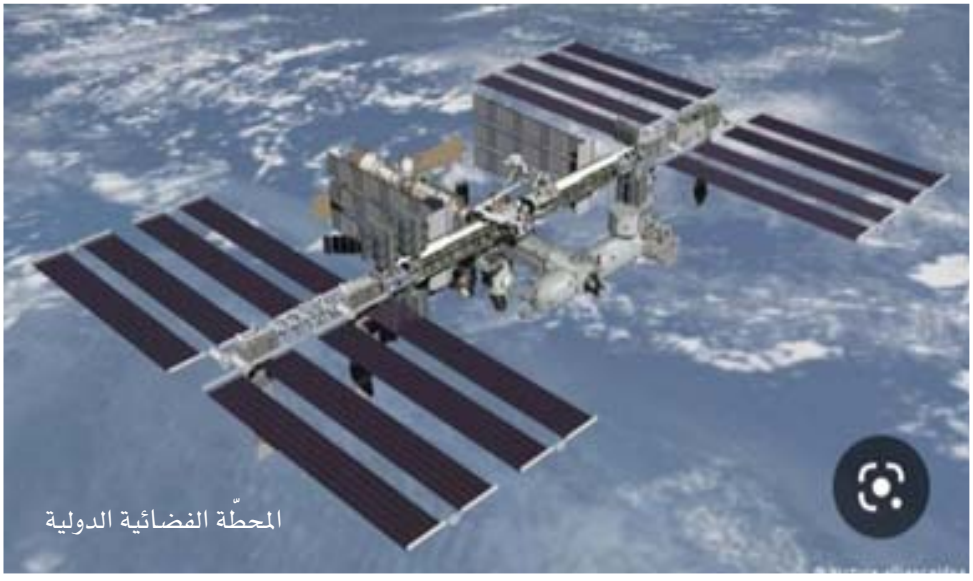
المنحنى الكوني ليس موجباً وليس سـلبياً، لكنّه فقط، يشـير إلى أنّ الكون هو مسـطّح. فالتضـخّم يمنـح سـبباً في ذلـك. فـإذا كان الكـون يتعاظـم بتضخّمه أكثر من رتبة أجزاء من الثانية، فانحناؤه يبدو لنا تقريباً لا شيء، كما هو سطح البالون الذي يبـدو منفوخاً، وبالنسـبة لنا يبدو مسـطّحاً تقريباً إذا نظرنا إليه عبر جزء صغير جدّاً.

المحطّة الفضائية الدولية La Station spatiale internationale

في مـدار وعلى ارتفـاع مقـداره 400 كم فوق سـطح الأرض، تقبع المحطّـة الفضـائية الدولية (ISS) منذ عام 2000 والمأهولة باستمرار بفريق دولي من علمـاء فلك يتناوبون العمـل عبر بعثات تتباين مدّتها من 3 إلى سـتة أشـهر: تمثّل المحطّة الدولية الفضـائية حقلاً فريداً من التجارب تتعلّق جلُّها بعلوم المادّة والحياة (وخاصـة دراسة تكيّف الكون الإنسـاني مع غياب الجاذبية)، وهي أيضاً منصّة مهمّة–لرصد الأرض والكون.

إنّها مشـروع يربط مكاتب الفضـاء الأمريكية، والرّوسـية، والأوروبيّة، واليابانيـة، والكندية، وهي أكبر المشـروعات الصـناعية المتموضـعة في المدار الأرضي، وتمتدُّ على طول 110 أمتار وبعرض 74م. وتتضـمّن 15 نموذجاً مضغوطاً، وتتغذّى بالكهرباء بفضل 2500 متر مربّع من الألواح الشمسية.

إحدى أهم الأنشطة المفضّلة لعلماء الفلك المفضّلة لـدى المحطّـة الدولية الفضـائية هو مراقبـة الأرض، ويتجلّى ذلك من خلال العديد من الصـور التي شارك بها رائد الفضـاء الفرنسـي "توماس بيسكيه" - T mas Pesquet. ويمكـن مـن كوكـب الأرض تعقّب المحطّـة الدولية بسـهولة خـلال الليل. تحلّـق المركبة الفضـائية بسرعة 28000 كم/الساعة، وتجتاز عباب السماء مارّةً من أفق لآخر خلال بضع دقائق.


