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: بين النجوم المتلاشية والثقوب السوداء، (رئيس التحرير) 4

دراسات وأبحاث

- أدب الخيال العلمي العربي، (ترجمه: د.سام عمار) 6
- الكواكب القزمة جيران في المجموعة الشمسية، (ترجمة: د.فواز أحمد الموسى) 15
- هل تتباطأ الأرض في دورانها؟، (د.محمّد رقية) 31
- نظرة على منزلنا الكوني "كوكب الأرض" (1 من 2)، (حسام الشّالاتي) 36
- الأدب وعلم الاجتماع، (د.عيسى الشمّاس) 46
- النينو: ابن الطبيعة، (د.علي موسى) 57

التراث الحضاري

- العلوم الطبية وعناصر الطبيعة – ابن سينا نموذجاً ، (محمدّ حبش) 65
- حضارة العراق، الكاتب والكتبة في العراق القديم، (محمّد عيد الخربوطلي) 82
- مملكة إبلا ، (هشام عدرة) 104

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

- تحويل ثاني أكسيد الكربون إلى إسمنت... فرضية أم حقيقة؟ ، (د.عائشة اليوسف) 110
- رحلات الفضاء ، (م.هناء صالح) 123

بيئة المستقبل

- زراعة النباتات الطبية، (د.نبيل عرقاوي) 135
- قواعد في التعارف الإلكتروني، (هبة الله الغلاييني) 145

ملف الإبداع

- جزيرة الموت ، (قصّة: أ. د.طالب عمران) 154
- السجين زد، (قصة: د.صلاح معاطي) 170
- الانسلاخ، (د.عطيات أبو العينين) 176

معطات

- الكاريكاتور العلمي، (د.سائر بصمه جي) 178
- التوافق الزواجي طريقك إلى السعادة، (د.معمر الهوارنة) 183

كتاب الشهر

- فلسفة العلوم، (قراءة وتعليق: نبيل فوزات نوفل) 195

تحت المجهر

- سمفونيّة الزمن ، (رئيس التحرير) 204

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.

بين النجوم المتلاشية والثقوب السوداء

رئيس التحرير

يظلّ حلم الإنسان بمجتمع تسود فيه قيم الخير والحق والسلام يحلّق بعيداً عن عالمه، ما دام هذا العالم يفتقد أبسط متطلّبات الحق، وليس لنا سوى الأحلام بمدن فاضلة يشعر فيها الإنسان بقيمته ويحترم فيها صوت الحق والعدل.

يملك الفلكيون الذين يجوبون الفضاء بتلسكوباتهم بعيدة المدى تلسكوبات أخرى محمولة على أقمار صناعية. يكشفون بوساطتها المجموعات على أبعاد سحيقة تزيد عن آلاف السنوات الضوئية.

الضوء يقع في ثانية ثلاث مائة ألف كيلو متر، وفي سنة نحو عشرة مليون مليون كيلو متر. لذلك فالمسافات التي يكشفها التلسكوب المحمول في الفضاء هي مسافات هائلة استطاع العلماء من خلال كاشفات الأشعّة السينية عن ولادة النجوم في مناطق كانوا يعتقدونها خالية.

في تلك المناطق التي كان الفلكيون يعتقدون أنّها خالية توجد عمليات تسخين للمادّة ناجمة عن حالة دوران امتصاصية دائمة يقوم بها نجم يمتصّ المادّة بحيث يرفعها لدرجة هائلة تمكّنها من بثّ الأشعّة السينية في موجات مستمرّة.

هذه الفرضية تتفق إلى حدٍّ بعيد مع فرضية ظهرت في ثلاثينات القرن العشرين، تقرّ بوجود نجوم قديمة متلاشية تملك قوّة امتصاص هائلة تجعلها تمتصّ كلَّ ما يقترب منها ضمن دائرة محدّدة.

وإذا مرّت نجمة ضمن هذه الدائرة فإنّ النجمة المتلاشية التي تسمّى بالثقب الأسود تمتصُّ هذه النجمة الداخلة في فلكها بحيث تنبثق عند ذلك أمواج هائلة من الأشعّة السينية.

إذا وجدت النجمة في أمكنة من الفضاء قليلة الغاز والغبار السديمي فإنّها تكون قصيرة العمر، وإذا وجدت في أمكنة كثيرة الغاز والغبار السديمي كانت عملاقة طويلة العمر.

يمكن للنجم خلال مسيرته الطويلة أن ينتهي عبر نهايات ثلاث: فإمّا أن يتحوّل إلى سحب كاشفة أو إلى قزم أبيض فحمي متكاثف. وإما إلى ثقب أسود.

إنّ سبب نشوء التجاويف أو الثقوب السوداء يعود إلى سرعة التحرّر في القوّة الجاذبية في النجم.

لنفرض أنّ لدينا قمراً صناعياً يدور حول الأرض يبقى ثابتاً في مداره ما دام مساره متوازناً بين القوّة الجاذبة والنابذة. وفي حالة تغلّب القوّة الجاذبة ينفلت نحو الأرض.

إنّ سرعة التحرّر من جاذبية الأرض هي أحد عشر كيلو متر في الثانية. إذا انطلق جسم من الأرض بسرعة أقل من ذلك فإنّه يسقط على الأرض.

أمّا في النجوم فتبلغ سرعة التحرّر نحو ثلاثمائة ألف كيلو متر في الثانية؛ أي أنّها معادلة لسرعة الضوء! وهذا يعني أنّ الضوء المنبعث منه لا يغادره.

تزيد أحياناً سرعة التحرّر في النجم عن سرعة الضوء؟ لذلك يسمّى بالثقب الأسود لأنّه يتمسّك بإشعاعاته ولا يتركها تنطلق، بل ويمتصّ أيّ مصدر للضوء يقترب منه، كالبالوعة.

وكيف يمكن الكشف عن الثقوب السوداء في الفضاء؟

إذا كان التجويف أو الثقب الأسود وحيداً في الفضاء. لا يمكن الكشف عنه بسهولة إلّا إذا اقتربت منه نجمة أو مادّة فضائية غازية غبارية، فيحدث عندها امتصاص للمادّة المقتربة وتنطلق عندها موجات هائلة من الأشعّة السينية.

إنّ النجوم إذا وُجدت في أمكنة من الفضاء قليلة الغاز والغبار السديمي تكون قصيرة العمر. وإذا وُجدت في أمكنة كثيرة الغاز والغبار السديمي تكون عملاقة طويلة العمر.

وبما أنّ شمسنا تقع في منطقة من الفضاء قليلة الغاز والغبار السديمي تقريباً لأنّها تقع في منطقة قريبة من طرف المجرّة، فعمرها ليس طويلاً كما لو كانت في مركز المجرّة.

ويؤكّد العلماء أنّ الشمس ستنطفئ بعد نحو ستة مليارات سنة! سيخبو ضوؤها وتتقزّم.

فعندما يتحوّل كلّ الهيدروجين الموجود في الشمس إلى هيلوم فإنّ القوّةَ الناجمة عن الإشعاعات الصادرة عن الاحتراق تنعدم. وهنا تتغلّب القوّة الجاذبة، فتبدأ الشمس بالتقلّص، بحيث تصل إلى درجة حرارة تختلف عن درجة حرارة تشكّلها والبالغة (مائة) مليون درجة.

وفي هذه الحالة يتحوّل الهليوم إلى فحم عن طريق الاندماج النووي! وتبدأ عمليات تشكّل خاصّة بحيث تصبح الشمس كثيفة جدّاً، وتنخفض درجة حرارتها وتتلاحم أجزاؤها حيث تبدو بيضاء، وتُعرف بالقزم الأبيض.

ستتحوّل شمسُنا إلى قزم أبيض يجرفها التيّار كجسم معتم بين نجوم لا تزال باقية تشع. أمّا في مناطق أخرى من الكون فقدً تملك النجومُ المتلاشية قوّةَ امتصاصٍ هائلة تجعلها تمتصّ كلَّ ما يقترب منها ضمن دائرة محدّدة وتسمّى عندها بالثقوب السوداء.

لنفترض أنّ نجمةً تقترب من هذه النجمة المتلاشية، عندما تقع نجمة ضمن دائرة جذب الثقب الأسود، فإنّه يمتصّها ويبتلعها مطلقاً كمّيات هائلة من الأشعّة السينية.

أدب الخيال العلمي العربي[1]

الكاتبة : كوثر عيّاد [2]

ترجمه : أ.د.سام عمّار *

إنّ الخيال العلمي الذي هو انعكاس للضيق الذي يعاني منه المجتمع يستند إلى سيناريوهات استقبالية دانتيّة [3] أو مرعبة للهروب من الرقابة، ولانتقاد استبداد السلطة.

1. نُشرت المقالة في مجلة أفكار (AFKAR-IDEES)، العدد 63، صيف عام 2021. ص 64 - 67.
2. كوثر عياد، أستاذة مساعدة بجامعة تونس تحمل درجة الدكتوراه في الأدب المقارن والخيال العلمي.
3. نسبة إلى الكاتب الإيطالي (دانتي) صاحب الكوميديا الإلهية التي اتّصف أسلوبها بصفة بالكآبة والتسامي (المترجم).

* أستاذ في كلية التربية بجامعة دمشق.

1. مقدّمة

ليس أدب الخيال العلمي العربي معروفاً في العالم الغربي إلّا في جانب قليل منه. ومع ذلك، نشأ الخيال العلمي (SciFi) في الوطن العربي بصفته نوعاً أدبيّاً منذ سبعينيات القرن العشرين، وصدر أكثر من 40 مجلّداً في مختلف الدول العربية بين عامي 1950 و1990. وفي الفترة من عام 1950 إلى عام 1960، لا نجد أيّ ذكر صريح لمصطلح الخيال العلمي، بل نجد حديثاً عن نوع أدبي جديد. ومن عام 1960 إلى عام 1978 ظهر مفهوم "الرواية العلمية". وبعد عام 1978، اعتُمد مصطلحُ الخيال العلمي بشكل نهائي من قبل المؤلّفين والناشرين.

2. للخيال العلمي أصول بعيدة

يمكننا الحديث عن أصول بعيدة لهذا النوع الأدبي الذي يُسمّى أيضاً الخيال العلمي البدائي. وهذا ما يعيدنا إلى القَزويني[4] الذي يتحدّث في كتابه: عجائب المخلوقات[5] (القرن الثالث عشر)، وربّما لأوّل مرّة في النصوص العربية، عن عملاق من خارج كوكب الأرض اسمه (إيواج بن أونوك) هاجم النبي موسى. ويمكننا أيضا أن نستشهد بنصّ المسعودي مروج الذهب ومناجم الجوهر[6]، الذي كُتِبَ في القرن العاشر، والذي يصف مغامرات الإسكندر الأكبر من خلال وصف اختراعات خيالية مثيرة للاهتمام للغاية، تتركنا في حيرة من أمرنا لتصوّرها مثل آلات بالمعنى الدقيق للكلمة، في الوقت الذي كان فيه للتقدّم معنى آخر، يختلف بالتأكيد عن معناه في الغرب. إنّه التقدّم الذي يُقاس بالابتكار وإبداع الخيال. إنّه قصّة فريدة تشكّل في رأينا القوّةَ الدافعة وراء نصوص «الخيال العلمي البدائي».

3. تأثير الأدب التركي

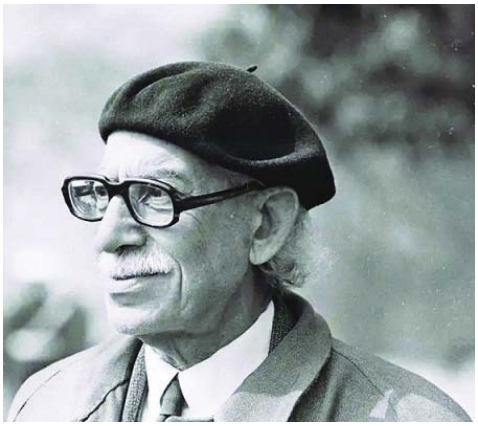
نعتقد، بالإشارة إلى أعمال لوران مينيون[7]، أنّ أدب الاستباق[8] التركي سيكون الحلقة المفقودة بين الخيال العربي الخارق والخيال الغربي الوضعي والعقلاني. ويمكننا أن نذكر على سبيل الإشارة كتابَ: ماذا سيحدث؟، 1899) للكاتب «نيلير أولاجاك»، وكتاب: (تاريخ المستقبل، 1914) للكاتب جلال نوري إيليري، أو حتى كتاب: (التقدّم في الأحلام أو رؤية الحضارة الإسلامية، 1914) للملا داود زاده مصطفى ناظم[9]. إنّ هذه النصوص تشهد على مقاربة مزدوجة للتقدّم الذي يُنظَر إليه أحياناً على أنّه تهديد لإمبراطورية مجزّأة بسبب الحروب الاستعمارية، وعلى أنّه خطر على الهويّة الثقافية لتركيا العثمانية، وينظَر إليه أحياناً أخرى على أنّه الخيط الذهبي الذي سيعيد مجدها. لقد كانت القصص التي تمثّل المدن الفاسدة (dystopies) والمدن الفاضلة (utopies) نتاجاً لسياق معيّن تتشابك فيه الأحلام والأوهام وخيبة الأمل.

المدن الفاسدة والمدن الفاضلة

إنّ الأسئلة حول المستقبل وتأثير الحداثة العقلانية في العالم ستكون موضوعاً مفضّلاً لأدب الخيال العلمي العربي الذي تأسّس في مصر في النصف الثاني من القرن العشرين.

4. ولادة الخيال العلمي العربي وتأسيسه

يُعتقَدُ أنّ الخيال العلمي، بالمعنى الدقيق للكلمة، رأى النور في مصر خلال الخمسينيات. وهذا ما يقودنا إلى الحديث عن مدرسة الخيال العلمي المصرية. ويعدُّ الكاتب الكبير توفيق الحكيم أحد روّاد هذا النوع من الأدب حتى قبل اختراع التسمية. ومن هنا يمكننا أن نذكر له نَصّ: السنة المليونية، وهو قصّة قصيرة نُشرت عام 1953، ضمن مجموعة قصص قصيرة توصف بالفلسفية والمحظورة في عدّة دول عربية. وفي هذه القصّة القصيرة نشهد اندلاع الحروب البكتريولوجية والنووية، التي دمّرت النظام البيئي بالكامل ودمّرت الأرض. ومن أجل البقاء، لجأ الإنسان إلى الكهوف، وانتهى به الأمر إلى بناء مدينة تحت الأرض. يقول: «إنّهم لا يتذكّرون وجود الحيوانات على الأرض. (...) لقد أهلكتهم الحروب النووية والكيميائية التي دمّرت سطح الأرض بالكامل وطهّرتها من كلّ وجود حيواني ونباتي». هذه القصّة القصيرة تُفسح المجال للتفكير الفلسفي حول التقدّم والدين والطبيعة البشرية. وهو انعكاس يجد استمراريته في عمل رئيس له عنوانه: رحلة إلى عالم الغد أو العالَم المجهول، نُشر عام 1957. وهناك نصّ له مؤسِّس آخر للخيال العلمي العربي يمكننا أن نقرأ أصالته من خلال اختيار النوع الأدبي الذي هو: المسرح[10]، ومن خلال الأسئلة الفلسفية والوجودية المطروحة فيه.



توفيق الحكيم

إنّ هذه القطعة المسرحية تقدّم قراءة مزدوجة للتقدّم، ولها فضل ترسيخ مفاهيم: المدينة الفاضلة (utopie)، والمدينة الفاسدة (dystopie)، والانشقاق (dissidence)، والتهميش (mar-ginalisation). وليس بعيداً عن هذا التصوّر للتقدّم المنقسم بين رؤيتين للعالم، ما يصفه لنا مصطفى محمود في كتابه: (العنكبوت، 1967)، من تجارب علمية أجراها مهندس كهربائي على الدماغ البشري. إنّها تجارب رائعة، ولكنّها أيضاً فظيعة تكشف له إمكانية العيش في أبعاد أخرى من الزمان والمكان. إنّ نهاد شريف، هو الآخر، سيتساءل، وهو يصف تجارب حليم صبرون في فيلم: قاهر الزمن (1972): هل هو رجل العلم أم الساحر؟ وهل هو الرجل اليائس أم المتلاعب؟ إنّ الفلم يحكي أنّه في عام 2301، عُثر على مخطوطة قديمة في مصر تحكي قصّة عالَم مجنون يسعى بشدّة إلى الخلود. ولكن الخلود فكرة تتناقض مع الخطاب الديني الذي يقول: إنّ الله وحدَه هو الذي

لـه الحـق في الخلود، ولذلـك لم تنجـح التجارب، وأدّى حريق عظيم إلى إنهاء حياة العالم.

إنّ نهاد شريف هو بالفعل رائد الخَيال العلمي العربـي. وهـو أوّل مؤلِّـف وضـع تسميـة الروايـة العلمية على أغلفة رواياته. إنّ رواية: قاهر الزمن (التـي حُوِّلـت إلى فلم) هـي واحد مـن الأعمال العديدة التي كتبها والتي أشاد بها النقّاد العرب.

وتعـدّ رواية: (سـكان العالم الثـاني، 1977) أحد أشهـر نصوصه. إنّها روايـة استباقية، تدور أحداثهـا في سيـاق الحرب البـاردة، وتكشف عن وجـود مدينة تحت الماء تسعـى إلى إحلال السلام علـى كوكب الأرض. غير أنّ نهايـة الرواية تترك وراءها رؤية خيبة أمـل للطبيعة البشرية، يشاركه فيها موسـى صبري أيضاً في روايتـه: (سيد حقل السبانخ، 1982)، ولكنّهـا تقع على مستوى آخر. إنّهـا المدينـة الفاضلة السردية التـي توجّهنا نحو القرن الحادي والعشرين.

ومنـذ عـام 1986، بدأنـا نلاحـظ ظهـورَ مجموعـة قصصـ خيـال علمـيٍّ عنوانهـا: ملَفُّ المستقبـلَ، ولّدت نَوعـاً فرعيّاً جديـداً من الخَيال العلمي هو: المدينة الفاضلة العسكرية.

5. «المدينـة الفاضلة العسكرية» لنبيل فاروق

هـذه ظاهـرة خاصة بـالأدب العربـي إنتاجاً ونشـراً واستقبالاً. والواقع أنّ هذه هي المرّة الأولى في تاريـخ هذا النوع الأدبي، التـي يُحدَّد فيها على الغـلاف الخلفي لكتب مجموعة قصصية، أنّه نوع معيّن هو: خيال علمي. ففي عام 1986، بدأ كاتب مصري شاب في مغامـرة نشر حقيقية، هي إنتاج دوري: شهـري وربـع سنوي. ونجد علـى الغلاف بشكل نظامي توضيحاً ملوّناً لرسم يتعلّق بموضوع الروايـة. وغالبـاً مـا تكـون الرسـوم التوضيحية ملموسـة جـدّاً وترتبـط مباشرة بالروايـة. وهذه المجموعـة القصصية مـن إنتـاج إسماعيل دياب بجميـع مجلّداتهـا. وفي الصفحـة الأولى مـن كلّ مجلّد نجد ملاحظة تثبت أصالة القصص.

نبيل فاروق

لقـد أطلقنـا على هـذا النـوع الفرعـي اسم «المدينـة الفاضلـة العسكريـة»؛ لأنّـه يجمـع بين نوعـين فرعيين مـن أدب الخيال العلمـي الغربي،

هما الاستبـاق العسكري (مفهوم درسه جاك فان هيرب[11]) وأوبرا الفضـاء، من دون أن يؤدّي ذلك إلى الخلط بينهما.

إنّ أوبـرا الفضـاء هي النوع الأكـثر شهرةً في أدب الخيال العلمي الأمريكي. لقد ظهرت في بداية القـرن العشرين، وهي تميل إلى تناول موضوعات ملحميـة لغزو الغـرب الأمريكـي، واستبدال غزو الكواكـب بحمى الذهـب[12]، و(لاحقـاً)، استبدال كائنات فضائية معادية بالهنود والسوفييت.

ومـع ذلك، مـن المثير للاهتمـام أن نلاحظ أنّ أوبـرا الفضـاء ازدهـرت في وقـت كان يدغدغ فيه حلمُ الإمبراطورية خيـالَ الأمّة المنتصرة، في حين أنّ المدينة الفاضلـة العسكرية العربية ولدت في لحظـة حرجة مـن التاريخ العربـي والمصري. وهذا ما يفسّر الفـرقَ الحاسم الموجود بين هذين النوعـين الفرعيـين. إنّ أوبـرا الفضـاء توسّعيـة ومشبعـة بإيديولوجيـة الغـزو المرتبطـة بالتقدّم وبعولمـة الديمقراطية. وبالمقابـل، تبـدو المدينـة الفاضلـة العسكريـة العربيـة مناهضـةً للتوسّع، وذاتَ طبيعـة دفاعيـة، تحكـي القصّـة الدائمـة للنضـال المستمر للحفاظ على الحرية (في مصر، وعلى الأرض بأكملهـا، وأحياناً لدى شعوب أخرى خارج كوكب الأرض).

«إنّ الدكتاتوريـة ليسـت أبدية أبـداً. والدولة الاستبدادية تـزول سريعاً، والدولـة العادلة تبقى إلى أبد الآبدين... وهؤلاء الطغاة سيُهزمون حتماً» (نبيل فاروق، كتاب: كوكب الطغاة).

ويصاحـب القتـالَ ضـدّ الغزاة إدانـةٌ حازمة للاستغلال والحـروب الاستعماريـة. ففي مجلّد: أبواب المـوت (رقم 65)، يحرّر نـور شعب أدريكا مـن نير استعمـار شعـب السوريـت. ويرفض نور أن يصبـح ملكَهـم ويكتفـي بتعليمهـم معنى كلمة الحرّيـة: «الحريـة يـا صديقـي كلمـة ذات صوت رائع». وفي المقابل، يظهر البطل الأمريكي في أوبرا الفضاء في صورة شرطـي الكون، الذي يسعى إلى أن ينقـل ويـزرع، فيما بعـد مفهوم الحرّيـة، المثلَ الأعلى الديمقراطي للنمـوذج الأمريكي الليبرالي المتطـرّف في الكون. إنّ صـورة الأمريكي المنتصر في أوبـرا الفضـاء دُحضَـتْ في المدينـة الفاضلـة العسكرية المصرية؛ ومع أنّها تقع في الإطار نفسه، نجدهـا تأخذ وجهـة نظر معاكسـة للأيديولوجية المنقولـة في أوبـرا الفضاء. بـل إنّنا نتسـاءل عمّا إذا كان هـؤلاء الأبطـالُ الأمريكيـون الغـزاة في الخمسينيـات ليسـوا هـم الأعـداءَ الحقيقيـين المهزومـين في المدينة الفاضلـة العسكرية العربية في فـترة ما بعد الثمانينات. إنّ مـا طُرح هو، على الأقـل، الرفضُ التـامُّ لأيديولوجيـة الغـزو التي تحظى باحترام كبير في أوبرا الفضاء.

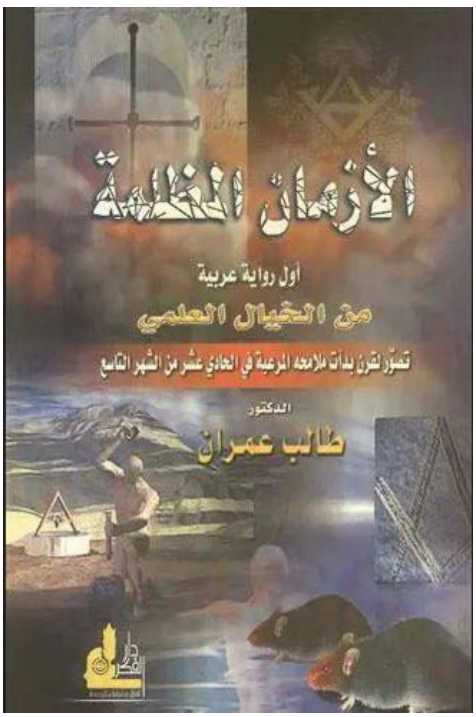
إنّهـا، بـلا شـك، النسخـة الأدبيـة العربيـة لقصّـة تطاردها ذكـرى الحـروب التوسّعية التي عانـت (النسخة) منهـا، وتـؤدّي إلى إظهار عدم ثقتهـا في مواجهـة المشروعات الجديـدة لحمّى[13] البترول. وعلاوة على ذلك، لا يتمتّع الأمريكيون في المدينة الفاضلـة العسكرية العربية بصورة جيدة. إنّهم يظهرون بصفتهم غـزاةً يريدون أن يحكموا العالم. وهكذا، وبعد تحرير الأرض من الاستعمار الخارجـي بفضل «نور» وفريقـه، تسعى أمريكا في مجلّـد: كنـز الفضـاء (رقـم 84) إلى الاستيلاء على المكعّبـات المغناطيسية التي تحتوي على تاريخ الأرض وفنونها وثقافاتها كلّها. لقد دمَّر المستعمر الجوليـاري كلّ أشـكال المعرفـة وأراد حرمـان الأرض مـن تاريخها، ولكـنّ المصريين تمكّنوا من

إنقاذ ذاكرة البشرية من خلال تسجيل مختلف المعلومات عن الحضارة الإنسانية في مكعّبات مغناطيسية. وقبل التمكّن من تسليم نسخ من هذه الذاكرة الجماعية إلى جميع الدول، يظهر عملاء مكتب التحقيقات الفيدرالي مع أوامر بسرقة هذه المكعّبات أو تدميرها. إنّ المعرفة عندهم يجب أن تكون أمريكية، وإلّا فيجب أن تختفي إلى الأبد: «يقول مدير مركز المخابرات الأمريكية: ‹نريد هذه المكعّبات، نريد أن تستولي أمريكا وحدها عليها وتمنع أية دولة أخرى من الاستيلاء عليها (...). فإمّا أن نستعيدها وإمّا أن ندمّرها. (...) فما فائدة المعرفة والفنون إن لم تكن أمريكية؟!»

إنّ هذا النص المقتطف يتيح لنا أن نرى أنَّ البطلَ الأمريكي في المدينة الفاضلة العسكرية يحمل رؤية معيّنة للعالم وبموجبها هو «الوحيد، والفريد، والأفضل، ليس من الأرض، بل من الكون بأكمله» (جاك فان هيرب). ويبدو الأمر كما لو كانت المدينة الفاضلة العسكرية تعكس، من خلال هذه التمثيلات، ما طرحته أوبرا الفضاء نفسها، ولكنّ زاوية الرؤية هي التي تتغيّر؛ لأنّنا الآن نفهم الأشياء من الجانب الآخر من المرآة.

لقد أثّرت المدينة الفاضلة العسكرية في أجيال عدّة من الشباب الذين تمكّنوا بسهولة من الوصول إلى هذه الروايات التي هي في متناول الجميع. إلّا أنّ المظهرَ الشعبي[14] (aspect pop) لهذه الفئة من الخيال العلمي أعطاها جانباً تجاريّاً استنكره النقّاد.

وهناك إنتاج آخر ضخم ومتخصّص في الخيال العلمي سيظهر في سورية في الفترة نفسها بقلم الكاتب المبدع طالب عمران الذي نشر في مجموعة متخصّصة أكثرَ من 100 رواية وقصّة قصيرة من عام 1980 إلى عام 2018. وما يميّز هذه المجموعة أنّها تقدّم نفسها على أنّها «أدب عظيم» من خلال جودة الطبعة (دار الفكر) والرسوم التوضيحية ذات المظهر الأكثر تعقيداً. إنّ تُحفة طالب عمران هي رواية: الأزمنة المظلمة التي تنقلنا إلى عام 2039، وتعلن عن عصر جديد من الهمجية بعد اندلاع حرب مدمّرة تسمّى حرب العدالة. إنّه عالَم يعيش مرحلة جديدة من الحروب الاستعمارية التي تشنّها «القوّة العالمية الجديدة». وهذه القوّة تحتفظ، بيد من حديد، بإمبراطورية عظيمة تمتدُّ من آسيا الوسطى إلى دول البحر الأبيض المتوسّط، مروراً بالمشرق العربي.



وفي هذه الرواية يشهد الفضاء الجيوسياسي للوطن العربي تحوّلات عميقة. وتَستخدِم القوّة العالمية الجديدة أسلحة الدمار الشامل ضدّ السكان لإخضاعهم، وقبل كلّ شيء، لتجربة تقنيات الحرب الجديدة، التي تتمثّل في قنابل بكتريولوجية تسقط على بلاد بطل الرواية: هاني، وترسم ملامح عالم شرّير. ومن ناحية أخرى، تُفرَضُ على البلدان المستولى عليها أنظمةٌ «ملكيةٌ ديمقراطية» شمولية تتعاون مع النظام الاستعماري لقمع أيّة ثورة أو حتى أيّة معارضة. لقد حازت هذه الرواية على عدّة جوائز منها جائزة الألكسو عام 2009. وفي سورية أيضاً عقد أوّل مؤتمر عربي للخيال العلمي في عام 2007 سمّي دورة د.طالب عمران الذي سيكون أيضاً مؤسّسَ أول مجلة علمية عربية (هي مجلة الخيال العلمي)، ورئيساً لتحريرها. وقد صدرت هذه المجلة عن وزارة الثقافة في الجمهورية العربية السورية، وتضمّ أكثر من 76 عدداً (2008-2021)[15]، يُحَمَّلُ عدد كبير منها تحميلاً حرّاً.

وفي سورية أيضاً، سيكون هناك كُتّابٌ آخرون سيشكّلون الساحة الأدبية مثل لينا الكيلاني المتخصّصة في أدب الخيال العلمي للأطفال، ونجاحها لا يمكن إنكاره. ويلاحظ إنتاج الخيال العلمي أيضاً في الكويت (طيبة الإبراهيم)، وفي المملكة العربية السعودية (أشرف الفقيه)، وفي تونس (الهادي ثابت)، وفي المغرب (عبد السلام البقالي)، وفي العراق (أحمد السعداوي)، وفي العديد من البلدان العربية الأخرى، نجد إنتاجاً في مجال الخيال العلمي ما ينفكّ يزداد.

6. الخيال العلمي العربي في نظر النقد

إنّ أحد أشهر النقاشات الذي سنراه حول موضوع الخيال العلمي يعود إلى عام 1976 مع نشر رواية: الطوفان الأزرق للكاتب المغربي عبد السلام البقالي. وفي ديباجة الرواية، يشير المؤلّف بشكل مباشر إلى أدب الخيال العلمي، ويصنّف روايته (الكاتب) الاستقبالية ضمن هذا النوع الأدبي. وقد هاجم بعض النقّاد هذه الصيغة، الخاصّة بالثقافة الغربية، ولم يهاجموا الرواية نفسها. ومن بين هؤلاء النقّاد نجد الأديب المصري الكبير نجيب محفوظ، وهو زعيم حركة أدبية واقعية وشعبية. لقد أعلن محفوظ في مجلّة المحور أنّ أدب الخيال العلمي عبارة عن مجموعة من الهراء، وأنّه بلا عمق، وأنّه فارغ، وعديم الفائدة. وقد فاجأ هذا الإعلان المؤلّفين والقرّاء ودفع عبد السلام البقالي إلى نشر مقال بعنوان: «عذراً أستاذ نجيب.. إنّ أدب الخيال العلمي ليس تجميعاً هراء».

غير أنّه مع انتشار روايات الخيال العلمي في الثمانينيات والتسعينيات، عاد النقّاد إلى إلقاء نظرة جديدة على هذا النوع الأدبي. فقد نشر مَدْحَت جِيَار عام 1984 في مجلة فصول مقالاً عنوانه: «إشكالية الحداثة في رواية الخيال العلمي» قدّم فيه الخيالَ العلمي بوصفه جزءاً لا يتجزّأ من الأدب العربي، وبوصفه استمراراً له. وقد دعم صبري موسى هذه الفكرة موضّحاً أنّ النهضة الثقافية في الخمسينيات أدّت إلى تجديد في التعبير الأدبي في اتّجاه مغاير للاتجاه الرومانسي، وهذا التجديد يهدف الآن إلى أن يكون أقربَ إلى هموم الإنسان العربي.

ومن اللافت للنظر حقّاً أنّ نلاحظ إلى أي مدى يعبّر هذا الأدب عن الأزمة في عصر شهد، في بداية القرن العشرين، الاستعمارَ، وصعودَ الأنظمة الشمولية، والحروبَ العالمية، وانتصارَ الرأسمالية؛ وأن نلاحظ أنّه لا يزال يعاني أضرارَ العولمة العدوانية المنقلبة على شعوب الجنوب، وتأكيدَ أشكال مختلفة من القوى الاستبدادية، وتحسينَ أدوات السيطرة وإستراتيجيات التلاعب، إلخ.

إنّ تطوّر العالم نحو الهياكل الاستبدادية والقسر المبتذل هو الكابوس الذي يطارد الضمائر الحيّة للمقاومين في النصوص العربية، التي ننتقل فيها إلى سياق الاستبداد والشمولية القاسية.

7. خاتمة

إنّ أدب الخيال العلمي العربي يبتكر سياقات ليست غريبة على المؤلّفين، لأنّها تنبثق من حاضرهم. وحالة الاستباق العربي لافتة للنظر. ويمكن النظر إلى السيناريوهات المستقبلية على أنّها منعطف مصمَّم للتهرّب من الرقابة. وفي هذا الصدد يوضّح كيلاني أنّ «قول الأشياء كما هي أمر متهوّر يعرِّض المؤلّف لمشكلات لا حصر لها في مجتمع لا يؤمن بحرّية الرأي والتعبير» (مقابلة مع مصطفى كيلاني، تونس، 10/10/2007).

ويمكننا أن نقرأ السيناريوهات الكابوسية التي نُفّذت على أنّها ردود أفعال على الهيمنة العسكرية للغرب، التي تتحد مع القوّة الاستبدادية للديكتاتوريات المحلّية، ومع استغلال ثروات العالم الثالث. ويعتقد طالب عمران أيضاً أنّ هذا ما يجعل النصوص العربية محدّدة، يقول: «يتميّز الخيال العلمي العربي بشكل خاص بالاهتمامات الإقليمية والإنسانية؛ فالمؤلّفون حسّاسون إلى مسائل محدّدة (...). أنا أحاول أن أستبق رعب الأيام القادمة مع التلوّث والقمع وإذلال الإنسان (...). وهذا الأمر يقلقني ويرهقني بشدّة» (مقابلة مع طالب عمران، سورية، 15/12/2007).

يبدو إذن أنّ بداية القرن الحادي والعشرين تثير الرعب بجميع أنواعه في نفوس المؤلّفين العرب. ويعكس خيالهم عدم الارتياح، بل ربّما عَكَسَ الاشمئزاز، في مواجهة الأزمات المختلفة التي يواجهها الوطن العربي. ولكن بعض المدن الفاضلة (utopies) تحاول الظهور في سياق الأزمة هذا لتوفير البدائل، وفتح الثُّغرات في كثافة الظلام السائد، والكشف عن مدن أفضل، تحكمها أنظمة اقتصادية وسياسية أخرى. إنّ الأمل في التغيير يحفّز المزيد والمزيد من المؤلّفين العرب الباحثين عن الأفضل في عالم يطمح إلى الأسوأ (مقابلة مع طالب عمران، سورية، 15/12/2007).

الهوامش:

4 . هو أبو عبد الله زكريا بن محمّد بن محمود القَزويني (نسبة إلى مسقط رأسه (قَزوين)، إنّه عالم مسلم عربي قزويني المولد حجازي الأصل، يرتفع نسبه إلى الإمام مالك بن أنس عالم المدينة. ولد في عام 605 وتُوفّي في عام 682 من الهجرة (المترجم).

5 . اسم الكتاب كاملاً: **عجائب المخلوقات وغرائب الموجودات**، ألّفه العالم والجغرافي أبو عبد الله بن زكريا القَزويني. وهو يتناول علم أوصاف الكون، من وصف للسماء وما فيها من كواكب وأبراج، ولحركاتها وما ينتج عن ذلك من فصول السنة؛ وحديث عن الأرض وتضاريسها، وعن الهواء وما فيه من رياح وأنواعها، وعن الماء والبحار، والجزر، وأحيائها؛ وحديث عن النباتات والحيوانات التي تسكن اليابسة، وترتيب أبجدي لها. ويلاحظ القارئ على أسلوب الكتاب البراعة في العرض، ودقّةَ الملاحظة، والاستنتاج السليم. ويشتمل الكتاب على أربع مقدّمات، مقسّمة إلى مقالات كلّ مقالة منها تضمّ عدّة فصول. ويتحدّث الكتاب عن المخلوقات في العالم، وخصوصاً (العجائب)، وعن عالم الخرافة فيما يخصّ الإنسان والحيوان والنبات والمخلوقات غير البشرية كالجن والغيلان والعمالقة والعنقاء، إلخ. كما يتحدّث عن الإنسان وخصائصه الأخلاقية وتشريحه وتركيبه العضوي ومميّزات الشعوب المختلفة (المترجم).

6 . الكتاب معروف في المكتبات العربية باسم: **مُرُوج الذّهَب وَمَعَادن لْجَوْهَر**، إنّه كتاب في التاريخ للمسعودي، يبدأ بالخليقة وينتهي بعهد الخليفة العباسي المطيع لله المتوفّى في عام 974م ، ذكر فيه المؤلِّف: أنّاه صنّف أولاً، كتاباً كبيراً. سمّاه: ***(أخبار الزمان)***. ثم اختصره. وسمّاه: ***(الأوسط)***. ثم أراد إجمال ما بسّطه، واختصار ما وسطه في هذا الكتاب. وقال: نودعه لُمَع ما في ذينك الكتابين، ممّا ضمناهما، وغير ذلك من أنواع العلوم، وأخبار الأمم. ثم قال: كنا قد أتينا على جميع تسمية أهل الأعصار (ج. عصر)، من رواة حملة الآثار، ونقلة السير والأخبار، وطبقات أهل العلم من عصر الصحابة، ثمّ من تلاهم: إلى سنة 332هـ، في كتابنا: (أخبار الزمان). وفي: (الأوسط). وقد وسَمْتُ كتابي هذا بكتاب: بـ(مروج الذهب) لنفاسة ما حواه. ويعرَف الكتاب اختصاراً بـ: ***مروج الذهب*** (المترجم).

7 . هو أستاذ مشارك في اللغة التركية وآدابها في جامعة أكسفورد، وزميل كلية سانت أنتوني (المترجم).

8. تستعمل الكاتبة هذا المصطلح في مواقع كثيرة من مقالاتها، وحتى في عناوين مقالاتها للإشارة إلى الخيال العلمي، انطلاقاً من وظيفته الأساسية، وهي الاستباقية والتنبّئية في النظر إلى المستقبل (المترجم).

9 . هؤلاء الكُتّاب الثلاثة هم كُتّاب أتراك (المترجم).

10 . تشير الكاتبة إلى مسرحية توفيق الحكيم التي عنوانها: «**نهر الجنون**»، إنّ هذه المسرحية المُكثّفة تعدّ من روائع مسرح «توفيق الحكيم» الذهني، وفيها تتسبَّب شربةٌ من نهر الجنون في تقسيم أهل المملكة إلى فريقَين؛ فريق مجنون كثير العدد، وفريق عاقل هو في الحقيقة شَخصانِ فقط. والمسرحية مشهورة بما فيه الكفاية (المترجم).

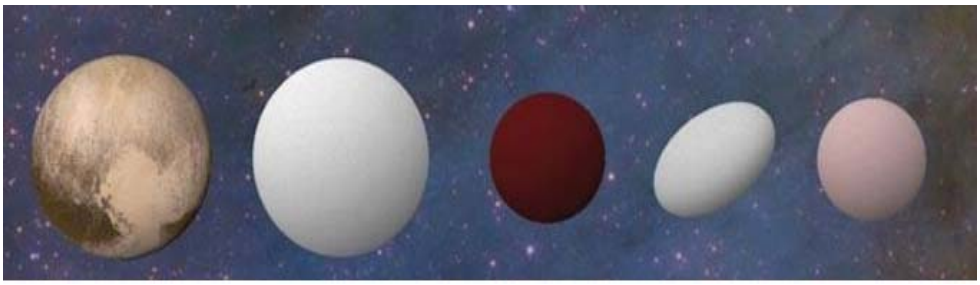
11 . جاك فان هيرب (26 نوفمبر/تشرين الثاني 1923 – 30 ديسمبر/كانون الأول 2004) كان ناشراً بلجيكياً، وعالم مختارات، وكاتب خيال علمي ومدير مجموعات في دار نشر مارابوت في فرنسا (المترجم).

12 . هذه إشارة إلى فلم شارلي شابلن الذي عنوانه: حمّى الذهب. يجب الانتباه هنا إلى أن الباء في هذا الأسلوب التعبيري العربي إلى أن الباء تدخل على المتروك الذي هو: (حمّى الذهب). (المترجم).

13. العبارة مستقاة من فلم لـ"شارلي شابلن": عنوانه حُمّى الذهب (المترجم).

14. هذا المصطلح يشير إلى كلّ ما يجري استهلاكه وقبوله على أنّه مظهر من مظاهر الرغبة الشعبية. وهذا يتعلّق بالتلفزيون والإعلان والسينما... والموسيقا. لقد وُلد اسم موسيقا "البوب" في عشرينيات القرن العشرين في الولايات المتّحدة. وهذا يدلّ على أنّ الموسيقا كان لها جانب جذّاب (المترجم).

15 . ما زالت ***مجلة الخيال العلمي*** تصدر عن وزارة الثقافة في سورية حتى الآن بمعدّل أربعة أعداد سنويّاً (إصدار فصلي، ربع سنوي)، وقد وصل إصدارها الأخير الآن إلى العدد 91، تاريخ أيلول 2024. (المترجم).