المحطّة الفضائية الدولية

قراءة تحليلية نقدية في كتاب آن بيسون[1]:

«قوى السحر الاستخدامات السياسية للخيال المبدع[2] والخيال العلمي»[3]

فريدريك جينيارد، جامعة لوزان
ترجمة: د.سام عمار*

1- آن بيسون (Anne Besson) محاضِرة في الأدب العام والمقارن في جامعة أرتوا بفرنسا، وهي متخصّصة في مجموعات الروايات التي تنتمي بوجه خاص إلى مجال الخيال العلمي، والفانتازيا، وأدب الأطفال. المترجِم.

2 - آثرنا أن نترجم كلمة (fantasy) بـ«الخيال المبدع» لنميّزها عن «الخيال العلمي» (science-fiction) في هذا النصّ الذي يكثر فيه ورود المصطلحين. المترجِم.

3- نشرت هذه المقالة في مجلة روليف (مجلة إلكترونية تعنى بالأدب الفرنسي: revue électronique de litérature française)، المجلد 17، العدد 1: **الخيال العلمي وتدريس السياسة**، 2023، ص167 - 170. doi.org/10.51777/relief17715

* أستاذ في كلّيّة التربية – جامعة دمشق.

إنّ أحدث عمل نقدي لـ"آن بيسون"، المتخصّصة الفرنسية في الخيال العلمي، بعنوان «**قوى السِّحْر**: Les pouvoires de l›enchantement»، يَنْشُر تفكيراً مكثّفاً حول قصص الخيال العام، ومكانته في المناقشات المعاصرة، والتحوّل في استقباله. وإذا كانت المؤلِّفة تعطي لنفسها مهمّة تحليل الاستخدامات السياسية للخيال المبدع والخيال العلمي، استناداً إلى عدد قليل من الحكايات المنقولة عن المجتمعات الخيالية المقاومة للالتزامات السياسية الفعّالة (جيش دمبلدور، متمرّدو حرب النجوم)، فهذه المهمّة بالنسبة إليها قبل كلّ شيء نقطةُ انطلاق إلى بانوراما عالمية لمكانة الخيالات الشعبية (fictions populaires) في القرن الحادي والعشرين، وعلاقة الجمهور بالأعمال التي تتَّخذ منها موضوعاً. وهذه النظرة العامّة إلى حالة الخطاب المعاصر حول آداب الخيال، تحشُد وجهات نظر نقدية مختلفة، ولا سيما الأدوات الخاصّة بآداب الخيال (littératures de l'imaginaire)، من أجل فهم كيفية إثبات أنماط السرد القصصي هذه، ملاءمتَها في عالَم أكثر استقطاباً وتسييساً من ذي قبل.

وتفتتح "آن بيسون" موضوعها بملاحظة على مرحلتين، تلخّص روح العصر (Zeitgeist) الحالي حول الكتب أو الأفلام أو المسلسلات الناجحة التي تشكّل مادّة مشتركة بين الكثيرين: فمن ناحية، يهاجم الجمهور قصص الخيال لمعالجتها مسائل سياسية حادّة وفعّالة، سواء أكان ذلك بـ"تخيّل العمل في العالم" أو بـ"التعبير عن تنوّعه على الوجه الأفضل" (ص8)؛ ومن ناحية أخرى، تُخلي سلطات الشرعنة الكبرى، التي يمكن تعرّفها بسهولة، (النقّاد، والمجلّات، وما إلى ذلك) مكانَها لـ(أو على الأقل: تتعايش مع) الجماهير المكوّنة في مجتمعات سريعة الزوال (منظّمة بشكل أساسي، ولكن ليس فقط على الأنترنت) والتي تفرض، مع ذلك، "معايير جديدة ضابطة" (المرجع نفسه)، وإن كان ذلك بطريقة أكثر انتشاراً. وبطبيعة الحال، لا تتخدع قارئة الخيال العلمي أو الخيال المبدع الخبيرة ولا ينخدع الناقد، بالتباعد الخيالي، ويعرفان أنّ تعديل الإحداثيات الزمانية المكانية والأيديولوجية والأنتروبولوجية يسير جنباً إلى جنب من الناحية البنيوية مع معالجة مكوّناته (الخيال) الأساسية بشكل أكثر وضوحاً- وإذن استعمالها. وبكلّ بساطة، نادراً ما كان هذا الاستخدام واضحاً إلى هذا الحد، ونادراً ما كانت القضايا الرمزية بمثل هذا الحضور، يشهد على ذلك السجالات الإعلامية العديدة واستئناف هذه الأسئلة حتى من قبل السياسيين أنفسهم[4]. والبنية الواضحة للكتاب المكوّنة من قسمين هما: *ملاءمة الخيال*، *وسلطة القرّاء*، تستند إلى هذه الملاحظات الأولية، التي هي بديهيات الموضوع الذي سيسعى إلى وصف القضايا التي جلبتها هذه التحوّلات المعاصرة في تَلَقّي قصص الخيال والصلة العامّة بها.