الكواكب القزمة
جيران في المجموعة الشمسية

أ.د.فواز أحمد الموسى *

وفقًا للاتحاد الفلكي الدولي (IAU)، الذي يضع الأسماء والمصطلحات الرسمية للأشياء في الفضاء، لا يُعدُّ الجسم السماوي كوكباً إلّا إذا استوفى ثلاثة معايير محدّدة: يجب أن يدور حول الشمس، يجب أن يكون ضخماً بما يكفي -ويولّد جاذبية كافية- لسحب نفسه إلى شكل كروي، ويجب أن يكون قد "أزال" الأجسام في مداره، ممّا يعني أنّ جاذبيته قد جرفت أي أجسام مماثلة أخرى.

* أستاذ الجغرافية الطبيعية بقسم الجغرافية – جامعة حلب.

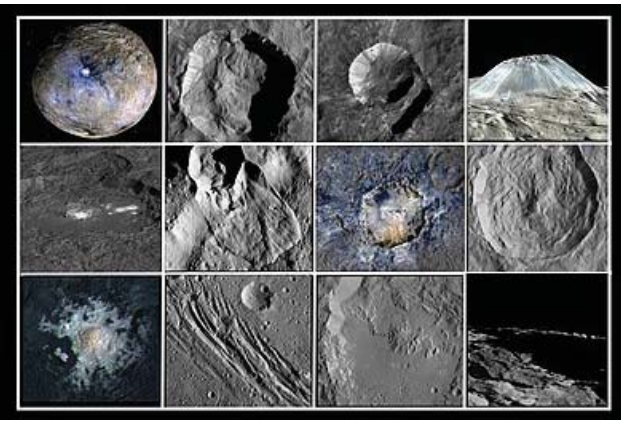
تجتاز الكواكب القزمة الاختبارين الأولين لكنّها تفشل في الاختبار الثالث، فقد عرّف الاتحاد الفلكي الدولي، في عام 2006 الكوكب القزم على أنّه جرم سماوي يدور حول الشمس أو النجم الرئيسي في مجموعته، وهو ليس كوكب أي ليس له سيطرة على المنطقة المحيطة به من الكويكبات، كما أنّه ليس قمراً تابعاً لكوكب آخر، فهو يمتلك كتلة كافية لتقاوم قوى جذب الأجسام الصلبة وتحافظ على التوازن، وبالتالي تحافظ على شكلها شبه الكروي. ومن هنا فالكواكب القزمة هي مجموعة من الكواكب الصغيرة لم تستوفِ جميع المعايير المطلوبة لتكوين كوكب متكاملَ الأوجه. وأهم تلك المعايير أنّها ليست كبيرة بما يكفي لتوليد قوّة جذب مناسبة لتطهير مدارها من الأجسام الأخرى المماثلة لها، كما تفعل جميع الكواكب من عطارد إلى نبتون. وفيما يلي أهم مواصفات الكواكب القزمة:

- تدور حول نجم، والكواكب القزمة المعروفة تدور حول الشمس.
- تعدّ كروية الشكل تقريباً.
- يقع بالقرب منها العديد من الأجسام الكبيرة الأخرى مثل: المذنّبات، والكويكبات، والكواكب القزمة الأخرى غالباً.

الكويكبات والكواكب والكواكب القزمة

«**الكوكب الصغير** Minor planet" هو مصطلح عفا عليه الزمن كان يُطلق في السابق على أي جسم صغير في النظام الشمسي لم يكن مذنّباً أو قمراً. يشير "الكويكب Asteroid" عموماً إلى الأجسام الصخرية التي تدور حول الشمس عند مدار المشتري أو داخله، وخاصّة في حزام الكويكبات بين المشتري والمرّيخ.

معظم الكويكبات صغيرة جدّاً بحيث لا يمكنها سحب نفسها إلى شكل كروي، لذلك لا تعدُّ كواكب قزمة. أحد الاستثناءات البارزة هو سيريس، أكبر كويكب على الإطلاق. يعدُّ العديد من العلماء سيريس كوكباً أوليّاً قديماً، وهو الناجي الأخير من سرب الصخور الطائرة التي اجتمعت لتكوين الكواكب الرئيسة الثمانية قبل 4.5 مليار سنة.



جيولوجيا كوكب سيريس

تتشابه الكواكب مع الكواكب القزمة في أنّها تدور في مدارات حول الشمس وتكون شبه كروية الشكل، أمّا أبرز أوجه الاختلاف هو أنّ الكواكب تمتلك قوّة جذب قادرة على سحب الأجرام السماوية الأخرى من مداراتها أمّا الكواكب القزمة فإنّها تتشارك المدار مع الأجرام السماوية الأخرى لضعف قوّة الجذب بسبب صغر حجمها مقارنةً بالكواكب، كما أنّ الكواكب القزمة أصغر بكثير من الكواكب حيث إنّ الكواكب القزمة في نظامنا الشمسي في الواقع أصغر من قمر كوكب الأرض.

الكواكب القزمة المعروفة في نظامنا الشمسي

يوجد في الوقت الحالي خمسة كواكب قزمة مصنّفة وهي: **بلوتو** Pluto، **إريس** Eris، **سيريس** Ceres، وجسمان آخران في حزام كايبر، **هاوميا** Haumea **وماكيماكي** Make-make. ولكن هناك العديد من الكواكب الأخرى التي تنتظر التصنيف. حيث يعتقد وجود 41 جرماً سماوياً في المجموعة الشمسية من الممكن أن تصنّف على أنّها كواكب قزمة. ويعتقد العلماء أيضاً أنّ هناك الكثيرَ من الكواكب القزمة غير المكتشفة بعد.

الكواكب القزمة الخمس وخصائصها

الكوكب القزم	البعد عن الشمس (وحدة فلكية)	مدة دورته حول الشمس (سنة)	أبعاده/كم	سنة الاكتشاف	الميزات البارزة
سيريس	2.77	4.6	910 × 980	1801	أكبر كوكب قزم معروف؛ وأول ما تمّ اكتشافه منها
بلوتو	39.5	247.69	2376	1930	له خمسة أقمار
هاوميا	43.19	283.84	500 × 750 × 980	2003	يدور حول نفسه كلّ 3.9 ساعة؛ له شكل ممدود
ماكيماكي	45.48	306.17	1500	2005	لونه أحمر
إيريس	67.84	558.77	2326	2003	سطحه مغطّى بجليد الميثان

ونستعرض فيما يأتي الكواكب الخمسة المعروفة:

أولاً. كوكب بلوتو

كوكب قزم يوجد في منطقة بعيدة جدّاً عن الشمس، تسمّى حزام كايبر، وهي منطقة على شكل حلقات من الأجسام الجليدية خارج مدار كوكب نبتون، حجم كوكب بلوتو أصغر من قمر الأرض وفيه نهر جليدي على شكل قلب بحجم مدينتي تكساس وأوكلاهوما في الولايات المتحدة الأمريكية، كما يحتوي على تضاريس جبلية ويشهد تساقط ثلوج باللون الأحمر، ويعدُّ الكوكب القزم الأكثر سطوعاً. أرسلت شركة ناسا للفضاء في تاريخ 14 يوليو/تموز 2015م المركبة الفضائية «نيو هوريزونس» لاستكشاف كوكب بلوتو، وقدّمت المركبة أوّل صور قريبة لكوكب بلوتو وأقماره الدوّارة وجمعت الكثير من البيانات الأخرى في هذا الكوكب القزم البعيد عن الشمس.

كان بلوتو دائماً غريباً. فهو أصغر كثيراً من أيّ كوكب آخر في النظام الشمسي – يبلغ قطره 2376 كم فقط وكتلته 1/500 من كتلة الأرض. يدور حول الشمس في مدار حلقي مائل بشكل غريب. يدور حول الكوكب الجليدي القزم خمسة أقمار معروفة، أكبرها تشارون الذي يبلغ حجمه ثلثي حجم بلوتو تقريباً، أمّا أقماره الأخرى فهي «نيكس»، و«هيدرا»، و«كيربيروس»، و«ستيكس»، ويوصف بلوتو وتشارون

أحيانـاً بأنّهمـا نظام ثنائي لأنّ مركـز كتلة مداري الجرمين لا يكمن ضمن أي منهما.

سُمّـي بلوتـو علـى اسـم إلـه العـالم السفلي في الأساطـير الرومانيـة (المعـادل اليونـاني هـو هاديس). إنّـه بعيد جدّاً لدرجة أنّ ضوءَ الشمس، الـذي يسافـر بسرعـة 300000 كيلـو مـتر في الثانية، يستغرق أكثر مـن خمس ساعات للوصول إليـه. سـيرى المراقـب الواقـف على سطـح بلوتو الشمـس كنجم شديد السطوع في السماء المظلمة، يصـل لبلوتـو في المتوسـط 1/1600 مـن كمّيـة ضـوء الشمـس التي تصـل إلى الأرض. وبالتالي فإنّ درجة حـرارة سطح بلوتو بـاردة جدّاً لدرجة أنّ الغازات الشائعة مثـل النيتروجين وأوّل أكسيد الكربون موجودة هناك على شكل جليد.

نظـراً لبعد بلوتو وحجمه الصغير، حتّى أفضل التلسكوبات على الأرض وفي مدار الأرض لا يمكنها حـلّ سوى القليل مـن التفاصيل حـول سطحه. في الواقـع، كان مـن الصعـب علـى مـدى عقـود من الزمان تحديد معلومات أساسية مثل نصف قطره وكتلتـه. ولم تتم الإجابـة عن العديد مـن الأسئلة الرئيسة حول بلوتو ومحيطـه إلّا بعد زيارة المركبة الفضائيـة الأمريكية نيو هورايزونـز لبلوتو، والتي حلّقت حوله وقمره شارون في يوليو/تموز 2015.

يبلـغ متوسّط مسافة بلوتو عـن الشمس قرابة 5.9 مليـار كيلـو مـتر (أو 39.5 وحـدة فلكيـة) (الوحدة الفلكيـة الواحدة هي المسافـة المتوسّطة مـن الأرض إلى الشمـس – قرابة 150 مليون كيلو مـتر). مـداره، مقارنـة بمـدارات الكواكب، غير نمطي من عدّة نواح. إنّه أكثر استطالة من أيٍّ من مدارات الكواكـب وأكثر ميـلاً. في مساره الغريب حـول الشمس، يختلف بلوتـو في المسافة من 29.7 وحـدة فلكيـة، عنـد أقرب نقطـة له مـن الشمس (الحضيـض)، إلى 49.5 وحـدة فلكية، عند أبعد نقطـة لـه (الأوج). ولأنّ نبتـون يـدور في مسـار شبـه دائري عنـد 30.1 وحـدة فلكية، فـإنّ بلوتو يكـون في الواقع أقـرب إلى الشمس مـن نبتون في جـزء صغير مـن كلّ دورة. ومع ذلك، لن يصطدم الجسمـان أبداً، لأنّ بلوتو محبوس في رنين مستقرّ بنسبـة 3:2 مع نبتـون؛ أي أنّه يكمـل دورتين حول الشمـس في الوقـت نفسه الـذي يستغرقـه نبتون لإكمـال ثلاث دورات. ويؤثّر هذا التفاعل الجاذبي على مداراتهما بحيـث لا يمكنهما أبداً المرور على مسافة أقـرب من قرابة 17 وحـدة فلكية. وكانت آخر مـرّة وصل فيها بلوتـو إلى الحضيض في عام 1989؛ وقبـل ذلـك بنحو 10 سنـوات، كان نبتون أبعد من بلوتو عن الشمس مرّات ومرّات بعد ذلك.

يميل محور دوران بلوتو بزاوية 120 درجة من العمـودي علـى مستوى مداره، بحيـث يشير قطبه الشمالي في الواقـع إلى أسفل المستوى بمقدار 30 درجـة. (وفقاً للاتفاقية، يُفهم فـوق المستوى على أنّه في اتّجاه القطبين الشماليين للأرض والشمس؛ أسفلـه، في الاتجاه المعاكس. للمقارنة، يميل محور القطب الشمالي للأرض بمقدار 23.5 درجة بعيداً عن العمـودي، فوق مستوى مداره). وبالتالي يدور بلوتـو على جانبـه تقريباً في اتّجـاه رجعي (عكس اتجـاه دوران الشمس ومعظـم الكواكب)؛ وسيرى

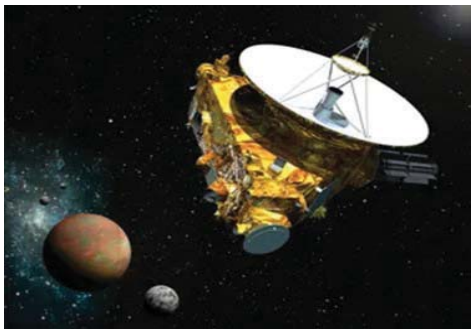
المراقب على سطحه أنّ الشمسَ تشرق في الغرب وتغرب في الشرق.

وبالمقارنة بالكواكب، فإنّ بلوتو شاذ أيضاً في خصائصه الفيزيائية. فنصف قطر بلوتو أقل من نصف نصف قطر عطارد؛ وهو لا يزيد عن ثلثي حجم قمر الأرض. وبجانب الكواكب الخارجية العملاقة -المشتري وزحل وأورانوس ونبتون- فهو صغير بشكل لافت للنظر. وعندما نجمع بين هذه الخصائص وما هو معروف عن كثافته وتركيبه، يبدو أنّ بلوتو يشترك مع الأقمار الجليدية الكبيرة للكواكب الخارجية في الكثير من القواسم المشتركة أكثر من أيّ من الكواكب نفسها. وأقرب توأم له هو قمر نبتون تريتون، وهو ما يشير إلى أصل مماثل لهذين الجسمين. وللمزيد من البيانات المدارية والفيزيائية عن بلوتو، انظر الجدول.

الغلاف الجوّي لبلوتو

على الرغم من أنّ اكتشاف جليد الميثان على سطح بلوتو في سبعينيات القرن العشرين، العلماء على ثقة في أنّ الجسم له غلاف جوّي، إلّا أنّ المراقبة المباشرة له كان عليها الانتظار حتى العقد التالي. تمّ اكتشاف غلافه الجوّي في عام 1988 عندما مرّ بلوتو أمام نجم كما لوحظ من الأرض. خفت ضوء النجم تدريجياً قبل اختفائه خلف بلوتو، ممّا يدلّ على وجود غلاف جوّي رقيق ومتمدّد للغاية. نظراً لأنّ غلاف بلوتو الجوّي يجب أن يتكوّن من أبخرة في حالة توازن مع جليدها، فإنّ التغييرات الصغيرة في درجة الحرارة يجب أن يكون لها تأثير كبير على كمّية الغاز في الغلاف الجوّي. خلال السنوات المحيطة بحضيض بلوتو في عام 1989، عندما كان بلوتو أقل برودة قليلاً من المتوسّط، تبخّر المزيد من غازاته المجمّدة؛ كان الغلاف الجوّي حينها عند أو بالقرب من أسمك مستوياته، ممّا يجعله وقتاً مناسباً للدراسة. في عام 2000، قدّر علماء الفلك الضغط السطحي في نطاق بضع عشرات من الميكروبار (الميكروبار الواحد يساوي واحد على مليون من ضغط مستوى سطح البحر على الأرض). وفي الأوج، عندما يتلقّى بلوتو أقل قدر من ضوء الشمس.

أظهرت الملاحظات التي أُجريت في أثناء الخسوف أنّ النيتروجين كان الغاز الأساسي في الغلاف الجوي لبلوتوني، والذي يحتوي أيضاً على كمّيات صغيرة من الميثان وأوّل أكسيد الكربون وسيانيد الهيدروجين. (يعدُّ النيتروجين أيضاً المكوّن الرئيس للغلاف الجوّي لكلّ من تريتون وأكبر أقمار زحل، تيتان، وكذلك للأرض). في أثناء تحليقه بالقرب من الكوكب، حدّد «نيو هورايزونز» ضغط السطح بـ 10 ميكروبار ووجد الأسيتيلين والإيثيلين والإيثان في الغلاف الجوّي. تبلغ درجة الحرارة بالقرب من السطح (−228 درجة مئوية). يمكن رؤية طبقات الضباب حتى ارتفاع 200 كيلو متر. يمتدّ الغلاف الجوّي العلوي إلى حدٍّ كبير، يصل إلى 1800 كيلومتر من السطح، وهو بارد جدّاً، ممّا يمنع النيتروجين من الهروب إلى الفضاء.

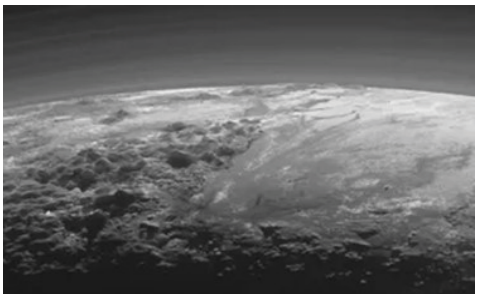


رسم فنّي للمركبة الفضائية نيو هورايزنز وهي تقترب من بلوتو وأقماره الثلاثة

السطح والتركيب الداخلي لبلوتو

رصـدت مركبـة نيـو هورايزونز نصـف كرة واحـد فقط من بلوتـو. تهيمن على هـذا النصف منطقة تومبـو Tombaugh، وهـي سهل أبيض على شكل قلب. والنصف الغربي من منطقة تومبو هو سبوتنيـك بلانيتيا Sputnik Planitia، وهو سهـل أملس من جليد النيتروجين من دون فوهات اصطدام. ويُظهِر عدم وجود فوهات.

إن سبوتنيـك بلانيتيـا هـي سمة حديثـة جدّاً وبالتالي من المحتمل أن يكون لبلوتو بعض النشاط الجيولوجـي. وتحيـط بمنطقة تومبـو مناطق أقل نعومة تحتوي على بعض السلاسل الجبلية. وتتكوّن هذه الجبال من جليد مائي، والذي من المحتمل أن يطفو في جليد النيتروجين المحيط. وتغطّي خطوط العرض الشمالية العليا سهول داكنة. وإلى الغرب من منطقة تومبو توجـد المنطقة الأكثر قتامة على بلوتو. وقد أُطلق عليها في الأصل لقب "الحوت the whale" بسبـب شكلها ثم أُطلـق عليها فيما بعد منطقـة كاثولـو Cthulhu، وتتميّز هـذه المنطقة بتضاريس متنوّعة مع السهول والمنحدرات والجبال والفوهـات. وينشأ اللون الداكـن لهذه المنطقة من المركبات العضوية المسمّاة الثولينات tholins.



الجبال على بلوتو صورة مقرّبة للجبال والسهول على بلوتو
التقطتها مركبة الفضاء نيو هورايزونز

يبلـغ متوسّط انعكاسيّـة albedo بلوتو 0.72 (أي أنّـه يعكس 55 في المائـة من الضوء)، مقارنة بـ 0.1 للقمر و0.8 لترايتـون. ومع ذلك، فإن هذا المتوسط يشمل مجموعـة واسعة من الانعكاسات، حيـث يبلغ انعكاس كاثولـو 0.1 إلى 0.2 وانعكاس تومبو من 0.8 إلى 1.

سبوتنيك بلانيتيا على بلوتو صورة عالية الدقّة لكوكب بلوتو التقطتها مركبة الفضاء نيو هورايزونز، تجمع بين صور زرقاء وحمراء وتحت الحمراء التقطتها كاميرا التصوير البصري متعدّد الأطياف رالف. المساحة المضيئة هي الفص الغربي من "القلب"، المسمّى سبوتنيك بلانيتيا، والذي وجد أنّه غنيّ بالنيتروجين وأوّل أكسيد الكربون وجليد الميثان

وقـد كشفت أولى القياسـات الطيفية بالأشعّة تحـت الحمـراء، التـي أُجريـت في عـام 1976، عن وجـود غاز الميثـان الصلب على سطـح بلوتو. وباستخـدام أجهزة قياس أرضيـة جديدة متاحة في أوائـل تسعينيـات القـرن العشريـن، اكتشـف المراقبـون جليـد المـاء وأوّل أكسيـد الكربـون والنيتروجين الجزيئي. وعلى الرغم من أنّ التوقيع الطيفي للنيتروجين ضعيف للغاية في جوهره، فمن الواضـح الآن أنّ هذه المادّة لا بـدّ وأنْ تكون المكوّن

السائـد على السطح. ويتواجد الميثان في هيئة بقع مـن جليد الميثان النقـي وفي هيئة «محلول» مجمّد من الميثان في جليد النيتروجين.

تبلـغ كثافة بلوتو 1.85 جـرام لكلّ سم مكعّب، وكثافـة قمره تشارون 1.7 جرام لـكلّ سم مكعب. تشـير هـذه القيـم إلى أنّ كلا الجسمـين يتكوّنان مـن جزء كبير من المواد مثل الصخور السيليكاتية والمركّبـات العضوية الأكثر كثافة من الجليد المائي (الـذي تبلـغ كثافتـه 1 جرام لـكلّ سـم مكعّب). ربّمـا نشـأت كثافـة تشـارون المنخفضة مـن كونه أكثر مساميـة أو وجود جزء أقل من الصخور. من المحتمل أن بلوتو، مثـل الأقمار الجليدية للمشتري وزحل، لديه نـواة صخرية داخليـة مُحاطة بغطاء سميك من الجليد المائي. النيتروجين المجمّد وأوّل أكسيـد الكربون والميثان الملحـوظ على سطحه في شـكل طبقـة رقيقة نسبيـاً، تشبه طبقـة الماء على سطح الأرض. سبوتنيك بلانيتيا هو حوض عميق ربما يكـون قد تشـكل نتيجة لاصطـدام. يقع على محـور المـدّ والجـزر لبلوتـو؛ أي أنّه علـى الجانب المقابـل للكوكب القـزم من شـارون. يتطلّب موقع سبوتنيـك بلانيتيا وجود كتلـة إضافية تحته، وقد تكون هذه الكتلة الإضافية من محيط تحت السطح فوق النواة الصخرية وتحت غلاف الجليد المائي.

منظر غروب الشمس لكوكب بلوتو صورة لكوكب بلوتو التقطتها مركبة نيو هورايزونز تُظهر الجبال الجليدية والسهول المسطّحة وطبقات الضباب الجوّي

أقمار بلوتو

يمتلـك بلوتـو خمسة أقمـار معروفـة! أكبرها بكثير هو تشـارون، الذي يبلغ حجمه نصف حجم بلوتو بالكامل. يـدور حول بلوتو -أو بالأحرى يدور الجسمان حول مركز كتلـة مشترك- على مسافة تبلـغ نحـو 19640 كيلـو مـتر، أي ما يعـادل نحو ثمانية أقطار لبلوتو. (على النقيض من ذلك، يبلغ حجم قمر الأرض ربع حجم الأرض بقليل ويفصله عـن الأرض نحو 30 قطراً للأرض). وفترة دوران تشارون حول نفسه تساوي تماماً فترة دوران بلوتو نفسـه؛ وبعبـارة أخـرى، يـدور تشـارون في مدار متزامن حول بلوتو. ونتيجة لهذا، لا يمكن رؤيته إلّا من نصف كـرة بلوتو. ويظلّ فوق الموقع نفسه على سطـح بلوتو، ولا يشرق أو يغرب أبـداً (تماماً كما تفعل أقمار الاتصـالات في مدارات ثابتة جغرافياً فـوق الأرض؛ انظـر الرحـلات الفضائيـة: مدار الأرض). وبالإضافة إلى ذلك، وكما هو الحال مع معظـم الأقمار في النظام الشمسـي، فإنّ تشارون في حالـة دوران متزامن؛ أي أنّه يقدّم دائماً الوجه نفسه لبلوتو.

إنّ تشـارون أقل انعكاسـاً إلى حدّ ما (لديه انعكاس أقـل - حوالي 0.25) مـن بلوتو وأكثر حياديـة في اللـون. يكشـف طيفـه عـن وجـود الجليـد المائي، وهو المكوّن السائد على السطح. لا يوجـد أي تلميـح للميثـان الصلـب الواضـح جـدّاً على جـاره الأكبر. يحتوي سطـح تشارون أيضـاً علـى بقع مـن الأمونيا في بعض فوهات الاصطـدام الخاصّة به. كما يحتـوي على مواد مثـل السيليكات والمركّبـات العضوية التي تكون أكثر كثافة من الجليد المائي.

تشارون أكبر أقمار بلوتو وأحد أقماره الخمسة

أمّا أقمار بلوتو الأربعة الأخرى – هيدرا، ونيكس، وكيربيروس، وستيكس – فهي أصغر بكثير من تشارون. وكلّها مستطيلة الشكل. وهي تدور حول بلوتو خارج مسار تشارون في مدارات شبه دائرية (مثل تشارون) وفي المستوى المداري نفسه لتشارون. ويبلغ نصف قطر مدار هيدرا حوالي 64721 كم؛ ونصف قطر مدار كيربيروس 57750 كم؛ ونصف قطر مدار نيكس 48690 كم؛ ونصف قطر مدار ستيكس 42413 كم. وتتمتّع أقمار ستيكس ونيكس وكيربيروس بقدرة تشارون نفسها على عكس الضوء، في حين أنّ هيدرا أكثر قدرةً على عكس الضوء.

بلوتو وثلاثة من أقماره – شارون، نيكس، وهيدرا

عندما تمّ اكتشاف بلوتو، عُدَّ الكوكب الثالث الذي تمّ اكتشافه، بعد أورانوس ونبتون، على عكس الكواكب الستّة التي كانت مرئية في السماء بالعين المجرّدة منذ العصور القديمة. وقد تمّ افتراض وجود كوكب تاسع بداية من أواخر القرن التاسع عشر على أساس الاضطرابات الظاهرية في الحركة المدارية لأورانوس، والتي اقترحت أنّ جسماً أبعد كان يزعجه جاذبياً. أدرك علماء الفلك لاحقاً أنّ هذه الاضطرابات كانت زائفة – فالقوة الجاذبية الناجمة عن كتلة بلوتو الصغيرة ليست قويّة بما يكفي لتكون مصدر الاضطرابات المشتبه بها. وبالتالي، كان اكتشاف بلوتو مصادفةً ملحوظة تعزى إلى ملاحظات دقيقة وليس إلى التنبّؤ الدقيق بوجود كوكب افتراضي.

أصل بلوتو وأقماره

قبل اكتشاف تشارون، كان من الشائع افتراض أنّ بلوتو كان قمراً سابقاً لنبتون تمكّن بطريقة ما من الهروب من مداره. وقد اكتسبت هذه الفكرة الدعم من التشابه الواضح بين أبعاد بلوتو وتريتون والتطابق شبه الكامل في فترة مدار تريتون (5.9 أيام) وفترة دوران بلوتو (6.4 أيام). وقد اقترح بعضهم أنّ اللقاء الوثيق بين هذين الجسمين عندما كانا قمرين أدّى إلى طرد بلوتو من نظام نبتون وتسبّب في اتّخاذ تريتون للمدار التراجعي الذي يتمّ رصده حالياً.

قدّم اكتشاف تشارون معلومات دحضت هذه النظرية بشكل أكبر. ولأنّ كتلة بلوتو المعدّلة لا تزيد عن نصف كتلة تريتون، فمن الواضح أنّ بلوتو لم يكن من الممكن أن يتسبّب في عكس مدار تريتون. كما أنّ حقيقة أن بلوتو لديه قمر خاص به كبير الحجم تجعل فكرة الهروب غير معقولة. إنّ

التفكير الحالي يميل إلى فكرة مفادها أنّ بلوتو وتشارون تشكّلا كجسمين مستقلّين في السديم الشمسي، السحابة الغازية التي تكثّف منها النظام الشمسي. وربّما كان الاصطدام بين بلوتو وشارون البدائي ليؤدّي إلى ظهور حلقة من الحطام حول بلوتو، والتي تراكمت بفعل الجاذبية لتشكّل القمر الحالي. وهذا السيناريو يشبه النموذج المفضّل حالياً لتكوين القمر نتيجة لاصطدام جسم بحجم المرّيخ بالأرض. وكما يبدو أنّ القمر يفتقر إلى العناصر المتطايرة نسبة إلى الأرض نتيجة لارتفاع درجة حرارته، فإنّ غياب الميثان على تشارون، إلى جانب الكثافة العالية نسبياً لكلّ من بلوتو وتشارون، يمكن تفسيره بعملية مماثلة.

وقد زعم علماء الفلك أنّ أقمار بلوتو الأربعة الصغيرة هي أيضاً نتاج للاصطدام نفسه الذي أدّى إلى تشكّل تشارون. أمّا السيناريو البديل - أنّ هذه الأقمار تشكّلت بشكل مستقلّ في مكان آخر من النظام الشمسي الخارجي ثم أسرها نظام بلوتو -تشارون بفعل الجاذبية- فلا يبدو مرجّحاً نظراً للجمع بين المدارات الدائرية المستوية والرنينات الديناميكية المتعدّدة الموجودة حالياً للجرمين الصغيرين وتشارون. بل تشير هذه الظروف إلى أنّ المادّة الموجودة في حلقة الحطام التي قذفها الاصطدام تراكمت في الأقمار الثلاثة - وربّما في أقمار أخرى لم يتم اكتشافها بعد.

ويشير سيناريو الاصطدام هذا إلى أنّه في الوقت الذي تشكّل فيه نظام بلوتو-تشارون، منذ نحو 4.6 مليار سنة، كان السديم الشمسي الخارجي يحتوي على العديد من الأجسام الجليدية بالأبعاد التقريبية نفسها لهذين القمرين. ويُعتقد أنّ الأجسام نفسها تشكّلت من كيانات أصغر حجماً يمكن التعرّف عليها اليوم بعدّها نوى المذنّبات. من المفترض أنّ تريتون هو أحد هذه الكواكب الجليدية الضخمة التي أسرها نبتون في مداره في تاريخ الكوكب المبكر. ويمثّل تشارون، وهو جسم صغير يدور حول الشمس بين زحل وأورانوس ويُعتقد أنّه نواة مذنّب عملاق، وفويبي، أحد أقمار زحل، أمثلة أصغر إلى حدّ ما لمثل هذه الأجسام.

وضع بلوتو كعضو في النظام الشمسي

قبل إزالة بلوتو من القائمة الرسمية للكواكب، لم يكن علماء الفلك قد وضعوا تعريفاً علمياً صارماً لكوكب النظام الشمسي، ولم يتّفقوا على الحدّ الأدنى للكتلة أو نصف القطر أو آلية المنشأ لجسم ما حتى يتأهّل ليكون كوكباً. تمّ إجراء التمييز «الغريزي» التقليدي بين الأجسام الكوكبية الأكبر في النظام الشمسي وأقمارها والأجسام الصغيرة مثل الكويكبات والمذنّبات عندما بدت الاختلافات بينهما أكثر عمقاً ووضوحاً وعندما تمّ إدراك طبيعة الأجسام الصغيرة ككتل بناء متبقّية للكواكب بشكل غامض. كان هذا المفهوم المبكّر غير المترابط للنظام الشمسي مشابهاً في بعض النواحي للموقف الذي وصفته الحكاية الهندية عن الرجل الأعمى، حيث حدّد كلّ منهم جسماً مختلفاً بعد لمس جزء مختلف من الفيل نفسه. اتّضح لاحقاً أنّ المجموعات الأصلية لمكوّنات النظام الشمسي تتطلّب إعادة التصنيف بموجب مجموعة من التعريفات الأكثر تعقيداً وترابطاً.

ولو تمّ اكتشاف بلوتو في إطار حزام كايبر وليس ككيان معزول، لما كان ليصنّف قطّ ضمن الكواكب الثمانية. والواقع أنّ بعض علماء الفلك ظلّوا طيلة العقود التي تلت اكتشاف بلوتو يشكّكون

في وضعه الكوكبي نظراً لصغر حجمه وتركيبه الجليدي وخصائصه المدارية الشاذّة. فضلاً عن ذلك، ففي مطلع القرن الحادي والعشرين تقريباً، رصد علماء الفلك أجساماً عدّة في حزام كايبر يبلغ حجم كلّ منها تقريباً بحجم تشارون، وجسم واحد، أطلق عليه اسم إيريس، أكبر قليلاً من بلوتو نفسه. ولأنّ بلوتو لم يعد فريداً من نوعه في الأطراف الخارجية للنظام الشمسي، فقد أصبح لزاماً على علماء الفلك إما قبول أعضاء إضافيين في صفوف الكواكب أو استبعاد بلوتو.

في عام 2006، صاغت لجنة تابعة للاتحاد الفلكي الدولي مصطلح «الكوكب القزم dwarf planet» وطبّقته على كلّ من بلوتو Pluto وإيريس Eris. المنطقة البعيدة الباردة التي يقعان فيها بعد نبتون "حزام كايبر -Kui per Belt"، والعديد من الأجسام الأصغر حجماً التي تحيط بهما تسمّى ببساطة أجسام حزام كايبر. وهكذا، تمّ تصنيف بلوتو وإيريس وسيريس–سيريس، الذي يبلغ قطره نحو 940 كيلو متر، وهو أكبر جسم في حزام الكويكبات -على أنّها كواكب قزمة- وفي يونيو/حزيران 2008، أنشأ الاتّحاد الفلكي الدولي فئة فرعية ضمن فئة الكواكب القزمة، تسمّى "بلوتويدات plutoids"، لجميع الكواكب القزمة التي تبعد عن الشمس أكثر من نبتون. أيّ الأجسام التي تشكّل أجساماً كبيرة في حزام كويبر. وبلوتو وإيريس من الكواكب القزمة؛ أمّا سيريس، بسبب موقعه في حزام الكويكبات، فليس كذلك. ومنذ ذلك الحين، تمّ تصنيف جسمين آخرين في حزام كويبر، ماكيماكي وهاوميا، على أنّهما كواكب قزمة وبلوتويدات.

هل يمكن أن يصبح بلوتو كوكباً «حقيقيّاً» مرّة أخرى؟

الآن استهدفت مجموعة من العلماء قرار تخفيض مكانة بلوتو الذي كان محلّ جدل كبير، حيث زعموا في ورقة بحثية جديدة أنّ تعريف الكوكب الذي استخدمه الاتحاد الفلكي الدولي (IAU) لتخفيض مكانة بلوتو تمّ تطبيقه بشكل غير متّسق – ليس فقط في العقود الأخيرة ولكن على مدى القرنين الماضيين.

وقال فيليب ميتزجر، عالم الكواكب في جامعة سنترال فلوريدا والمؤلّف الرئيس للورقة البحثية، التي نُشرت في مجلة إيكاروس: "ما نقوم به هو التحقّق من الحقائق". "هناك 120 مثالاً وجدتها لعلماء في الأدبيات المنشورة مؤخّراً ينتهكون تعريف الاتحاد الفلكي الدولي، ويطلقون على شيء ما اسم كوكب على الرغم من أنّ تعريف الاتحاد الفلكي الدولي يقول إنّه ليس كوكباً. والسبب الذي يجعل علماء الكواكب يفعلون ذلك هو أنّ تعريف الاتحاد الفلكي الدولي ليس مفيداً للعلم.

وفقاً للاتحاد الفلكي الدولي، فإنّ الجسم السماوي يكون كوكباً إذا استوفى ثلاثة معايير رئيسة: يجب أن يدور حول الشمس؛ يجب أن يكون كبيراً بما يكفي ليجذب نفسه إلى شكل دائري بفعل جاذبيته الخاصة؛ ويجب أن يخلي مداره من الأجسام الأخرى – وهذا يعني أنّه يطرد الأجسام الأخرى في مداره ويكون مهيمناً جاذبياً في منطقته من الفضاء.

هذا هو المعيار الثالث الذي استخدمه الاتّحاد الفلكي الدولي لتصنيف بلوتو. في حين أنّ الكواكب الأخرى لها مداراتها الخاصّة إلى حدّ كبير -باستثناء أقمارها- فإنّ بلوتو هو واحد من آلاف

الأجسام السماوية في حزام كايبر، وهي منطقة الفضاء التي تقع بعد مدار نبتون. مع وجود العديد من الأجسام الأخرى في المنطقة التي تمارس مجالات جاذبية خاصّة بها، لا يمكن عدّ بلوتو مهيمناً جاذبياً.

يزعم العديد من العلماء أنّ تعريف الاتّحاد الفلكي الدولي غير صالح لأنّ التفاصيل الخاصّة بمدار الجسم حول نجمه المضيف -في هذه الحالة الشمس- لها علاقة أكبر بالنجم نفسه وليس بالجسم. على سبيل المثال، من المرجّح ألّا يتمكّن كوكب يدور حول نجم ضخم من إخلاء مداره، في حين أنّ الكوكب المتطابق الذي يدور حول نجم أصغر بكثير سيفعل ذلك. بعبارة أخرى، لا معنى لتأسيس قرار الكوكب/الكوكب القزم جزئياً على شيء يحدّده النجم المضيف للجسم. هذا مثل القول بأنّ النمر ليس من الثدييات ما لم يكن قادراً على إبعاد جميع الحيوانات المفترسة الأخرى على الجزيرة التي يعيش فيها. "هذا لا يعتمد فقط على ماهيّة النمر، ولكن أيضاً على ما يحدث أيضاً على الجزيرة".

يزعم العلماء أنّ تعريف الكوكب يجب أن يتم فقط من خلال خصائصه الجوهرية، مع الاهتمام الأساسي فيما إذا كان الجسم المعني كبيراً بما يكفي -ويولّد ما يكفي من الجاذبية- لتنظيم نفسه في شكل كروي تقريباً. وفقاً لهذا التعريف، من الواضح أنّ بلوتو كوكب. لكنّ قمر الأرض سيُعدُّ أيضاً كوكباً، وكذلك أكبر أقمار المشتري وزحل.

"عندما وصف جاليليو أقمار المشتري، وصفها بالكواكب"، كما قال كيربي رونيون، عالم جيولوجيا الكواكب في مختبر الفيزياء التطبيقية بجامعة جونز هوبكنز في لوريل بولاية ماريلاند، وأحد المشاركين في الدراسة. "لذا فإنّ السابقة التاريخية الفعلية هي عدّ العوالم المستديرة التي تدور حول كواكب أخرى ككواكب أيضاً. ونحن نعدّ الكواكب القزمة كواكب كاملة مثل المشتري".

لا يرى الجميع الحاجة إلى إعادة تقييم تعريف الاتحاد الفلكي الدولي - أو إعادة النظر في قرار تخفيض مكانة بلوتو. يقول مايك براون، عالم فلك الكواكب في معهد كاليفورنيا للتكنولوجيا و"قاتل بلوتو" المعلن: "تاريخياً، كنا نعدّ القمر كوكباً، لكن حقيقة عدّ القمر كوكباً قبل 500 عام ليست سبباً لعدّ القمر كوكباً اليوم". وأضاف إنّ توسيع تعريف الكوكب ليشمل مجموعة من الأجرام السماوية الأخرى يجعل "وصف نظامنا الشمسي ضعيفاً". وقال: "إذا كانت الأقمار الأربعة الكبيرة لكوكب المشتري كواكب، والأقمار الكبيرة لزحل كواكب، و200 جسم في حزام كايبر كواكب - فإنّها تصبح كلمة لا معنى لها". في الوقت الحالي، لا يزال بلوتو كوكباً قزماً. وفي عام 2178 سيكمل الكوكب الجليدي، الذي يستغرق قرابة 248 عاماً لإكمال رحلة واحدة حول الشمس، أوّل مدار كامل له منذ اكتشافه (في عام 1930). ربّما بحلول ذلك الوقت، سيتمّ تسوية المناقشة حول وضعه الكوكبي.

على الرغم من الآمال المتحمّسة لمحبّي بلوتو وبعض العلماء المتحمّسين، لا يُظهر الاتّحاد الفلكي الدولي أي علامة على رغبته في إعادة النظر في الأمر. بدلاً من ذلك، يعمل على تشديد تعريف "الكوكب". خلال اجتماع الاتّحاد الفلكي الدولي لعام 2018، شارك عالم الفلك "إريك ماماجيك" من مختبر الدفع النفّاث التابع

لوكالـة ناسا بتعريف موسّع ينطبق ليس فقط على الأجسام في نظامنا الشمسي ولكن أيضاً على تلك التي تدور حول نجوم أخرى. ويطلق عليه "تعريفاً عملياً". تتمثّل إحدى العقبات الكبيرة أمام جعل بلوتو كوكباً مرّة أخرى في إيجاد طريقة للتعامل مع وفرة الأجسام الشبيهة بالكواكب هناك. يسخر العديد من العلماء من فكرة وجود مئات الكواكب في النظام الشمسي - ناهيك عن المنطق المشكوك فيه المتمثّل في وضع كرات جليدية بحجم ولاية تكساس في الفئة نفسها مع كوكب المشتري الضخم.

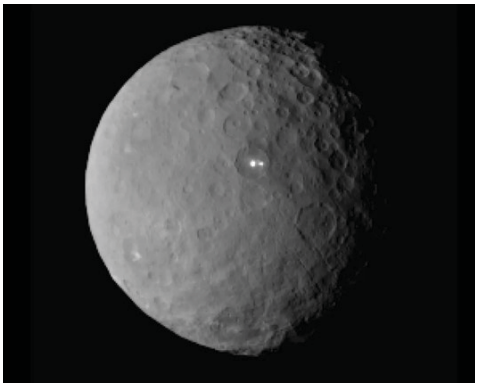
أشار "آلان ستيرن"، الذي قاد مهمّة نيو هورايزونز إلى الكوكب التاسع السابق، إلى أنّ الكواكب القزمة هي كواكب أيضاً. وبلوتو عالم صغير رائع، أيّاً كان الاسم الذي تطلقه عليه.

ثانياً. سيريس Ceres

سيريس، كوكب قزم، أكبر كويكب في حزام الكويكبات الرئيسي، وأوّل كويكب يتمّ اكتشافه. تمّ العثور عليه بالصدفة، من قبل عالم الفلك الإيطالي "جوزيبي بيازي" من مرصد باليرمو في 1/1/1801. توقّفت عمليات الرصد الإضافية للجسم من قبل بيازي بسبب المرض، ولكن تمّ العثور على سيريس في 1/1/1802، من قبل عالم الفلك الألماني المجري "فرانز فون زاك"، باستخدام مدار حسبه عالم الرياضيات الألماني "كارل فريدري جاوس". تمّ تسمية سيريس على اسم إلهة الحبوب الرومانية القديمة والإلهة الراعية لصقلية.

كوكب قزم يُعدُّ أكبر جسم في حزام الكويكبات بين المرّيخ والمشتري، وهو الكوكب القزم الوحيد الموجود في النظام الشمسي الداخلي، وهو أوّل عضو في حزام الكويكبات يتمّ اكتشافه، وفي عام 2015 أصبح أوّل كوكب قزم يتلقّى زيارة من مركبة فضائية، يتميّز سيريس بكتلته الصغيرة حيث إنّ كتلة بلوتو تفوقه بأربعة عشر مرّة وقد صُنّف كويكب لسنوات عديدة حتى عام 2006م.

يدور سيريس حول الشمس مرّة واحدة كلّ 4.61 سنة أرضية في مدار شبه دائري مائل بشكل معتدل (10.6 درجة) على مسافة متوسّطة تبلغ 2.77 وحدة فلكية (حوالي 414 مليون كيلو متر). وعلى الرغم من أنّ هذا الكويكب -والكويكبين التاليين المكتشفين، بالاس وجونو- يقعان بالقرب من المسافة التي تنبّأ بها قانون بود للكوكب "المفقود" بين المرّيخ والمشتري، فإنّ معظمَ الكويكبات التي تمّ اكتشافها لاحقاً لم تكن تقع على هذا النحو، وبالتالي يبدو أنّ الاتفاق مع هذا "القانون" مصادفة.



إنّ سيريس له شكل كرة مسطّحة بنصف قطر استوائي يبلغ 490 كم ونصف قطر قطبي يبلغ 455 كم، وهو ما يعادل في الحجم كرة يبلغ قطرها 940 كم - أي حوالي 27 في المائة من قمر الأرض. وعلى الرغم من أنّ سيريس هو أكبر

الكويكبـات، إلّا أنّه ليس الأكثر سطوعاً. تبلغ كتلته التـي تمثّل أكـثر من ثلث الكتلـة الإجمالية لحزام الكويكبات الرئيسـي، قرابة 9.1 × 1020 كجم، وتبلـغ كثافته 2.2 جرام لكلّ سم مكعّب (نحو ثلثي كثافة القمر). إنّ شـكل وكثافة سيريس يتوافقان مـع نموذج طبقتين من النـواة الصخرية المحيطة بغطاء جليـدي سميك. يدور سيريـس حول نفسه مرّة واحدة كلّ 9.1 ساعة. من الناحية التركيبية، يشبـه سطـح الكويكـب النيـازك الكوندريتيـة الكربونيـة. يتسرّب بخار الماء، الـذي تمّ اكتشافه لأوّل مرّة في حزام الكويكبات، إلى الفضاء عندما يكون سيريس أقرب إلى الشمس.

تمّ تصنيفه ككوكب قزم، وهي فئة جديدة من أجرام النظـام الشمسي حدّدهـا الاتحاد الفلكي الـدولي في آب 2006. درس مسبـار الفضـاء الأمريكـي داون الكوكب القزم مـن شباط 2015 إلى تشريـن الأول 2018. لاحظـت داون بقعتـين ساطعتين للغاية، Cerealia Facula وVinalia Faculae، في فوهة أوكاتـور على سيريس. البقع الساطعة هـي أملاح عاكسة للغايـة تركت عندما تسرّبـت المياه المالحة من خـزّان تحت الأرض إلى الأعلى وتبخّرت. تسرّبـت المياه من خلال الكسور التي خلّفتها عندما تشكّلت الحفرة قبل 20 مليون سنـة. لم تغمق المناطق المالحة بسبب اصطدامات النيازك الدقيقة، ممّا يشير إلى أنّ البقع الساطعة تشكّلت في آخر مليوني عام. وبما أنّ البقع المضيئة تحتـوي على مركبات ملحية مع مياه لم تجف، فلا بـدّ أنّ المياه المالحة قد تسرّبـت إلى الأعلى خلال مئات السنـين القليلة الماضية، ممّـا يشير إلى أنّ الماء السائل المالح الموجود أسفل الحفرة لم يتجمّد وربّما يتسرّب حالياً من تحت السطح.

ثالثاً- ماكيماكي Makemake

هـو كوكب قزم يـدور حول الشمـس بعد مدار بلوتـو. سُمّي في الأصـل FY9، وسُمّـي ماكيماكي على اسم إلـه الخلق لسـكان بولينيزيا في جزيرة إيستر؛ ويشير الاسـم إلى اكتشافه من قبل علماء الفلـك في مرصـد بالومـار في 31/3/2005، بعد أيـام قليلة من عيد الفصـح. ونظراً لأنّ قطر ماكيماكي يزيد عن 1400 كيلو متر، فهو كبير بما يكفي لجعل الجاذبية شكله مستديراً، وبالتالي في عام 2008 تمّ تصنيفه ككوكب قزم بالإضافة إلى بلوتويـد. يـدور ماكيماكي حول الشمـس كلّ 306 سنـوات وهو أحمر اللون. وله قمر واحد، تمّ العثور عليه في صـور تلسكوب هابل الفضائي الملتقطة في عام 2015. ويعدُّ ثـاني ألمع كوكب جسم في حزام كايبر بعد كوكب بلوتو كما يمكن رؤيته من الأرض، ويحتل كوكب ماكيماكي مع إيريس مكانة مهمّة في تاريخ دراسة النظام الشمسي حيث دفع اكتشافها العلمـاء في إعـادة النظـر في تعريـف الكوكـب استحداث تعريف الكوكب القزم.

صورة التقطها تلسكوب هابل الفضائي 2015
تظهر الكوكب القزم ماكيماكي وقمره

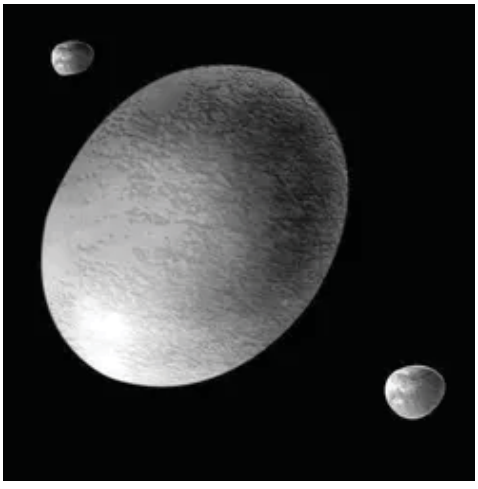
رابعاً- هاوميا Haumea

هو كوكب قزم غير عادي يدور حول الشمس في حزام كايبر خلف بلوتو. اكتشفه فريق من علماء الفلك الأمريكيين في مرصد سيرو تولولو بين الأمريكتين عام 2003. سُمّي هاوميا في الأصل باسم EL61، نسبة إلى إلهة الولادة والخصوبة في هاواي. في عام 2008، صنّف الاتحاد الفلكي الدولي هاوميا على أنّه الكوكب القزم الخامس والرابع من نوع بلوتويد.

هاوميا هو جسم ممدود، وهو أمر غير معتاد بالنسبة لكوكب قزم؛ تبلغ أبعاده قرابة 2.322×1.704×1.138 كم. لديه فترة دوران سريعة تبلغ 3.92 ساعة، والتي قد تكون سبب استطالة هاوميا، وفترة مدارية تبلغ 285.46 سنة. على عكس معظم الأجسام في حزام كايبر، لا يتكوّن هاوميا من مزيج متساوٍ من الجليد والصخور، ولكن من المحتمل أن يكون له قشرة رقيقة من الجليد المائي تغطّي الجزء الداخلي الصخري. وهو أحد أكثر أجسام حزام كايبر كثافة، حيث تبلغ كثافته 1.885 جرام لكلّ سنتيمتر مكعّب. (يشير اسم هاوميا إلى هذا الهيكل، حيث ترتبط الإلهة هاوميا أيضاً بالحجر). يتمتّع هاوميا بميزة سطحية، وهي البقعة الحمراء الداكنة، والتي قد تكون حفرة اصطدام كشفت عن الجزء الداخلي من الكوكب القزم. قرابة 10 أجسام أخرى في حزام كايبر لها مدارات وفترات دوران سريعة وأسطح جليدية مماثلة لتلك الموجودة في هاوميا؛ ربّما كانت هذه الأجسام ودوران هاوميا السريع ناتجة عن اصطدام هاوميا ببعض الأجسام في الماضي البعيد.

في عام 2005، تمّ اكتشاف قمرين لهوميا وتمّ تسميتهما لاحقاً على اسم بنات هاوميا. القمر الأكبر، هيياكا، سمّي على اسم إلهة جزيرة هاواي والهولا، بينما القمر الأصغر، ناماكا، سمّي على اسم روح الماء. تبلغ فترات مدار هيياكا وناماكا 49 و18 يوماً وكتلتهما قرابة 0.5 و0.05 في المائة من كتلة هاوميا، على التوالي. كلا القمرين مغطّى بالجليد المائي. مثل جسمه الأم، يتمتّع هيياكا بفترة دوران سريعة تبلغ قرابة 9.8 ساعات.

في عام 2017 اكتشف علماء الفلك حلقة حول هاوميا. يبلغ عرض الحلقة نحو 70 كم. تقع الحلقة في المستوى نفسه مع خطّ استواء هاوميا ومدار هيياكا. الجسيمات في الحلقة في رنين 3:1 مع دوران الكوكب القزم؛ وهذا يعني أنّ جسيمات الحلقة تدور دورة واحدة لكلّ ثلاث دورات حول هاوميا. وهاوميا هو أبعد جسم في النظام الشمسي له حلقة وهو الكوكب القزم الوحيد وجسم حزام كايبر الذي له حلقة.



رسم فنّي لهوميا وأقمارها

خامساً- إيريس Eris

هو جسم كبير وبعيد في النظام الشمسي، يدور حول الشمس بعيداً عن مدارات نبتون وبلوتو في حزام كايبر. تمّ اكتشافه في عام 2005 في صور تمّ التقاطها قبل عامين في مرصد بالومار في كاليفورنيا، الولايات المتحدة. قبل أن يحصل على اسمه الرسمي، كان إريس معروفاً بالتعيين المؤقّت UB313؛ أطلق عليه مكتشفوه لقب "زينا" وأطلقوا عليه أيضاً لفترة وجيزة "الكوكب العاشر".

بقطر يبلغ 2326 كم، فإنّ إيريس أصغر قليلاً من بلوتو (قطر 2370 كم). يتمّ تصنيف كلّ من إيريس ككوكب قزم بموجب الفئات التي حدّدها الاتحاد الفلكي الدولي في آب 2006 للأجسام التي تدور حول الشمس. يُصنّف كلاهما أيضاً على أنّه من بلوتوديات، يدور إيريس مرّة كلّ 560 سنة أرضية في مدار بيضاوي شديد الميل. ويبدو من طيفه أنّ سطحه مغطّى بجليد الميثان الأبيض. يوجد لدى إيريس قمر واحد على الأقل، ديسنوميا Dysnomia، يبلغ حجمه ثُمن حجم إيريس تقريباً، وتبلغ فترة مداره قرابة أسبوعين.

الكوكب القزم إيريس، مع ظهور الشمس في أسفل اليمين، (رسم فني)

المراجع:

- أمين طربوش: الجغرافية الفلكية، دار الفكر المعاصر، دمشق 2011.
- علي موسى: الجغرافية الفلكية، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمّان، 2016.
- فايز فوق العادة: المجموعة الشمسية من منظور معاصر، دار الفكر دمشق – 2002.
- فواز الموسى وعماد الدين الموصلي: الجغرافية الفلكية، جامعة حلب، حلب، 2009.
- فواز الموسى: الجغرافية الرياضية، دار المجتمع العربي، عمان، 2017.
- محمد محمود مصطفى: الجغرافيا الفلكية، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمّان، 2006.
- A.S. Bhatia، ed. (2005). Modern Dictionary of Astronomy and Space Technology. New Delhi: Deep & Deep Publications.
- Albrecht Unsöld (2001). The New Cosmos: An Introduction to Astronomy and Astrophysics. Berlin، New York: Springer
- Allegre C. J.، Manhes G.، Gopel C.، Earth Planet. Sci. Lett. 267، 386 (2008).
- Angelo، Joseph A. (2009). Encyclopedia of Space and Astronomy. Infobase Publishing.
- Angelo، Joseph A.، Jr.، Facts on File. The Facts on File space and astronomy handbook. Facts on File، 2002.

www.science.org

• NASA، Solar System Exploration (2021). "Asteroids". https://science.nasa.gov

• Nola Taylor Tillman، Asteroid belt: Facts & formation، Science (2017) www.science.org

• P. Moore (1997). Philip's Atlas of the Universe. Great Britain: George Philis Limited. ISBN 0–540–07465–9.

• Trimble، Virginia; Williams، Thomas; Bracher، Katherine (2007). Biographical Encyclopedia of Astronomers. Springer.

• Zeilik ،Michael (2002). Astronomy: The Evolving Universe، Wiley.

• C. A. Haswell.، Transiting Exoplanets: Measuring the properties of planetary systems، Cambridge University Press، [2010]

• European Space Agency (2022) «Asteroids: Structure and composition of asteroids» www.esa.int

• Fawaz Al–Moussa، 2023، Astronomy، Dar Al Afaq publisher، Sharjah، United Arab Emirates.

• Fischer R. A.، Ciesla F. J.، Earth Planet. Sci. Lett. 392، 28 (2014).

• Izidoro A.، Haghighipour N.، Winter O. C.، Tsuchida M.، Astrophys. J. 782، 31 (2014).

• John Chambers، "Forming Terrestrial Planets". Science (2014)

هل تتباطأ الأرض في دورانها؟

د.محمّـــد رقيـــــة

ترك لنا العالم العربي (زكريا بن محمّد بن محمود القزويني) الـذي توفّي عام 1283م/ كتاباً بعنوان «عجائب المخلوقات وغرائب الموجودات»، وهذا مقطـع منه (أتعلّم أنّه في مختلف العصور خلال الفصـول الأربعة في السنة وفي بداية ونهايـة كلّ شهر وفي ساعات محدّدة من الليل والنهار، توجد في البحر قدرة معيّنة ترفع مياهه وتتشـكّل الأمواج والحركة الكبيرة في المياه). كما تلاحظ عزيزي القـارئ بـأنّ الأقدمين وخصوصـاً العرب عرفـوا الكثيرعن ظواهر المد والجزر في البحار منذ القدم.

الصينيّون الذين يعيشون على شواطئ البحر الأصفر وسكان سواحل البحار في أيسلندة البعيدة وسكان الشواطئ البحرية كانوا يتعرّضون دائماً لارتفاع أمواج البحار. فما السبب في هذه الظاهرة؟

ذكرت الأسطورة الأيسلندية القديمة (ريمباغلا) كما يقول (بيدي بريسفيتر) بأنّ ظواهر المد تتبع القمر حيث تنجذّر المياه نتيجة تنفّس القمر عليها وترتفع هذه المياه نتيجة حركته. ولكن بماذا فكّر الفلكيون حول هذه القضية؟

إنّهم منذ القدم يبحثون في سلوكية التابع الفضائي الأرضي (القمر) فهم استطاعوا من خلال ذلك أن يعرفوا في أيّ وقت وبأية نقطة من السماء سيكون القمر غداً أو بعد سنوات عدّة، وقد عرف ذلك العلماء العرب منذ آلاف عدّة من السنين وحتى المصري الناسك والفلكي العظيم «تيوليني» الذي عاش في الألف الثانية قبل الميلاد، استطاع أن يجيب عن هذا السؤال بشكل صحيح، ولكن عندما قرّر الفلكيون مقارنة حساباتهم مع نتائج ملاحظاتهم في القديم اكتشفوا ظاهرة طبيعية غريبة وهي أنّ خسوف القمر في الوقت الحالي يحدث بشكل أكبر من السابق وعلى هذا الأساس صحّح العلماء حساباتهم وأخذوا يحسبون تسارع القمر علّهم يجدون تفسيراً لذلك.

افترض العلماء بأنّه إذا كان القمر يتسارع فهذا يعني أنّ الأرض سيتباطأ دورانها، وإذا كانت الأرض تتباطأ فهذا يعني بأنّ شيئاً ما يكبح دورانها. هل من المحتمل أنّها ظواهر المدّ التي ترتبط أيضاً بحركة القمر؟ لقد توصّل العلماء إلى أنّ لأرضنا كوابحها الخاصّة وأنّ هذه الكوابح تقع بعيداً جدّاً في الفضاء التي تؤثّر كذلك وفق قانون الجاذبية الكوني. فالقمر يجذب إليه دائماً مياه المحيطات الضخمة ومن احتكاك أمواج المد المتحرّكة في القاع الخشن تبطّئ الأرض حركتها الدورانية بشكل قليل جدّاً وهكذا يحدث في مناطق معيّنة المد وفي مناطق أخرى الجذر وتكون الظواهر كبيرة خاصّة في المحيطات والبحار المفتوحة حيث يوجد مساحات وكمّيات هائلة من المياه بعكس الأحواض الصغيرة المحاطة باليابسة.

إنّ البحّاثة المشهورين بالقوانين الكونية مثل غاليلو ونيوتن وكبلر ولابلاس وغيرهم استطاعوا منذ زمن طويل أنّ يحسبوا بشكل رياضي ويفسّروا ظواهر المدّ والجزر، إلّا أنّ العالم الشاب «جورج

هوارد داروين» ابن عالم الطبيعة المشهور «تشارلز داروين» حاول أن يعالج الأمر بطريقة أخرى. لقد قضى هذا العالم جزءاً كبيراً من حياته في جامعة كامبردج! فقد كان فيها طالباً وأصبح بروفسوراً. لقد صنع هذا العالم في مخبر الجامعة نواساً لدراسة جاذبية القمر وعلى الرغم من أنّه عزل الجهاز بغلاف حماية مضاعف الذي عبّأه بالأتير والماء لحمايته من تأثير تغيّرات الحرارة، فقد تبيّن أنّ الجهاز حسّاس لدرجة كبيرة وكان من الصعب تمييز تأثير جاذبية القمر عن تأثيرات غيرها.

لقد جلس داروين كسابقيه على الطاولة وبدأ حساباته وقد بيّنت الحسابات النظرية أنّه قبل (57) مليون سنة خلت كان القمر قريباً جدّاً من الأرض، وهكذا فإنّ القمر يحاول منذ قرابة 60 مليون سنة الابتعاد عن الأرض نحو الفضاء، وتؤدّي هذه الحركة التباعدية إلى كبح حركة الأرض قليلاً، وقد تحدّث عن ذلك «داروين» مفصّلاً في كتابه (ظواهر المد والظواهر المشابهة لها في النظام الشمسي) الذي صدر عام 1898م.

لقد مضى وقت كبير منذ ذلك الزمن وتغيّر الكثير من المفاهيم! إلّا أنّ ظواهر المدّ والجزر بقيت كما كانت سابقاً ترفع سطح الماء وتخفضه! فعلى شواطئ بريطانيا مثلاً: يرفع المدّ مستوى مياه البحر من 7-5 أمتار، وفي خليج فاندي يصل ارتفاع المياه إلى 16م، وقد استفاد الناس من هذه الظواهر وتعلّموا استخدامها في إنتاج الطاقة... وفي فرنسا مثلاً توجد محطّة كهربائية تعمل بهذه الطريقة وكذلك في مورما نسك في روسيا وفي عدد من الدول الأخرى.

تعدُّ ظواهر المد والجزر من الظواهر الطبيعية المعقّدة التي يدخل في تأثيرها ليس فقط القمر وإنّما الشمس والأرض، وتؤثر هذه الظواهر ليس فقط في المياه وإنّما على اليابسة أيضاً، كما أظهرت الدراسات والقياسات الحديثة بوساطة التوابع الصنعية. لقد عمل مؤخّراً في جامعة كامبردج السير «هارولد جيفرس» الذي أعاد النظر مجدّداً في أفكار نظرية «داروين» الابن. وحسب بأنّه خلال المائة والعشرين ألف سنة الأخيرة ازداد اليوم بمقدار ثانية واحدة، وحسب العلماء مجدّداً تغيّر قيمة الزمن اليومي نتيجة ظواهر المد والجذر وأشاروا إلى أنّه خلال الخمسمائة سنة الأخيرة تباطأت سرعة دوران أرضنا بمقدار جزء واحد من ألف من الثانية. وتبيّن الدراسات المتطوّرة (لاسكار- 1996) أنّ نتيجة إبطاء الحركة الدورانية للأرض حول محورها يطول اليوم بمقدار 0.002 ثانية كلّ قرن، وإلى زيادة وسطى في المسافة بين القمر والأرض بنحو 3.5 سم بالعام، وكان تحليل المخلّفات الرسوبية قد قاد الجيولوجي الأسترالي «وليامز» إلى الاستنتاج بأنّ طول اليوم قبل 2.5 مليار سنة كان عشرين ساعة! في حين أنّ القمر كان يبعد عن الأرض مسافة 348 ألف كيلو متر

تقريباً مقارنة بالبعد الحالي البالغ 384 ألف كيلو متر.

واستناداً إلى السجل الأحفوري العلمي، فإنّ الأيام على كوكب الأرض كانت قبل 70 مليون سنة أقصر بحوالي نصف ساعة ممّا هي عليه اليوم. وتشير الدلائل إلى أنّ اليومَ يزيد 1.8–2 ميلي ثانية كلّ قرن.

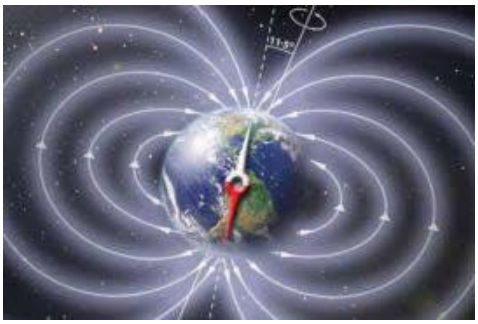
ولكن ما أهمية ذلك وماذا يعني بالنسبة لنا؟

يقول العالم الكبير «نيكولاي بافلوف»: إذا كان المدُّ يقود إلى كبح حركة الأرض ودورانها، فإنّ عملية الكبح هذه يمكن أن تقود إلى حدوث الزلازل أو الهزّات الأرضية، وعندما يمكن معرفة بداية كبح سرعة الأرض. يمكن التنبّؤ بموثوقية عالية بتحديد الزمن الذي بدأت فيه الانزياحات والتصدّعات في القشرة الأرضية.

إلّا أنّ هناك لغزاً آخرَ حدث في أحد أقطار أوروبا الغربية، فقد كانت توجد في معهد القياسات الدقيقة ساعة مشهورة بدقّتها العالية جدّاً والمسمّاة بالساعات الكوارتزية، ووفقاً لهذه الساعة فقد كان سكّان البلد يضبطون ساعاتهم عليها، ولم تخطئ هذه الساعة في يوم من الأيام.

إلّا أنه في أحد الأيام حدث شيء مدهش وغير متوقّع، فقد غيّرت الساعة فجأة حركتها وأخطأت أيضاً في الوقت نفسه جميع الساعات الأخرى. ماذا حدث؟ لم يستطع أحد أن يجيب؟!

وعندها بدأ العلماء يراقبون باهتمام شديد السلوك غير الواضح لأدقّ الساعات المعروفة وبسرعة لاحظوا أنّ ما حدث يمكن أن يعود مجددا وهذا يعني أنّه يجب البحث عن الخطأ ليس في الساعات وإنّما في مكان آخر. وقد تبيّن لهم أنّ تغيّر مثل هذا الزمن يرتبط بسرعة دوران الأرض التي يمكن أن تتباطأ أو تتسارع بشكلٍ مفاجئ، أي أنّ الأرض هي المسؤولة ولكن لماذا؟



لقد انقسم هنا العلماء إلى قسمين:

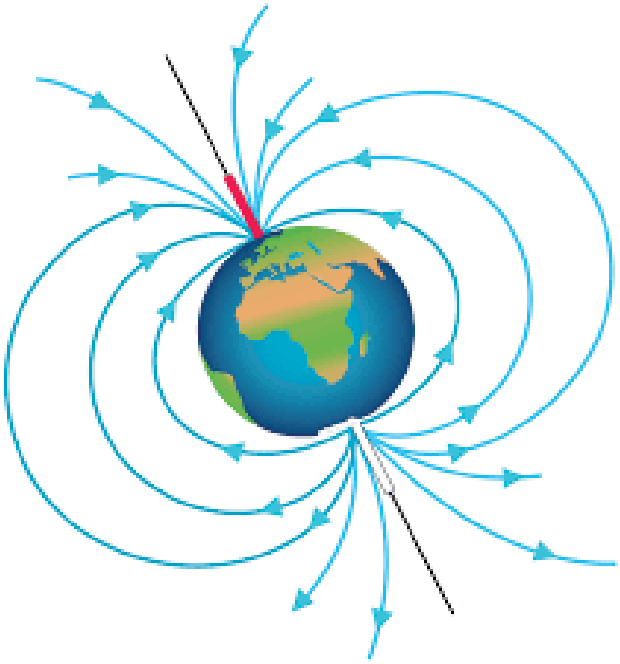
القسم الأول قال: بأنّ حركة الغلاف الجوّي فوق سطح الأرض تحدث في اتّجاهات مختلفة، حيث تسخّن الشمس هذا الغلاف صيفاً وتبرّدهُ شتاءً، وبنتيجة ذلك فإنّ الغلاف الجوّي إمّا يتوسّع أو ينضغط! وهكذا فإنّ الفرملة الهوائية تؤخّر قليلاً دوران الأرض أو تضعفها وتؤثّر على دورانها.

أمّا القسم الآخر من العلماء ومن بينهم الفلكي الفرنسي «دالجون» أشار إلى أنّ المسؤول عن ذلك الحقل المغناطيسي الأرضي. فقد لاحظ العلماء من خلال مراقبتهم أنّه حدث في تمّوز من صيف عام 1959 توهّج على الشمس، وبنتيجة ذلك غيّرت الأرض من سرعة دورانها حول محورها. ولوحظت الظاهرة نفسها في شباط من عام 1956! وحديثاً أخبرتنا التوابع الصنعية المرسلة إلى الفضاء البعيد بأنّ حركتنا تؤثّر عليها أحياناً «الانفجارات الشمسية والعواصف المغناطيسية الناتجة عنها، وهكذا فالتيّار الضعيف للأشعّة غير المرئية، عندما ينغرز في الحقل المغناطيسي الأرضي يؤدّي إلى فرملة كونية لبعض الوقت...

هـذا ويعتقد العلمـاء حديثـاً (2021) في مراكز بحثيـة ألمانية وأمريكية بـأنّ ظاهرة الأكسدة التي انتشرت مع ظهور البكتريا الزرقاء قبل قرابة 2.5 مليار سنة قد ساهم بها زيادة طول اليوم الأرضي، وقـال «تشينو» أحد أعضـاء فريق الدراسة: «نحن نربط قوانين الفيزياء بميكانيكا الكواكب، ويظهر أنّ هنـاك صلـةً أساسيـة بـين طول اليـوم وكمّية الأكسجين التي يمكـن أن تطلقها الميكروبات التي تعيش علـى الأرض.. إنّـه أمر مثـير للغاية، بهذه الطريقـة نربـط رقصة الجزيئـات في الحصيرة الميكروبية برقصة كوكبنا وقمره».

المراجع:

- مونـين أ. س: 1977 - كتاب تاريخ الأرض- دار العلم – لينينغراد- أكاديمية العلوم السوفيتية /228 صفحة/.
- باغاسيـان خ. ب، توركيتـي ز.ل: 1970 - كتاب الغلاف الجـوي للأرض – دار نشر النور- موسكو.
- حمادي العبيدي: 2002 - كتاب الكون من الذرّة الى المجرّة – دار القلم – دمشق.
- غالكين ي: 1977 - القمر الأخ الفضائي للأرض – دار الفكر- موسكو – الاتحاد السوفييتي.
- محمد رقية: 2008 كتاب كوكب الألغاز – مطبعة العجلوني – دمشق – 320 صفحة.
- Slowdown of Earth›s spin caused an oxygen surge- https://www.livescience.com › early-earth.. published August 02، 2021 .



نظرة على منزلنا الكوني «كوكب الأرض»

(1 من 2)

محمّد حسام الشَّالاتي*

يبدو كوكبنا "الأرض" كواحةٍ زرقاء في الفضاء الواسع، وهو ليس سوى (سفينة فضاء) في هذا الكون الفسيح. فنحن نتواجد على (صخرة) تدور حول نجم "الشَّمس"، وهو واحدٌ من أصل أكثر من 100 مليار نجم في مجرَّتنا، لكنَّ هذه المجرَّة "درب التَّبَانة" هي واحدةٌ من أصل أكثر من 200 مليار مجرَّةٍ في الكون المرئي![1]

* طيَّار شراعي وباحث في علوم الطَّيران والفضاء والفلك.

ما هو كوكب الأرض؟

إنَّ كوكبنا الذي نعيش عليه «الأرض»، هو ثالث الكواكب قُرباً من الشَّمس، وخامس أكبر كواكب المجموعة الشَّمسيَّة، وأكبر الكواكب الدَّاخليَّة (عُطارد والزُّهرة والأرض والمرِّيخ) حجماً، حيث يتجاوز قطره قطر كوكب الزُّهرة ببضعة مئات من الكيلو مترات، والأهمَّ من هذا وذاك أنَّه الجُرم الفلكي الوحيد المعروف الذي وُجِدَت فيه حياة، لأنَّه يقع على بُعد مُناسب عن الشَّمس، ولأنَّه يُوجد عليه الماء الضَّروري لوجود الحياة، حيث يُغطِّي الماء مُعظَم سطحه، ويعيش عليه ما يُقارب 8 مليارات إنسان، يَعتمدون على المُحيط الحيوي والموارد الطَّبيعية والمياه المُتوفِّرة فيه من أجل بقائهم، لكنَّهم يُؤثِّرون بشكل مُتزايد على بيئة الكوكب، حيث نُشاهد اليوم تأثير البشريَّة الواضح على المُناخ والتُّربة والمياه والنُّظم البيئيَّة غير المُستدامَة، ممَّا يُهدِّد حياة البشر أنفسهم ويُسبِّب انقراضات واسعة النِّطاق لأنواع أخرى من الحياة. كما تُشِعُّ الشَّمس الضَّوء والحرارة اللذين يجعلا الحياة على الأرض مُمكنة. وكوكب الأرض هو أكثر كواكب المجموعة الشَّمسيَّة كثافةً، والأكبر والأكثر كتلةً من بين الكواكب الأرضيَّة (الصَّخريَّة) الأربعة (عُطارد والزُّهرة والأرض والمرِّيخ). وقد تشكَّل كوكب الأرض قبل أكثر من 4.5 مليار سنة، ومن المُتوقَّع أن تستمرَّ الحياة عليه لمدَّة 1.2 مليار سنة أخرى، يقضي بعدها ضوء الشَّمس المُتزايد على الغلاف الحيوي للأرض، حيث يَعتقد العُلماء بأنَّ الشَّمس سوف ترتفع درجة حرارتها في المُستقبل، وتتمدَّد وتكبر حتَّى تصبح عملاقاً أحمر يصل قطره إلى حدود كوكب الزُّهرة أو حتَّى إلى مدار الأرض، على نحو ما يرونه من تطوُّر للنُّجوم المُشابهة للشَّمس في الكون عند قُرب انتهاء عُمر النَّجم ونفاد وقوده من الهيدروجين، وعندئذ تُنهي حرارة الشَّمس المُرتفعة الحياة على الأرض. هذا إن لم تُواجه الأرض حدثاً كونيًّا آخر قبل ذلك، كانفجار نجم قريب يُنهي الحياة عليها[2].

مُقارنة بين حجم الكواكب الدَّاخليَّة (من اليسار إلى اليمين) عُطارد والزُّهرة والأرض والمرِّيخ

أتى اسم الأرض «Earth» في اللُّغة الإنكليزيَّة الحديثة، الذي يعود إلى ما يُقارب 1000 سنة، من الكلمة الجرمانيَّة[3] «erda»، وتعني التُّربة أو السَّطح الذي نسير عليه، ثمَّ حُرِّفت الكلمة إلى «eorthe» في اللُّغة الإنكليزيَّة القديمة، حتَّى وصلت إلى «erthe» في إنكليزيَّة العصور الوُسطى. أمَّا الكلمة العربيَّة المُستخدَمة حاليًّا لوصف الكوكب «الأرض»، فهي تعود إلى القرن الرَّابع الميلادي على الأقل، وقد ورد ذكرها في «القرآن الكريم» 444 مرَّة. ويُطلَق على الأرض أيضاً اسما «العالَم» و«اليابسة»[4].

يَبعُد كوكب الأرض عن الشَّمس مسافة 150 مليون كيلو متر، ويبلغ قطره قرابة 12742 كيلو متر، ومُحيطه نحو 40000 كيلو متر. وهو ذو شكل إهليلجي؛ يدور حول نفسه كلَّ 23 ساعة و56 دقيقة و4 ثوان، ويُكمِل دورته حول الشَّمس كلَّ

سنة (قرابة 365.25 يوماً)، ويميل محور دوران الأرض حول الشَّمس بمقدار 23.4° في مستواه المداري، ويَنتُج عن ذلك تعاقُب فصول السَّنة (الفصول الأربعة). وتدور الأرض حول محورها في أقلٍّ من يوم بقليل (نحو 23 ساعة و56 دقيقة).

وتتفاعل جاذبيَّة الأرض مع الأجسام الأخرى في الفضاء، وخاصَّة الشَّمس والقمر. فللأرض تابعٌ طبيعيٌّ واحد هو «القمر»، يدور على بُعد 384400 كيلو متر حولها، ويبلغ عرضه رُبع عرض الأرض تقريباً، ويتبادلان التَّأثير الجاذبي مع بعضهما، حيث يُساهم القمر في تقليل التَّغييرات المُناخية للأرض، ويتسبَّب تفاعل الجاذبيَّة بين الأرض والقمر في حدوث ظاهرتَي المَدِّ والجَزر اللتَين تُطيلا يوم الأرض قليلاً[5]، ويُثبِّت اتِّجاه الأرض على محورها، ويُبطئ دورانها تدريجيَّاً. فهناك تأثير مُتبادَل بين الأرض والقمر يعمل بشكل مُتعاكس، حيث إنَّ جاذبيَّته التي تُعادل سُبع جاذبيَّة الأرض، تُؤثِّر على كوكب الأرض نفسه وتعمل على استقرار محوره، وتُؤثِّر بالتَّالي على مُناخ الأرض، ومن دون جاذبيَّة القمر كان كوكبنا سينحرف وينهار! كما أنَّ القمر يُقلِّل من سرعة دوران الأرض حول نفسها، ولولاه لزادت سرعتها بمقدار ثلاثة أضعاف، إضافةً إلى عواقب لا تُعَدُّ ولا تُحصى على الحياة على الأرض. في المُقابل، لولا الأرض لكان القمر سيدور حول نفسه بسرعة أكبر، لكنَّ جاذبيَّة الأرض القويَّة له تمنع حدوث ذلك. كما يتسبَّب القمر في حدوث ظاهرة «كُسوف الشَّمس»، التي تحدث عندما تكون الشَّمس والأرض والقمر على استقامة واحدة تقريباً، ويعترض القمر في المُنتصَف بين الشَّمس والأرض؛ ما يُسبِّب اختفاء ضوء الشَّمس. أمَّا ظاهرة «خُسوف القمر»، فتحدث عندما يُصادف وجود الأرض بين الشَّمس والقمر، فيحجب ظلُّ الأرض ضوء الشَّمس عن القمر.

ويقع الحَدُّ الفاصل بين غلاف كوكب الأرض الجوِّي والفضاء على ارتفاع 100 كيلو متر فوق سطح كوكبنا[6].

تُغطِّي اليابسة نحو 29.2% من سطح الأرض، وتتكوَّن من قارَّات وجُزُر، بينما يُغطِّي الغلاف المائي للأرض النِّسبة المُتبقِّية البالغة 70.8%، التي تتكوَّن في مُعظَمها من مُسطَّحات مائيَّة مالحة، مثل المُحيطات والبحار والخُلجان، وفي بعضها من مياه عذبة، مثل البُحيرات والأنهار. كما أنَّ الكثير من المناطق القُطبيَّة للأرض مُغطَّاةٌ بالجليد.

أمَّا الغلاف الجوِّي للأرض فيتكوَّن في مُعظَمه من النِّيتروجين والأوكسجين، وتوجد فيه سُحُبٌ ورياحٌ وبرق، إضافةً إلى بعض الظَّواهر الجوِّيَّة الأخرى. وتَحبس الغازات الدَّفيئة في الغلاف الجوِّي، مثل ثاني أوكسيد الكربون، جزءاً من طاقة الشَّمس بالقُرب من سطح الأرض. ويوجد بُخار الماء على نطاق واسع في الغلاف الجوِّي، ويُشكِّل السُّحُب التي تُغطِّي مُعظَم الكوكب. وتعمل «طبقة الأوزون» مع المجال المغناطيسي للأرض على حجب الرِّياح الشَّمسيَّة والإشعاعات الكونيَّة الضَّارَّة، ممَّا يسمح بوجود الحياة على سطح الأرض. وتَستقبل المناطق الاستوائيَّة التي تتوسَّط الأرض أفقيَّاً، المزيد من الطَّاقة الشَّمسيَّة أكثر من المناطق القُطبيَّة؛ الشَّمالية والجنوبيَّة. ويُعاد توزيع تلك الطَّاقة عن طريق دوران الغلاف الجوِّي والمُحيطات، وتؤدّي الغازات الدَّفيئة أيضاً دوراً مُهمَّاً في تنظيم درجة حرارة سطح الأرض. ولا يتحدَّد مُناخ منطقة ما من الأرض بخطوط العرض فحسب، بل بارتفاعها أيضاً، وبقُربها من المُحيطات المُعتدلة[7].

تتكـوَّن الطَّبقـة السَّطحيَّـة للأرض مـن عدَّة صفائـح تكتونيَّـة تتحـرَّك ببـطء وتتفاعـل لتُنتج سلاسـل جبليَّـة وبراكـين وزلازل. ويُولِّـد اللُـب الخارجـي السَّائـل للأرض المجـال المغناطيسي، الـذي يُشـكِّل الغـلاف المغناطيسـي للأرض، ممَّا يَحرف الرِّياح الشَّمسيَّة المُدمِّرة. وتوجد على سطح الأرض مظاهـر جيولوجيَّة مُختلفـة، مثل الحُمم البركانيَّة، وحركـة الصَّفائح التَّكتونيَّـة، والتَّعرية (عن طريـق الرِّياح والماء والجليـد، وغيرها...)، والاصطدامـات المُولِّـدة للفُوَّهـات (التـي تُسبِّبها أجرام النِّظام الشَّمسي الصَّغيرة).[8]

جزء من سطح كوكب الأرض

التَّسلسل الزَّمني لتطوُّر كوكب الأرض

1- مرحلة التَّشكُّل:

يرجـع تاريخ أقـدم مـادَّة وُجِـدَت في النِّظام الشَّمسـي (المجموعـة الشَّمسيَّـة) إلى 4.5682 مليـار سنـة تقريباً، وقبـل نحو 4.54 مليـار سنة مضـت، تشـكَّل كوكـب الأرض المُبكِّـر والكواكب الأخرى الموجودة في النِّظام الشَّمسي من «السَّديم الشَّمسـي» (كتلةٌ قُرصيَّة الشَّـكل من الغُبار والغاز تبقَّت من تكوُّن الشَّمس).

لقـد تشكَّلـت الأجسـام في النِّظـام الشَّمسـي وتطـوَّرت مع الشَّمـس نفسها. نظريَّـاً، كان السَّديم الشَّمسـي يَقسـم حجمـاً مـن سَحَابـة جُزيئيَّة عن طريـق «الانهيـار التَّثاقُلـي» (انهيـار الجاذبيَّـة)، والـذي بـدأ بالـدَّوران والتَّسطُّـح ليُكـوِّن قُرصـاً مُحيطيَّـاً، ثمَّ تكوَّنت الكواكب خارج هذا القُرص مع الشَّمس. ويحتوي السَّديم على غاز وحُبيبات جليديَّة وغُبـار (بما في ذلك الـذَّرَّات والنُّويدات البدائيَّة). ووفقـاً لنظريَّة السَّديم، تشكَّلـت الكواكب الصَّغيرة عن طريـق التَّراكم، مع تقدير أنَّ الأمر قد استغرق على الأرجـح، من 70 إلى 100 مليـون سنة لتَشكُّل الأرض البدائيَّة. فقد اكتمل تكوُّن الأرض عن طريق هـذه المواد الخارجيَّة في غضون فترة تتراوح ما بين 10 و20 مليـون سنة؛ في بـادئ الأمر، كانت الأرض مُنصهـرة، ثم بـردت طبقتهـا الخارجيَّـة؛ لتُشكِّل قشـرةً صلبـة، وذلك عندما بـدأت المياه تتراكم في الغـلاف الجـوِّي للأرض. ثمَّ تشـكَّل تابـع الأرض (القمـر) بعد ذلك بوقت قريـب (تتراوح تقديرات عُمـر القمر من 4.5 مليون سنة إلى أقلٍّ من ذلك)، حيث تُعدُّ «فرضيَّة تأثير الارتطام بالجسم العملاق» النَّظريَّـة المُرجَّحة لتشكُّله، وهـي تفترض أنَّه تشكَّل عن طريق تراكُـم المواد التي انفصلـت عن الأرض بعد اصطـدام -جُرم سماوي بحجـم كوكب المرِّيخ تُمثِّل كتلتـه 10% مِنْ كتلة كوكـب الأرض، ويُسمَّى «ثيـا»-، بالأرض؛ في ضربة خاطفـة، واندمج بعضٌ من كتلتها مـع الأرض. بعدَ ذلـك، اندمجت أجزاءٌ من هذا الجُرم السَّماوي مع كوكب الأرض، وتناثرت أجزاءٌ منـه في الفضاء، لكنَّ أجزاءً من هذا الجُرم استقرَّت في أحد المدارات، وكوَّنت القمر[9].