وهكذا يتمحور القسم الأول حول مفهوم ملاءمة *(pertinence)* عوالِم الخيال من حيث

4 – الولايات المتحدة فقط هي التي تملك الاندفاع (أو التلوّن) في نقل هذه الحرب الثقافية إلى أقصى درجات السّخافة، إذا فكرنا في «بوكيمون جو إلى صناديق الاقتراع» لحملة «هيلاري كلينتون» في عام 2017 أو في أحدث مباراة بين ديسانتيس وديزني.

إن الأمر يتعلّق بفهم كيفية تجاوز قصص الخيال محتواها السيميائي الخالص واتصالها بالواقع- وإبرازه، وقَصْر دارته وتمويهه أحياناً: يُطلب إلى هذه القصص أن تقول شيئاً ما، لا أن تقوم بمجرّد السّرد. ولا يتعلّق الأمر كثيراً بوضع مرآة للواقع، أو إعادة رمزيته، أو حتى تحديد حقائقه الخفيّة، إن أردنا أن نذكُر بعض المفاهيم القويّة عن سلطة الأدب[5]، بل بالأحرى لإنشاء رسائل: ويتبيّن من هذا أنّ مفهوم *الملاءمة (pertinence)* وصفيٌّ أكثر ممّا هو معرفيٌّ، فليس هدفه تقويم ملاءمة هذه الملاءمة. إنّ «آن بيسون» تضع هذا الاتجاه على الفور في خطّ وظيفي (سيؤدّي الخيال دوراً، وسيجلب شيئاً ملموساً إلى الوجود، وسيكون له تأثيرات في القرّاء مفيدة)، وهو أمر ليس مقنعاً تماماً: فالقيمة المُضافة الخيالية هي أكثر من تبرير في منطق. إنّه منطق الامتداد العام للوظيفية التي تمتدّ حتى أنشطتنا غير المنتَجة، ولكن لا يبدو أنّ أعذار الترفيه هذه ذات طابع شخصي حقّاً. وبالمقابل، نحن نتّبعها (الوظيفية) بشأن «قيمة الاستخدام» و«قابلية التوصية» (ص 14) للأعمال التي يبدو أنّها تحكُم ممارسات الاستهلاك المعاصرة التي يبدو أنّ كلمة «ملاءمة» تستوعبها.