رسم يوضح تشكُّل كوكب الأرض وأجرام النِّظام الشَّمسي الأخرى

2- مرحلة ما بعد التَّشكُّل:

نتج عن النَّشاط البركاني على كوكب الأرض وانبعاث الغازات منه تشكُّل الغلاف الجوِّي الأساسي للكوكب. وتكوَّنت المُحيطات من تكاثف بُخار الماء، الذي يزيد بفعل الجليد والمياه السَّائلة التي تحملها الكُويكبات والكواكب الرَّئيسة (الأكبر حجماً) والمُذنَّبات وأيِّ جُرم في النِّظام الشَّمسي. وقد تكون المياه الكافية لملءِ المُحيطات موجودةً على الأرض منذ تشكُّلها، حيث حافظت الغازات الدَّفيئة في الغلاف الجوِّي على المُحيطات من التَّجمُّد؛ عندما كانت الشَّمس حديثة التَّكوين وتمتلك فقط 70% من إشعاعها الحالي. وقبل 3.5 مليار سنة تقريباً، نشأ المجال المغناطيسي للأرض؛ ممَّا ساعد على منع الرِّياح الشَّمسيَّة من جرف الغلاف الجوِّي بعيداً.

وعندما بردت الطَّبقة الخارجيَّة المُنصهرة من الأرض، تشكَّلت أوَّل قشرة صلبة، والتي يُعتَقَد أنَّها كانت من مادَّة الـ«مافيك» (معدن سيليكات أو صخور ناريَّة غنيَّة بالمغنيزيوم والحديد).

وتشكَّلت القشرة القارِّيَّة الأولى، التي كانت صخوراً أكثر فلزِّيَّة (غنيَّة بالفلسبار والكوارتز) في تكوينها، عن طريق الذَّوبان الجزئي لهذه القشرة (المافيك). ويُشير وجود حبيبات «الزِّركون» المعدنيَّة في الصُّخور الرُّسوبيَّة خلال «العصر الحديدي»[10]، إلى أنَّ بعض القشرة الفلزِّيَّة على الأقل كانت موجودةً في وقتٍ مُبكِّرٍ من فترة 4.4 مليار سنة؛ بعد 140 مليون سنة فقط من تشكُّل الأرض. وهناك أنموذجان رئيسان لكيفيَّة تطوُّر هذا الحجم الصَّغير الأوَّلي من القشرة القارِّيَّة، وصولاً إلى وفرتها الحاليَّة؛ في نُموٍّ ثابت نسبيًّاً حتَّى يومنا هذا (وهو ما يدعمه التَّأريخ الإشعاعي للقشرة القارِّيَّة على مُستوى العالم)، ونُموٍّ سريع أوَّلي في حجم القشرة القارِّيَّة خلال «العصر الأركي»[11]، مُكوِّناً الجزء الأكبر من القشرة القارِّيَّة الموجودة الآن، والتي تدعمها أدلَّةٌ نظيريَّة من «الهافنيوم» في الزِّركون و«النِّيوديميوم» في الصُّخور الرُّسوبيَّة. يُمكن التَّوفيق بين الأنموذجين والبيانات التي تدعمهما من خلال تجدُّد القشرة القارِّيَّة بشكلٍ كبير، لا سيَّما خلال المراحل الأولى من تاريخ الأرض.

تتشكَّل قشرةٌ قارِّيَّةٌ جديدة نتيجةً لتكتونيَّة الصَّفائح، وهي عمليَّةٌ مدفوعةٌ في النِّهاية بالفقد المُستمرِّ للحرارة من باطن الأرض. فعلى مدى مئات الملايين من السِّنين، تسبَّبت القوى التَّكتونيَّة في أن تتجمَّع مناطق من القشرة القارِّيَّةٌ معاً لتُشكِّل قارَّات فائقة الضَّخامة، انفصلت فيما بعد. فالقارَّات تباعدت وتزحزحت على سطح الأرض، ولكنَّها كانت تتجمَّع في بعض الأحيان مرَّةً أخرى؛ لكي تُكوِّن قارَّةً كبيرة. وتُعدُّ قارَّة «رودينيا» إحدى أقدم القارَّات الكبيرة التي ظهرت منذ 750 مليون

سنة تقريباً، ثمَّ بدأت أجزاؤها بالانفصال بعضها عن بعض. بعد ذلك تجمَّعت القارَّات مرَّةً أخرى لكي تُكوِّن القارَّة العُظمى «بانوتيا»، وذلك خلال الفترة المُمتدَّة بين 600 و540 مليون سنة مضت. ثمَّ تكوَّنت في النِّهاية القارَّة العملاقة «بانجيا»، التي تجمَّعت من الوحدات القارِّيَّة السَّابقة لها، ثمَّ انفصلت أجزاؤها منذ 180 مليون سنة مضت.

بدأ أحدث نمط من العصور الجليديَّة منذ قرابة 40 مليون سنة، ثمَّ تكثَّف خلال العصر الجليدي منذ نحو ثلاثة ملايين سنة. ومرَّت مناطق خطوط العرض العُليا والمُتوسِّطة منذ ذلك الحين بدورات مُتكرِّرة من التَّجلُّد والذَّوبان؛ كانت تتكرَّر كلَّ 21000 و41000 و100000 سنة تقريباً. وخلال العصر الجليدي الأخير، غُطِّيت أجزاءٌ كبيرة من القارَّات -بما في ذلك خطوط العرض الوسطى- في الجليد، وانتهى ذلك العصر قبل قرابة 11700 سنة.[12]

3- نشأة الحياة على كوكب الأرض وتطوُّرها:

أدَّت التَّفاعلات الكيميائيَّة إلى ظهور أوَّل جُزيئات ذاتيَّة التَّكاثر، منذ حوالي أربعة مليارات سنة. وبعد نصف مليار سنة، نشأ آخر سَلَف مُشترَك لجميع أشكال الحياة الحاليَّة. وسمح تطوُّر عمليَّة التَّمثيل الضَّوئي بتجميع طاقة الشَّمس مُباشرةً، لتظهر أشكال الحياة الموجودة. وتراكم الأوكسجين الجُزيئي النَّاتج «O2» في الغلاف الجوِّي ونتيجةً للتَّفاعل مع الأشعَّة الشَّمسيَّة فوق البنفسجيَّة، ليُشكِّل طبقة الأوزون الواقية «O3» في الغلاف الجوِّي العُلوي. وأدَّى دمج الخلايا الأصغر داخل الخلايا الأكبر حجماً إلى تكوين خلايا مُعقَّدة تُسمَّى «حقيقيَّات النُّوى». وأصبحت الكائنات الحيَّة مُتعدِّدة الخلايا الحقيقيَّة التي تشكَّلت كخلايا داخل مُستعمرات، مُتخصِّصة بشكل مُتزايد. وبمُساعدة امتصاص طبقة الأوزون للأشعَّة فوق البنفسجيَّة الضَّارَّة، فقد استقرَّت الحياة سطح الأرض.

من بين أقدم الأدلَّة الأحفوريَّة على الحياة، أحافير حصيرة ميكروبيَّة من الحجر الرَّملي، وُجِدَت قبل 3.48 مليار سنة في غرب أستراليا، والغرافيت الحيوي الموجود في الصُّخور الرُّسوبيَّة المُتحوِّلة في غرب غرينلاند (أكبر جزيرة في العالم، وتقع شمال المُحيط الأطلسي)، التي يبلغ عُمرها 3.7 مليار سنة، وبقايا أحيائيَّة تمَّ العُثور عليها في مادَّة صخريَّة في غرب أستراليا، يبلغ عُمرها 4.1 مليار سنة. ويتضمَّن ذلك أيضاً أقدم دليل مُباشَر على وجود الحياة على الأرض في صخور أستراليَّة يبلغ عُمرها 3.45 مليار سنة، تُظهر أحافير لكائنات دقيقة.

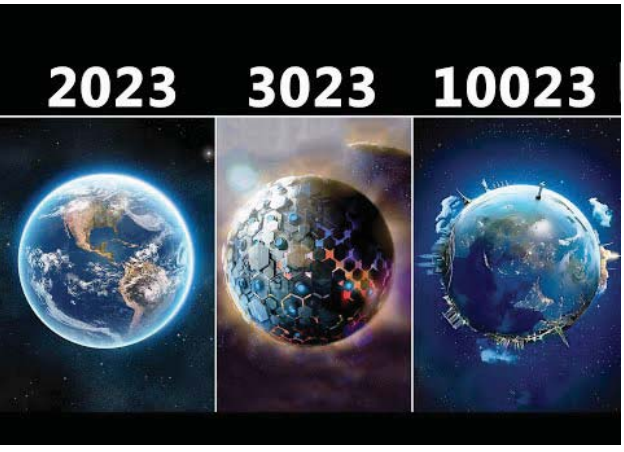
وخلال «حقبة النِّيوبروتيروزويك»، من مليار إلى 539 مليون سنة مضت، رُبَّما كان جزءٌ كبيرٌ من الأرض مُغطًّى بالجليد. وقد سُمِّيت هذه الفرضيَّة «أرض كُرة الثَّلج»، وهي ذات أهمِّيَّة خاصَّة لأنَّها سبقت «الانفجار الكمبري»؛ عندما زاد تعقيد أشكال الحياة مُتعدِّدة الخلايا بشكل ملحوظ. وبعد الانفجار الكمبري، الذي حدث منذ 535 مليون سنة، كان هناك ما لا يقلُّ عن خمسة انقراضات جماعيَّة كُبرى والعديد من الانقراضات الصَّغيرة. وبصرف النَّظر عن «حدث انقراض الهولوسين» المُفترَض، كان آخرها منذ 66 مليون سنة مضت؛ عندما تسبَّب اصطدام كُويكب بالأرض في انقراض الدِّيناصورات غير الطَّيريَّة والزَّواحف الكبيرة الأخرى، لكنَّ بعض الحيوانات

الصَّغيرة، مثل الحشرات والثَّدييَّات والسَّحالي والطُّيور، نجت. وتنوَّعت حياة الثَّدييَّات على مدى 66 مليون سنة الماضية، ومنذ عدَّة ملايين من السِّنين، اكتسب قردٌ إفريقي القُدرة على الوقوف مُنتصباً؛ هذه الأداة المُيسَّرة تَستخدم وتُشجِّع التَّواصُل، الذي يُوفِّر التَّغذية والتَّحفيزَ اللازمَين لدماغ أكبر، ممَّا أدّى إلى تطوُّر البشر. وأدَّى تطوُّر الزِّراعة، ثمَّ الحضارة، إلى تأثير البشر على الأرض وعلى طبيعة وكمِّيَّة أشكال الحياة الأخرى التي استمرَّت حتَّى يومنا هذا[13].

4- مُستقبل الأرض:

يرتبط مُستقبل الأرض المُتوقَّع على المدى الطويل بمُستقبل الشَّمس. فخلال الـ1.1 مليار سنة القادمة، سيزداد توهُّج الشَّمس بنسبة 10%، وعلى مدى الـ3.5 مليار سنة التَّالية بنسبة 40%. وستُؤدِّي زيادة درجة حرارة سطح الأرض إلى تسريع دورة الكربون غير العضوي، ممَّا يُقلِّل من تركيز ثاني أوكسيد الكربون إلى مستويات مُنخفضة مُميتة للنَّباتات، في غُضون 100 إلى 900 مليون سنة قادمة. وسيَنتُج عن نقص الغطاء النَّباتي فقدان الأوكسجين في الغلاف الجوِّي، ممَّا سيجعل الحياة الحيوانيَّة مُستحيلة! وبسبب زيادة توهُّج الشَّمس، قد يصل مُتوسِّط درجة حرارة الأرض إلى 100° مئوية خلال الـ1.5 مليار سنة القادمة، وسوف تتبخَّر كلُّ مياه المُحيطات وتتبدَّد في الفضاء، ممَّا قد يُؤدِّي إلى نشوء ظاهرة الاحتباس الحراري الجامح، في حدود الـ1.6 إلى 3 مليار سنة القادمة. وحتَّى لو كان وضع الشَّمس مُستقرَّاً، فإنَّ جزءاً من المياه في المُحيطات الحديثة ستمتصُّه الأعماق، بسبب انخفاض تنفيس البُخار من نتوءات وسط المُحيط.

ستتطوَّر الشَّمس لتصبح عملاقاً أحمر في غُضون 5 مليارات سنة، حيث تتوقَّع النَّظريَّات بأنَّه سوف يتوسَّع حجم الشَّمس إلى ما يقرُب من 1 وحدة فلكيَّة (150 مليون كيلو متر)[14]، أي قرابة 250 ضعفَ نصف قطرها الحالي! ويبدو مصير الأرض أقلَّ وضوحاً! فكعملاق أحمر، ستفقد الشَّمس ما يقرُب من 30% من كتلتها، لذلك ستنتقل الأرض من مدار وحدة فلكيَّة واحدة إلى مدار 1.7 وحدة فلكيَّة (250 مليون كيلو متر) من الشَّمس (من دون تأثيرات الجذب الشَّمسي)، وذلك عندما يصل النَّجم (الشَّمس) إلى نصف قطره الأقصى. وبخلاف ذلك، مع تأثيرات الجذب الشَّمسي، قد يدخل كوكب الأرض الغلاف الجوِّي للشَّمس ويتبخَّر![15]



تخيُّلٌ لمُستقبل الأرض

المراجع:

- Sackmann، I.-J.; Boothroyd، A. I.; Kraemer، K. E. (1993). «Our Sun. III. Present and Future». Astrophysical Journal. 418: 457–468.

الهوامش:

1 – تَستعمـل بعض الدُّول تعبـير «المليار» وبعضها الآخـر مُصطلـح «البليـون»، وكلاهمـا يعني ألف مليـون. والتَّعبـير الأوَّل هـو المُستعمَـل في اللُغـة العربيَّـة ولُغـات أخرى كثـيرة للإشـارة إلى ذلك العدد المُؤلَّف من تسعة أصفار.

2 – «earth، n.[1]». Oxford English Dictionary (3 ed.). Oxford، England: Oxford University Press. 2010.

3 – «اللُغـات الجرمانيَّـة»، هـي فـرع مـن عائلـة اللُغـات الهندو–أوروبِّيَّـة، وأصـل مُعظـم اللُغـات الأوروبِّيَّة الشَّماليَّة والغربيَّة، كالإنكليزيَّة والألمانيَّة والهولنديَّة، ولُغات أمريـكا الشَّماليَّة وأوقيانوسيا وجنوب أفريقيا الحاليَّة.

4 – Simek، Rudolf (2007). Dictionary of Northern Mythology. Translated by Hall، Angela. D.S. Brewer. p.179.

5 – «المَـدُّ والجَـزر»: هُمـا ظاهرتـان طبيعيَّتـان تحدثان لميـاه المُحيطات والبحار، بشكل وقتي غير دائم يستمـرَّ لبضع ساعات يوميًّـاً. فظاهرة المَدِّ، هي ارتفـاعٌ وقتي تدريجي في منسـوب مياه سطح المُحيط أو البحر، لتُغطي جزءاً كبيراً من اليابسة. أمَّـا ظاهرة الجـزر، فهي عكس المَـد، أي انحسار مياه المُحيـط أو البحر وقلَّة منسوبها عن اليابسة. وتَنجُم هاتان الظَّاهرتـان عن التَّأثيرات المُجتمعة لقـوى جاذبيَّـة القمَـر والشَّمـس وحركـة دوران الأرض، التي تُولِّد بعض القوَّة الطَّـاردة المركزيَّة عند خَطِّ الاستواء.

6 – الفضـاء: هـو الجـوُّ حيـث يصبح فيـه هواء الغلاف الجوِّي للأرض شبه معدوم، مُخلِّفاً فراغاً (العَدَم). ووفـق الاتِّفاقيَّات الدُّوليَّة، يبدأ الفضاء

– Simek، Rudolf (2007). Dictionary of Northern Mythology. Translated by Hall، Angela. D.S. Brewer. p. 179.

– Wilkinson، B. H.; McElroy، B. J. (2007). «The impact of humans on continental erosion and sedimentation». Bulletin of the Geological Society of America. 119 (1–2): 140–156.

– «earth، n.[1]». Oxford English Dictionary (3 ed.). Oxford، England: Oxford University Press. 2010.

– Turner، Chris S.M.; et al. (2010). «The potential of New Zealand kauri (Agathis australis) for testing the synchronicity of abrupt climate change during the Last Glacial Interval (60،000–11،700 years ago)». Quaternary Science Reviews.

– Claeys، Philippe; Morbidelli، Alessandro (2011). «Late Heavy Bombardment». In Gargaud، Muriel; Amils، Prof Ricardo; Quintanilla، José Cernicharo; Cleaves II، Henderson James (Jim); Irvine، William M.; Pinti، Prof Daniele L.; Viso، Michel (eds.). Encyclopedia of Astrobiology. Springer Berlin Heidelberg. pp. 909–912.

– «telluric». Lexico UK English Dictionary. Oxford University Press. 31 March 2021.

مـن ارتفاع 100 كيلو متر فوق مستوى سطح بحار الكُرة الأرضيَّة. كما أنَّ الفضاء، هو الفراغ القائم بـين الكواكب والنُّجوم والمجـرَّات. ويُعرِّف «اتِّحاد الطَّيران الدُّولي» (FAI) رحلة الفضاء، بأنَّها أيَّة رحلـة طيران يزيد ارتفـاع التَّحليق فيها عن 100 كيلـو متر (خَطّ كارمان)، أمَّا التَّعريف الأمريكي، فحدَّد ذلك الارتفاع بما يفوق 80 كيلو متر. وغالباً مـا يُستخـدَم «خَطّ كارمـان»، كحَدٍّ بـين الغِلاف الجوِّي والفضاء الخارجي.

7 – «خطـوط العرض» (أو «دوائـر العرض»)، هـي دوائـر وهميَّـة بـين الشَّـرق والغـرب مُوازية لخَـطّ الاستـواء، تربط جميع المواقع حـول الأرض (مـع تجاهـل الارتفـاع) الواقعـة علـى إحداثيَّات العرض نفسهـا. وغالباً مـا تُسمَّى دوائـر العرض بـ«المُتوازيات»، لأنَّها مُتوازية بعضها مع بعض؛ ذلك أنَّ أيَّـة دائرَتين من هـذه الدَّوائـر لا تتقاطعان مع بعضهما أبداً. ويتمُّ تحديد موقع مكانٍ ما على دائرة العرض بوساطـة خَطّ الطُّول. ويبلـغ عدد خطوط العرض 180 خطّـاً، منهـا 90 خطّاً شمـالي خَطّ الإستـواء، و90 خطّـاً في جنوبـه. وخطوط العرض الرَّئيسة هي: خَطّ الاستواء – مدار السَّرطان (عند درجة 23.5 شمـال خَطّ الإستواء) – مدار الجدي (عند درجة 23.5 جنوب خَطّ الاستواء) – الدَّائرة القُطبيَّـة الشَّماليَّة (عند درجـة 66.5 شمال خَطّ الاستواء) – الدَّائرة القُطبيَّة الجنوبيَّة (عند درجة 66.5 جنوب خَـطّ الاستواء) – القُطب الشَّمالي – القُطـب الجنوبي. وتُفيد خطوط العرض في تحديد مواقـع الأماكن؛ شمال خَطّ الاستواء أو جنوبه، وفي معرفـة أحوال الطَّقـس... وتختلـف دوائر العرض عن دوائـر الطُّول، وهي كلّها دوائر كبيرة مع مركز الأرض في المُنتصَف، وكُلَّما زادت المسافة عن خَطّ الاستـواء كُلَّمـا أصبح طول دوائر خطـوط العرض أصغـر، حتَّـى تصبـح نقطـة في كلٍّ مـن القطبَـين الشَّمـالي والجنوبي. فخَـطُّ العرض 60 شمالاً أو جنوباً، هو نصف طول خَطّ الاستواء (بغضِّ النَّظر عن تسطيح الأرض بنسبة 0.335%).

8 – «telluric». Lexico UK English Dictionary. Oxford University Press. 31 March 2021.

9 – Claeys، Philippe; Morbidelli، Alessandro (2011). «Late Heavy Bombardment». In Gargaud، Muriel; Amils، Prof Ricardo; Quintanilla، José Cernicharo; Cleaves II، Henderson James (Jim); Irvine، William M.; Pinti، Prof Daniele L.; Viso، Michel (eds.). Encyclopedia of Astrobiology. Springer Berlin Heidelberg. pp. 909–912.

10 – «العصر الحديـدي»، هو الحقبة الأخيرة من التَّقسيـم الثُّلاثي لعصور ما قبـل التَّاريخ والعصر البِدائـي للبشريَّـة، حيـث وقـد سبقـه «العصـر الحَجـري» («العصر الحجري القـديم»، و«العصر الحجري الحديث») و«العصر البرونزي». وقد برز فيه استعمـال الإنسان للحديـد في صناعة الأدوات والأسلحـة، حيـث إنَّ تطـوُّر عمليَّـة صهـر وتقسية الحديـد وتوافر مصادر إنتاجـه، جعلته يتفوَّق على البرونـز؛ كمـا جعلته أرخـص ثمناً، ممَّـا أدَّى إلى استبـدال البرونز بالحديد في مُعظَـم الصِّناعات. وتختلف بداية العصر الحديـدي تاريخيَّاً؛ اعتماداً على المنطقـة الجغرافيَّة، ولكن عمومـاً تُعدُّ بدايته في القـرن الثـاني عشر قبل الميـلاد، أي بين 1500 و1000 قبل الميلاد في مناطق أوروبَّا والشَّرق الأدنى القديم والهند واليونان، ولكن أيضاً (بالقياس) في أجزاءٍ أخرى من العالم القديم.

11- يُعـدُّ «العصر الأركي» (أو «الدَّهر السَّحيق»)، الثَّـاني مـن بين أربـع دهـورٍ جيولوجيَّة مـن تاريخ الأرض. وبحُكم تعريفه يُمثِّل الوقت من 4 إلى 2.5 مليار سنة مضت. وقد سبق العصر الأركي «العصر الهاديـوني» (مـن 4.54 إلى 4 مليار سنة مضت)، وتبعه «عصـر البروتيروزويك (من 2.5 مليار سنة 538.8 مليـون سنة مضت)... كانت الأرض خلال العصـر الأركي عبـارةً عن عالم مائـي في الغالب، حيث كانـت هناك قشرةٌ قارِّيَّـةً، لكنَّها كانت تحت مُحيـط أعمق من مُحيـط اليـوم. وباستثناء بعض المعـادن النَّـادرة، يعـود تاريخ أقـدم قشـرة قارِّيَّة اليـوم إلى العصر الأركي. وقـد اندثرت الكثير من التَّفاصيـل الجيولوجيَّة للعصـر الأركي، من خلال النَّشاط اللاحـق الذي حدث لكوكب الأرض. كانت الحيـاة بسيطةً في جميـع مراحل العصـر الأركي، غالبـاً مـا كانـت تُمثِّلهـا طبقـات ميكروبيَّـة مـن الكائنـات الحيَّـة الدَّقيقة في الميـاه الضَّحلة، وكان الغلاف الجوِّي يفتقر إلى الأوكسجين الحُر.

12-Turner، Chris S.M.; et al. (2010). «The potential of New Zealand kauri (Agathis australis) for testing the synchronicity of abrupt climate change during the Last Glacial Interval (60،000–11،700 years ago)». Quaternary Science Reviews.

13 – Wilkinson، B.H.; McElroy، B.J. (2007). «The impact of humans on continental erosion and sedimentation». Bulletin of the Geological Society of America. 119 (1–2): 140–156.

14- الوحـدة الفلكيَّـة «AU» (Astronomical unit)، هـي وحـدةٌ يُقاس بها بُعـد الكواكب عـن الشَّمـس، وهي تُسـاوِي مُتوسِّـط المسافة بين الأرض والشَّمـس، أي ما يُعـادِل 150 مليون كيلو متر تقريبـاً. فوحـدات المسافة التـي نعتمدها في القياس على الأرض، مثل الكيلو مـتر والميل تُعدُّ صغـيرةً جدَّاً عندمـا ننتقل إلى الفضـاء. فالقمر يبعد عنَّا نحو 384600 كيلو متر، وهو أقرب جُرم سماوي إلى الأرض. أمَّا الكواكب السَّيَّارة، ككوكبَ الزُّهرة، فهو يبعد عنَّا مسافة 41 مليون كيلو متر، والمرِّيـخ 78 مليـون كيلو متر، وعُطـارد 91 مليون كيلو مـتر. أمَّا المُشتري فيبعد عـن الأرض مسافة 630 مليـون كيلـو مـتر تقريبـاً، ويبعـد زُحَل عن الأرض مسافـة 1.275 مليار كيلو متر، وأورانوس 2.724 مليـار كيلو متر، ونبتون 4.351 مليار كيلو مـتر. وأمَّا آخر الكواكـب في مجموعتنا الشَّمسيَّة، وهو بلوتو، فيبعد مسافةً مُتراوحة عن الأرض تبلغ وسطيَّـاً أكثر من 5 مليارات كيلو متر. وفيما يتعلَّق بالنُّجـوم، فإنَّ أقرب نجم لنـا بعد الشَّمس يُسمَّى «رِجْـل القنطـور» (الظُّلمَّان القريـب)، ويَستغرق ضَـوؤه أكثر من أربع سنوات ضوئيَّة للوصول إلينا، ماضيـاً في سبيلـه بسرعـةً 300000 كيلو متر في الثَّانيـة. والسَّنة الضَّوئيَّة التـي نَستخدمها لقياس المسافـات بـين النُّجـوم في الفضاء تُعَـادل 9.46 ترليـون كيلـو مـتر (9460000000000 كيلـو متر). لذلك يُستخـدَم مُصطلَح الوحـدة الفلكيَّة لتسهيل قياس بُعد الكواكـب عن الشَّمس، فالمرّيخ مثـلاً، يبعد عنها مسافة 1.5 وحـدةً فلكيَّة، ويبعد بلوتـو عن الشَّمـس مسافـةً تتراوح بـين 30 و49 وحدة فلكيَّة، وهكذا...

15 – Sackmann، I.-J.; Boothroyd، A. I.; Kraemer، K. E. (1993). «Our Sun. III. Present and Future». Astrophysical Journal. 418: 457–468.

الأدب وعلم الاجتماع

أ.د.عيسى الشمّاس*

مقدّمة

يُعرّف المجتمع البشري بأنّه مجموعة من الناس مرتبطة بعضها ببعض من خلال علاقاتهم المستمرّة وأهدافه المشتركة، يعيشون المشاعر نفسها وتحكمهم إلى حدّ بعيد قواعد خاصّة تحدّد العلاقة بين الأفراد الذين يتشاركون في الثقافات والتقاليد والمعتقدات والقيم.

إذا ما نظر المرء إلى تاريخ المجتمعات، سيجد أنّ طبيعتها المختلفة قد مرّت بالتغييرات من العصر الحجري القديم إلى العصر الحالي، عصر تكنولوجيا المعلومات. ومع مرور الوقت، وعلى الرغم من التغيّرات التي حدثت في البيئة العامة مع ظهور تكنولوجيات جديدة، نلاحظ أنّ كثيراً من المجتمعات ما زالت متمسّكة بقواعدها وقيمها، التي يمكن العثور على دلالاتها في مضمونات أشكال الأدب المختلفة (Dubey,hglojgtm 2013,84). فالأدب يعكس طبيعة المجتمع، وكلّ ما يحدث في المجتمع ينعكس في الأعمال الأدبيّة بصورة أو بآخرى، بما يتضمّنه المعنى الحرفي للأدب في العمل المكتوب بأشكال مختلفة، الشعرية منها والنثرية، إضافة إلى النصوص التي تستند إلى المعلومات والخيال.

* جامعة دمشق – كلية التربية.

لذلك يعدّ الأدب فنّاً راقياً من فنون الإبداع الذي يعبّر عن الأفكار والمشاعر التي يحملها الأديب، حيث يتّخذ من أدوات التصوير الفنّي والوجداني والخيالي ألواناً مختلفة، ويضعها في قوالب لغوية تناسب مضمون النصّ الأدبي، وتعبّر عمّا يريد الأديب أن يوصله إلى المتلقّي.

أولاً- الأديب والمجتمع

إذا كان الأدب صورة عن الواقع، فلا بدّ أن يكون شديد النقاء وشديد الدقّة في نقل تلك الصورة الواقعية، لأنّ الخيال يسمح بالالتفاف حول الأفكار، ولكنّ الواقعَ لا يسمح بذلك ولا يسامح على ذلك الالتفاف. فحين يكون الأدبُ واقعياً لا بدّ أن يكون حزيناً حين يكون الواقع حزيناً، وأن يكون غاضباً حين يكون الواقع غاضباً، وأن يكون مملاً حين يكون الواقع مملاً. فالأدب الواقعي عالم جدّي جدّاً، ولا بدّ أن يكون الأديب على درجة من المسؤولية والإدراك حين يكتب عنه، لأنّه لا ينقل صوراً فحسب، بل يرسم على الأوراق حياةً بأكملها، ولا يُسمح له بتزوير ما هو واقعي (أبو شرار، 2016). فالأديب يمتلك القدرة على ربط الماضي بالحاضر، وترسيخ القيم الخيّرة، وهذه أمور أساسية في مضمون الأدب ومن أهدافه. فالأديب له عين تكشف الغطاء عن روح الأمّة، ويدٌ تربط بين شخصياتها ومراحل تطوّرها، وله قدَم تسعى إلى مستقبل أرحب، وهذا لا يتحقّق إلاّ بتوافر أدباء مسؤولين وواعين قضايا مجتمعهم ومؤمنين بمعالجتها. فالأديب له رسالة تتطلّب منه زاداً ثقافياً وفكرياً يُغني تجربته، ويعمّق رؤيته للمجتمع والإنسان (أسد، 2015). ويذهب المعلّم «جريماس» إلى أبعد من ذلك ليرى أنّ الأدب مرآة العالم وأنّه في الأساس يعكس المجتمع حوله (بن ذريل، 1989، 117) وهذا يتطلّب من الأديب أن ينخرط في مجتمعه، يتحسّس مشكلاته بصدق، ويتفهّمها بعمق، ويتعامل معها بطريقة إيجابية، بما يسهم في رفع مستوى ثقافة الأفراد، تحسين أوضاع المجتمع وتطوّره. حيث يبلغ إبداع الكاتب أقصى حدوده، بمقدار تجاوزه لحدود هذا الواقع، وبمقدار سبره لما يدور في الذات البشرية.

الأديب الفنّان يرى الواقع من أبعاد عدّة وليس من بعد واحد، قد يكتب عن الواقع ولكن مهمّته الأساسية هو أن يكشف ما يقبع خلف الواقع من مشاعر؛ مشاعر قد تكون نبيلة وقد تكون وضيعة، قد تكون مثالية وقد تكون مادّية، ولكنّها المحرّك لكلّ التصرّفات الإنسانية؛ قد تنحرف بسبب الطمع والحقد، وقد تتّخذ المسار الصحيح بسبب الحبّ والنزاهة؛ فجميع الأعمال الأدبية تحمل ذلك الوجه الواقعي للعمل الروائي، ثمّ تحمل ذلك الوجه الخفي لما يدور في الذات البشرية، وما يدور في الذات البشرية يبدو أكثر تعقيداً ممّا يدور في الواقع الحسّي، لأنّ بداخل هذه النفس تكمن جميع المشاعر، جميع الرغبات، جميع التطلّعات، وأيضاً آخر محطّات اليأس والانسحاب غير المعلن (أبو شرار، 2016). لذلك فإنّ الكاتب العبقري حين يدخل إلى الأدب بصورة خاصّة، فإنّما يزيد من انتشار القيم الروحية العامّة العائدة للشعب. وبالتالي يكتسب هذا الأدب الخاص أهمية كبيرة، ليس فقط بحكم عدم التشابه مع ما هو شخصي في الأدب، بل عندما يكون هذا الخاص هو العالم الروحي للإنسان، والثقافة الفنيّة والأدبية للشعب

(خرابتشكو،1983، 88). ولكن ما الذي يبحث عنه الأديب حين يكتب عن الواقع؟ هل يبحث عن الحقيقة ويلبّي المطلب الإنساني والأدبي، أم عن النجاح والشهرة؟

إنّ الأديب الحقيقي هو من يجذب القارئ لكتابته، عبر الأبعاد الإنسانية المتجذّرة في الذات البشرية، فمهما ابتعدت هذه الذات عن قيمها الإنسانية، تشعر دائماً بالحنين لهذه القيم. وحين تجدها في أدب لم يتجاهلها تستعيد اطمئنانها بأنّها لم تفقدها تماماً، بل قد يُعيد الأدب لها الرغبة بأن تعود من جديد لهذه القيمة، لأنّه من دونها أصبح إنساناً آخر أقل إنسانية. فالأديب الحقيقي هو من حافظ على ملامحه الإنسانية في كلّ المواقف، وفي كلّ السطور والصفحات. فلم يحافظ على هذه الإنسانية ليبدو أجمل، ولكن لأنّه وببساطة، لا يستطيع أن يعيش من دونها، ولا يستطيع أن يكتب من دونها. لذا يبدو أنّ أكثر الأدباء العالميين شهرةً هم أكثرهم إنسانية ورقّة وشفافية (أبو شرار، 2016). وهنا تظهر علاقة الكاتب بمجتمعه، بل بعصره، ومن خلال أعماله التي لا بدّ أن يترك عليها أثراً واضحاً من بصماته النفسية والفكرية المرتبطة بمحيطه الاجتماعي والثقافي.

إنّ هذه البصمات تعبّر عمّا يكنّه الكاتب في نفسه تجاه ما يحسّه أو يراه في محيطه الاجتماعي، ولا سيّما أنّ ما يُعنى به الأدب، بالدرجة الأولى، هو الحياة كما يعيشها البشر. وقد لا تكون الوقائع صحيحة تماماً؛ بمعنى أنّها وقعت فعلاً في وقت ما، إلاّ أنّها يجب أن تكون صادقة مع النموذج العام، فيما إذا تعيّن تصنيف العمل أدباً. أي أن تكون صادقة مع حسّنا بالاحتمال، إضافة إلى أنّها ينبغي أن تكون منظّمة تنظيماً يتّفق مع إحساسنا بما هو دائم، وذات دلالة في الوجود (ديتشيز، 1987، 261). لكن العمل الأدبي الفنّي لا يجوز أن يكتفي بتصوير الواقع كما هو، وكما تفعل آلة التصوير، بل يجب على النص الأدبي، أن يضفي على الواقع صوراً عدّة مختلفة الألوان والحركة والتفاعل بين العناصر.

يقول «ماناجرا»: لأنّنا نعيش في كنف المجتمع، لا بدّ أن تكون هناك أواصر وأوجه تواصل بين بني البشر، فنحن نودّ أن نسمع عن حال شركائنا في المجتمع، وكذلك عن أفكارهم وأحاسيسهم وما يحبّون وما يبغضون. والمرء الذي يمتلك ناصية اللغة التي تعينه على التعبير عن مشاعره، لا بدّ أن يكون مؤهّلاً لإنتاج الأدب. وهذا يعني أنّ الأدب يستمدّ مادّته من المجتمع بطريقة أو بأخرى. فالشاعر على سبيل المثال: يعبّر عن مشاعره وأحاسيسه المرهفة، ونحن القرّاء نشعر بالنشوة ونشاركه تلك المشاعر. ومن هنا يهدف الشاعر أو الكاتب إلى البحث عن الروابط بين الناس (Managra،2011). فالأدباء هم قادة في المجتمع، ويستطيعون بما يمتلكون من قدرات ومواهب، أن يجعلوا من الأدب تربة خصبة، لزرع القيم الأخلاقية والاجتماعية والإنسانية.. التي يتوخّاها المجتمع، ويسعى إلى تحقيقها. لذلك يطلب من الأديب أن يكون أكثر التحاماً بقضايا مجتمعه، ويعبّر عنها بالكلمة الصادقة والمؤثّرة، فأيّ شيء يمكن أن يزول إلاّ تأثير الكلمة، فهي التي تغيّر أي شيء من دون أن تتغيّر. فمنذ البدء كانت الكلمة. وكما يقول المثل: "الكلمة في مكانها المناسب، أمضى من حدّ السيف".

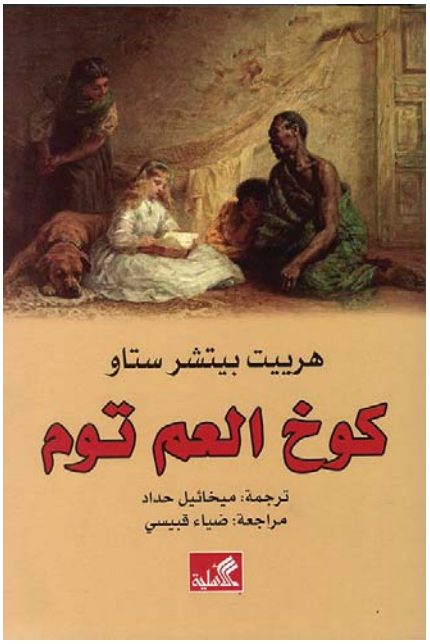
ثانياً- الأساس الاجتماعي للأدب

إذا كان الأدب فنّاً يعكس مظاهر الحياة الاجتماعية بأبعادها المختلفة، من خلال تصويرها بالتعبير المناسب، فإنّ الأدب وثيق الصلة بالمجتمع الذي أفرزه وهيّأ ظروف انتشاره وتطوّره، ليعبّر عن واقع المجتمع وطموحاته، ويسجّل جوانب الحياة الاجتماعية والثقافية والتاريخية التي يعيش في غمارها، فتنتشر على مساحة شاسعة تتعدّى حدود ذلك المجتمع، فتصبح جزءاً من تاريخه التراثي تتناقله الأجيال المتعاقبة، وتعمل على استمراره وإغنائه، بحيث تكون الأعمال الأدبية -مهما كان شكلها- مجالاً لبروز طاقات الخلق والإبداع، ليس عند الكتّاب والمؤلّفين فحسب، بل أيضاً عند القرّاء والمتابعين. وبذلك تتحقّق الوظيفة الاجتماعية للأعمال الأدبية، وتكتسب منها الحيوية والبقاء (خرابتشكو، 1983، 202). فمن خلال التصوير الفنّي والوجداني، والتعبير الأدبي، يبثّ الأدب في نصوصه المتنوّعة العناصر الأساسية لطبيعة المجتمع/ومضمونات الثقافة السائدة فيه، أي أنّه يجسّد هذه الثقافة تجسيداً فنيّاً راقياً من خلال الصور والرموز والأخيلة. لذلك نجد في المجتمعات المتعاقبة، لم يكن الأدب يشغل االأكاديمي المختص فحسب، بل كان جزءاً من حياة الناس العامّة. وهو نشأ نشأة اجتماعية، وأكسبته تطوّراته اللاحقة وظيفة أكثر عمقاً وغنىً، حتّى غدا في تطوّره تعليقاً على كلّ ما له قيمة في الحياة الإنسانية، وخلاصة له في الوقت ذاته (ديتشيز، 1987، 12). فيكون الأدب بهذا المعنى، انعكاساً لطبيعة المجتمع بجوانبه المختلفة، عبر النصوص (الشعرية والنثرية) التي يضعها الأدباء والكتّاب، في كلّ مرحلة من مراحل حياة المجتمع، وعلى المستويات كافة. وكأنّه يؤرّخ لمراحل تطوّر المجتمع.

إذا كان الأدب يعبّر عن المشاركات الوجدانية الاجتماعية، فإنّه من الطبيعي أن يترك بعض الآثار الإيجابية على عقول أبناء المجتمع ومواقفهم. والمجتمع من جانبه يستجيب للأدب بحيوية؛ فالقصيدة الملهمة تخلّف تأثيراً عاماً في المجتمع، وهي تثير مشاعر الناس وحماسهم باتّجاه الخير والرفاه الاجتماعي. وعلى العموم يقوم الأدب بأداء مثل هذه المهمّة بكلّ هدوء ووضوح. فالأدب يتبلور من مجموعة من المعارف والتقاليد التي تذخر بها الحياة، وأنّ الكاتب الواقعي هو مَن يُسلّط الضوء الساطع على جوانب الحياة المختلفة. فالحاجة لاستمرار الحياة تقتضي ألّا ننظر إلى الجوانب المشرقة فحسب؛ وإنّما إلى الجوانب السيئة والمظلمة أيضاً (Mangaraj،2011). فالمجتمع هو الذي ينتج الأدب الذي يغدو مرآة لذلك المجتمع، غير أنّ جودة هذا الأدب وطبيعته يعتمدان بالدرجة الأولى، على موقف الكاتب من أوضاع المجتمع، مهما كانت خلفيته الفكرية والعقائدية.

إنّ الأدبيات المختلفة هي انعكاس لطبيعة المجتمع، وقد تمّ الاعتراف بها على نطاق واسع. فالأدب يعكس الواقع المجتمعي، بقيمه الجيّدة ومشكلاته الظاهرة، وكذلك علم الاجتماع، في أداء تصويري تصحيحي، بقصد جعل المجتمع يدرك أخطاءه ويطهّرها، كما أنّ الأدب يقدّم فضائل أو قيماً جيدة في المجتمع ليحاكي الناس بما يشعرون ويعملون. وغالباً ما يقدّم الأدب، كتقليد لعمل الإنسان، صورة لما يفكّر به الناس ويفعلونه في المجتمع. ففي الأدب، نجد قصصاً مصمّمة لتصوير الحياة البشرية والعمل، من خلال بعض الشخصيات التي تنقل، من خلال كلماتها، الفعل ورد الفعل، رسائل معيّنة لغرض التعليم والمعلومات والترفيه (Duhan- 2015).

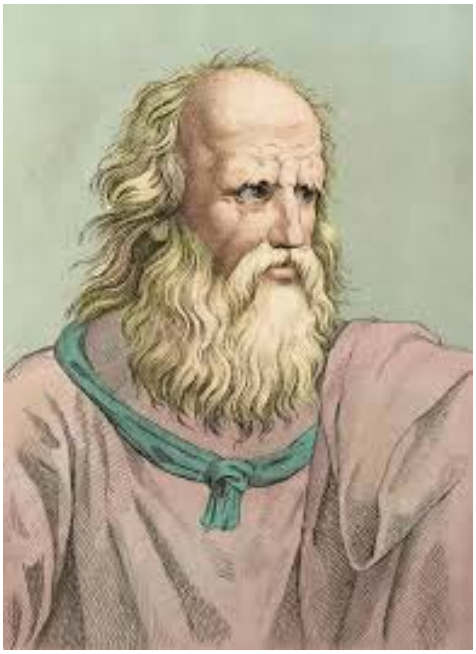
لأنّ علاقة الأدب بالمجتمع، هي بالذات علاقة الأديب بمجتمعه ووعيه لما يجري حوله، وكشف ما يخصّ المجتمع وما يخفى على الآخرين، وبالتالي فوظيفة الأدب محصّلة لوعي الأديب وإيمانِه بدور الكلمة.



يمكن للأدب أن يكون صورة عن الواقع الاجتماعي بأبعاده النفسية والفكرية والمادّية، بل قد يكون الأدب الضوء الذي يتمّ تسليطه على معاناة معيّنة، ويتمّ لفت نظر المجتمع لهذه المعاناة، ومن ثمّ إيجاد حلول جذرية لها؛ أي أنّ الأدب يمكن أن يكون مرآة لكلّ ما يدور في المجتمع وبقدر جدّيته وتركيزه على القضايا الإنسانية، يكون نجاحه بأن يتحوّل لجزء من الواقع الاجتماعي وليس مجرّد انعكاس له، فكم من الروايات غيّرت مجرى حياة الكثير من الناس بل غيّرت مفاهيم متجذّرة في المجتمع (أبو شرار، 2016). فللأدب تأثيره المباشر وغير المباشر على المجتمع، فرواية «هارييت بيتشرستاو» Harriet Beecher Stowe الموسومة (كوخ العم توم) Uncle Tom's Cabin حرّكت المشاعر ضدّ العبودية في الأدب والحياة في الولايات المتحدة حينذاك. وكان لروايات الكاتب "تشارلز ديكنز" Charles Dickens تأثير غير مباشر في خلق شعور في المجتمع لتنظيم الأخطاء الاجتماعية والتخلّص منها، والدعوة لإصلاحات ضرورية. ومارست روايات "سارات جاندرا" Sarat Chandra دوراً فاعلاً في تقويض التوجّهات المحافظة فيما يخصّ المرأة في المجتمع (Mangaraj، 2011). وهذا ما يؤكّد وظيفة الأدب الاجتماعية، والعلاقة التفاعلية بين الأديب ومجتمعه، حيث يتأثّر بأحداث الوسط الاجتماعي ويتفاعل معها، ممّا يزيد في انتمائه للمجتمع وإحساسه بمشكلاته، وترجمة هذه المشكلات في أعماله الأدبية.

ثالثاً- الأدب وعلم الاجتماع

إنّ الاهتمام في العلاقة بين الأدب والمجتمع قد لا يكون ظاهرة جديدة، فما زلنا نشير إلى الإغريق القدماء، ونقرأ في جمهورية أفلاطون؛ فعلى سبيل المثال، كان أفلاطون يرعى السيدة «دي ستايل» التي كانت أول من ناقش الاختلافات عبر الوطنية في الأدب، والمفاهيم في وقت لاحق من التفكير الأدبي مع فكرته عن التقليد. لكن الجديد هو الشرعية النسبية لدراسة الأدب في إطار علم الاجتماع. (Encyclopedia of social-sciences،2001). وهذا يرجع إلى الاهتمام المتزايد بالكشف عن دور الثقافة في علم الاجتماع، والتأثير المتزايد للدراسات الثقافية الأكاديمية على علم الاجتماع، حيث أصبحت طرائق الدراسات الاجتماعية للأدب معروفة على نطاق واسع داخل مجال علم الاجتماع.



1- **مفهوم علم الاجتماع:**

يُعرّف علم الاجتماع بأنّه من العلوم الأساسيّة التي تحاول الوصول إلى قوانين وقواعد تفسّر الظواهر الاجتماعيّة، سواء كانت هذه الظواهر في شكل جماعات بشرية، أم في نُظم ومؤسّسات اجتماعيّة أو إنسانيّة. وهو بالتالي العلم الذي يساعد في تكييف الفرد والمجتمع للعيش معاً، ضمن أهداف معيّنة يسعون معاً إلى تحقيقها من أجل التقدّم والاستمرارية (عيسى، 1986، 13). أي أنّ علم الاجتماع يرُكّز على سلوكات الأفراد ضمن المجتمع الذي ينتمون إليه، كما يدرس تأثير البيئة الاجتماعية في تكوين الشخصيّة، وتحديد نوع العلاقات بين الأفراد. وبذلك تكون المهمّات الأساسيّة لعلم الاجتماع، دراسة الأنظمة الاجتماعية، ومدى علاقة بعضها ببعض في إطار التبادل والتكامل، وموقع الفرد فيها، باعتبار أنّ هذه الأنظمة أنساقاً اجتماعيّة، تشكّل في النهاية النسق الاجتماعي العام، بطبيعته ومكوّنات بنيته ووجوده.

وسّع علم الاجتماع حدوده المنهجية، رداً على هجمات الهيمنة الوضعية والقّوة المتصاعدة للمواقف البديلة المقترحة من قبل أصحاب ما بعد الحداثة. وفي الوقت نفسه، فإنّ التغييرات في الأهداف، في بعض الأحيان، نقلت أساليب دراسة الأدب إلى الناحية الاجتماعية. وهكذا استفاد علم اجتماع الأدب من حركة ذات شقّين: **الأول**، أصبح علم الاجتماع مجالاً أكثر اهتماماً وقبولاً بمسائل البحث المتعلّقة بالمعنى الأدبي، **والثاني**، تطوّر علم الاجتماع من خلال الأدب في اتجاه أكثر فاعلية (Duhan - 2015). ومن هنا كانت الصلة وثيقة بين علم الاجتماع والأدب بوصفهما يرتبطان بالقضايا الاجتماعية، التي تهمّ الأفراد ليكونوا على معرفة بما يدور في عالمهم الخارجي، ويكونوا قادرين على التكيّف مع البيئة الاجتماعيّة التي يعيشون فيها.

2- **بين الأدب وعالم الاجتماع:**

الأدب الصادق ليس معزولاً عن الواقع الاجتماعي، بإيجابياته وسلبياته، وعلى الأدباء كما علماء الاجتماع، أن يعيشوا تجربة عصرهم ويعكسوها في أعمالهم، متوخّين ترسيخ الجيّد ونفي السيّء. ولكن هذه الوظيفة الاجتماعية، لا تُخرج الأديبَ عن إطار العمل الأدبي ومقوّماته الفنيّة، لأنّ ما يقوله ليس عادياً، ولو كان عادياً لما تميّز الأديب عن الآخرين من أفراد الشعب. فلا يمكن للأديب أن يؤدّي وظيفته بعيداً عن مقوّمات الإبداع الفنيّة، من تخيّل وأسلوب مناسب وتصوّر واضح لما يعبّر عنه، ويرسمه بحرّية بعيداً عن الإلزام (أسد، 2015). لأنّ الأديب مهما كتب، يبقى مسؤولاً أمام ذاته وأمام جمهور المتلقّين، عن

أي كلمة يكتبها أو حملة يعبّر بوساطتها عن فكرة محدّدة أو قيمة معينة.

لكن هل الأديب يأخذ دور المصوّر الفوتوغرافي للواقع؟ إذا اكتفى الكاتب بأن يأخذ دور المصوّر فهو فعلاً يكون مصوّراً فوتوغرافياً ليس بالكاميرا الخاصّة به، بل بالكلمات والحروف والجمل، وهو بذلك لا يقدّم شيئاً جديداً للقارئ، كل ما يفعله هو أن يزوّد القارئ بالصورة، ونجاحه لا يكمن إلاّ بمقدار صفاء الصورة، وهو لا يفعل سوى إعطاء القارئ فرصة لرؤية الواقع مرّتين ليس إلاّ. فالأديب الفنّان يرى الواقع من أبعاد عدّة وليس من بعد واحد، لأنّه يرى الأحداث من منظار متعدّد الأبعاد والزوايا، وليس من منظار الآلة المحدود، فهو يفكّك الواقع ويعيد تشكيله برؤية الإنسان الأديب، وبمقدار وعيه الإنساني والثقافي تأخذ هذه الصورة الواقعية أبعاداً أوسع (أبو شرار، 2016). وهنا يبدو دور الأديب الحقيقي، كما في دور عالم الاجتماع، ليس في الكتابة الأدبية فحسب، بل في جانب آخر يتجلّى في إيجاد الحلول لمشكلات اجتماعية/إنسانية يحسّ بها ويعيشها من جوانب مختلفة.

إذا كان الأدب تواصلاً وتكاشفاً عن طريق فاعلية فكرية ولغوية تعطي نتاجاً يقنعنا بقبوله والتأثّر به، فإنّ «جان بول سارتر» يتعرّض في مواقفه لمحاولة تحديد مفهوم الأدب ودوره، فيؤكّد: أنّ الأدب واقع اجتماعي لأنّ فيه يتمازج شخص الأديب مع أشخاص القرّاء الفاعلين أو الإمكانيين من ذوي الإرادات الطيبة، ونظراً لهذه السلطة التي يتمتّع بها الأدب، فيجب ألّا يكون الأديب أنانياً سلبياً، بل عليه أن ينفتح على عالم الآخرين ويتّخذ منه مواقف يلتزم بها، ويدافع عمّا هو خير وطيب. وبذلك يترك المجال للقارئ ليقارن ويحكم ويخلِق، لأنّ هناك خلقاً في القراءة كذلك، تعتمد على الحرّية (مجلّة دعوة الحق، العددان 108 و109، 2011). فالأديب لديه المواد الخام من الأفكار والأحداث والشخصيات، مصدرها اجتماعي محض، وما على الأديب إلاّ أن يوظّفها في نتاجاته، بصور فنيّه تمنح المتلقّي الفائدة المرجوّة.

سارتر

إنّ ما يفعله الأدباء، هو نقل أحداث الحياة الواقعية في مجتمعهم إلى صور بيانية ذات دلالات اجتماعية، وتقديمها إلى أفراد المجتمع كمرآة يمكن للناس أن ينظروا إليها بأنفسهم، ويجعلوا الأمورَ واقعيةً عند الضرورة. وبذلك لا يكون الأدب انعكاساً للمجتمع فحسب، بل إنّه يمثّل مرآة تصحيحية يمكن لأفراد المجتمع من خلالها، النظر إلى أنفسهم والعثور على الحاجة إلى التغيير الإيجابي (Duhan- 2015). لذلك يضع دارسو الأدب، الجانب الاجتماعي في اهتماماتهم الأولى، إذ لا يجوز الفصل، بأيّة حال من الأحوال، بين الكاتب والمجتمع الذي ينتمي إليه، فهو جزء من المجتمع بكلّ ما فيه من ظروف ومحدّدات، وما يتميّز به من معايير وقيم خاصة.

3- علم الاجتماع الأدبي:

الأدب ظاهرة إنسانية ارتبط وجودها بوجود الإنسان وانبثاق الثقافة وتطوّرها. فالأدب يعكس علاقة الجماعة بالكون، وعلاقات الإنسان بنفسه

وبالآخرين، كما يكشف الأدب عن قدرة الإنسان/الأديب على استخدام اللغة للتعبير عن خبراته وآلامه وآماله، من خلال تصوير الواقع الذي يحيط به. وهذا ما أدّى إلى ظهور علم الاجتماع الأدبي، الذي يدرس العلاقة بين الأدب والمجتمع الذي أنتجه.

يقترب علم اجتماع الأدب من الأدب كحقيقة اجتماعية، وهذا يستلزم دراسة ذات جانبين: **الأوّل**، دراسة الأدب كظاهرة اجتماعية، يشارك فيها عددٌ كبير من المؤسّسات والأفراد الذين ينتجون النصوص الأدبية ويستهلكونها ويحكمون عليها؛ **والثاني**: دراسة كيفية تمثيل الفترات الزمنية والقضايا الاجتماعية في النصوص الأدبية (Sapiro، 2024). وعلى الرغم من ذلك، يصعب تحديد ملامح هكذا موضوعات بحثية ما لم يتمّ عرض النظريات والآراء التي قيلت فيها، ومن ثمّ الترجيح الموضوعي لأيّ حقل ينتمي موضوع علم اجتماع الأدب، وهو يجمع بين العلم والأدب، وبين النقد والاجتماع، وهل هو نظرية أم منهج؟ (عبد الله، ومحمد، 2023). ولا سيّما أنّ كلا الأدب وعلم الاجتماع من العلوم الإنسانيّة، ويهتمّان بحياة الإنسان من جوانبها المختلفة، المتمثّلة في تكيّف الإنسان مع ذاته، وتفاعله مع محيطه الخارجي.

تعدّدت مناهج النقد الحديث، ودار حولها نقاش وخلاف، ومنها المنهج الاجتماعي الذي نشأ في "حضن المنهج التاريخي"؛ وهو منهج يدعو إلى ربط الأدب بالمجتمع، وتُقاس جودة الأديب فيه بمدى تصويره هموم مجتمعه وطبقته تصويراً صادقاً... وكان للماركسيين دور مهمّ في تطوّر هذا المنهج؛ من خلال نظرتهم إلى المجتمع وفق بنيتين: (بنية دنيا تحتية، وبنية عليا فوقية) تعتمد على سابقتها، ويعدّ الأدب جزءاً منها. فربطوا بين النتاج المادّي والنتاج الأدبي بعلاقة "طردية." ويتّفق معظم الباحثين على أنّ الإرهاصات الأولى للمنهج الاجتماعي في دراسة الأدب ونقده، بدأت منهجياً منذ أن أصدرت «مدام دي ستايل» في العام (1800) كتاب حول "الأدب في علاقته بالأنظمة الاجتماعية"، تبنّت فيه مبدأ مفاده أن "الأدب تعبير عن المجتمع (الموسى، 2011). وبما أنّ علم الاجتماع يهتمّ بدراسة مكانة الإنسان في المجتمع وعلاقة الإنسان بالآخرين، كما يدرس سلوك الناس في المجتمع، ويكشف عن التزامهم بالمعايير الاجتماعية أو انحرافهم عن هذه المعايير، يحاول علم اجتماع الأدب أن يكشف عن مدى الالتحام والاتصال بين علم الاجتماع والأدب، ويجيب عن السؤال الآتي: أين تكمن العلاقة بين الأدب وعلم الاجتماع؟ (أبو العينين، 2015، ص14). والجواب عن هذا السؤال يكمن في دراسة علم اجتماع الأدب التي تبحث في ماهيّة الأدب وعلاقته بالثقافة السائدة من جهة، وما تتضمّنه النصوص الأدبية من الموضوعات الاجتماعية وكيفيّة معالجتها، من جهة أخرى.

كانت الخطوة الأولى المهمّة في علم اجتماع الأدب، من خلال كتاب "نظرية الرواية" لـ "جورج لوكاش"، نُشر أوّل مرّة في ألمانيا عام 1916، في مجلة "الجماليات وعلم الفن العام". أعيد نشره في عام 1920 على شكل كتاب، وأثّرت هذه النسخة في مدرسة فرانكفورت بقوّة. وكانت للنسخة الثانية المنشورة في عام 1962 دور كبير مشابه في النظرية البنيوية الفرنسية، حيث ناقشت نظرية الرواية أنّه في حين أعطت القصيدة الملحمية الكلاسيكية شكلاً لمجموع الحياة الكلّي من خلال التكامل الاجتماعي للحضارة الكلاسيكية، أصبحت الراوية الحديثة "ملحمة العصر الذي لم يعد مجموع الحياة الشامل يُقدّم فيها بشكل مباشر". وكانت المساهمة البارزة الثانية للوكاش في علم اجتماع الأدب، من خلال كتاب الرواية التاريخية التي كُتبت في ألمانيا

ونُشرت أوّل مرّة في روسيا عام 1937، وتُرجمت إلى الإنجليزية عام 1962 (ويكيبيديا، علم اجتماع الأدب، 2023). وبذلك تحدّدت ملامح علم اجتماع الأدب بوصفه مجالاً فرعيًّا من مجالات علم اجتماع الثقافة، فهو يدرس الإنتاج الاجتماعي للأدب وارتباطاته الاجتماعية التي أسهمت في إنتاجه..

على الرغم من ذلك، فإنّ جدلية العلاقة بين الأدب وعلم الاجتماع، استمرّت لعقود عدّة من الخمسينيات إلى الألفية الأخيرة ولم تحسم بعد، لأسباب عدّة منها: إنّ المنظّرين الأوائل كانوا من فلاسفة ونقّاد وعلماء انطلقوا من البنيوية التكوينية. فكان توجّههم يجمع شتات العلوم الإنسانية، وعندما استقرّت خطوات علم اجتماع الأدب على يد الفيلسوف والناقد الفرنسي «لوسيان غولدمان» في أطروحته التي ترجمت بعنوان «الإله الخفي» سنة 1956، وكتابه «المنهجية في علم اجتماع الأدب» سنة1981، الذي نَظر لهذا العلم على أنّه منهج وليس نظرية، ولها معايير ومصطلحات (عبد الله، ومحمد، 2023). وهذا ما أزال الحواجز التقليدية التي كانت تفصل بين الأدب وعلم الاجتماع، من خلال الدعوة إلى تخصّص جديد يحمل اسم «علم اجتماع الأدب» كميدان جديد من ميادين علم الاجتماع العام، تطوّرت ملامحه المميّزة في العقود الأخيرة.

غولدمان

لعلّ السوسيولوجيا الحديثة للأدب نهضت على افتراض أساسي مؤدّاه إنّ الإبداع الأدبي يُعدّ رمزاً للحياة الاجتماعية في كلّ أبعادها المختلفة، وهذا الافتراض يسمح للباحث أن يُدرك ملامح الآثار الأدبية، وملامح المجتمعات بصورة إجمالية بالاعتماد على تطبيق المنهج البنائي الدينامي، الذي شرحه (لوسيان غولدمان) في الدراسات التي جمعها في كتابه (بحوث ديالكتيكية) الذي يتضمن في أحد أجزائه الأولى فصلاً بعنوان «المادية الديالكتيكية وتاريخ الأدب» و«مفهوم البناء التعبيري في تاريخ الثقافة». وهنالك دراسة ثالثة تُعدُّ تطبيقاً للمنهج البنائي وعنوانها «الجنسيزم والرؤية التراجيدية للعالم» (عباس، 2012). وهذا يعتمد على اكتشاف طبيعة العلاقة بين الأثر الأدبي والطبقات الاجتماعيّة التي يعبّر عنها، من خلال المقاصد الكامنة في وجدان المؤلّف؛ ذلك لأنّ الصلة وثيقة بين الفرد والمجتمع والثقافة السائدة، التي يعبّر عنها في فنون الأدب المختلفة.

في الواقع، لا يمكن اختزال معنى النصّ الأدبي أو أي إنتاج ثقافي في نيّة المؤلّف. بصرف النظر عن حقيقة أنّ المؤلّفين لا يدركون دائماً ما يفعلونه، فإنّ معنى العمل يعتمد على عاملين يراوغان المبدع: **العامل الأوّل**، لا يكمن معنى العمل في بنائه الداخلي فحسب، كما يدّعي النقد التأويلي، بل أيضاً في فضاء وطني أو دولي؛ **والعامل الثاني**، تتبّع معالم العمل الأدبي من خلال مجمل الإنتاج الرمزي، الحاضر والماضي، الذي يقع من بينها في وقت نشره أو إعادة نشره. وهكذا يُعرِّف العمل المفرد نفسه من خلال علاقته بالإنتاج الثقافي الآخر، من حيث الموضوعات والأنواع والتكوين والأجهزة (Sapiro، 2024). فالعمل الأدبي هو وسيلة لتصوير العالم الاجتماعي، بما فيه الطبقة والجنس، أو المجموعة الاجتماعية التي ينتمي إليها

المؤلّف، أو الخصائص الاجتماعية لجمهور القرّاء الموجّه إليهم العمل الأدبي. وبهذه الجوانب يكون العمل الأدبي، أدباً اجتماعيّاً. لأنّ البناء العام للعمل الأدبي، ليس انعكاساً للبناء الاجتماعي بعناصره كافّة، وليس تعبيراً عن شخصية الكاتب فحسب، بل يعدّ البناء الأدبي وحدةً موضوعية تعبّر عن الوحدة بين الفرد والمجتمع.

يرى "لوسيان غولدمان": إنّ الحديث عن قضية العلاقة بين الفرد والأثر الأدبي، يفرض علينا أن نُميّز بين الدور الشخصي لكاتب المدوّنة، ووظيفة سلوكه الفردي من ناحية، وبين المضمون الفلسفي أو الأدبي من ناحية أخرى. فالوظيفة الموضوعية للسلوك الفردي للمؤلّف ليست في حقيقة الأمر سوى دوره في العمل الأدبي. والباحث في هذا المجال لا يهدف إلى اكتشاف دور الكاتب أو سلوكه، بل يهدف إلى اكتشاف المعاني أو الدلالات التي يتضمّنها الأثر نفسه. فالأثر الأدبي له منطقهُ الداخلي الخاص، هذا هو المجال الجوهري الذي يوجّه الباحث اهتمامه إليه، بوساطة المنهج البنائي كما يرى "غولدمان" (عباس، 2012). ذلك لأنّ المنهج البنائي، يُعنى بجوهر العمل الأدبي لإبراز التماسك الداخلي، واكتشاف مجموعة من العلاقات التي تتآلف فيما بينها لتكامل الشكل والمضمون، وتؤدّي وظيفة البناء الأدبي بدلالاته الموضوعية.

يقول "آلان سوينجوود" Alan William Swingewood: إذا نظرنا إلى مستوى المضمون فسوف نرى أنّ علم الاجتماع والأدب يشتركان في عامل واحد هو النظرة العامّة الشاملة. ويؤكّد "سوينجوود" أنّ علم الاجتماع والأدب يكمل كلّ منهما الآخر، ويساعدان الإنسان على فهم المجتمع والحياة الاجتماعية، إلاّ أنهما ظلاّ -تاريخياً- بعيدين بعضهما عن بعض، مثل تباعد علم الاجتماع عن علم النفس. وقد فرض موضوع التخصّص والرؤية النرجسية لهذا الموضوع، بقاء أسوار عالية تحيط بكلّ تخصّص، وهي أسوار مفتعلة تحجب الرؤية عمّا يدور في الخارج" (فرح؛ عبد الجواد، 2012). إنّ هذه الرؤية لموضوع علم الاجتماع ترتبط بمفهوم الاستقرار والاستمرار، من خلال قبول الأشخاص للنظم الاجتماعية بعدِّها ضرورية لبقاء المجتمع. أمّا الأدب فيهتمُّ بالعالم الاجتماعي للإنسان، ومدى تكيّفه مع هذا العالم، وتطلّعاته للتغيير إلى الأحسن..

الخلاصة

إنّ العلاقة بين الأدب وعلم الاجتماع، علاقة عضوية تبادلية، قائمة على أنّ العمل الأدبي جزء من النظام الاجتماعي القائم. فالظروف الاجتماعية بأبعادها المختلفة، هي التي تهيّء المُناخ الملائم لعقل الأديب، وتفتح قدراته كي يبدع ويقدّم نتاجات أدبية بمستوى راقٍ، وتتّصف بالقيمة والديمومة، وفي الوقت ذاته تسهم هذه النتاجات بدور فعّال في تنقية الظروف الاجتماعية وبلورتها من خلال فاعليتها في التأثير على المتلقّين، بما يمنح المجتمع الحيوية والتجدّد الثقافي المستمرّ.

المراجع

- أبو شرار، سناء: (2016) العلاقة بين الأدب والواقع الاجتماعي، 19 آذار، ديوان العرب: www.diwanalarab.com/spip.php?ariicle44306
- أبو العينين، فتحي: (2015) الثقافة والشخصية، كانون الثاني، مكتبة نور الإلكترونية https://www.noor-book.com/en/tag/الثقافة-والشخصية دكتور- فتحي...
- أسد، محمود (2015): الأدب وعلاقته بالمجتمع، شبكة النبأ المعلوماتية، 14 شباط:

https://annabaa.org/arabic/lif-era tur/943

- بـن ذريـل، عدنـان: (1989) النقـد والأسلوبين بين النظريـة والتطبيق، اتحاد الكتاب العرب، دمشق.

- خرابتشكـو.م: (1983) الإبـداع الفنّـي والواقـع الإنساني، ترجمة: شوكـت يوسف، وزارة الثقافة، دمشق.

- ديتشيـز، دافيـد: (1987) الأدب والمجتمع –دراسـة نقديـة عالميـة، ترجنة: عـادل حديفة، وزارة الثقافة، دمشق.

- عباس، علي عبد الأمير: (2012) نهج علم الاجتمـاع الأدبي عند (لوسيان غولدمان)، مكتبة جامعة بابل المفتوحة

uobaby-.repository//:https .publication/papers/iq.edu.lon ...=pubid?aspx

- عبد الله، علاء طالـب و محمد موج يوسف (2023) علـم اجتمـاع الأدب -جدليـة النقـد والسوسيولجيـا، مجلّـة مـداد الآداب، مجلّد 13، العـدد 32، 30/8 midadaladab.org/ index.php/midadaladab/article/ view/1083

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

- فرح، محمد سعيد ؛ عبد الجواد، مصطفى خلـف (2012) علـم اجتمـاع الأدب، ط2 ، دار المسيرة، عّمان.

- مجلّـة دعـوة الحـق (2011) اللقـاء بـين الأدب والفلسفـة في الفكـر المعاصـر، العـددان (109و110) دار الأوقـاف والشـؤون الإسلاميّة، الرباط.

- الموسـى، أنور عبـد الحليـم (2011) علم الاجتمـاع الأدبي منهـج سوسيولوجـي في القراءة والنقد، دار النهضة العربية، بيروت.

Dubey، Arjun (2013) Literature-and Society: iosrjournals.org/iosr-jhss/pa-pers/Vol9-issue6/O0968485.pdf

Duhan، R (2015)The Relation--.ship between Literature and Society search.ebscohost.com/login.aspx ...?direct=true&profile=ehost...site

Encyclopedia of social-sciences-(2001): literature-and-society https://www.encyclopedia.com/ .social-sciences/encyclopedias

Mangaraj، Subrat (2011) litera--ture-and-society http://www.preservearticles. com/201103284772/literature-and-society.html

Sapiro، Gisèle (2024) The Sociol--ogy of Literature، Stanford Univer-sity Press.-https://www.sup.org/ books/title/?id=35610&local ref=new

النينو: ابن الطبيعة

د.علي حسن موسى

النينو (*El Nino*):

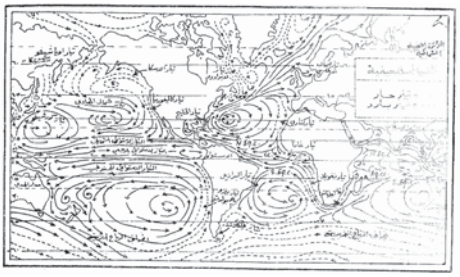
قد يكون النينو ليس بالمشكلة أو القضية المُناخية التي تدرج ضمن القضايا المُناخية المعاصرة، كون النينو ظاهرة مائية طبيعية قديمة وتوازنية إلى حدٍّ كبير، وتأثيراتها معروفة ومحدّدة. ويمكن عدّ النينو قوّة فعل في المُناخ الأرضي، له انعكاسات على مُناخ معظم مناطق الأرض، لتأثيره الكبير على الحركة العامّة. لذا كثيراً ما ترتبط أحداث الجفاف في منطقة والأمطار الوفيرة في أخرى بالنينو. كما ترتبط به الحرارة هنا والبرودة هناك، اقترنت بالرطوبة أو بالجفاف.

ونظراً لذلك، فلقد غدا النينو من القضايا المُناخية التي يجب التوقّف عندها، رغم إنّها ليست قضيّة حديثة في مُناخ الأرض، وإنّما قديمة قدم تشكّل الأرض بيابسها ومحيطاتها المائية. ولكنّها قضيّة معاصرة من حيث: معرفة طبيعتها، وتحديد أبعادها، ودرجة تأثيرها في مُناخ الأرض وفي أحيائها وخاصّة المائية.

ودوماً يرتبط النينو (El Nino) بالنينا (La Nina) كونهما ظاهرتان متعاكستان في جسم واحد وهو الماء، إلّا أنّ النينو أكثر أهمّية، ولذا اتّجهت إليه أنظار العلماء في تفسير بعض القضايا المُناخية. كما في الشذوذات الجويّة التي عاشتها بعض مناطق الأرض في عام (2018م).

1 - تحديد النينو، وآلية تشكّله:

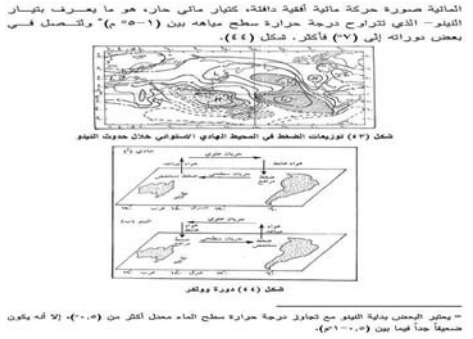
النينـو: ظاهـرة مائيـة، لا يمكـن فصله عن الحـركات المائيـة في المحيطـات. تلـك الحركات الكـبرى التي تبدو على هيئة تيّارات مائية طولانية -جنوبيـة- شماليـة، مـن العروض المنخفضـة باتجـاه العروض العليـا، فيمـا تدعـى بالتيّارات المائية الحـارّة، كما في: تيّار الخليـج واستمراره، تيّـار الأطلسي الشمالي الدافـئ، وتيّار كوروشيفو في غربـي الهادي واستمـراره، فيما يُعـرف بتيّار الهادي الشمـالي الدافئ، ومثلهمـا تيّارات باردة مـن العروض العليا إلى العروض شبه الاستوائية في الأجـزاء الشرقية من المحيطـات في عروضها الوسطـى والمدارية (تيّار كاليفورنيـا البارد، تيّار البيرو البارد). الشكل رقم (1).



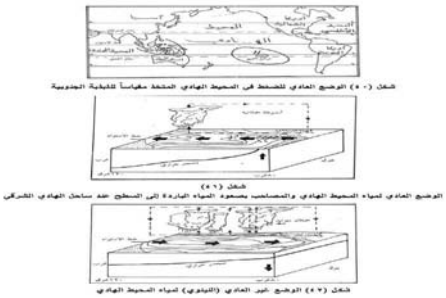
الشكل رقم (1) أهم التيّارات المائية في المحيطات

غـير أنّ هنـاك حركـةً مائيـة في المحيطـات عرضانيـة وليسـت طولانية، تنحصـر في المنطقة الاستوائية وشبه الاستوائية، فيما بين خطّي عرض (5) شمـالاً و(15) جنوبـاً وسطيـاً، باتّساع نحو (20 ألـف كم)، وهذه الحركة إمّـا أن تكون غرباً - شرقـاً، من شمال شرقـي أستراليا -في المحيط الهادي- إلى الساحل الأمريكي الجنوبي (سواحل الأكوادور والبيرو....)، وتكون المياه فيها أحرّ ممّا هـي في طبيعتها بنحو (5-1°م)، فيما يدعى بتيّار **نينـو الهادي الدافئ**. وإمّا أن تكون الحركة المائية كتيّـار مائي من شرقي المحيـط الهادي إلى غربه، وتكون حرارتها في مناطق منها دون معدّلاتها بنحو (3-0°م) فيمـا يدعى **بتيّار النينا البارد**. وبينهما تعود المياه إلى طبيعتها الحرارية.

وترتبـط ظاهـرة النينـو (El Nino) والنينـا (El Nina) بالذبذبـة الجنوبيـة (Southern Oscillation) في الحركـة الجويّـة والمحيطيـة في عروض النينو سابقة الذكر. **والذبذبة الجنوبية هي** عبـارة عن تذبذبات دورية في أحوال الضغط الجوّي المتباينـة ما بـين غربي المحيط الهـادي الاستوائي- المداري وبـين شرقيه، وتحديداً بين شمالي أستراليا في الغـرب، وبـين تاهيتـي وامتداداً شمـالاً شرقاً في الشـرق، وما يصحبهما من انعكاس في وجهة الرياح وانسياق المياه معهما. الشكل رقم (2).

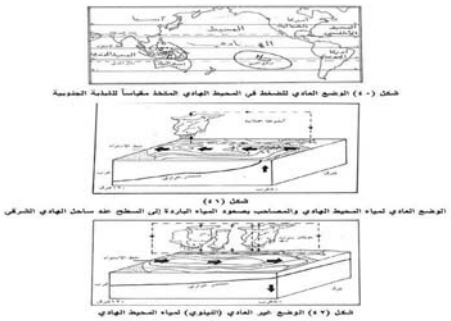


الشكل رقم (2 - أ): توزيعات الضغط الجوّي في نصف السنة الشتوي: الأرقام تشير إلى القيم فوق قيمة الضغط الجوي القياسية (صفر = 1013 ميليبار) ودونه بما يدل على الضغط المرتفع (H) والمنخفض (L)



الشكل رقم (2 – ب): الوضع العادي للضغط في المحيط الهادي المتّخذ مقياساً للذبذبة الجنوبية

فعندما يكون الضغط مرتفعاً فوق تاهيتي ومنخفضاً فوق شمال أستراليا، تكون الحركة الهوائية شرقية (تجاريات جنوبية شرقية) وجهتها غرباً، ليسود عندها وضع عادي أو حالة **النينا** المصحوبة بمياه باردة عند السواحل الشرقية من الهادي–هي من نتاج انتقال المياه الحارّة جنوباً، وتقدّم تيّار البيرو البارد من الجنوب، بجانب نشاط في حركة صعود المياه الباردة العميقة. أمّا في الفترات التي ينعكس فيها الضغط بامتلاء منخفض شمال أستراليا وارتفاع الضغط السطحي فيه نسبياً، وضعف مرتفع تاهيتي وانخفاض الضغط نسبياً فيه، ومن ثم ضعف التجاريات أو تلاشيها –ليسود عندها وضع عادي– ومن ثمّ انعكاسها لتصبح الرياح غربية تدفع المياه وتسوقها معها مباشرة شرقاً لتسود عندها ظروف **النينو** متسخّنة في طريقها بحرارة لسطح المياه بين (5–1°م) ولتصل أحياناً إلى (7°م) خاصّة في الأجزاء الوسطى والشرقية من المحيط الهادي، بلوغاً الساحل الأمريكي ممّا يؤدّي إلى تلاشي المياه الباردة وإحلال الحارّة بدلاً منها، وانقطاع حركات التصعيد للمياه الباردة من الأعماق. الشكل رقم (3).



الشكل رقم (3) الوضع العادي لمياه المحيط الهادي المصاحب بصعود المياه الباردة إلى السطح عند ساحل الهادي الشرقي

وهكذا، يمكن تعريف النينو: إنّه تيّار مائي عرضاني حار شبه استوائي، تكون حرارته أعلى من حرارة المياه الطبيعية –في الأحوال الاعتيادية– بنحو (5–1°م) وأحياناً أكثر في حالات خاصة.

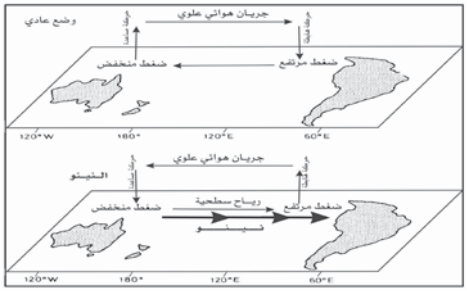
2 - دورة النينو:

يتبع النينو في سيادته وانتشاره دورية زمنية متكرّرة غير منتظمة في مواعيدها وحتّى في درجة استمراريتها، مدّتها تتراوح بين (5–2) سنوات، بمتوسّط لها نحو (3 سنوات).

ومن أكثر دورات النينو شدّةً وتأثيراً منذ بداية القرن العشرين وحتى يومنا الحالي، نذكر الدورات: 1911، 1912، 1918، 1919، 1925، 1926، 1940، 1941، 1957، 1958، 1965، 1966، 1972، 1973، 1982، 1983، 1987، 1988، 1997، 1998، 2009، 2010، 2017، 2018.

ويتراوح عمر النينو (مدّة استمراريته) بين ستة شهور (عمر قصير) كما في دورة (2005-2004م)، إلى نحو (10) شهور (عمر متوسّط) كما في دورة (2010-2009م)، وحتى (14) شهراً في عمره الطويل، كدورة (1997-1998م). حيث تبدأ طلائع النينو الأولى مع بداية السنة الميلادية، ولتتعاظم قوّته ويصبح في قمّته خلال شهور (آذار ونيسان وأيار)، وخلال الفترة التالية لقمّة النينو (آب- تشرين الأول) يكون الشذوذ الحراري الإيجابي لسطح المياه قد غطّى الهادي الاستوائي كلّه من الساحل الأمريكي حتّى شمال أستراليا، ولكنّه أضعف من فترة القمّة السابقة[1].

وكان العلماء سابقاً يتعاملون مع النينو كظاهرة فقط في المحيط الهادي، إلى أن اكتشفوا في ثمانينيات القرن الماضي، وجود نينو أيضاً في المحيط الأطلسي الاستوائي-المداري، وحتّى في المحيط الهندي.



الشكل رقم (3) دورة وولكر وتشكّل تيّار النينو معاكساً للأحوال الجويّة العادية

1 - على ضوء ارتفاع درجة الحرارة فوق معدّلها، يقسم النينو إلى ثلاثة أنواع: نينو ضعيف الشدّة (0.5-1°م فوق المعدّل)، نينو متوسّط الشدّة (1-2°م)، ونينو شديد (أكثر من 2°م).

وانطلاقاً من آلية نينو الهادي، هناك نينو يحدث في الأطلسي، يُعرف بـ نينو الأطلسي، بين ساحل البرازيل وخليج غينيا. إلّا أنّه نظراً لقصر المسافة الفاصلة بينهما (نحو 40° طولية) قياساً بمسافة نينو الهادي (100° طولية)، فإنّ دورة نينو الأطلسي أقصر (3-2 سنوات)، وشدّته أضعف (درجة حرارته بين 2-1°م فوق المعدّل)، وبالتالي فإنّ تأثيره بمفرده على الأحوال الجويّة أقل، إلّا في السنوات التي تقترن فيها دورة نينو الأطلسي مع دورة نينو الهادي -كما في دورة (2018-2017م)- ليتعاظم عندها تأثير النينو بشكل عام.

3 - الآثار العامّة للنينو:

إنّ النينو بحرارته العالية التي تتجاوز المعدّل لمياهه بأكثر من (3°م) وحتّى أكثر من (5°م) أحياناً في بعض دوراته، له تأثيرات عديدة على المُناخ الأرضي، كما له تأثيرات قاتلة مميتة على الأحياء البحرية.

3 - 1 - الآثار المُناخية:

من أبرز الآثار المُناخية وأهمها، إحداثه تغيّرات في الحركة الجويّة العامّة. فحرارته المرتفعة في منطقته -كما الحال عند السواحل الأمريكية- تتسبّب في نشوء حالة عدم استقرار شديدة وصعود للهواء الرطب مع أمطار غزيرة. وهذا الهواء المرتفع للأعلى في امتداده عموماً يتحرّك في أعالي طبقة التروبوسفير في اتجاهات عدّة مغذّياً حركة الهبوط الجوّي في مناطق تشكّل الضغط المرتفع شبه المداري مُزيحاً إيّاها بضع درجات عرضية عن مواقعها الأساسية، ومعاظماً بالتالي من الضغط المرتفع سطحياً، ممّا ينعكس على قوّة الرياح المنبعثة منه باتّجاه القطبين

(غربيات العروض الوسطى) أو باتّجاه خطّ الاستواء (الرياح التجارية).

بالإضافة إلى حدوث زيادة في سرعة الرياح الغربية العلوية وفي حركتها النطاقية في العروض الوسطى، لينعكس ذلك على طبيعة الحركة الموجية العلوية، من حيث سعة الموجات وطولها (أمواج روسبي) وعلى شدّة التيّار النفّاث القطبي (Jet tream) بما له من دور في توجيه المنخفضات الجويّة السطحية وفي تشكّلها، ومن ثمّ حالات الاضطراب الجوّي في العروض الوسطى (40-60) شمالاً وجنوباً.

ونظراً لاقتران النينو بارتفاع حراري في محيطه الذي تشكّل فيه (نينو الهادي، نينو الأطلسي) فإنّه يشكّل عاملاً منشّطاً للعواصف والأعاصير المدارية التي تتزايد بشكل واضح فوق المحيط الهادي الشرقي والأوسط.

ولقد أكّدت دراسة العلماء لأحداث النينو المتكرّرة خلال المائة سنة الماضية ترافقها بشذوذات ملحوظة في درجات الحرارة والأمطار، نذكر منها: الشكل رقم (4).