وانطلاقاً من ذلك، تقدّم المؤلِّفة لمحةً عامّة عن الأنواع المختلفة للعلاقة النقدية بالأعمال الأدبية، وتنشر تاريخاً نظرياً حقيقياً لأنواع الخيال يستعرض أولاً طبيعة الروايات (المتميّزة عن الوقائع، مهما كان التشويش الصوتي)، وتقويمها (باعثة على المَرَح في مقابل إثارتها للانزعاج)، ثمّ التأثيرات الخاصّة بقصص الخيال (انعدام الألفة، والتباعد)، وأصول هذه القصص (التقاء القصّة القصيرة والأغنية العاطفية) وحدودها (الشكلية، لأنّ الرموز العامّة فيها أكثر شدّة ممّا هي عليه في الأدب العام، وخاصة في مواجهة «الراديكالية الجمالية التجريبية» (ص44). وتجدر الإشارة بشكل عابر إلى أنّ نغمة الكتاب تتّبع خطّاً وسطاً مثيراً للاهتمام بين النَغمة الأكاديمية وعامّة الجمهور: إنْ لم تعمّم المؤلِّفة (تجعل المضمون في متناول الجميع) بالمعنى الدقيق للكلمة، من خلال المخاطرة بإضعاف المفاهيم المستخدمة، فإنّها يستخدم بشكل متكرّر علامات الاقتباس للإشارة إلى التقريبات المعجمية التي تجعل من الممكن تجنّب المناقشات التفصيلية أو المماحكات الجامعية. إنّ إعادة الصياغة الفعّالة للمحاور الرئيسة للنقد الأدبي ولتحليل الوسائط الأخرى كذلك تسمح بقراءتها بشكل ممتع من دون التضحية بأهمية الموضوع وعمقه. وهذه المتعة وهذه المتطلّباتُ التعليمية لـ «بيسون»، فيما يتعلّق بنشاطها بوصفها وسيطاً عامّاً، واضحةٌ هنا. وفي المقاطع الأكثر نظرية من هذا الجزء الأول، لا تَغْفَل المؤلِّفة عن موضوعها وترسم دائماً خيطها الأحمر، الذي هو «الوظيفةُ الأخلاقيةُ fonction éthique" (ص30) للأدب والفنون التي جرت مراجعتها في ضوء المنظور المعاصر، والمسافةُ الصحيحةُ للقصّة من إمكاناتها التناظرية أو المجازية أو الرمزية. ويتعلّق القسم الفرعي الأخير بشكل مباشر بالسؤال السياسي المعلن عنه من خلال التعامل مع "المدن الفاضلة المناهضة للمعاصرَة - uto ies anti-contemporaines" (ص69)،

5 – هي مفاهيم أيضًا قديمة إلى حد ما، ويمكن تصنيفها تقريبًا إلى طبيعية، وسيميائية، وتأويلية.

وبخاصة في الأدب والسينما اللذين يستهدفان الشباب والراشدين، بدلاً من ثرثرة لا طائل تحتها لمدينة فاسدة (dystopie) لا تحترم الإمكانات الطوباوية لهذه القصص الخيالية التي تنتقد بشكل جذري هذه الطرائقَ في العيش والتصرّف للرأسمالية المتأخّرة.

ويمتاز كتاب « قوى *السِّحر* - Les po voires de l›enchantement» بشكل عام بحذره البلاغي، وبقوته بوصفه كتاباً عامّاً، ولكن اللحظات الأكثر تقييماً تحتفظ مع ذلك ببعض المفاجآت. وإن لم نُفاجأ برؤية المؤلِّفة تختار الطريق الذي يبعث على الابتهاج (أيّ نقد ستستمر في ممارسته مع شكّ أساسي بخصوص موضوعها؟)، وتُظهر سخافة استخدام الخيال أداةً –تنهار على نفسها، كما يتضح ذلك في «الجاهزية القتالية- présentisme de co bat" التي حدّدتها "إيرين لانجليه" (Irène Langlet)–، وتُفرغ الرواية بسرعة من *الشعور بالعجب sense of wonder* (ص65-64)، وهو مفهوم فارغ انتقده مع ذلك العديد من النقّاد، فإنّ من الصعب علينا أن نفهم تشكّكها تجاه "القوّة الكامنة التخريبية لمختبر الخيال potentiel disruptif du laboratoire de l'imaginaire " (ص58). وانطلاقاً من حُجَّة منتشرة للغاية وهي: "أنّ الخيال (مع استثناءات نادرة، غالباً ما يمرّ دون أن يلاحظه أحد ويُعاد اكتشافه بأثر رجعي) لا يستكشف إمكانيات قاعدة ما إلّا بدءاً من اللحظة التي يوضَع فيها الفعلُ موضع الشك (ص58). إلّا إذا فكّرنا في تداول الأفكار من خلال تصدّعات عنيفة، عند ذاك يبدو أنّ عدداً من المؤلَّفات يفتح الباب على إمكانيات، إن لم يكن في سماء الأفكار المطلقة (وبهذا، بالطبع، لن يكون هناك عمل يسبق الشروط الفكرية لإمكانيته)، فعلى الأقل بين أولئك الذين يشكّلون مجتمعاً حول هذه المسائل، بطريقة أكثر سرّية بالطبع في البداية (بيسون تأخذ على هذه الأفكار أنّها "غالباً ما تمُرّ دون أن يلاحظها أحد" (ص58)، ولكن من خلال بثّ العقليات تدريجياً، وبثّ مختلف أنماط التعبير الفنيّ، وفي نهاية المطاف، بثّ الممارسات الاجتماعية. إنّ القدرة التخيّلية للخيال ليست معجزة أدائية وليست عُزلة رمزية: إنّ لديها فرصةً للانتشار في فَجَوَات (interstices) أنواعٍ أخرى من الخطاب.