1 - حدوث انزياح باتّجاه الشرق لنشاط العواصف الرعدية من إندونيسيا إلى أواسط الهادي، مترافقاً عادةً بحالات من الجفاف غير العادية في أستراليا الشمالية وإندونيسيا والفلبين.

2 - حالات جفاف غير عادية في إفريقية الجنوبية الشرقية والبرازيل الشمالية.

3 - تناقص كبير في الأمطار الموسمية الهندية، لتكون دون معدّلاتها بكثير، وبخاصّة في الجزء الشمالي الغربي من الهند، نتيجة حدوث ضعف في الرياح الموسمية الصيفية.

4 - زيادة كمّية الهطول على طول الساحل الغربي من أمريكا الجنوبية المدارية، وفي العروض شبه المدارية من أمريكا الشمالية (ساحل الخليج) وأمريكا الجنوبية (البرازيل الجنوبية إلى أواسط الأرجنتين).

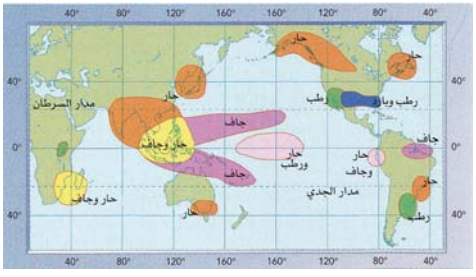
5 - نقص ملحوظ في أمطار إقليم الساحل الإفريقي الممتد بحزام عرضاني من خطّ عرض (10°) إلى خطّ عرض (18°م) شمالاً بعرض القارّة الإفريقية.

6 - ارتفاع كبير في درجة الحرارة في جنوبي آسيا وجنوبها الشرقي، وفي الصين الجنوبية، بخاصّة في نصف السنة الصيفي ليصل إلى بضع درجات فوق المعدّل (10-5°م فوق المعدّل). كما تشهد اليابان والكوريتان شذوذاً إيجابياً في درجة الحرارة.

7 - ارتفاع في درجة الحرارة في جنوب شرقي أستراليا.

8 - ارتفاع في حرارة جنوب شرقي إفريقية.

9 - حدوث عدّة موجات حرارية في مناطق مختلفة من أمريكا الشمالية، كما في شمال شرقي الولايات المتحدة، وشرقي كندا وشمال غرب الولايات المتحدة وغربي كندا. وكذلك الحال في جنوب شرقي البرازيل.



الشكل رقم (4) الشذوذات الجويّة الناتجة عن النينو

3 - 2 - **الآثار الحيوية:**

تتميّز سواحل أمريكا الجنوبية الغربية (بين الأكوادور وشمالي تشيلي) بتوافر بيئة بحرية ملائمة لازدهار حياة حيوانية متنوّعة، حيث ينشط عند تلك السواحل تأثير التيّار المائي البارد الجنوبي المعروف بتيّار البيرو (تيّار همبولدت) الذي تزيده برودة حركة المياه التصاعدية الساحلية (Upwelling Waters) الغنيّة بالمواد المغذّية والبلانكتون ممّا يسمح بقيام حياة حيوانية زاخرة بمجموعات كبيرة ومتنوّعة من الأسماك وغيرها. وكان هذا الساحل واحداً من أكثر مناطق العالم وفرة في أسماكه ومصائده السمكية. حيث تشكّل الثروة البحرية من الأسماك والغضروفيات عماد اقتصاد الدول المطلّة على المحيط الهادي، وخاصّة البيرو التي يزيد إنتاجها من الأسماك في بعض السنوات على عشرة ملايين طن.

غير أنّ الوضعَ السابق يتعرّض إلى الخلل في سنوات النينو، حيث ينجم عن حرارة المياه الزائدة وتراجع التيّار البارد، وغياب أبار التصعيد المائي، تناقص كبير في كمّية المغذّيات والبلانكتون في المحيط العلوي وحتى فقدانها. وهذا الوضع يؤدّي إلى هلاك في الأسماك، ومنعكساً على السلسلة الغذائية بكاملها؛ من طيور بحرية وسواها..

مثال عن النينو الكارثي:

من الأمثلة عن النينو الكارثي نستشهد بـ نينو (1998-1997م)، الذي يُعدّ من أقوى ظواهر النينو المرصودة، وأكثرها تأثيراً على البيئة الأرضية، وكان ظهوره السريع في المحيط الهادي المداري الأوسط، والشرقي في شهري نيسان وأيار عام (1997م) مستمرّاً حتى شهر آب من عام (1998م) لتعود بعدها مياه المحيط إلى وضعها الطبيعي ولتبدأ بعدها الظاهرة المعاكسة له (النينا).

وفي خلال النصف الثاني من عام (1997م) ارتفعت درجة حرارة سطح المياه عبر الهادي الأوسط والشرقي لتتجاوز (5-2°م) فوق المعدّل، بل فقد تجاوزت المعدّل بأكثر من (5°م) قرب جزر غالاباغوس (Galapgos)، وعلى طول ساحل البيرو الشمالي، حيث ارتفعت درجة حرارة سطح المياه إلى أكثر من (28°م) في الأجزاء الوسطى والشرقية من المحيط الهادي منذ بداية شهر أيار (1997م) لتختفي مياه المحيط الباردة العادية خلال الفترة (حزيران-تشرين الأول).

وكان التأثير التسخيني للنينو العامل الرئيس الذي يعزى إليه تسجيل درجات حرارة مرتفعة في العالم خلال عام (1997م) حيث قدّر أنّ متوسّط درجة حرارة الكرة الأرضية بيابسها ومائها كان أكبر بنحو (0.44°م) من المعدّل القياسي (1990-1961م)، وتجاوز متوسّط حرارة عام (1997م) السنة السابقة الدافئة (1995م) بنحو (0.38°م).

ومن أهم الآثار المُناخية الإقليمية التي عُزيت إلى نينو (1998-1997م)، نذكر:

1 - **في أستراليا:** سيطر جفاف شديد على معظمها، منذ شهر حزيران ترافق مع حرائق كبيرة في الغطاء النباتي لاقتران الجفاف بالحرارة الشديدة، وبخاصّة خلال الفترة (أيار-تشرين الأول). وقد عانت مناطق عديدة نقصاً في الأمطار تراوح بين (500-400مم) في الأشهر التالية لحزيران.

2 - **في إفريقيا:** عانت الأجزاء الجنوبية من

إفريقيـة الغربية من جفـاف شديد من شهر تموز (1997م) مثلمـا حـدث خـلال نينـو (1982-1984م). وفي إفريقيـة الجنوبيـة تأخّـرت بداية فصـل الأمطار في معظـم أجزائها. أمّـا إفريقية الشرقيـة فقـد تلقّـت في الجـزء الأوّل مـن شهر تشريـن الثاني أمطاراً غزيرة غـير اعتيادية على طـول الساحل تجاوزت المعـدّل بكثير، إذ هطل في كينيا أمطار تجاوزت المعدّل بنحو (100سم).

3 - **في أوروبـا الوسطـى:** ليس هناك ما يؤكّد بلـوغ تأثيرات النينـو القارّة الأوروبيـة. كما أنّه لا يوجد دليل علـى أنّ الأمطار الغزيرة والفيضانات المدمّـرة التـي حدثـت في شهـر تموز لهـا علاقة بالنينو.

4 - **أمريـكا الوسطـى:** عانت من جفاف غير عـادي خلال الفترة من حزيران إلى تشرين الأول عام (1997م).

5 - **أمريـكا الجنوبيـة:** فقـد تعرّضـ شمالي أمريـكا الجنوبيـة لجفـاف شـاذ. أمّـا جنوبهـا ووسطهـا فـكان أرطب مـن المعتاد خـلال الفترة (حزيران-تشرين الأول)، كمـا أنّ غالبية الجزء الأوسط من القارّة شهد ارتفاعاً في درجة الحرارة أكـثر مـن معدّلها العـام ببضع درجـات. ومعظم أجـزاء تشيلي الوسطى تلقّت أمطاراً في يوم واحد بقدر معدّلها السنوي. ومثـل هذه الأحوال الجويّة نتجت عن زيادة ارتباط النينو برياح التيّار النفّاث شبه المـداري، والعواصـف عبر الهـادي الأوسط والجنوبي الشرقي التي امتدّت شرقاً إلى القارّة.

وفي الأكـوادور والبيرو، هطلـت أمطار غزيرة تسبّبت في فيضانات ضخمة في الأجزاء الساحلية والوسطـى مـن الأكـوادور، والأجـزاء الشماليـة الغربية والساحلية من البيرو، وبخاصّة في شهري تشرين الثاني وكانون الأول عام (1997م) وحتى شهر شباط عام (1998م).

6 - **أمريـكا الشماليـة:** تسبّـب تيار النينو في ظهور أنواع حيوانيـة بحرية غير مألوفة على طول السـاحـل الغربي مـن شبه جزيـرة باجا (Baja) إلى شمـال غربي الهادي. كمـا تدنّت كثيراً أعداد العواصـف والأعاصير المداريـة التي تضرب عادةً السواحـل الشرقية وسواحـل الخليج من الولايات المتحـدة لتنحصر في إعصار واحد (إعصار داني Danny) الـذي ضـرب شبه جزيـرة فلوريدا في شهـر تمـوز (1997م). وفي شهـر تشريـن الأول (1997م) ضـرب إعصـار بولـين (Pauline) جنـوب غـرب المكسيك محدثـاً تدميـراً كبيراً في منتجع أكابولكو السياحي على المحيط الهادي.

بصورة عامّة، فإنّ الأجزاء الجنوبية والغربية والجنوبيـة الشرقية مـن الولايات المتحـدة تلقّت أمطاراً غزيـرة خلال الفترة من تموز (1997م) إلى شبـاط (1998م)، ليسود الجفاف والحرارة المرتفعـة شمـال شرقـي الولايات المتحـدة، حيث تدنّت الأمطار إلى نحو (55-70%) من معدّلها العام.

7 - **آسيـا:** في آسيـا كان الجوّ رطباً مطيراً في الهند خلال الفترتين (أيار-أيلول، تشرين ثاني-كانـون الأول). وكذلك في الهند الصينية وأقصى جنوبـي الصين. غير أنّ أواسـط الصين وشمالها عانت مـن جفاف صيفي شديـد، وارتفاع شاذ في درجـة الحـرارة وصلـت إلى (42°م) في منغوليا، ترافـق بحرائـق ونقص في الميـاه، وامتدّ الجفاف حتى اليابان.

وفي هونـغ كونـغ سـادت أجـواء رطبـة تكلّلت بهطـول نحـو (334 سـم) مـن المطـر في عـام

(1997م) لتجعل منها سنة رطبة تفوّقت على الرقم المطري الذي صاحب نينو (1982-1983م). ولقد تعرّض بحر الصين الجنوبي إلى سبعة أعاصير مدارية عام (1997م)، كانت قوّة خمسة منها دون المعدّل.

وقد حلّ جفاف شديد في أندونيسيا والفلبين، امتدّ في أندونيسيا من أيّار إلى كانون الأول (1997م)، مترافقاً بحرائق في الغابات خلال الفترة (أيار-تشرين الأول). وشهدت الفلبين أيضاً جفافاً خلال الفترة (تشرين أول 1997-آذار 1998م) وهي موسم الموسميات الشمالية الشرقية.

وفي بروني (Brunei) ساد جفاف شديد مع حرائق غابات كبيرة.

كما ترافق نينو الهادي (1997-1998م) بآثار حيوية كبيرة، لم تتوقّف عند الآثار غير المباشرة التي أحدثتها الفيضانات في منطقة، والجفاف والحرائق في منطقة أخرى. وإنّما شملت الحياة المائية في الأجزاء من المحيط الهادي التي تعرّضت مياهها السطحية للارتفاع الحراري، وبخاصّة مياه سواحل الأكوادور والبيرو، وللنقص الكبير في الأسماك الذي حدث بموت بعضها وهجرة بعضها الآخر.

وبنهاية نينو (1997-1998م) تمّ إحصاء الخسائر التي نتجت عنه، فكانت نحو (2100) شخص قُتلوا بسببه، وخسائر في الممتلكات قُدّرت بنحو (33) بليون دولار أمريكي.

- المراجع:

- علي حسن موسى: «النينو». دار الفكر، دمشق، 2000م.
- علي حسن موسى: «المُناخ المتغيّر: علمنة أم عولمة». دمشق، 2011م.
- علي حسن موسى، «مشكلات الطبيعة الراهنة». جامعة دمشق، 2016م.
- Henderson - Sellers، A & Robinson، P. J; «Contemporary Climatology». Longman Group UK Ltd، Harlow، England، 1987.

العلوم الطبّية وعناصر الطبيعة

ابن سينا (نموذجاً)

محمّـــد حبـــش

لابن سينا ما يقارب من 250 مؤلّفاً بين كتاب ورسالة، وقد تنوّع نتاجه، وتميّز بالدقّة العلمية، والموسوعية، وكان يحب التوثيق العلمي، ويعترف لغيره بفضله ويشير لما يضيفه هو شخصياً. جمع في نتاجه فكر الأقدمين، وحصيلة تجاربه وتأمّلاته واستنتاجاته، وكان شخصيةً أدهشت المؤرّخين والعلماء في جميع حقول المعرفة.

العلوم الطبّية عند العرب عامّة، ولدى ابن سينا خاصة، تقسم إلى قسمين: علمي وعملي، ويقسم الجزء العلمي إلى أربعة أقسام: (العلم بالأمور الطبيعية، العلم بأحوال البدن، العلم بالأسباب، العلم بالعلامات).

العلم بالأمور الطبيعية تشمل سبعة أبحاث: ويطلق عليها اسم الكلّيات، وهي: الأركان، الأخلاط، الأمزجة، الأعضاء الأصلية، الأرواح، القوى، الأفعال.. والأركان تدعى أيضاً الأسطقسات أو العناصر وهي أربعة: (النار: حارّة يابسة)، (الهواء: حار، رطب)، (التراب: بارد، يابس)، (الماء: بارد، رطب).. أمّا الأخلاط وهي سوائل البدن، وهي أربعة أيضاً: (الصفراء: حارّة، يابسة)، (الدم: حار، رطب)، (السوداء: باردة، يابسة)، (البلغم: بارد، رطب)... والأمزجة هي كيفيات أو صفات تتصف بها العناصر أو الأخلاط أو الكائنات بصورة عامّة، وهي تسع، خمس منها منفرد، وأربع منها مزدوج: الأمزجة المفردة: (حار، بارد، يابس أو جاف، معتدل)، الأمزجة المزدوجة: (حار – يابس)، (بارد – يابس)، (حار – رطب)، (بارد – رطب).

تأتي أهمية دراسة العلوم الطبية بوصفها أحد الركائز العلمية التي تقوم عليها الحضارة

العربية، ودور العلماء العرب في تطوير العلوم، بغية الحفاظ على التراث العلمي العربي بالرجوع إلى مؤلّفاتهم والاستناد عليها في إثبات الكثير من الحقائق العلمية. وجاء اختيار العناصر الطبيعية في العلوم الطبّية للوقوف أمام ما كتبه علماء الطب العرب في رسائلهم ومصنّفاتهم ومخطوطاتهم عن هذه العناصر.

فعلى صعيد عناصر الطبيعة قدّمت العلوم الطبية الكثير من المخطوطات والمصنّفات والرسائل والمؤلّفات، ومن علماء الطب الذين اهتمّوا بهذه الجوانب ابن سينا[1] الذي حدّد معايير البيئة الصحّية الصالحة للإقامة فيقول: «ينبغي لمن يختار المساكن أن يعرف تربة الأرض وحالها في الارتفاع والانخفاض، والانكشاف والاستتار، وماءها وجوهر مائها، وحاله في البروز والانكشاف، أو في الارتفاع والانخفاض، وهل هي معرَّضة للرياح أو غائرة في الأرض، ويعرف رياحهم؛ هل هي الصحيحة الباردة، وما الذي يجاورها من البحار والبطائح والجبال والمعادن..».

في بحث سابق تعرّفنا على العلوم الطبّية وعناصر الطبيعة لدى الرازي، وفي هذا المقال نتعرّف على كيفية تناول واحد من أهم علماء الطب العرب، لعناصر الطبيعة، وهو الشيخ الرئيس ابن سينا، فما هي فلسفته لتلك العناصر في مؤلّفاته ورسائله ومصنّفاته، وما معايير البيئة الصحّية الصالحة للإقامة، وما الذي قدّمه من نصائح للعلاج بها، من الأمراض...

أولاً- عنصر الماء:

ركّز الشيخ الرئيس ابن سينا في كتابه (القانون في الطب) عندما تحدّث عن أحوال المياه على قضايا رئيسة يمكن تلخيصها بالنقاط الآتية:

– إن الماء ركن أساسي، يساعد في الغذاء ويصلح قوامه، «الماء جوهر يعين في تسييل الغذاء وترقيقه وبذرقته نافذاً إلى العروق ونافذاً إلى المخارج لا يستغني عن معونته هذه في تمام أمر الغذاء».

– تختلف المياه وفق ما يخالطها، والكيفيات البيئية التي تحيط بها، إن كانت من طينة تربة وجارية ومعرّضة للشمس والرياح –وهي الأفضل– أو كانت حجرية، أو راكدة، حيث يقول: «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، ولكن التي من طينة 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، وأمّا الراكدة فربما اكتسبت رداءة بالكشف لا تكتسبها بالغور والستر.. فالمياه التي تكون طينية المسيل خير من التي تجرى على الأحجار، فإن الطين ينقّي الماء، ويأخذ منه الممزوجات الغريبة ويروقه، والحجارة لا تفعل ذلك».

– اتجاه جريان المياه، ومدى قربه أو بعده عن المنبع، ومستوى ارتفاع النبع عن سطح البحر، كلّ هذه الأمور لها دور في تحديد نوعية الماء وجودته وعذوبته، يقول ابن سينا: «يأخذ إلى الشمس في

جريانه فيجرى إلى المشرق خصوصاً إلى الصيفي منه فهو أفضل، لا سيما إذا بعد جدّاً من مبدئه، ثم ما يتوجّه إلى الشمال والمتوجّه إلى المغرب والجنوب رديء، وخصوصاً عند هبوب الجنوب، والذي ينحدر من مواضع عالية مع سائر الفضائل أفضل، وما كان بهذه الصفة كان عذباً».

– لوزن الماء دور مهم في تصنيف جودته أيضاً، إذ ورد في الأثر، أنّ الماء إذا كان خفيفاً فهو سريع التبرّد والتسخّن، وفي ذلك يقول الشيخ الرئيس: «اعلمْ أنّ الوزن من الدستورات المنجحة في تعرّف حال الماء فإن الأخف في أكثر الأحوال أفضل»، ويشرح كيفية معرفة الوزن «تبلّ خرقتان بماءين مختلفين أو قطنتان متساويتان في الوزن ثم يجففان تجفيفاً بالغاً ثم يوزنان، فالماء الذي قطنته أخف فهو أفضل».

– الماء متشابه الأجزاء في اللطافة والكثافة لأنه وفق ما أورده ابن سينا: «بسيط غير مركّب، والماء يكثف إما باشتداد كيفية البرد عليه، وإما بمخالطة شديدة من الأجزاء الأرضية التي لفرط صغرها لا يمكنها أن تنفصل عنه، وترسب فيها لأنها ليست بمقدار ما يقدر أن يشق اتصال الماء فيرسب فيه صغراً فيضطرها ذلك إلى أن يحدث لها بجوهر الماء امتزاج، ثم الطبخ يزيل التكثيف الحادث عن البرد أولاً ثم يخلخل أجزاء الماء خلخلة شديدة حتى يصير أرقّ قواماً فيمكن أن تنفصل عنه الأجزاء الثقيلة الأرضية المحبوسة في كثافته وتخرقه راسبة وتباينه بالرسوب ويبقى ماء محضاً قريباً من البسيط، ويكون الذي انفصل بالتبخير مجانساً للباقي غير بعيد منه لأن الماء إذا تخلّص من الخلط تشابهت أجزاؤه في اللطافة، فلم يكن لصاعدها كثير فضل على باقيها، فالطبخ إنما يلطّف الماء بإزالة تكثيف البرد وبترسيب الخلط المخالط له والدليل على هذا أنك إذا تركت المياه الغليظة مدّة كثيرة لم يرسب منها شيء يعتدُّ به، وإذا طبختها رسب في الوقت شيء كثير، وصار الماء الباقي خفيف الوزن صافياً، وكان سبب الرسوب هو الترقيق الحاصل بالطبخ».

– ولماء المطر وتوقيته صيفاً أو شتاءً أو من سحاب بريح أو من سحاب راعد موضع في التراث العلمي العربي، حيث أورد ابن سينا أن «المياه الفاضلة ماء المطر، وخصوصاً ما كان صيفياً، ومن سحاب راعد، وأما الذي يكون من سحاب ذي رياح عاصفة فيكون كدر البخار الذي يتولّد منه، وكدر السحاب الذي يقطر منه، فيكون مغشوش الجوهر، غير خالصه إلا أن العفونة تبادر إلى ماء المطر وإن كان أفضل ما يكون، لأنه شديد الزقة، فيؤثّر فيه المفسد الأرضي والهوائي بسرعة، وتصير عفونته سبباً لتعفّن الأخلاط، ويضرُّ بالصدر والصوت». ويفسّر ذلك بأن «شدّة لطافة جوهر ماء المطر، فإن كل لطيف الجوهر قوامه قابل للانفعال وإذا بودر إلى ماء المطر وأغلى قلّ قبوله للعفونة والحموضات إذا تنوولت مع وقوع الضرورة إلى شراب ماء مطر قابل للعفونة أمن ضرره».

– وحـول مياه الآبار والفرق بينها وبين مياه العيـون، يقول ابـن سينا: «أما ميـاه الآبار والفنى بالقياس إلى مياه العيون فرديئة، وذلك لأنها مياه محتقنة مخالطة للأرضين مدّة طويلة، لا تخلو عن تعفـين ما، وقد استُخرجت وحرّكت بقوة قاسرة لا بقوة فيها مائلـة إلى الظهور والاندفاع بل بالحيلة والصناعـة، وإن قـرب لهـا السبيـل إلى الرشوح وأردؤها ما جعل لها مسالك في الرصاص، فتأخذ من قوّته وتوقع كثيراً في قـروح الأمعاء، وماء النز أردأ مـن مـاء البئـر لأن ماء البئـر يستجدُّ نبوعه بالنـزح، فتدوم حركته، ولا يلبـث اللبث الكثير في المحقن، ولا يريث في المنافس ريثاً طويلاً، وأما ماء النز فماء يطول تـردّده في منافس الأرض العفنة، ويتحـرّك إلى النبوع والـبروز وحركتـه بطيئة، لا تصـدر عن قـوّة اندفاعها، بل لكـثرة مادّتها، ولا تكون إلا في أرض فاسدة عفنة».

– إن المياه الجليدية والثلجية غليظة، ويشرح ابن سينا مضارّها فيقول: «إن المياه تبرد في الشتاء بسبـب الثلوج وتولّـد البلغم، وتسخـن في الصيف بسبـب الشمـس والعفونة فتولّد المـرار، ولكثافتها واختلاط الأرضية بها وتحلّل اللطيف منها تولّد في شاربيها أطحلة، وتحبس أحشاءهم، ويغلب عليهم شهـوة الأكل والعطش، وتحتبـس بطونهم ويعسر قيؤهم...، وربمـا وقعوا في ذات الرئة وزاق الأمعاء والطحـال، وتضمـر أرجلهم، وتضعـف أكبادهم، وتقـل من غذائهـم بسبب الطحـال، ويتولّد فيهم البواسـير والـدوالي والأورام الرخـوة، خصوصاً في الشتـاء، ويعسـر على نسائهم الحبـل والولادة جميعاً...».

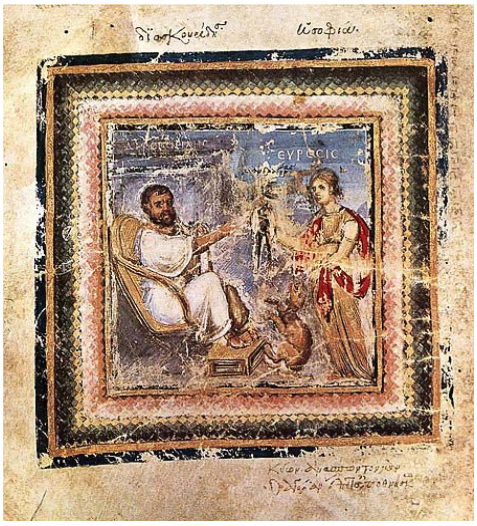
– إنّ المياه الراكـدة المكشوفة رديئة وثقيلة، حيث يشير كتـاب القانون في الطب إلى أنّ: «المياه الراكـدة كيفما كانت غير موافقـة للمعدة، وحكم المغـترف من العـين قريب من حكـم الراكد، لكنه يفضّـل الراكـد، بأن بقـاءه في موضـع واحد غير طويل، وما لم يجر فإن فيه ثقلاً ما لا محالة، وربما كان في كثـير منه قبض وهـو سريع الاستحالة إلى التسخّـن في الباطن، فلا يوافق أصحاب الحميات والذيـن غلب عليهم المـرار؛ بل هو أوفـق في العلل المحتاجة إلى حبس أو إلى إنضاج».

– أمّـا المياه التـي يخالطها جوهر معدني أو ما يجرى مجـراه والمياه العلقيـة فكلّها –وفق ابن سينـا– أردأ لكن «في بعضها منافع وفي الذي تغلب عليه قـوّة الحديد منافع من تقويـة الأحشاء ومنع الذرب وإنهاض القوى الشهوانية كلّها».

– أمّـا الماء المالح فقـد ورد في كتاب ابن سينا: «إنه يهـزل وينشف ويسهل أولاً بالجلاء الذي فيه، ثـم يعقل آخـر الأمـر بالتجفيف الـذي في طبعه، ويفسد الدم، فيولّد الحكّة والجرب».

ثانياً- عنصر التراب:

اهتمَّ ابـن سينا بالنباتـات الطبّية لاستخراج الأدوية التـي يحتاجهـا المرضى، ووصفهـا وصفاً دقيقاً، ودرس جذور النباتـات وأوراقها وأزهارها وثمارهـا، وأجـرى مقارنـة بينهـا وعلاقاتـه ببعضهـا بعضـ. وكانت أبحاثه معتمـدة على كتب «ديسقوريدس» و«جالينوس»، وزاد عليهـا مـا خـبره بنفسه. ودرس النباتـات العشبية والزهرية الفطريـة والطحلبيـة، وعلـق عليهـا واكتشـف المتجانـس والمتنافـر، وبمـا أنـه اهتـمَّ بالنباتات فـكان لا بدّ له من دراسـة **التربة والغـذاء أيضاً**، فعمـل في الكيمياء والصيدلة ما وفّر للعلماء خبرةً ومعلومات اعتمدوا عليها طويلاً.



ففي كتابه القانون في الطب[2] **يعرض ابن سينا** تأثير التغيّرات الهوائية التي ليست بمضادّة للمجرى الطبيعي جدّاً، بحسب أمور سماوية وأمور أرضية إذ يقول: «أما الأمور الأرضية، فبعضها بسبب عروض البلاد، وبعضها بسبب ارتفاع بقعة البلاد وانخفاضها، وبعضها بسبب الجبال، وبعضها بسبب البحار، وبعضها بسبب الرياح، وبعضها بسبب **التربة**».

ويقدّم شروحات لذلك، وما يهمّنا هنا هو ما يتعلق بالتربة، إذ يقول: «.. أما اختلاف البلاد بالتربة، فلأن بعضها طينة حرّة، وبعضها صخري، وبعضها رملي، وبعضها حمئي، أو سنجي، ومنها ما يغلب على **تربته** قوّة مدنية يؤثّر جميع ذلك في هوائه ومائه».

ويؤكّد تحت عنوان موجبات المساكن على ضرورة معرفة **تربة** الأرض عند اختيار مكان السكن فيقول: «قد علمت أنّ المساكن تختلف أحوالها في الأبدان بسبب ارتفاعها وانخفاضها في أنفسها ولحال ما يجاورها من ذلك، ومن الجبال، ولحال تربتها هل هي طيّنة أو نزّة[3] أو حمئة أو بها قوة معدن، ولحال كثرة المياه وقلتها، ولحال ما يجاورها من مثل الأشجار والمعادن والمقابر والجيف ونحوها. وقد علمت كيف يتعرّف أمزجة الأهوية من عروضها ومن تربتها ومن مجاورة البحار والجبال لها ومن رياحها، ونقول بالجملة: إن كل هواء يسرع إلى التبرّد إذا غابت الشمس ويسخن إذا طلعت فهو لطيف وما يضادّه بالخلاف. ثم شرّ الأهوية ما كان يقبض الفؤاد ويضيّق النفس.

فينبغي لمن يختار المساكن «معرفة تربة الأرض وحالها في الارتفاع والانخفاض والانكشاف والاستتار»، ويشير الشيخ الرئيس أيضاً في كتابه القانون في الطب إلى استخدام التراب في علاج انتثار شعر العين، الذي يكون إما بسبب المادّة وإما بسبب الموضع.

وسبب المادّة إمّا أن تقل مثل ما يكون في آخر الأمراض الحادّة الصعبة، وإما أن تفسد بسبب ما يخالطها عند المنبت، مثل ما يقع في

داء الثعلب، وهو أن يكون في باطن الجفن رطوبة حادّة، أو مالحة، أو بورقية لا تظهر في الجفن آفة محسوسة، ولكنها تضرّ بالشعر. وأما الذي بسبب الموضع فأن يكون هناك آفة ظاهرة، إما صلابة وغلظ فلا يجد البخار المتولّد عنه الشعر منفذاً، وإما ورم، وإما تأكّل، ويدلّ عليه حمرة ولذع شديد.

وفي العلاج يقول: «يؤخذ **تراب الأرض** التي ينبت فيها الكرم مع الزعفران، والسنبل الرومي، وهو الاقليطي أجزاء سواء، ويستعمل منه كحل».

كما يتناول ابن سينا كيفيّة علاج الرعاف باستخدام تراب الفخّار، فيقول: «الرعاف قد يكون قطرات، وقد يكون هائجاً لحقن شديد، وبسبب غلبة من الدم العالي بقوة، وربّما كان الانفجار عن شبكة عروق الدماغ وشراييته، وهو غير قابل في الأكثر للعلاج. وأكثره يكون عقيب حدوث صداع والتهاب ومرض حاد، أو عقيب سقطة، أو ضربة، ويتبعه أعراض فساد أفعال الدماغ لا محالة، وربّما كان لبخارات حارّة متصعّدة.

ومن علاجاته: «.. قشور شجرة الدلب مجفّفة مسحوقة، يجب أن يؤخذ ذلك بالدستبان على المسح، فيؤخذ زئبره، ويجعل في كيزان جدد **بترابها**، وإن كان معها **تراب** الفخار، فهو أجود وتسدّ رأسها حتى يجف في الظل، ويسحق عند الحاجة كالهباء، وينفخ في الأنف، فيحتبس الرعاف على المكان..».

كما يعرض الشيخ الرئيس علاجاً لتثقّب الأسنان وتآكلها، ويقول: «جرّب الكافور في الحشو فكان نافعاً غاية ويمنع زيادة التآكل ويسكّن الألم.. وقد يستعمل (...) **تراب** طيب صبّ عليه خل مغلي..».

في كتابه (النجاة في المنطق والإلهيات)[4] يتحدّث ابن سينا في مقالة «المركبات الناقصة والمعادن» عن العناصر الأربعة، حيث يؤكّد أنها لا توجد كلياتها صرفة خالصة، بل يكون فيها لا محالة اختلاط، ويشبه أن تكون النار أبسطها في موضعها ثمّ الأرض - أمّا الأرض فإنّ نفوذ قوى ما يحيط بها في كليتها بأسرها كالقليل بل عسى أن يكون باطنها القريب من المركز يقرب من البساطة، ولكن ذلك دون بساطة النار لأن نفوذ القوى الفلكية المسخّنة في الأرض جائز - وذلك مما يحدث فيها إحالة ما، ومع ذلك فإنّ الأرض لا تقوى على إحالة كلّ ما يخالطها من الجوهر القريب إلى الأرضية. ثم يشبّه أن تكون العناصر طبقات «الطبقة السفلى» هي الأرض القريبة إلى البساطة «والطبقة الثانية» **الطين** «والطبقة الثالثة» بعضها ماء وبعضها **طين** جفّفته الشمس وهو البر، ثم يحيط بالبر والبحر الهواء البخاري إلّا أنه ذو طبقتين إحداهما تصاقب كرة الأرض

النجاة

«في الحكمة المنطقية والطبيعية والالهية»

(تصنيف الرئيس الحسين بن عبد الله بن سينا)

وهو المعروف بالشيخ الرئيس ـ الكبير المدعى الذي انتظمه ذلك الحكيم الطائر الصيت من كتابه المعروف بالشفاء.

يؤتى الحكمة من يشاء ومن يؤت الحكمة فقد أوتي خيراً كثيراً

تنبيه

ثم اتفق عل ذوي الذهان أن الحكمة هي مبنى السعادتين وان بموتها موت السعراتين: شمرت بذلك الأكثرية من أماثل ابناء الشرق وبعاجتهم الى الأخذ بأسباب المدنية فأخذوا يبحثون عن الدواء وما هو إلا دراسة العلوم الفلسفية — هذا ما حدى بنا إلى اعادة نشر هذه التحفة الثمينة مقرونة بامتيازات أخرى من التقريرات المنيرة للمشكلات الموضحة للمعضلات مع مزيد التنقيح والتصحيح تسهيلا للقارئين • نسأله تعالى أن ينفع بها الطلاب • انه هو الموفق للصواب •

ICAS JAKARTA LIBRARY

فتسخن من شعاع الشمس المسخّن للأرض المسخّنة لما يجاورها، وبعضه يبعد عنها فتستولي عليه الطبيعة التي في جوهر المائية وهو البرد.

ثالثاً- النار:

إلى جانب اهتمامه بالنباتات الطبّية لاستخراج الأدوية التي يحتاجها المرضى، ودراسته **التربة والغذاء**، واهتمامه بالهواء والرياح والماء، اهتمّ الشيخ الرئيس ابن سينا **بالنار** أيضاً، فتحدّث عن فلسفته الخاصة في مسألة **النار**، وعن استخدام **النار** في تحضير علاجات الكثير من الأمراض في معظم كتبه ورسائله وأرجوزاته، ومنها: **كتاب القانون في الطب**[5] الذي تناول فيه موضوعة النار بمختلف استخداماتها وتأثيراتها، ففي الجزء الأوّل يشير إلى تأثير **النار** على الطعم من حلاوة أو مرارة أو ملوحة أو غيرها فيقول: «إنّ الجوهر الحامل للطعم إمّا أن يكون كثيفاً أرضياً وإمّا أن يكون لطيفاً وإمّا أن يكون معتدلاً. وقوته إمّا أن تكون حارّة وإمّا أن تكون باردة وإمّا أن تكون متوسّطة. والكثيف الأرضي إن كان حارّاً فهو مرّ وإن كان بارداً فهو عفص وإن كان معتدلاً فهو حلو... وكذلك إذا سخن المالح بشمس أو **نار** أو بمفارقة المائية الكاسرة من قوّة الحرارة صار مرّاً.

كما يشير إلى فائدة الحنظل إذا ما تعرّض **للنار** في التخلّص من أمراض الكلى والمثانة، وينفع من القولنج الرطب والريحي، شريطة أن يكون المختار منه هو الأبيض الشديد البياض اللين فإنّ الأسود منه رديء والصلب رديء».

في الجزء الثاني، الفصل الخاص بتفصيل أصناف الصداع الكائن من سوء المزاج، يشير ابن سينا إلى أمزجة حارّة وباردة ويابسة ورطبة قد يحدث عنها آلام، ومنها ما تسبّبه **النار**، فيقول: «أمّا الحار الرطب والبارد الرطب فلا يؤلمان إلّا من حيث هما حار وبارد لا من حيث هما رطبان إلّا على الجهة المذكورة. والمزاج الحار إمّا أن يكون سببه مادّة حارّة دموية أو صفراوية أو مركبة محتدّة ملتهبة تفعل بكيفيتها التأثير وإمّا أن يكون سببه ريحاً وبخاراً حارّاً وإمّا أن يكون سببه حركة مسخّنة بدنية أو نفسانية على ما علمت من أقسامها في الأصول الكلّية أو يكون سببه مثل ملاقاة **نار** أو إحراق شمس أو تناول غذاء أو دواء مسخّن أو مجاورة أعضاء قد سخنت ومشاركتها».

في فصل الجحوظ يشير الشيخ الرئيس إلى طرق عدّة لعلاج الشعر الزائد والمنقلب في العين، ومنها: الكي والنظم بالإبرة وتقصير الجفن بالقطع والنتف المانع.. فالعلاج بالكي أحسنه أن يكون بإبرة معقفة الرّأس تحمّي رأسها فيمد الجفن ويكوى بها موضع منبت الشعر فلا يعود وربّما احتيج إلى معاودات مرّتين أو ثلاثة فلا يعود بعد ذلك إليه البتّة، إلخ... وَمن المعالجات الجيدة استخدام **النار** في مزج مرارة النسر بالرماد أو بالنشادر، إذ يقول: «وممّا وصف أيضاً أن تستعمل مرارة النسر بالرماد أو بالنوشادر أو بعصير الكراث وخصوصاً إذا جعلا على مقلى فوق **نار** حتّى يمتزجا وينشى وإن كان رماد صدف فهو أفضل وسحالة الحديد المصدأ بريق الإنسان غاية وإن أوجع...».

في فصل دخول الماء في الأذن ينوّه ابن سينا إلى استخدام **النار** في العلاج من خلال إشعال طرف عود مقطّن وتركه لبرهة ثم استخدامه في العلاج، فيقول: «يُؤخَذ عود من شبث[6] أو شقّة من بردي[7] مقدار شبر واحد ويلفّ على أحد

طرفيه مقدار ثلثه قطنة ويغمّس في زيت ويهندم الطرف الآخر في الأذن بما يهندم فيه ويضجع صاحبه ويشعل في الطرف المقطّن **نار** ويُترك حتى يشتعل إلى آن..».

ويضيف إلى علاجات عديدة باستخدام **النار** الليّنة مثل: القروح الظاهرة في الأنف، أو أورام المريء، وفي معالجة الإسهال المزمن، وآلام المفاصل والأورام المزمنة... وغير ذلك..

وفي الجزء الثالث من كتابه (القانون في الطب)، ينبّه الشيخ الرئيس إلى ضرورة استخدام **النار** في تحضير مراهم الغرض منها تفجير الخرّاج، وتحضير دواء لعلاج الجذام، وفي تحضير المادّة المخضّبة والمشقّرات للزينة، وفي تحضير علاج بعض أمراض المعدة من ضعف وقيء وسوء استمراء، وبطلان الشهوة، وتحضير علاج لمن يعاني من ضعف في الكبد وعدم انهضام طعامه.

وحول الحروق **بالنار** يشير ابن سينا في مقالة المراهم والضمادات إلى مرهم الاسفيذاج الذي ينفع من حرق **النَّار** والسلوخ، فيقول: «يُؤخذ مرداسنج درهم إسفيذاج خمسة دراهم شمع أبيض سبعة دراهم دهن ورد أوقيتان يذاب الشمع والدهن ويلقى على الاسفيذاج والمرداسنج في هاون ويخلط جميعاً من قبل أن يبرد ويخلط معه بياض بيضة واحدة ويستعمل».

وفي كتابه عيون الحكمة[8] قسم الطبيعيات، يتعمّق ابن سينا في فلسفة **النار** وفيزيائيتها فيصنّفها ضمن الخفيف المطلق مع الهواء، على عكس الثقيل المطلق التراب والماء، إلّا أنّها أخفُّ من الهواء، فيقول: «كل حركة مستقيمة فإما إلى المركز والوسط وإما عن المركز إلى المستديرة حول المركز، وكل حركة بسيطة طبيعية فإما على الوسط، أو إلى الوسط، والتي على الوسط لا تُنسب إلى خفّة ولا إلى ثقل، والتي من الوسط فتُنسب إلى الخفّة، والتي إلى الوسط فتُنسب إلى الثقل، وكل واحد من الثقيل والخفيف إما غاية، وإما دون الغاية، فالثقيل المطلق بالغاية هو الذي إلى حاق الوسط، وهو الأرض ويليه الماء، والخفيف المطلق هو الذي إلى حاق المحيط وهو **النار** ويليه الهواء. وأنت تعلم أن الأرض ترسب في الماء كما يرسب الماء في الهواء، فهما ثقيلان لكن الأرض أثقل، والهواء إذا حصل في الماء والأرض طفا وصعد إن وجد منفذاً وخالفا في مكانه إذ يمتنع وقوع الخلاء. فالهواء خفيف **والنار** لا ترسب في الهواء بل تطفو إلى فوق **فالنار** أخف من الهواء. وليس طفو شيء من ذلك أو رسوبه لدفع وضغط أو جذب وبالجملة قسر، وإلا لكان الأعظم أبطأ، ولكن الأعظم أسرع وليس أبطأ».

وفي مسائل السماء والعالم، يشير ابن سينا إلى **النار** ويصنّفها أنها من البسائط وليست

مـن المركّبات إلى جانب باقـي العناصر الطبيعية الأخـرى، فيقـول: «الأجسـام إمـا بسيطـة وإمـا مركّبة. والبسائط هي الأجسام التي لا تنقسم إلى أجسام مختلفات الطبائـع مثل السموات والأرض والماء والهواء **والنار**».