وهذه «القوّة الكامنة التخريبية» التي تسخَر منها المؤلِّفة تعاني التقارب الذي تقيمه بين شكل منتشر من أشكال الإيمان بالسِّحر العلاجي أو التحرّري لقصص الخيال و«تجربة الفكر»، وهو مفهوم قادم من التقليد الفلسفي الناطق باللغة الإنجليزية، إلى الحدّ الذي يقترح فيه التكافؤَ مع النموذج الوظيفي الذي يُضعف إلى حدٍّ كبير المكانةَ الممنوحة للقصص. ومع ذلك، ليس هناك ما هو أكثرُ تناقضاً من رواية خيالية تَستكشف عالَماً بأسلوب تخميني (أيّ افتتاح رواية[6] (diégèse) انطلاقاً من تجديد (novum) أو إغراب (- d familiarisation) أيّاً كان) و«تجربة فكرية» تُسقط هيئة خيالية زائفة (un dispositif pseudo-fictionnel) على قضية أخلاقية معينة. إنّ النقد الرئيس الذي يمكن للمرء أن

6 – تقوم على طريقة في سرد القصص الخيالية، تقدّم رؤيةً داخلية لعالَم يعرض فيه الراوي تصرّفات الشخصيات للقرّاء أو الجمهور. المترجِم.

يوجّهه إلى كتاب "آن بيسون" يكمن إذن في هذا الغموض (الذي يظلّ متّسقاً فيما يتعلّق بحسن النيّة الذي تُقَدَّم من خلاله وجهاتُ النظر النقدية المختلفة) في مواجهة المقاربة المعرفية الوظيفية. ويبدو أنّ الجانب المخصّص للنظريات المعرفية – نظرية العقل (la *theory of mind*) في الرأس، كما يوحي بذلك رأي "جي كيه رولينج" (J. K. Rowling) المبتَسَر في مصلحة هذه النظرية بعد عقود من كتابته سُباعيتَه[7] (heptalogie)[8] يفرض عدم منح المزيد من الفضل فقط إلى التلاعب[9] في عالم العمل، وهو النظير السلبي للخلط بين الحقائق وقصص الخيال، الذي تسعى المؤلّفة على وجه التحديد إلى إزالته.

أمّا الجزء الثاني من الكتاب فيتناول بشكل مباشر القضيةَ الحاسمة فيه، وهي التوتّرات بين النماذج الروائية (modèles diegétiques، راجع الهامش 6) والعمل السياسي. إنّ الأدائية المفترضة للروايات الخيالية العامّة تصطدم في نظر "بيسون" باتجاه هذه الأدائية الذي يتناسب عكسيّاً مع التمثيل السياسي الفعّال. إنّ المسائل المتداخلة للحرب الثقافية من خلال الخيال يُنظَر إليها في أحسن الأحول بوصفها شكلًا من أشكال العجز، وعلى أقل تقدير بعدّها نوعاً من التحايل على الصراع الرمزي، يأخذ شكل "الانتقال من السياسة إلى الإعلام" (ص140). ولا تتناقض المؤلّفة مع شرعية مسائل التمثيل، عندما تنتقد على سبيل المثال "الحنين الطوطمي - nosta la gie totémique» (ص144) لحرّاس المعبد، وهم أعضاء مجتمع الثقافة المضادّة (SFF)[10]، الذي انتقل من حالة التهميش إلى حالة الاتجاه السائد والمهيمن (*mainstream* hégémonique) في أقل من جيل، واختار، جزئياً، الحمائية الصارمة (الموجّهة بشكل عام ضدّ شخصيات الأقلّيات). إنّها تذكر مع ذلك أنّ الخيال يقع على مسافة جيدة بين الاستعارة الصارمة والتلاعب الصرف باللغة، وأن كلّ قصّة تفتح لعبتَها التفسيرية الخاصة بها، لمجتمع ضخم غالباً (الأمثلة المستخدمة بشكل عام هي من الأمتيازات الناجحة)، وأحياناً متخصّص جدّاً، ولكنّه دائماً على استعداد للمناقشة. وتربط "آن بيسون" هذا الاتجاه بالظاهرة الأساسية المتمثّلة في نشر القصص البنيوية[11] –من خلال اقتراح تسمية هذه الظواهر الدقيقة بـ «القصص الصغيرة» (ص119)– على النقيض من نهاية القصص الحديثة الرئيسة التي حدّدها «جان فرانسوا ليوتار» (Jean-François Ly - tard). إنّ المؤلّفة تدعو تقريباً إلى الاعتزاز بـ

7 – حكاية أشارت إليها «آن بيسون» نفسها في الصفحة 120 من كتابها.

8 – السّباعية هي عمل أدبي مركّب مكوّن من سبعة أعمال متميّزة.

9 – المقصود به تطبيق عناصر اللعبة وآليات عملها في سياقات ومجالات أخرى غير مرتبطة بالألعاب، كالتسويق والأعمال والإعلام والتعليم، لمشاركة المستخدمين في حلّ المشكلات وتحقيق أهداف محدّدة، وزيادة تفاعل الأفراد ومساهماتهم. المترجِم.

10- منقذون بلا حدود. هي تنظيم مهمّته تقديم المساعدة للأشخاص المعرّضين للخطر في العالم بأكمله. وعقيدتها هي الآتية: «من ينقذ حياةً ينقذ الإنسانية كلّها». إنّ فكرة SSF بسيطة وهي اختصار زمن وصول فريق الإنقاذ، لإنقاذ المزيد من الناس. المترجم.

11- في الحديث عن وظيفة القصّة، توصف القصّة بأنّها دالّة بنيوية، أي أنّ وظيفتها تنظيم العلاقات بين القصّة (المحتوى الفكري) والسرد (الإنتاج). المترجم.

"ملجأ كونيٍّ صغير في توسّع دائم (والوعد بعدم معرفة نهاية نهائية أبداً)" (ص177) يفتحه كلّ عمل، لتوضّح بشكل جيد سبب أسبقية روايات الخيال لدى جمهور معاصر يفرّ في الوقت نفسه من الأسئلة الملحّة ويتصارع معها.

إنّ فهم كتاب: *قوى السّحر*، في نظام معاصر، وما يمكن للخيال المبدع (fantasy) والخيال العلمي (science-fiction) أن يفعلاه وما لا يستطيعان فعله، مع تقديم منظور بانورامي لمجال بحث كامل في عدد من الصفحات سهل الاستيعاب، هو جولة القوّة التي اقترحها كتاب "آن بيسون". إنّه دخول ممتاز في القضايا الحرجة لأنواع الخيال، للمتحمّس الفضولي أو الباحث غير المطّلع على هذا المجال بالذات. ويقدّم الكتاب أيضاً بعض الأفكار المثيرة لاهتمام المتخصّصين – دون التعمّق فيها، وهذا ليس البرنامجَ الملائمَ لجمهور جامعي في غالبيته: فالملاحظات توفّر معاً المراجع والمعلومات الإضافية اللازمة. ويمكننا في هذا الصدد أن نأسف، لأن ثَبَت المراجع ليس أكثر شمولاً وأفضل تنظيماً: فقد كان يمكن للكتاب أن يصبح مرجعاً. أمّا الأشخاص الذين قد يشعرون بالإحباط، في بعض الأحيان، من المنظور السطحي للموضوعات التي نوقشت (نظراً لمدى النص والمقاربات)، فإنّ مجموعة **كوكبة النجوم**[12] (Constellations)، وهي المجموعة السابقة للمؤلّفة، والأكثر أكاديمية، ستقدّم لهم تحليلاً نصّياً قويّاً ودقيقاً للآداب المعاصرة بالاتّساع نفسه فيما يخصّ المجال. وأخيراً، من حيث الجوهر، ربّما كان بإمكاننا أن نرغب في إجراء مناقشة حول سخرية إعادة التخصيص الخيالية، وغموضها الأساسي، الذي يذهب مع ذلك بشكل عام إلى اتّجاه المؤلِّفة إلى نزع فتيل المواقف المتشدّدة. وما هو مؤكّد هو أنّ المقاربة الاستقرائية التي اتبعتها «آن بيسون» بشكل عام، والتي تباشر النصوص بشكل مباشر من دون اختيار مسبق متحيّز، بما يتماشى مع الدراسات الثقافية، يبدو أكثر ملاءمةً لمحاولة فهم القضايا الحالية المتعلّقة بالارتباط بقصص الخيال من المنظورات النقدية المتعمّقة[13] (métacritiques) والنظرية لـ «قابلية نقاش» الخيال. إنّها قراءة تربوية، طموحة ومقنعة.