وفي فصـل الآثـار العلويـة يشـير ابـن سينـا إلى **النـار** في أكـثر مـن موضـع فيقـول: «هـذه الأسطقسـات[9] منفعلـة بحسب تفعيـل المؤثّرات السماويـة. والمؤثّـر الظاهـر فيها هـو الشمس ثمّ القمـر وخصوصـاً فيما هـو رطب فيزيـد رطوبة وتخلخـلاً وزيادة، ولذلـك ما يزيد المـد مع البدر والأدمغـة وتنضج الفواكه والثمـار. وأما الكواكب الأخـرى فأفعالها حقّة لكنها خفيّـة لا يطّلع عليها بـادي النظـر. والشمس إذا أشرقـت على صفحة الأرض حللت وصعـدت، فالمتحلّـل الرطب بخار، والمتحلّـل اليابـس دخـان، فـإذا تصاعـدا صعد اليابس وبقي الرطب فيرد في الحيّز البارد في الجو فيقطر مطراً بعدمـا انعقد غيماً، أو ثلجاً إن جمد السحـاب وهو سحاب، أو انضغط البرد إلى باطن السحـاب منحصـراً عن حر مستـول على ظاهره كمـا في الربيـع والخريـف - جمـد القطر بَـرَداً. وربّمـا قام الهـواء الرطب المائي كالمـرآة للنيّرات على حسب المسامتات فلاحت خيالات تسمّى قوس قزح وشمسيات ونيـازك. وإذا انتهى المتصعد إلى حيّز **النار** اشتعل **بنـار** ثاقبة الاشتعال. فإن تلطف بسرعة واستحال **ناراً** أشفَّ فرؤي كالمنطفئ وإنما هـو مستحيلٌ **نـاراً**. **والنـار** الصرفـة مشفّة لا لون لهـا: تأمّل أصول الشعل وحيث **النار** قوية ترى مثل الخلاء ينفذ فيه البصر».

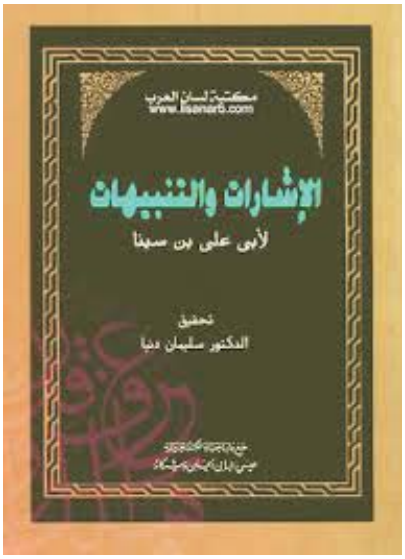
ويتابـع تناولـه **للنـار** مـن بـاب علـم الفلك، فيقـول: «... وإن لم يتحلّـل بسرعـة وبقي كان من ذلك الكواكب ذوات الأذنـاب والذوائب والشهب. فإن استجمر ولم يشتعل رؤيت علامات حمر هائلة في الجـو. فإن كانـت مستفحمـة رؤيـت كالهوات والكـرات الغائرة المظلمـة واقفة حـذاء جزء من السماء. وإذا برد الدخان في الجو قبل الانتهاء إلى حيّز الاشتعال هبط ريحاً. وهذه الأبخرة والأدخنة إذا احتبسـت في الأرض ولم تتحلّـل حـدث منها أمـور: أما الأبخـرة فتتفجّر عيونـاً، وأمّا الأدخنة فهي إذا لم تنسل في المسام والمنفذ زلزلت الأرض، فربما خسفت وخلصت **نارا** مشتعلة لشدّة الحركة جاريـة مجرى الريح المحتبسـة في السحاب فإنها تحـدث -لشدّة حركتها- صـوت الرعد، وتنفصل مشتعلـة برقـاً أو صاعقة إن كانـت غليظة كبيرة، وإذا لم تبلـغ قـدر الأبخرة والأدخنـة المحتبسة في الأرض أن تتفجّـر عيوناً أو تزلـزل بقعة اختلطت علـى ضـروب مـن الاختـلاط مختلفـة في الكـم والكيـف، فحينئذ تكـون منها الأجسـام الأرضية مثل الذهب والفضة فإنها غالب عليها المائية، وما كان منها يذوب ويشتعل كالكبريت والزرنيخ فإنها غالب عليهـا مع المائية الهوائيـة، وما كان منها لا يذوب فإنه غالـب عليه الأرضية، وما يتطرّق ففيه دهنية لا تجمد، وما كان يذوب ولا يتطرّق فمائيته خالصـة ولا دهنية فيـه. وهذه أول مـا تتكوّن من هذه الأسطقسات».

أمـا في كتابـه رسالـة في الأدويـة القلبية[10] فيـورد ابن سينا **النـار** في أكثر من موضـع أيضاً، إذ يشـير في الفصل الحادي عشـر إلى الخاصية التـي ليست في الحقيقة شيئاً غـير الطبيعة. وحدّ الطبيعـة (أي تعريفها) هو: أنهـا مبدأ لحركة ما هي فيه، وسكونه بالذات، وسائر أفاعيله بالذات، منسـوب علـى الخاصيـة... لكـن الخاصيـة في

الحقيقة تخالف الطبيعة، مخالفة الأخص للأعم. وتخالفها عند العامّة مخالفة المباين للمباين. أما في الحقيقة، فلأن العنصر الموضوع للأجسام الطبيعية العامّة، القابلة للكون والفساد، تحدث فيه بعض القوى الفعالة أولاً، وفي حال البساطة، مثل قوى **النار** والأرض والماء والهواء.

ويقارن بين قوة الجذب في المغناطيس، والقوة المحرقة في **النار**، فيقول: «إن من الصور والقوى ما لا يوجد في حال البساطة، وإنما يتم الاستعداد له بعد البساطة، وذلك مثل القوة التي في المغناطيس، لجذب الحديد... وكما أن السائل إذا سأل عن لميّة (سبب) إحراق **النار**، لم يكن الجواب شيئاً غير كونها حارّة. وليس معنى هذا الجواب إلا كونها ذات قوة محرقة بطبعها... كذلك إذا سأل سائل عن لميّة (سبب) جذب المغناطيس للحديد، لم يكن الجواب شيئاً إلا كونه ذا قوة جذابة بطبعه... وكما أن العالم بأنّ **النار** تحرق بالحرارة، عالم بحقيقة الحال، غير منسوب إلى الجهل، كذلك العالم بأنّ الحجر (المغناطيس) يجذب الحديد، لما فيه من قوّة جاذبة. وطبع تلك القوة (الموجودة في المغناطيس) أن تجذب، كما أن طبع تلك القوة، المسمّاة حرارة أن تحرق. ولكن القوة المحرقة (أي الحرارة) مسمّاة، وهذه (أي المغناطيسية) غير مسمّاة. وتلك (أي الحرارة) مشهورة، وهذه (أي المغناطيسية) غريبة».

وفي الجزء الأوّل من كتابه الإشارات والتنبيهات[11] – في المنطق، يتناول ابن سينا موضوعة **النار**، في أكثر من موضع، فتحت عنوان إشارة إلى أصناف من الخطأ تعرض في تعريف الأشياء بالحد والرسم، يبيّن عدم رضاه عن استعمال الألفاظ المجازية والمستعارة والغريبة والوحشية، ويصفها بالقبح، ويدعو إلى استعمال الألفاظ المناسبة الناصّة المعتادة، فإن اتفق أن لا يوجد للمعنى لفظ مناسب معتاد فليخترع له لفظ من أشد الألفاظ مناسبة، وليدل على ما أريد به.



في الجزء الثاني من كتابه الإشارات والتنبيهات[12]، في علم الطبيعة، يشير ابن سينا إلى العناصر الطبيعية الأربعة، ويصف ما يتكوّن من **النار** بعد خمودها بأنّه أجسام صلبة أرضية يقذفها السحاب الصاعق، وأنّ **النار** لا تستقر حيث يستقر به الهواء، فيقول: «الجسم البالغ في الحرارة بطبعه هو **النار**، والبالغ في البرودة بطبعه هو الماء، والبالغ في الميعان هو الهواء، والبالغ في الجمود هو الأرض والهواء بالقياس إلى الماء حار لطيف يتشبه به الماء إذا سخن وتلطف، والأرض إذا خليت وطباعها ولم تسخن بعلّة بردت، وإذا خمدت **النار** وفارقتها سخونتها تكون منها أجسام صلبة أرضية يقذفها السحاب الصاعق فهذه

الأربعة مختلفة الصور، ولذلك لا تستقر **النار** حيث يستقر فيه الهواء، ولا الماء حيث يستقر فيه الهواء، ولا الهواء حيث يستقر فيه الماء [و لا الماء حيث تستقر فيه الأرض] وذلك من الأطراف أظهر».

ويورد ابن سينا تعليقاً حول نكتة في أن **النار** الصرفة شفافة غير مرئية، ليؤكّد حقيقة علمية مفادها أن لا ظلَّ **للنار**، فيقول: «اعلمْ أنّ استضاءة **النار** الساترة لما وراءها إنّما يكون ذلك لها إذا علقت شيئاً أرضياً ينفعل بالضوء عنها، ولذلك أصول الشعل وحيث **النار** قوية هي شفافة لا يقع لها ظل، ويقع لما فوقها ظل عن مصباح آخر وربّما كان انفراجه وتحجمه وانتشاره أكثر من حجم الشفاف حتى لا يكون لقائل أن يقول: إن الشفيف للانتشار، وخلافه لاستحداد الصنوبرية مستحصفة **النار** فبيّن من هذا أن **النار** البسيطة شفّافة كالهواء وإذا استحال إليها **النار** المركبة التي تكون منها الشهب استحالة تامة شفّت. فظن أنها طفئت ولعلّ ذلك من أسباب طفوها أحيانا عندنا والأشبه أن أكثر السبب في ذلك عندنا استحالة **النارية** هواء وانفصال الكثافة الأرضية دخاناً الذي كلّما قويت **النار** قلّ لأنها تكون أقدر على إحالة الأرضية بالتمام **ناراً** فلم يبق ما يكون دخاناً بقاءه في **النار** الضعيفة وهذه النكتة غير مناسبة بحسب النوع للغرض، ومناسبة بحسب الجنس».

رابعاً- الهواء

اهتمّ الشيخ الرئيس ابن سينا **بالهواء والرياح** أيضاً، فتحدّث عن تدبير الإنسان لطعامه ومشربه واختيار **الهواء** واختيار الحركات والسكونات والعلاج الأدوية وأعمال اليد لحفظ الصحّة، ما وفّر للعلماء خبرةً ومعلومات اعتمدوا عليها طويلاً.

ففي كتابه القانون في الطب يعرض تأثير التغيّرات **الهوائية** التي ليست بمضادّة للمجرى الطبيعي جدّاً، بحسب أمور سماوية وأمور أرضية، أشرنا لها سابقاً.. كما وضّح كيف يُمكن للصوت أن ينتقل عبر موجات صوتية في **الهواء**، ودرس أشكال الطاقة المختلفة.

في بداية مؤلّفه يشير ابن سينا إلى أنّ موضوعات صناعة الطب تبحث عن بدن الإنسان وشروط صحّته، وأسباب مرضه، ويشرح التدابير الواجب اتخاذها للحفاظ على الصحّة والمرتبطة بالمأكول والمشروب واختيار **الهواء** وتقدير الحركة والسكون والعلاج بالدواء والعلاج باليد.. «فالطب ينظر في الأركان والمزاجات والأخلاط والأعضاء البسيطة والمركبة والأرواح وقواها الطبيعية

والحيوانية والنفسانية والأفعال وحالات البدن من الصحة والمرض والتوسّط وأسبابها من المآكل والمشارب **والأهوية** والمياه والبلدان والمساكن والاستفراغ والاحتقان والصناعات والعادات والحركات البدنية والنفسانية والسكونات والأسنان والأجناس والورادات على البدن من الأمور الغريبة والتدبير بالمطاعم والمشارب واختيار **الهواء** واختيار الحركات والسكونات والعلاج بالأدوية وأعمال اليد لحفظ الصحة»[13].

وبعد أن يوضّح أن الأركان هي أجزاء أولية لبدن الإنسان وغيره، لا يمكن أن تنقسم إلى أجزاء مختلفة، وهي التي تنقسم المركبات إليها، ويحدث بامتزاجها الأنواع المختلفة، وهي **أربعة** لا غير اثنان منها خفيفان واثنان ثقيلان، فالخفيفان: النار **والهواء** والثقيلان: الماء والأرض.. يعرّف **الهواء** بأنه: «جرم بسيط موضعه الطبيعي فوق الماء وتحت النار وهذا خفّته الإضافية، وطبعه حار رطب..»[14].

يتحدّث الشيخ الرئيس عن ستة أجناس ضرورية تعدُّ من الأسباب المغيّرة لأحوال الأبدان والحافظة لها وهي: جنس **الهواء** المحيط، وجنس ما يُؤكل ويُشرب، وجنس الحركة والسكون البدنيين، وجنس الحركات النفسانية، وجنس النّوم واليقظة، وجنس الاستفراغ والاحتقان»..

فحول جنس **الهواء** المحيط بالأبدان، وما يفعله في الأبدان، وتغيير المزاج بالروح يقول في فصل القوى النفسانية المدركة: «**الهواء** عنصر لأبداننا وأرواحنا، ومع أنه عنصر لأبداننا وأرواحنا فهو مددة يصل إلى أرواحنا ويكون علّة إصلاحها لا كالعنصر فقط لكن كالفاعل.. وهذا التعديل الذي يصدر عن **الهواء** في أرواحنا يتعلّق بفعلين هما الترويح والتنقية».

فالترويح، يشير ابن سينا إلى أنه: «تعديل مزاج الرّوح الحار إذا أفرط بالاحتقان في الأكثر وتغيّره.. وهذا التعديل يفيده الاستنشاق من الرئة. ومن منافس النبض المتصلة بالشرايين **والهواء** الذي يحيط بأبداننا بارد جدّاً بالقياس إلى مزاج الرّوح الغريزي فضلاً عن المزاج الحادث بالاحتقان، فإذا وصل إليه صَدَمه **الهواء** وخالطه ومنعه عن الاستحالة إلى النارية والاحتقانية المؤدّية إلى سوء مزاج يَزول به عن الاستعداد لقبول التأثّر النفساني فيه الذي هو سبب الحياة وإلى تحلّل نفس جوهره البخاري الرطب»[15].

ويشرح آلية حصول التعديل بالقول: «التعديل هو بورود **الهواء** على الروح عند الاستنشاق والتنقية بصدوره عنه عند رد النفس، وذلك لأن **الهواء** المُستنشق إنما يحتاج إليه في تعديله أول وروده أن يكون بارداً بالفعل، فإذا استحال إلى كيفيّة الروح بالتسخين لطول مكثه بطلت فائدته فاستغنى عنه. واحتيج إلى **هواء** جديد يدخل ويقوم مقامه فاحتيج ضرورة إلى إخراجه لإخلاء المكان لمعاقبة ولتندفع معه فضول جوهر الروح **والهواء** ما دام معتدلاً وصافياً ليس يخالطه جوهر غريب مناف لمزاج الرّوح فهو فاعل للصحة، وحافظ لها، فإذا تغيّر فعل ضد فعله»[16].

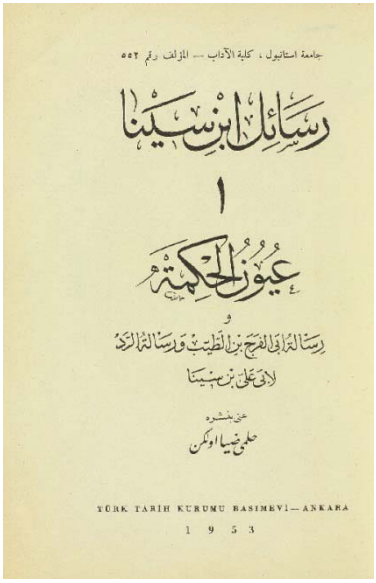
ويتحدّث ابن سينا كعالم في الكيمياء، شارحاً الرطوبة وأحوال **الهواء** في الفصول وحالات التبخّر والتكاثف والجفاف، حيث يقول: «الرطوبات لا تثبت في الجو البارد والحار جميعاً إلاّ بدوام لحوق المدد. والجفاف لا يحتاج إلى مدد البتّة وإنما صارت الرطوبة في الأجساد المكشوفة **للهواء** أو في نفس **الهواء** لا تثبت إلّا بمدد، لأن **الهواء** إنّما يُقال له إنّه شديد البرد بالقياس إلى

أبداننا وليس يبلغ برده في البلاد المعمورة قبلنا إلى أن لا يحلّل البتّة بل هو في الأحوال كلّها محلّل لما فيه من قوّة الشمس والكواكب فمتى انقطع المدد واستمر التحلّل أسرع الجفاف».

وحول انقلاب الفصول وأثره في **الهواء** يقول: «أولى أمزجة **الهواء** بأن يستحيل إلى العفونة هو مزاج **الهواء** الحار الرطب، وأكثر ما تعرض تغيّرات **الهواء** إنّما هو في الأماكن المختلفة الأوضاع والغائرة ويقلّ في المستوية والعالية خصوصاً. واعلَمْ أن لانقلاب الفصول تأثيراً ليس هو بسبب الزمان لأنه زمان! بل لما يتغيّر معه من الكيفية هو تأثير عظيم في تغيّر الأحوال وكذلك لو تغيّر **الهواء** في يوم واحد من الحر إلى برد لتغيّر مقتضاهما في الأبدان. وأصح الزمان هو أن يكون الخريف مطيراً والشتاء معتدلاً ليس عادماً للبرد ولكن غير مفرط فيه بالقياس إلى البلد[17].

وفي الفصل السادس من الجزء الأول يتحدّث ابن سينا عن **الهواء** الحار **والهواء** البارد ومقتضيات الفصول وفضل كل منهما على جسم الإنسان، فيقول: «**الهواء** الحار يحلل ويرخي، فإن اعتدل حمر اللون بجذب الدم إلى خارج، وإن أفرط صفره بتحليله لما يجذب وهو يكثر العرق ويقلّل البول ويُضعف الهضم ويعطّش، **والهواء** البارد يشدّ ويقوّي على الهضم ويكثر البول لاحتقان الرطوبات وقلّة تحلّلها بالعرق ونحوه[18].

وفي الشتاء تكثر أمراض الزُّكام التي تبدأ وفق ابن سينا «مع اختلاف **الْهَوَاء** الخريفي».. أما الصَّيف فَإِنَّهُ يحلل الأخلاط ويضعف القوة والأفعال الطبيعية لسبب إفراط التحليل ويقل الدم فيه والبلغم ويكثر المرار الأصفر، فيقول: «تجد المشايخ ومن يشبههم أقوياء في الصّيف ويصفر اللّون بما يحلل من الدّم الذي يجذبه وتقصر فيه مدد الأمراض لأن القوة إن كانت قوية وجدت من **الهواء** معيناً على التحليل فأنضجت مادة العلّة ودفعتها وإن كانت ضعيفة زادها الحر **الهوائي** ضعفاً بالإرخاء فسقط ومات صاحبها»[19].



في الجزء الأول من كتابه يتحدّث الشيخ الرئيس عن **الهواء** الجيّد **والهواء** الرطب وفوائده، **والهواء** الكدر ومضارّه، فيقول: «في الجوهر هو **الهواء** الذي ليس يخالطه من الأبخرة والأدخنة شيء غريب، وهو مكشوف للسماء، غير محقون للجدران والسقوف، اللهمَّ إلَّا في حال ما يُصيب **الهواء** فساد عام.. فيكون المكشوف أقبل له من المغموم والمحجوب، وفي غير ذلك فإن المكشوف أفضل.

ويضيف حول تغيّرات **الهواء** القول: «اعلَمْ أن تغيّرات **الهواء** التي ليست عن الطبيعة

كانت مضادّة أو غير مضادّة، قد تكون بأدوار وقد تكون غير حافظة للأدوار، وأصحّ أحوال الفصول أن تكون على طبائعها! فإن تغيّرها يجلب أمراضاً»[20].

أما **الهواء** الرطب فيقول عنه أنه: «يليّن الجلد ويرطّب البدن»، بينما **الهواء** اليابس فـ: «يفحل البدن يجفف الجلد». وحول **الهواء** الكدر، فإنه: «يوحش النّفس ويثير الأخلاط». ويضيف: «**الهواء** الكدر غير **الهواء** الغليظ، فإن **الهواء** الغليظ هو المتشابه في خثورة جوهره، والكدر هو المخالط لأجسام غليظة. ويدلُّ على الأمرين قلّة ظهور الكواكب الصغار وقلّة لمعان ما يلمع من الثوابت كالمرتعش. وسببهما كثرة الأبخرة والأدخنة وقلّة **الرياح** الفاضلة»[21].

كما يقدّم ابن سينا معلومات مهمّة تعكس علمه ومعرفته في العلوم الجغرافية، حين يتحدّث بلغة الرحّالة العرب الذين تناولوا الجبال والمناطق السهلية والبحرية والصحراوية وأهويتها، إذ يشرح كيف يؤثّر الجبل في الجو على وجهين، ويصنف **الهواء** الجبلي إلى صنفين شمالي مبرّد، وجنوبي مسخّن، أما **الهواء** البحري فيصفه بأنه رطب، ويصنّفه إلى أنواع عدّة أيضاً، منها البحري الشمالي، والبحري الجنوبي، والبحري الشرقي، والبحري الغربي.

إجمالاً يصل ابن سينا إلى نتيجة مفادها: «إن مجاورة البحر توجب ترطيب **الهواء**، ثم إن كثرت **الرياح** وتسرّبت ولم تعارض بالجبال كان **الهواء** أسلم من العفونة.. فإن كانت **الرياح** لا تتمكّن من الهبوب كانت مستعدة للتعفّن وتعفين الأخلاط.. وأوفق **الرياح** لهذا المعنى هي الشمالية ثم المشرقية والمغربية، وأضرّها الجنوبية»[22].

في الفصل التاسع من الجزء الأول يتحدث ابن سينا عن التغيّرات الهوائية الرديئة المضادة للمجرى الطبيعي، فيقول: «أما التغيّرات الخارجة عن الطبيعة فإما لاستحالة في جوهر **الهواء** وإما لاستحالة في كيفياته. أما الذي في جوهره فهو أن يستحيل جوهره إلى الرداءة لأن كيفيّة منه أفرطت في الاشتداد أو النقص وهذا هو الوباء وهو بعض تعفّن يعرض في **الهواء** يشبه تعفّن الماء المستنقع الآجن. فإنّا لسنا نعني **بالهواء** البسيط المجرّد فإن ذلك ليس هو **الهواء** الذي يحيط بنا، فإن كان موجوداً صرفاً نعني أن يكون غيره. وكل واحد من البسائط المجرّدة فإنه لا يعفّن؛ بل إمّا أن يستحيل في كيفيته وإمّا أن يستحيل في جوهره إلى البسيط الآخر بأن يستحيل مثل الماء **هواء** بل إنما نعني **بالهواء** الجسم المبثوث في الجو وهو جسم ممتزج من **الهواء** الحقيقي ومن الأجزاء المائية البخارية ومن الأجزاء الأرضية المتصعّدة في الدّخان والغبار ومن أجزاء نارية»[23].

ويتحدّث ابن سينا عن أضرار **الهواء** البارد على جسم الإنسان، فيقول: «أما **الهواء** البارد فإنه يحصر الحار الغريزي داخلاً ما لم يفرط إفراطاً يتوغّل به إلى الباطن، فإنّ ذلك مميت، **والهواء** البارد غير المفرط يمنع سيلان المواد ويحبسها، لكنه يُحدث النزلة ويُضعف العصب ويضرّ بقصبة الرئة ضرراً شديداً، وإذا لم يفرط شديداً قوى الهضم وقوى الأفعال الباطنة كلّها وأثار الشهوة وبالجملة فإنه أوفق للأصحاء من **الهواء** المفرط الحر. ومضارّه هي من جهة الأفعال المتعلّقة بالعصب وبسدّه المسام وبعصره حشو وخلل العظام».. كما ينوّه إلى فائدة **الهواء** الرطب للأمزجة والجلد، فيقول: «**الهواء** الرطب صالح

موافـق للأمزجة أكثرهـا، ويحسّـن اللّون والجلد ويليّنه، ويبقي المسام منفتحة، إلا أنه يهيئ للعفونة واليابس بالضد»[24].

في الفصـل العاشـر من الجـزء الأول، يشرح ابـن سينـا أحـوال **الريـاح** واتجاهاتهـا وفائدتها وأضرارها، وفق الآتي:

في **الريـاح** الشماليـة يقـول: «الشمـال تقـوّي وتشـدّ وتمنع السيلانات الظاهـرة، وتسدّ المسام، وتقـوّي الهضـم، وتعقـل البطـن، وتـدرّ البـول، وتصحّـح **الهـواء** العفـن الوبائـي.. وإذا تقـدّم الجنـوب الشمال فتلاه الشمال حدث من الجنوب إسالـة ومن الشمـال عصـر إلى الباطـن، وربّما أدّى إلى انفتـاح إلى خـارج ولذلـك يكـثر حينئذ سيلان المواد من الرأس وعلل الصدر والأمراض الشماليـة وأوجاع العصب، ومنهـا المثانة والرحم وعسـر البول والسعـال وأوجـاع الأضلاع والجنب والصدر والاقشعرار»[25].

وفي **الريـاح** الجنوبية يشـير إلى أنها: «مرخية للقـوة، مفتّحة للمسام، مثـوّرة للأخلاط، محرّكة لهـا إلى خارج، مثقلـة للحواس، وهـي مما يفسد القـروح، وينكّـس الأمراض، ويضعـف.. ويحدث علـى القـروح والنقرس حـكاكاً ويهيّـج الصداع. ويجلـب النّوم ويـورث الحميّـات العفنـة لكنها لا تخشن الحلق».

أما في **الرياح** المشرقية فيذكر أنها: «إن جاءت في آخـر الليل وأول النهـار تأتي من **هواء** قد تعدّلَ بالشمس ولطفَ وقلّت رطوبته، فهي أيبس وألطف. وإن جـاءت في آخـر النهـار وأول الليـل فالأمـر بالخلاف. والمشرقية بالجملة خير من المغربية».

وبالنسبة **للرياح** المغربية فـ: «إن جاءت في آخر الليـل وأول النهـار من **هواء** لم تعمـل فيه الشمس فهـي أكثف وأغلظ، وإن جاءت في آخر النهار وأول الليل فالأمر بالخلاف»[26].

يشير ابن سينا إلى فساد **الهواء** والماء والمأكل وأثرها في ضعف الأعضـاء، فمنها ما يفزع الرّوح أولاً مثـل النتن وأسن الماء وانتشـار القوى السمّية في **الهـواء** أو في البـدن[27]، ويضيـف أيضـاً حول فساد **الهـواء**، والذي ينبغي فعلـه في أثناء الوباء: «**الهـواء** إذا فسد يجـب أن يتلقّى بتجفيف البدن، وتعديل المسكن بالأشياء التي تبرّد وترطّب بقوّتها، وهو الأوجب في الوباء أو تسخّن وتفعل ضد موجب فسـاد **الهـواء**. والروائـح الطّيبـة أنفـع شيء فيه وخصوصاً إذا روعي بها مضادة المزاج. وفي الوباء يجب أن تقلّل الحاجة إلى استنشاق **الهواء** الكثير وذلـك بالتوزيـع والترويح، وكثيراً مـا يكون فساد **الهـواء** عن الأرض فيجب حينئـذ أن يجلس على الأسرّة ويطلب المساكن العالية جدّاً..»[28].

كما يشير في الجزء الثالث من كتابه إلى مسألة فسـاد **الهواء** وتلوّثه وأثره في نقل الأمراض المعدية كالجـدري، والحصبـة والجـذام وغيرهـا، حيث

يقـول: «.. وكما أَن الماء لا يعفن على حال بساطته، بـل لما يخالطه مـن أجسام أَرضـ خبيثة تمتزج به وتحدث للجملة كيفية رديئة، كذلك **الهواء** لا يعفن علـى حال بساطته، بل لما يخالطه من أبخرة رديئة تمتزج به وتحدث للجملة كيفية رديئة»[29].

أما الوبائية، فيرى أنها تكون من «**الهواء** الكدر الرطـب، والحميات في **الهـواء** الرطـب أكثر لكنها أقلّ حدّة وأطول مدّة، أما في الصيف اليابس القَليل المطر فتكون أقلّ حدوثاً وأكثر حدّة وأسرع»[30].

ويؤكّـد أن فساد الهـواء سبب رئيـس لانتشار عـدوى الجـذام، ويستخـدم علمـه الفلكـي في الإشارة إلى علامات الوبـاء بالقول: «من الأشياء التـي تجـري مجـرى الأسبـاب أن يكـثر الرجوم والشهـب في أوائـل الخريف وفي أيلـول فإنه منذر بالوبـاء الحادث إنذار السبـب، وإذا كثر الجنوب والصبا[31] في الكانونـين أياماً وكلما رأيت خثورة من **الهواء** وضبابية. وظننت مطراً ووجدته مغبرّاً يابساً لا يمطر فاعلم أن مزاج الشتاء فاسد»[32].

أمّـا إصـلاح **الهـواء** فقد أشار ابـن سينا إلى أنـه قد يكون: «بعضـه بحسب الأصحّـاء، وبعضه بحسـب الأصحّـاء والمرضـى. أمـا الـذي بحسب الأصحّـاء فيكـون الغرض فيـه أن يُجفّـف **الهواء** ويُطيّب وتُمنع عفونته بأي شيء كان فيصلح العود الخام والعنبر والكندر والمسك.. و..». أما بحسب الأصحّـاء وأيضاً المحمومـين والمرضى؛ فالتبخير بالصندل والكافـور وقشور الرمّان والآس والتفاح والسفرجل... ويجب أن يكرّر التبخير بذلك»[33].

يحـذّر مـن التعرّض **للهـواء** البـارد أو الحار علـى السواء، لما له من آثار علـى الإبدان، فالبارد يمكـن أن يـؤدّي إلى الإسهـال، والحـار يُضعـف القـوّة... ويتحدّث كعالم فيزيـاء وعالم في الطب، عن الصوت وارتباطه **بالهـواء**، والطنين أو الدوي في الأذن، ويشـير إلى أنه: «لـما كان الصوت سببه تمـوّج يعرض في **الهواء** يتـأدّى إلى الحاسّة فيجب أن يكون في هذا العرض الذي نتكلّم فيه من الدوي والطنين حركـة من **الهـواء**، وإذ ليس ذلك **الهواء هـواء** خارجاً فهو **الهواء** الداخـل **والهواء** الداخل هو البخار المصبوب في التجاويف..»[34].

كما يشرح آليـة العطاس عنـد الإنسان، ودور الهواء في تلك الحالة، أما عن أحوال الرئتين وآلية دخول **الهـواء** إليهما، ولمن يعـاني من خفقان حار يصـف ابن سينـا ما عليه فعله بالقـول: «مّا ينتفع بـه صاحب الخفقان الحار الانتقال عن **هوائه** إلى **هواء** بارد فـإن ذلك يعيده إلى الصحّة، ويجب أن لا تغفـل وضع الأضمدة المبرّدة على القلب المتخذة من الصندل وماء الورد..»[35].

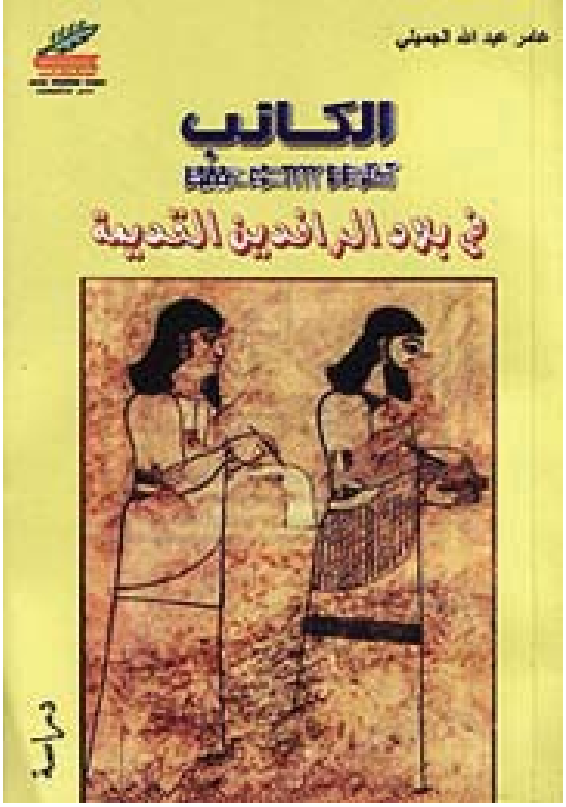
الهوامش:

1 – هـو أبو علي الحسين بـن عبد الله بن الحسن بـن علي بـن سينا، عـالم وطبيب، اشتهـر بالطب والفلسفـة واشتغل بهما. ولد سنـة 370هـ/980م وتـوفي سنة 427هـ/1035م. عُـرف باسم الشيخ الرئيس وسمّاه الغربيون بأمير الأطبّاء وأبو الطب الحديـث في العصور الوسطى. ألّف 200 كتاب في مواضيـع مختلفة، ويعد أول من كتب عن الطبّ في العالم ولقد اتبع نهج أو أسلوب أبقراط وجالينوس. وأشهـر أعماله كتاب القانـون في الطب الذي ظل لسبعة قرون متوالية المرجع الرئيس في علم الطب.

2 – الشيـخ الرئيـس أبو علي الحسـين بن علي بن سينـا: القانـون في الطـب، وضـع حواشيه محمد أمين الضنّـاوي، الجـزء الأول، دار الكتب العلمية – بيروت، لبنان، طبعة أولى 1999.

3 – ما يتحلّب من الأرض من الماء.

4 - الشيخ الرئيس الحسين بن علي بن سينا: النجاة في الحكمة المنطقية والطبيعة والآلهية، دار مرتضوي، طبعة ثانية، قم – إيران 1985م.
5 - الحسين بن علي بن سينا أبو علي: القانون في الطب، مرجع سابق.
6 - الشبث: نبات عشبي من الفصيلة الخيمية، تستعمل أوراقه وبذوره في إكساب الأطعمة نكهة طيّبة.
7 - البرّدي: نبات مائي من الفصيلة السعدية تسمو ساقه الهوائية إلى نحو متر أو أكثر، ينمو بكثرة في منطقة المستنقعات بأعالي النيل، وصنع منه المصريون القدماء ورق البردي المعروف.
8 - ابن سينا: عيون الحكمة، حقّقه وقدّم له: عبد الرحمن بدوي، طبعة ثانية، الناشر: وكالة المطبوعات (الكويت)، دار القلم بيروت، 1980.
9 - الأسطقس هو الأصل بلغة اليونان، وكذا العنصر بلغة العرب؛ وهي عند القدماء العناصر الأربعة: الماء، والأرض، والهواء، والنار، سمّيت هذه العناصر الأربعة بالأسطقسات لأنها أصول المركبات من المعادن، والنباتات، والحيوانات.
10 - من مؤلّفات ابن سينا الطبّية: دفع المضار الكلية عن الأبدان الإنسانية، الأرجوزة في الطب، كتاب الأدوية القلبية، دراسة وتحقيق: د.محمّد زهير البابا، منشورات جامعة حلب (معهد التراث العلمي العربي)، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم (معهد المخطوطات العربية)، مصادر ودراسات في تاريخ الطب العربي (5)، 1404 للهجرة، 1984 ميلادية.
11 - أبو علي بن سينا: الإشارات والتنبيهات، مع شرح نصير الدين الطوسي، تحقيق د.سليمان دنيا، القسم الأول، دار المعارف - طبعة ثالثة، القاهرة.
12 - أبو علي بن سينا: الإشارات والتنبيهات، مع شرح نصير الدين الطوسي، تحقيق د.سليمان دنيا، الجزء الثاني، في علم الطبيعة، الناشر: النشر البلاغة – قم، طبعة ثانية 1435 للهجرة 2014-م.
13 - القانون في الطب – مرجع سابق (ج1 – ص15).
14 - المرجع السابق، (ج1 – ص17).
15 - المرجع السابق، (ج1 – ص113).
16 - المرجع السابق، (ج1 – ص114).
17 - المرجع السابق، (ج1 – ص ص118-117).
18 - المرجع السابق، (ج1 – ص118).
19 - المرجع السابق، (ج1 – ص ص120-119).
20 - المرجع السابق، (ج1 – ص118).
21 - المرجع السابق، (ج1 – ص119).
22 - المرجع السابق، (ج1 – ص124).
23 - المرجع السابق، (ج1 – ص125).
24 - المرجع السابق، (ج1 – ص126).
25 - المرجع السابق، (ج1 – ص126).
26 - المرجع السابق، (ج1 – ص126).
27 - المرجع السابق، (ج1 – ص152).
28 - المرجع السابق، (ج1 – ص259).
29 - القانون في الطب – مرجع سابق (ج3 – ص87).
30 - المرجع السابق، (ج3 – ص87).
31 - هي أكثر الرياح خيراً، فالجنوب تلقّح السحاب، والصبا تلقّح الاشجار، ومن المعروف أن أمّهات الرياح عند العرب أربع: الشمال: وهي للروح والنسيم، الجنوب: وهي للأمطار والأنواء، الصبا: وهي لإلقاح الأشجار والسحاب، الدبور: وهي ريح العذاب والدمار.
32 - القانون في الطب – مرجع سابق (ج3 – ص89).
33 - المرجع السابق، (ج3 – ص90).
34 - المرجع السابق، (ج2 – ص225).
35 - المرجع السابق (ج2 – ص383).



حضارة العراق

الكاتب والكَتَبَة في العراق القديم

قراءة وتعليق: محمّد عيد الخربوطلي

كان الكاتب ينتمي إلى النخبة الاجتماعية، وعليه تقع مسؤولية كتابة النصوص له ولغيره، بعدما اكتسب معرفة الكتابة والقراءة والحساب في مدارس مخصّصة للتعليم، فكانوا كما قيل بحقّهم في تلك الفترة (الكَتَبَة المتفوّقون مضيؤون كالشمس).

شغلت منطقة بلاد الرافدين الباحثين طويلاً، وقد أمدّتهم الآثار المكتشفة في كثير من المواقع بالمعلومات التي بيّنت ما كان مجهولاً طوال قرون عديدة، وقد اهتمّ الباحثون بما اكتشفوه، فقدّموا الدراسات الطويلة عن حضارة بلاد الرافدين القديمة، أقدم حضارة في الوجود، الحضارة التي قدّمت العلم والمعرفة والنور للإنسانية، فمن بين نهريه وعلى ضفافهما نبعت الحضارة وبثّت شعاع نورها للإنسانية، هذه الحضارة التي يدمّرها اليوم جهل العدو وحقده، فقد وصفوا العراق بمكان الجهل والظلام، ونسوا أنّه مكان نبعت منه الأبجديات الأولى وقوانين التشريع وعلوم الفلك والرياضيات، وهذه الوثائق من الرقم والمسلّات والجداريات تثبت ذلك.

في هذه الدراسة نغوص مع الباحثين فيما خلّفته حضارة العراق القديمة لتظهر دور الكاتب، وعمّا قام به من أعمال جليلة، فقد ظهر الكاتب في مجتمع بلاد الرافدين في منتصف الألف الرابعة قبل الميلاد، وقد بيّنت دراسات الباحثين للنصوص المكتشفة وجود أصناف عديدة للكَتَبَة، وهذا يشير إلى تعدّد تخصّصاتهم الكتابية، ممّا كان له أهمية في تلبية متطلّبات الشؤون المختلفة في المجتمع آنذاك.

تعريف الكاتب:

الكاتب عند العرب العالم، والسفرة الكتبة هم الملائكة الذي يحصون الأعمال، ويوجد في اللغة العربية ألفاظ تؤدّي معنى الكاتب مثل: (الخطّاط والورّاق والمرقّن والمدوّن والمحبّر والمحرّر والمدبّج والناسخ[1]) وأقدم مصطلح سومري في بلاد الرافدين عبّر عن معنى الكاتب هو مصطلح أومبيساك، وورد أحياناً بصيغة أوبسك. ويرد مع هذا المصطلح مصطلح آخر هو (سنكا) وهو أحد أصناف الكَهَنَة، والكهنة هم الآباء الشرعيون لفنّ الكتابة والكتاب، كما ورد في نصوص مدينة الوركاء ضمن أروقة معبد الآلهة إنانا.

وفي وقت لاحق شاع مصطلح أعمّ آخر في اللغة السومرية وهو (دَب سار)، وقد ورد بعد تطوّر العلامات الكتابية من الرمزية إلى المقطعية الصوتية وتحديداً في منتصف الألف الثالث قبل الميلاد، واستمرّ استخدام هذا المصطلح في النصوص الأدبية في العصور اللاحقة.

بعد قيام الدولة الأكدية في حدود القرن الرابع والعشرين ق.م تبنّى الأكديون نظام الكتابة المسمارية في تدوين لغتهم من خلال المكاتبات الرسمية والشخصية، فظهر لدينا خلال هذه الفترة مصطلح جديد هو (طُبشُر) للتعبير عن كلمة كاتب.

ومن دراسة النصوص القانونية والاقتصادية العائدة إلى بداية العصر الآشوري الحديث (911–612 ق.م) يظهر لدينا مصطلح آخر هو (لُ–آبا) وهو تعبير يعكس باللهجة الآشورية الحديثة عن معنى كاتب، ويترجم حرفياً بـ (رجل الألف باء).

ويقول الباحث علي ياسين الجبوري: "إنّ مصطلح (لُ آبا) ما هو إلاّ تعبير عن وظيفة السكرتير الذي يجيد الكتابة فضلاً عن إمكانية ظهوره في قائمة الشهود في أي عقد أو نص"[2].