12- آن بيسون، **كوكبة النجوم: عوالم خيالية في الخيال المعاصر**، باريس، طبعة CNRS، 2015.

13- هو نقد النقد، والرد على النقد. المترجم.

تحت المجهر

في عصر العلم

رئيس التحرير

في عصر العلم الذي نعيشه يتحتّم علينا أن نوجّه الطفل للتعلّم الجاد، المنتج، والعناية بتثقيفه العلمي، وشحن تصوّراته وأفكاره بقصص تتحدّث عن إنجازات العلم الباهرة، ومستقبله المضيء.

وتقسم مراحل الطفولة إلى أطوار يختلف في تقسيم سنين هذه المراحل علماء النفس، إلّا أنّ الغالبية تتفق إلى أنّ الطفلَ بين الثالثة والخامسة يتميّز بخياله الجامح المقيّد في البيئة التي يحيا فيها. ويقلّد بأفعاله من حوله، ويقتبس عنهم أعمالهم وتحرّكاتهم..

أمّا الطفل بين السادسة والتاسعة فخياله يتجاوز نطاق البيئة التي يحيا فيها، وتبدأ عنده مرحلة الإبداع والتركيب، أمّا (ما بين العاشرة والرابعة عشرة) فيكون أقرب للواقع المنظّم والسلوك المرتبط بالقيم، أمّا بعد سن الخامسة عشرة حتى الشباب المكتمل فتسيطر عليه أحلام اليقظة وتكون مخيّلته نابضة متفتّحة مبدعة.

لذلك فتبعاً لأيّ سنّ يؤثّر الخيال العلمي في الطفل، ويعرّفه على الحقائق العلمية، ويزيد من جموح خياله، فالقصّة أو الرواية الخيالية، تعطي الطفل طاقةً فعّالة في توسيع آفاق الخيال عنده وتدريبه على استخدام مخيلته وتحريك عناصرها في الأوقات المناسبة لاستغلال إبداعها الخلّاق.

وهي أداة تثقيف ذكيّة تمنح الأطفال نظرةً أكثر شمولية وتفهّماً للعلم وإنجازاته وعطاءاته.

إنّ التخيّل هو استحضار صور لم يسبق إدراكها من قبل إدراكاً حسّياً كاملاً، مثل استحضار الطفل صورته لنفسه وهو يقود مركبة فضاء أو يلتقي بكائنات عاقلة من كواكب أخرى أو ينتصر على بطل العالم في المصارعة، أو يلعب في مباراة حامية بكرة القدم مع فريق عالمي. وغير ذلك من الصور التي ترتبط بالعوالم التي يتابعها. وهذا يعني بالطبع أنّ التخيّل هو رسم صورة ذهنية تحاكي ظواهر عديدة في الكون. لذلك فالخيال أميز صفات الإنسان، والإنسان كائن خيالي. كلّما برع في التخيّل، برع بالابتكار والاختراع.

يعني ذلك بالطبع أنّ العالمَ والمخترعَ والفنّانَ والكاتبَ المبدعَ في أي مجال ليس سوى إنسان يتميّز بقدرته على التخيّل بدرجات متفاوتة بين شخص وآخر.

إذن، الخيال العلمي ضرورة لتثقيف الطفل وشدّه إلى عصر العلم الذي يعيشه.