ومنذ بداية القرن الثامن ق.م بدأت اللغة الآرامية تنافس اللغة الأكدية في الاستخدام، وعلى الرغم من عدم وجود دولة آرامية قويّة تسند انتشارها وتفرض استخدامها، فقد حلّت اللغة الآرامية تدريجياً في الاستخدام محلّ اللغة الأكدية في المنطقة وصارت بحروفها الأبجدية البسيطة تقتحم معاقل اللغات المحلّية الأخرى أيضاً كالكنعانية في بلاد الشام، كما ونافست الأقوام الأجنبية الغازية بعد ذلك، كالفارسية واليونانية، إلى أن سادت المنطقة كلّها وغدت اللغة الرسمية في مدوّناتها.

في حدود القرن الخامس ق.م ظهر مصطلح آخر هو (سبيرُ) أي كاتب الرق الذي يضاهي الكلمة العربية (سافر) إذ ورد في النصوص المكتشفة في موقع نفر أنّ سبير كان كاتباً ومترجماً لمختلف العمّال المستخدمين في المدينة.

بداية الكتابة السومرية ومراحل تطوّرها:

أكّدت التنقيبات الأثرية التي أجريت في مدن العراق الجنوبية أنّ أقدمَ الرّقم الطينية التي تحمل علامات كتابية كانت فعلاً في بلاد سومر إذ اكتشفت في حرم معبد (أي أنّا) في الطبعة الرابعة من موقع الوركاء. هذه العلامات الكتابية التي مرّت بمراحل ثلاث متداخلة اكتمل في أثنائها نظام التدوين وأصبحت منذ مطلع العصور التاريخية في حدود 3000 ق.م، وهذه المراحل هي:

1 - **المرحلة الصورية:**

اكتشف في مطلع القرن العشرين أكثر من خمسة آلاف رقيم طيني في حرم معبد (أي أنا) في الوركاء وفي تل العقير وجمدة نصر وخفاجي وأور وشروباك وكيش، مثّلت هذه الرقم أقدم الرقم المكتشفة حتى الآن، لذا عُرفت بالرّقم القديمة (الأركانية) أو ما قبل المسمارية، إذ كانت العلامات الكتابية مرسومة عليها بقلم مدبّب الرأس يتمّ تحريكه على الطين الطري لرسم الشيء المادّي المراد التعبير عنه رسماً تقريبياً، وعرفت العلامات المدوّنة على هذه الرقم بالعلامات التصويرية، وعرفت هذه المرحلة بالمرحلة التصويرية المبكّرة من تاريخ الكتابة[3].

2 - **المرحلة الرمزية:**

لا يمكن للعلامات الصورية مهما كثرت أو قلّت أن تعبّر عن كلّ ما يجول في ذهن الكاتب من أفكار وأفعال وأحداث، لذلك ابتكر الكتّاب طريقة جديدة للتعبير عمّا يجول بخاطرهم وسمّوها الطريقة الرمزية، وهي الرمز إلى

بعض الأفعال والصفات والأفكار بكتابة أو رسم علامات صورية الأشياء عادية ترتبط ارتباطاً وثيقاً بتلك الأفعال والصفات والأفكار، ولم تعد العلامة الصورية المستخدمة تدلّ على الشيء المادّي الذي تمثّله فقط؛ بل غدت ترمز إلى كلّ الأسماء والأفعال والصفات التي ترتبط بذلك الشيء، فمثلاً العلامة الصورية التي تدلّ على القدم كشيء مادّي غدت تستخدم للرمز إلى كلّ الأفعال المرتبطة بالأفعال بالقدم مثل المشي والوقوف والذهاب والحمل والجري، والعلامة التي تدلّ على النجمة أصبحت تستخدم للإشارة إلى الإله، الذي هو في السماء، وإلى السماء نفسها وإلى صفة عال[4].

3 - **المرحلة الصوتية (المقطعية):**

هي أهم المراحل التي مرّت بها الكتابة المسمارية وأكثرها تعقيداً وتطوّراً، فقد بقيت الطريقة الصورية والرمزية قاصرةً عن التعبير عن الكلام المحكي، أي اللغة، فهي عاجزة عن بيان اللغة التي تكلّم بها الكاتب، كما أنّها لا تساعد على كتابة أسماء الأعلام والأدوات النحوية ولا يمكن بوساطتها توضيح صيغ الأفعال والأسماء وبيان علاقة المفردات اللغوية المستخدمة في الجملة الواحدة بعضها ببعضها الآخر، وهذه الطريقة تمثّل آخر مرحلة من مراحل تطوّر الكتابة المسمارية.

رقم جمدة نصر، وتمثّل هذه الرقم أقدم الرقم التي تمكّن الباحثون من قراءتها ومعرفة لغتها السومرية، ويبدو أنّ أوّلَ خطوة نحو استخدامها تمثّلت في كتابة الكلمات المتشابهة لفظاً في المعنى بعلامة واحدة كانت تستخدم أوّل الأمر للتعبير عن معنى إحدى هذه الكلمات، فمثلاً كان هناك علامة تستخدم للدلالة على الثوم، وكانت تقرأ (سُم) بالسومرية وتعني (ثوم) وكما كان الفعل ذهب بالسومرية يلفظ (سُم) أيضاً فقد استخدم الكاتب السومري العلامة نفسها لدلالة مرّة على الثوم ومرّة أخرى للدلالة على الفعل ذهب وذلك وفق مضمون النص[5].

دوافع تعلّم الكتابة:

في خضمّ الحديث عن عملية الكتابة وأقسامها وتطوّرها وأنواع الكتاب في بلاد الرافدين، لا بدّ من التوقّف على الدوافع التي كانت تتوخّاها فئة الكَتَبَة وتنشدها من تعلّم مهنة الكتابة في هذه البلاد. ونلمس ذلك واضحاً بما ورد في النصوص المسمارية، فقد زوّدتنا بمادّة غنيّة من الأقوال والأمثال التي تحثُّ على احتراف مهنة الكتابة، خاصّة عند الأسر الموسرة التي كانت توجّه أولادها لينالوا قسطاً من التعليم لكي يشغلوا بعدئذ المناصب والوظائف الإدارية.

كذلك وردت نصوص تمدح فنّ الكتابة ومنها (الكتابة فنّ بهيج لا تشبع منه النفس، ليس من السهل تعلّم الكتابة، ولكن من تعلّم الكتابة لا يقلق أبداً، جاهد في ضبط الكتابة وستغنيك، إنّ الكتابة بيت الغنى وسرّ آلهة الأنوناكي، إذا أهملت الكتابة سيشار إليك بالسخرية، فنّ الكتابة الذي يتلقّى منه أجراً طيباً هو حارس ذو عين برّاقة وهو حاجة القصر).

وقد أدّت المعابد والمدارس دوراً كبيراً في رفد المجتمع بكافّة قنواته بالكتاب، إذ إنّ تعلّم شتّى أنواع العلوم والفنون والآداب هو تعلّم ما أسماه السومريون أنفسهم بفنّ الكتابة والذي كان يعيد بالنسبة لهم أسمى درجات الوعي الثقافي ويعبّر عن ذلك المثل السومري (إنّ فنَّ الكتابة هو أمّ للخطباء وأب للأساتذة).

ويُجمع الباحثون أنّ فرصةَ التعليم في بلاد الرافدين كانت حكراً على طبقة الأمراء والأغنياء والمتنفّذين في المجتمع بالإضافة إلى أبناء الكَتَبَة، وقد يتعلّم بعض الفقراء إذا كفله أحد من المتنفّذين وينسب إليه.

وكانت مدّة التعليم تبدأ من الطفولة إلى الرجولة، فقد كان على التلميذ أن يقضي معظم يومه في المدرسة، وأهله يقدّمون له ما يحتاجه، وقد عثر على وثائق تعود إلى 2000 ق.م تتحدّث عن قرابة 500 شخص ذكرت أسماؤهم في النصوص المسمارية بأنّهم كَتَبَة، وذكر فيها أنّ آباءهم كانوا من الطبقة العليا إذ كان منهم الحكّام والسفراء والموظّفون في القصر ومن طبقات الكَهَنَة المختلفة ورؤساء العمّال وغير ذلك من ضبّاط الجيش وموظّفي الضرائب ولم تذكر هذه النصوص أي شخص من طبقة الفقراء.

وكان الملوك يتباهون بتأسيس المدارس، فالملك (شولجي) أسّس مدرسةً في مدينة نفر وأخرى في أور، وكذلك قام حاكم الوركاء (سن–كاشو) القرن 19 ق.م بتأسيس مدرسة في قصره في مدينة الوركاء، وأيضاً أمر الملك (شو–سن) القرن 21 ق.م بتأسيس مدرسة في مدينة أور.

كذلك بثّ الملك آشور بانيبال رسله وكتّابه ونسّاخه إلى كافّة الأقاليم والمقاطعات والمدن في بلاد الرافدين ليبحثوا له عن كلّ ما هو مفيد من الرقم الطينية والألواح التي تحوي مختلف صنوف العلم والمعرفة لوضعها في مكتبته[6].

نشأة الكاتب وتعليمه:

في النصوص المسمارية إشارة مهمّة عن تعليم الكتّاب وإعدادهم منذ الألف الثالثة ق.م، إذ يفهم من النصوص المسمارية عن وجود نظام مركّب لتدريب كَتَبَة المستقبل وإدامة البنى الإدارية وديمومتها في المؤسّسات، ولا سيما الدينية منها، من خلال النقل المنظّم للعلوم والخبرات الكتابية باستمرار.

ويقول الباحثون إنّ نظام التعليم مرّ في تاريخ بلاد الرافدين بثلاث حقب رئيسة:

1 - **الحقبة الأولى**: تنحصر في الألف الثالث ق.م تمثّلها نصوص عصور فجر السلالات 2800–2400 ق.، والعصر الأكدي 2371–2230 ق.م، وعصر سلالة أور الثالثة 2112–2004 ق.م، عثر عليها في مواقع كيش ونفر وأبو الصلابيخ ولجش وسبار وماري وشروباك[7].

2 - **الحقبة الثانية**: وهي أغزر المراحل من حيث عدد النصوص المكتشفة وتتمثّل بنصوص العصر البابلي القديم في حدود 2000–1600

ق.م، وتمثّلها المراكز الحضارية في سبار ونيبور وأوروك وتل حرمل وتل حداد[8].

-3 **الحقبة الثالثة**: وتمثّلها نصوص يرقى تاريخها إلى ما بعد العصر البابلي القديم أيّ في العصر البابلي الوسيط والعصر الآشوري الوسيط والعصور الآشورية التالية[9].

المؤسّسات التعليمية في بلاد الرافدين:

إنّ المؤسّسات التعليمية والمدارس نشأت كنتيجة مباشرة وحتمية لابتكار الكتابة وتطوّرها، هذا الابتكار الذي يعدّ أبرز مساهمة حضارية أغنت به بلاد الرافدين الحضارة البشرية، فقد كانت المدارس الأولى ملحقة بالمعابد، حيث كان المعبد المدرسة الأولى لتنشئة الجيل وتعليمه، كما كان الكَهَنَةُ فيها المعلّمين الأوائل والمؤسّسين الفعليين لتلك المدارس، فقد ظهرت الحاجة إلى مراكز التعليم منذ وقت مبكّر، لتقوم بتدريب الأولاد على مبادئ القراءة والكتابة وتعليمهم فيما بعد العلوم الأساسية الأخرى، وقد أظهرت الآثار أنّ تعليم الأولاد كان قد ابتدأ منذ ابتداع الكتابة كما تشير إلى ذلك أقدم الألواح المكتشفة في الوركاء (الطبقة الرابعة)، وهي تحمل كتابة صورية على الألواح ممّا يمكن تسميته بالنصوص أو الألواح المدرسيّة التي كان قد كتبها المبتدئون لتعليم الكتابة الصورية، كما ظهرت ألواح مدرسية ترقى بتاريخها إلى العصر البابلي القديم، ومن خلال ما اكتشف، قسّم الباحثون المدارس إلى نوعين:

1 - **المدارس الابتدائية**: وهي المدارس التي كان يتلقّى فيها التلميذ اللغة والقراءة والكتابة والحساب ومعرفة المفردات اللغوية والموسيقا، ويطلق عليها بالمصطلح السومري (أدبّا) أمّا في اللغة الأكدية فسمّيت (بيت طبِّ) وتعني (بيت الألواح)[10].

2 - **المدارس المتقدّمة**: تشمل المدارس التي كانت تعلّم العلوم على اختلافها كالرياضيات والفلك والطب والسحر والأدب وغيرها، وسُمّيت هذه المدارس (بيت الحكمة) (بيت مُمّ).

وصف المدرسة: كشفت البعثة الفرنسية في مدينة ماري (تل الحريري) على نهر الفرات على بناء مدرسي يتألّف من غرفتين تشمل كلّ منهما عدّة صفوف من المقاعد المشيّدة باللبن وعثر بجانبها على أدوات مدرسية وأحواض مياه كانت تُستخدم من قبل الطلبة لتحضير الرقم الطينية، أمّا المقاعد فقد صُمّمت ليجلس عليها طالب واحد أو طالبان أو أربعة طلاب.

كذلك عثرت التحرّيات على مجموعة نصوص مدرسية في أروقة معبد (إنانا) في أوروك (الوركاء)، وعثر أيضاً على أكثر من 3000 رقيم طيني في معبد (نابو شخاري) في بابل، وتخصّ تعليم التلاميذ في مختلف المراحل الدراسية.

واجهة معبد انانا

وتشير التنقيبات إلى أنّ المدارس الأولى خلال العصور السومرية المبكّرة كانت ضمن أحد أجنحة المعابد في المدن القديمة، أمّا في العصر

البابلي القديم 2000–1600 ق.م فقد بات مؤكّداً أنّ المدارس كانت إما مرتبطة بالقصور أو أنها أصبحت مستقلّة عن المعبد والقصر، ففي القصر التابع لنورادو عثر على ألواح مدرسية تشير إلى وجود جناح خاص للمدرسة في القصر، كما عثر في مدينة الوركاء على عدد كبير من الألواح المدرسية داخل أروقة القصور الملكية.

ومن ذلك يبدو أنّ مدارس القصور كان يتعلّم فيها أبناء الملوك، وهي تحت إشراف الدولة والمعبد، أمّا الطلاب من عامّة الناس فكان عليهم أنْ يختاروا بين الدخول في المدارس النظامية أو التعلّم على يد أستاذ قاصّ، وكان بعضُ الكتّاب لديهم مدارسَ خاصة كمدرسة (شورسن) والتي عثر بداخلها على ألفي نص مدرسي.

وعندما احتلّ الكشّيُّون بلاد بابل لمدّة أربعة قرون (1600–1168 ق.م) كتبوا بلغة البابليين لأنّهم كانوا أقلّ حضارة من السكّان الأصليين، ووردت إشارة واحدة حول وجود المدارس في بلاد آشور من العصر الآشوري الحديث (911–612 ق.م) كان يتمّ تدريب الكتبة فيها، فمجموعة (كتبة كالز) تشير إلى تلاميذ وهم يتعلّمون مهنة الكتابة.

لقد أمدّت النصوص المسمارية المكتشفة في المدارس الباحثين بمادّة غنيّة عن نظام التعليم وإدارتها وما تضمّ من طلّاب ومعلّمين وبما تحتويه مناهج الدراسة وبأساليب التعليم.

وظهر للباحثين أنّ لكلّ مدرسة مديراً وكان له دورٌ بارز في عملية التعليم وإدارة شؤون المدرسة، ويأتي بعده الأخ الكبير وهو المعاون لمدير المدرسة، ولعلّه يكون طالباً متقدّماً يوكل إليه مساعدة المبتدئين من الطلاب، ومن ضمن الهيئة الإدارية للمدرسة رجل النظام وهو الذي يقوم بمراقبة سلوك الطلاب خارج المدرسة، وهناك المسؤول عن الانضباط في المدرسة ويدعى رجل السوط، أمّا المعلّمون فهناك معلم اللغة السومرية ومعلم اللغة الأكدية ومعلم النشيد والموسيقا، بالإضافة إلى بقية المعلّمين الذين سيرد ذكرهم تحت عنوان أصناف الكتبة وكانوا متخصّصين في الدراسات العلمية والأدبية والتطبيقية.

وقد عرف التلميذ بالمصطلح السومري (ابن المدرسة أو ابن بيت الألواح) وباللغة الأكدية (المتدرّب الصغير أو الكاتب الصغير)، وكانت المناهج التعليمية تشمل جميع خصائص مهنة الكاتب للإلمام بالمنهج الدراسي الذي كان يغطّي أربعة حقول تعليمية وهي: اللغة (مفردات وقواعد)، والأدب، والرياضيات (وتشمل المساحة) والموسيقا.

وكانت التوجيهات التعليمية في مدارس بلاد الرافدين القديمة تحتّم ضرورة المحافظة على الأدب السومري وإحيائه باستمرار من خلال تعليم الطلاب استنساخ تلك النصوص الأدبية وإتقان مواد الإنشاء السومري والنحو للطلبة الأكثر تقدّماً، ومن هذه النصوص الترنيمات الملكية ومجاميع الأمثال والنصوص الأسطورية والمحاورات والمناظرات وغير ذلك.

وبعد انتهاء مدّة التعليم يجري اختبار الطالب وامتحانه لمعرفة مستواه، فإذا نجح يخرج من المدرسة وتتحقق أمنيته، فهو كما تقول الأحجية السومرية (عن المدرسة): بيت يدخل فيه مَنْ عيناه مسدودتان ويخرج منها مَنْ عيناه مفتوحتان[11].

أنواع الكتّاب في بلاد الرافدين:

بعد أن يتخرّج الطالب من مدرسته يكون راغباً في الحصول على مكانة بارزة في المجتمع لتظهر أهمّيته ويبرز مهارته، وقد يكون وارثاً

لعمل أبيه إذا كان كاتباً في مؤسّسة ما في الدولة، ومصطلح (دُب سار) بالسومري و(طبشُر) بالأكدي يعني كاتب اللوح وهو مصطلح عام أطلق على جميع الكتبة دون تحديد، لكن من خلال دراسة العديد من أصناف الكتبة التي ذيّلت بألقاب تعكس تخصّصاتهم المتنوّعة في صنوف الكتابة عبر العصور، وهذه الألقاب ظهرت مع تطوّر حياة المجتمع فضلاً عن طبيعة المسؤوليات التي كانت تقع على عاتق الكَتَبَة، لذلك تنوّعت هذه الألقاب عبر العصور ولقّب كلّ منهم وفق الصنف أو الوظيفة التي كان يحترفها أو يختصّ بها، وهذه الأصناف وفق التسلسل التاريخي تتكوّن كما صنّفها الباحثون:

1 - **كاتب المعبد:**

كان الكاتب عادةً من بين الكهنة ونشأ في ظلال المعبد، ولم يكن جميع الكهنة كتبة، كما لم يكن جميع الكتبة كهنة، وقد وردت إشارات في نصوص الوركاء في معبد الإلهة (إنانا) وفي العصر البابلي القديم، إلّا أنّ كاتب المعبد كان يقوم بأداء الأعمال الإدارية للمعبد فضلاً عن تولّيه إدارة مخازن المعبد والعمل على تسجيل تصريف المنتجات والسلع المختلفة فيه، كالخضار والأسماك والصوف والفضّة، وكانوا يحتفظون بتسجيلاتهم المدوّنة في أرشيفات المعابد، كما كان هؤلاء الكَتَبَة يساعدون موظّفي الأرشيف في المعبد على تصنيف وتحديد الألواح المتعلّقة بواردات المعبد وأعماله المختلفة وخزنها، فقد كانت هذه الألواح تعدُّ كنذور للآلهة في المعبد، وقد وردت نصوص من العصر البابلي القديم ذكرت وجود صنف من بين كتبة المعبد أُطلق عليه اسم (كاتب ناديتوم)؛ إذ كان يقوم بخدمة كاهنة ناديتوم في المعبد ويسجّل وارداتها بشكل خاص، ومنهم الكاتب (أويل–أدد).

وقد ارتفعت مكانة كاتب المعبد الاجتماعية والاقتصادية في العصر الآشوري الحديث (911–612 ق.م) لأنّ الملوك الآشوريين منحوا الأوقاف والإقطاعات من الأراضي والحقول والخُمس إلى معبد الإله آشور، وقد وردت هذه الإشارات في نصوص أرشيف معبد الإله (نبو) في نمرود (كلخ) ونينوى، ومعبد (مامو) في بلوات، ومعبد الإله (شمش) في سبار، ومعبد الإله (سن) في أور، ومعبد الإله (عشتار) في الوركاء، وقد كان كاتب المعبد في العصر الآشوري عضواً مهمّاً في مجموعة الكَهَنَة، فهو يأتي مباشرة بعد (الشانكو) محاسب المعبد، وجاء في إحدى الرسائل التي تتعلّق بعقد معاهدة بين الملك الآشوري سرجون الثاني مع (كَردي) ممثل ملك (كُلمان) وردت إشارة إلى أنّ كاتب المعبد كان أحد أعضاء البعثة الدبلوماسية التي حضرت توقيع المعاهدة، وهذا يدلّ على أهمّية الدور الذي أدّاه كاتب المعبد على الساحة السياسية، كما وردت نصوص تشير إلى أنّ كاتب المعبد كان يتحمّل مسؤولية فحص الغذاء والطعام وتلقّي القرابين لجميع الآلهة، وقد أشارت بعض النصوص إلى أنّ (شانكو عشتار) بصفته كاتباً كان رئيس إداريي المعبد، كما أنّه قام بعدّة أدوار مهمّة[12].

2 - **كاتب الملك:**

اختصّ كاتب الملك بتدوين الحوليات الملكية كما كان يرافق الملك في كافّة أسفاره الإدارية والعسكرية وفي رحلات الصيد، وذلك لكتابة أعماله وتفاصيل حياته اليومية.

وكان يعمل كأمين سرّ للملك ويكتب أوامره

ومآثره ويمجّد صفاته وألقابه، فإذا شيّد الملك قصراً أو جدّد معبداً خلّد كاتبه أعماله بكتابته عمّا فعل.

سرجون الآشوري

وكان يعمل في بلاط كلّ ملك طاقمٌ من الكَتَبَة يرأسهم رئيس كتبة الملك، وقد ورد أسماء بعض كتبة الملوك في تاريخ بلاد الرافدين، مثل الكاتب السومري (دودو) كاتب الملك السومري (أورنانشة)، وفي العصر الآشوري الحديث ورد اسم (كاب–إيلان–ايرشا) كاتب الملك (توكلي–ننورتا الثاني) 890–884 ق.م، وابنه الملك (آشور ناصر بلل الثاني) 883–859 ق.م، و(نابو–شيلمشون) رئيس كتبة الملك سرجون الآشوري 721–705 ق.م وهو الذي دون حملة سرجون الآشوري الثامنة على مملكة (أورارتو) عام 714 ق.م، وقد خلف (مَردُك–شُم–امَيشَ) ابنه (نابو–زَقب–اكينا) عمله في البلاط الملكي، ومن بعده جاء ابنه (عشتار–شُم–إيرشا) رئيس كتبة الملك اسرحدون (680–669 ق.م)، والملك آشور بانيبال (668–627 ق.م)، وقام بجمع أعمال والده (نابو–زقب–اكينا) الدينية والأدبية وحفظها في مكتبة الملك آشور بانيبال في نينوى، كما دوّن نسَخاً معاهدات الملك اسرحدون التي عقدها مع الحكّام التابعين في المقاطعات الآشورية.

لذلك نال كاتب الملك مكانة اجتماعية مرموقة، وقد ذكر أحد الباحثين أنّ كاتب الملك بلغ مكانة مرموقة جعلته أحد الأعضاء البارزين الذين كانوا يشكّلون عضوية رفاق مائدة الملك.

وكان للملكة كاتب خاص بها، فقد ورد من عهد الملك السومري (لوكان بندا) أنّه ألحق ببيت زوجته الملكة (برنمتارا) كاتباً خاصّاً بها وكان منقوشاً على ختمة (اين–كال كاتب بيت السيدة) كذلك كان الحال في العصر الآشوري، وقد يتطلّب الأمر تعيين أكثر من كاتب لدى الملكة، وكانوا يكتبون مراسلاتها ووثائقها والعقود الخاصّة بأملاكها، كما كان لأم الملك كاتبها الخاص، ولابنة الملك الكاتب الخاص.

وقد ورد في نص عقد اقتصادي من العصر الآشوري الحديث أنّ الملكة (زَكوتُ) زوجة الملك سنحاريب قد اشترت عقاراً مساحته (60) هكتاراً، وبستان كروم، و(31) شخصاً، بوساطة كاتبها المدعو (عشتار–دور)، وكان للملك كاتب يقوم بمهمّة إحصاء ريع أراضيه وإقطاعياته.

سنحاريب

وهكذا نرى أنّ كاتب الملك كان له مكانة عظيمة، وقد ورد أنّ كاتب الملك وصل إلى درجة أنّه كان يمنع ويسمح بدخول الأشخاص إلى الملك وإلى بعض الأجنحة في القصر الملكي ولو كانوا من الموظّفين فيه[13].

3 - **كاتب القصر:**

يتعلّق عمله بأرشفة المراسلات الملكية واستنساخ النصوص التي قد يطلبها الملك والمحافظة على كلّ الوثائق التي تتعلّق بالحوادث اليومية ذات العلاقة بالإدارة الملكية والأوامر الصادرة منها، فضلاً عن فهرسة جميع الرسائل الواردة للقصر وترتيبها بعد الانتهاء منها، علاوة على تدوينه لنصوص الحوليات الملكية، وكذلك اختصّ بجمع الضرائب وإدارة العمل والمباني العامّة التابعة للقصر، مثل المخازن، فهو كالمستشار للملك في بلاطه.

وقد ورد في نصّ من العصر الآشوري الحديث أنّه كان في كلّ جناح من أجنحة القصور الآشورية كاتب واحد لتدوين سجلّاته ووثائقه، وورد أنّه بالإضافة لمهامهم أنّهم يقومون بمهمّة كاتب ابن الملك، وقد وجد في القصر كاتب ماسك لجام جواد الملك والعربات الملكية، ومن كتبة أجنحة وأقسام القصر الأخرى، كاتب جناح الحريم، وكاتب كبير حاشية الملك، وكاتب مسؤول الاصطبلات الملكية، وكاتب مسؤول قسم الخمور، وكاتب سجل المكتبة الملكية (بيت الألواح) وكاتب مسؤول قسم المطابخ الملكية، كذلك كاتب قسم الفواكه والمعجّنات والحلويات، وكاتب مسؤول قسم المخابز الملكية، وكاتب رئيس تجهيزات العلف، وكاتب الحسابات والاستلام.

وكان لهم رئيس الكَتَبَة، كما كان للرئيس نائب ينوب عنه وقت غيابه[14].

4 - **كاتب البلاد:**

ومهمّته استلام الرسائل والتقارير والمراسلات الأخرى الخاصّة بالمدن والمقاطعات وبعد عرضها على الملك يدوّنون الرد عليها[15].

-5 **كاتب المدينة:**

هو الكاتب الذي كانت واجباته تتحدّد دائماً بحاكم المقاطعة والمدينة، ومن خلاله تتمّ المراسلات مع الجهات العليا في عاصمة المملكة، وهو معنيّ بكلّ تنظيمات الشؤون البلدية، وفي العصر الآشوري الحديث عدَّ كاتب المدينة المسؤول الإداري الثالث في المدينة، وقد نال كاتب المدينة مكانةً رفيعة عند الملك والشعب، فقد ورد في أحد النصوص أنّ الملك (سرجون الآشوري) لبّى دعوة كاتب مدينة آشور على العشاء وقد حضرها كاتب الملك وكبار رجال السلطة في شهر (طيبت) كانون الثاني عام 713 ق.م[16].

5 - **الكاتب العسكري:**

وردت الإشارة إلى هذا الصنف من المكتبة في النصوص المسمارية الأولى، وفي نصوص العصر البابلي القديم، وفي العصر الآشوري الحديث والبابلي المتأخّر، فقد دعت الحاجة إلى وجود هذا الصنف من الكَتَبَة في الجيش، لأداء دورهم المهم قبل وأثناء وبعد انتهاء المعارك والحملات العسكرية، والمتتبّع لتاريخ الجيش في بلاد الرافدين عبر العصور، وما ورد من معلومات دقيقة عن صنوفه وتنظيماته في النصوص المسمارية، يلحظ أهمّية الدور الذي كان يؤدّيه أولئك الكتبة في تدوين جميع وقائع الأحداث وطرق سير الحملات العسكرية، ووصفها بتفاصيل شاملة، كذلك طبيعة العمليات التي خاضها الجيش وخططه وانتصاره، وتدوين أعداد القتلى والأسرى وإحصاء الغنائم.

وقد خلّف كَتَبَة الجيش خلال عهد سلالة (ايسن الثانية) 1156–1025 ق.م نماذج عدّة من النثر الأدبي الرفيع، صوّروا فيها زحفَ قطعات الجيوش والعمليات الحربية والتحرّكات الناتجة من المعارك، ومنها تفصيلات الحملة العسكرية التي شنّها الملك نبوخذ نصر الأولى 1124–1103 ق.م على بلاد عيلام، فقد دوّنها الكتبة العسكريون على مسلّة اشتهرت عند الباحثين باسم وثيقة النصر.

كذلك كانوا يقومون بعمليات جرد للتموين اللازم للجيش، وعن تأمين المستودعات وما فيها من حبوب، وأهم شيء كان يقوم به تدوين أعداد السلاح وبيان نوعيتها، وما يدخل وما يخرج منها إلى المستودعات، وجرد الأسلحة المستهلكة[17].

6 - **كاتب القضاة:**

يعدّ كاتب القضاة من أهمّ موظّفي دائرة القضاء، فلولاه لما وصلتنا تلك المجموعة من الرُّقم الطينية التي احتوت على قضايا المحاكم التي نظرت فيها المحكمة، إذ كرّس بعض الكتبة في بلاد الرافدين جهدهم لتعلّم ودراسة الصيغ الشرعية والقانونية، والإلمام بشؤون القضايا التي كانت تقدّم إلى المحاكم، ممّا اقتضى الأمر منهم أنْ يكونوا على اتّصال وثيق بمعرفة القوانين والإلمام بموادها ومصطلحاتها الدقيقة.

فقد كان يتم تدريس بعض المواد القانونية لهؤلاء الكتبة في بداية حياتهم الدراسية بكلتا اللغتين السومرية والأكدية، ومنها من مواد قوانين (أور نمو 2095 ق.م) و(ليت–عشتار 1934–1924 ق.م) وقانون حمورابي نحو 1750 ق.م.

ولأهمية هذا الكاتب تمّ منحه لقب كاتب القضاة دبسار، وأقدم نصّ يشير إلى الكاتب الخاص بالقضاة وردت في نصّ يعود إلى العصر البابلي القديم.

وكاتب القضاة كان يقوم بتدوين القضايا، وتسجيل القرارات القانونية الصادرة من القضاة التي تخصُّ تلك القضايا أو الدعاوى[18].

7 - **كاتب العقد (الضبط):**

هو بمثابة كاتب العرائض في عصرنا الحاضر، وكان هذا الصنف من أكثر أصناف الكتبة عدداً، فلا يكاد يخلو أيّ عقد من دون ذكر اسم كاتبه في أسفل الرقيم، وفي جميع عصور بلاد الرافدين القديمة، وكانوا يدوّنون كافّة العقود التي تخصّ الحياةَ اليومية في بلاد الرافدين، منها العقود الاقتصادية وعقود المعاملات التجارية، والوثائق الاجتماعية كالزواج والتبنّي والإرث وغير ذلك، فمن المعروف أنّ القوانين في بلاد الرافدين لم تعترف بشرعية المعاملات على اختلافها ما لم تكن محرّرة وموثّقة ومشهداً عليها بعدد من الشهود، وأي تغيير في نصّ الوثيقة لم يعترف به إلاّ بحضور الشهود، كما كان يكتب العقد على نسختين ليحتفظ كلّ طرف بنسخة، وتغلّف الوثيقة منعاً للتزوير وقد توضع في معبد المدينة.

وقد ضمّ أحد العقود من العصر الآشوري الحديث قائمة بأسماء ستة كتبة كشهود، كان أوّلهم (كاتب سكل) وآخرهم (كاتب العقد)، وورد أنّ هذا الصنف من الكَتَبَة كانوا يتّخذون أمكنتهم عند بوّابات المدن، إذ كانت أغلب العقود والصفقات التجارية تجري هناك[19].

8 - **كاتب التقارير السرّية (الاستخبارات):**

هذا الصنف من الكتبة كان يتواجد في عمق أراضي العدو وفي أصقاع بعيدة خارج البلاد، وربّما داخل بلادهم أيضاً خاصّة في المناطق التي

كان يسودها العصيان والتمرّد على السلطات المركزية.

وقد وقع على عاتق هؤلاء جمع الأخبار والمعلومات عن الأعداء، وكانوا يقدّمون تقاريرهم بسرعة ممكنة إلى الملك والقادة المسؤولين، استعداداً لخوض معركة أو حملة عسكرية، وقد برز هذا الصنف جيداً في العصر الآشوري الحديث.

والنصوص التي تثبت ذلك كثيرة، وقد جاءت معلومات غزيرة من قبل هؤلاء الكَتَبَة، عندما كتبوا من الحدود الشمالية الشرقية لبلاد آشور، عندما كانوا يبعثون بمعلوماتهم إلى السلطة المركزية، إذ كانت الدولة الآشورية في أواخر القرن الثامن ق.م، تواجه تحدّيات عدّة من الشمال والشرق (الميديون والقبائل الجبلية ومملكة أورارتو).

وكتبة التقارير السرّية كانوا يؤدّون عملهم داخل البلاد أيضاً، بل وداخل القصر، فقد عيّن الملك (اسرحدون) أحد الكتبة التابعين لمشرف القصر مراقباً له في بيت الأخير، وكان الرد أنّ الأحوال جيدة[20].

9 - كاتب القياسات والمساحات:

المعلومات التي اكتشفها الباحثون، أنّ أقدم تحديد للقياسات والمساحات يعود إلى منتصف الألف الثالث ق.م، فقد عثر في مدينة شروباك (تل فارة) على نصوص تخصّ القياسات وأخرى تبيّن مساحات حقول مربّعة واسعة بعض المسائل الهندسية الأخرى.

هذا الصنف تخصّص منذ العصر السومري والنصف الأوّل من العصر البابلي بقياس الأراضي الزراعية وضبط مساحتها.

وكان التخصّص في علم القياس والمساحة يعدّ من العلوم الصرفة المهمّة آنذاك، كما كان أحد المناهج الأساسية في مدارس بلاد الرافدين القديمة، وتؤكّد النصوص المكتشفة اهتمام العراقيين القدماء بالمقاييس والمساحات والأوزان والمكاييل ومراقبة دقّتها وثباتها ومحاسبة المتلاعبين بها، وهذا ما يعكس تطوّر الأنظمة الاقتصادية في بلاد الرافدين.

وقد ورد في كتابات الملك (نتمينا) (2400 ق.م الملك الرابع من سلالة أوروناتشه) أن توحيد المقاييس والأوزان والمكاييل تمّت في عهده، حيث تمّ تكليف الكاتب السوري الشهير (دودو) بأداء هذه المهمّة، وكان رئيساً لكهنة الإله (تنكرسو) فضلاً عن قيامه بمهمّة كاتب تحديداً لقياسات، وقد وردت خرائط للحقول وموقع كلّ منها بالنسبة لجيرانه[21].

10 - كاتب العد (المحاسب):

كان مصطلح العد يطلق على معلم الرياضيات (الحساب) في المدارس السومرية القديمة، ثمّ ما لبث أن أصبح يطلق على كلّ من يعمل محاسباً أو في أي نشاط محاسبي.

هذا الصنف ظهر في منتصف الألف الرابع ق.م أي مع بداية ابتكار الكتابة، فقد دعت الحاجة الاقتصادية وتدوين الواردات إلى تعليم عدد من الناشئة مبادئ العدّ وإجراء الإحصاءات، وكانت واردات المعبد هي الدافع الأساسي لابتداع الكتابة عند السكّان في بلاد الرافدين، فالكَهَنة الأوائل في العصر السومري الأوّل هم كتبة العد أو أوّل المحاسبين في تاريخ بلاد الرافدين، وقد أمدّت النصوص المسمارية الباحثين بأصناف عدّة من المحاسبين عبر العصور منها (محاسب مسجّل المسارح، محاسب الفائدة والربح أو محاسب

شبكة تصريف المياه، المحاسب الفلكي أو المختصّ بحساب الوقت والزمن، محاسب الجباية وجابي عشور الأراضي الزراعية، محاسب صوف الخراف، محاسب المحاربين، محاسب الحلويات والمعجّنات، محاسب معبد الإله أنليل) وغير ذلك..

الإله أنليل

وكان المحاسب يدوّن ملاحظاته وإحصاءاته كالمذكّرات وتوضع في سلّة لتُجمع في نهاية الأسبوع كسجلّات، وكذلك كلّ شهر وكلّ سنة، وتوضع بصف أمام بعضها[22].

11 - **كاتب الفلك والتنجيم والفأل:**

تعامل هذا الصنف من الكتبة مع الألواح الخاصّة بعلوم الفلك والتنجيم، إذ كانوا يرفعون تقاريرهم ورسائلهم إلى الملك على هيئة تنبّؤات تتضمّن نتائج ملاحظاتهم عن الأبراج في السماء أو مطالع القمر والهلال في بداية الشهر، فيقوم بإعلان بداية الشهر الجديد.

وقد كان المنجّمون يطلقون تنبّؤات فضفاضة أحياناً لكي يفلتوا من اللوم في حالة حدوث أمور غير متوقّعة، كما كانت تنبّؤاتهم أحياناً غير دقيقة ممّا أوقعتهم في مواقف محرجة، وكان يجري عندها إلغاء مُنَظّم لتلك التنبّؤات غير المرغوبة في المحكمة.

وقد سجّل الكتبة الآشوريون والبابليون من هذا الصنف، وبقدر ما سمحت معارفهم الأولية في هذا العلم أسماء النجوم المرئية، وحدّدوا مواقعها في قبّة السماء، واستعانوا بها لتفسير التنبّؤات والرموز الملكية.

وقد أعطى ملوك آشور في النصف الثاني من العصر الآشوري الحديث (727–612 ق.م) أهمّية فائقة لهذه التنبّؤات، ولا سيما المتعلّقة بشخص الملك والقضايا المصيرية التي تخصّ البلاد، لذلك لقي المنجّمون والفلكيون تشجيعاً بالغاً في هذا الشأن، وكان بعضهم على قدر كبير من العلم بهذه الأمور[23].

12 - **كاتب التعويذات السحرية:**

(الكاتب الفاشل يصبح شخصاً يتعاطى السحر) هكذا ورد في توبيخ الطالب المقصر، ويفهم من ذلك أنّ كاتب التعويذات السحرية أقل شأناً من غيره من الكتاب[24].

13 - **الكاتب المترجم:**

احتاجت بلاد الرافدين قديماً إلى صنف الكتبة المترجمين، لأداء مهامهم في تسيير متطلّبات الحياة الاقتصادية والاجتماعية، فضلاً عن حاجة البلاطات الملكية بشكل خاص لمعرفة طبيعة التوجّهات السياسية لمختلف الأقوام المجاورة، لذلك كان يقع على عاتق هذا الصنف من الكتبة الإلمام بلغتين أو أكثر كي يتمكّن من أداء

مهامه بالشكل المطلوب.

وتشير النصوص أنّه منذ استقرار الأكديين في بلاد الرافدين وتأسيسهم للامبراطورية الأكدية بقيادة سرجون الأكدي (2334–2279 ق.م) دعت الحاجة إلى معرفة الكتبة باللغتين السومرية والأكدية، وهو ما دعاهم إلى تأليف المعاجم لتسهيل تدوين العقود بأنواعها والرسائل الشخصية، فأقبل الكتبة الأكديون على ترجمة الكثير من المصطلحات السومرية، كما تعلّموا فنَّ الكتابة وفنون الآداب الأخرى من السومريين.

سرجون الأكدي

وكانت نتيجة ذلك أن قام الكتبة المترجمون من الأكديين بنقل وترجمة غالبية النتاجات الأدبية السومرية، ولا سيما ذات العلاقة بالمعتقدات الدينية إلى اللغة الأكدية، مع بعض التعديلات بما ينسجم مع أفكارهم.

وكذلك في العصر الآشوري الحديث، فقد ضمّت قصورهم كتبة يجيدون ترجمة بعض اللغات الأخرى، وكانت تكتب بعض المعاهدات بين الملوك الآشوريين وغيرهم من الملوك المحيطة ببلادهم بلغتين وخطّين.

وفي أواخر العصر الآشوري الحديث انتشر استخدام الخطّ الآرامي الأبجدي في التدوين لسهولته، ولفهم بعض النصوص الأكدية المدوّنة بالخطّ المسماري، فقد قام الكتبة بإضافة ترجمة مع العبارات الآرامية جانبها على الألواح الطينية.

وقد اكتشف في مدينة الوركاء رقيم يعود إلى فترة الاحتلال الأخميني، وهو عبارة عن تعويذة قام بكتابتها بالآرامية أحد الكتبة، ثمّ سطّر تحتها ترجمة بالخطّ المسماري واللغة الأكدية، وورد في النصوص المكتشفة في موقع (نفر) أن (سبير) كان كاتباً ومترجماً لمختلف العمّال المستخدمين في المدينة.

وفي القرن الأول ق.م قام الكتبة بإضافة الترجمة الصوتية للنص الأكدي على الوجه الثاني من الرقم المدوّنة بالخطّ الإغريقي، والذي كان شائعاً آنذاك لفائدة من لم يكن يعرف اللغة الأكدية المدوّنة بالخط المسماري[25].

14 - **كاتب الوصفات الطبّية:**

عثر على نصوص مكتوب عليها ثلاثة جداول، في الأوّل أسماء الأعشاب المجرّبة (الوصفات)، والثاني أسماء الأمراض مع الوصفات الدوائية، والثالث كتب فيه طريقة تحضير وإعطاء الوصفة للمريض[26].

15 - **كاتب العلوم الكيماوية:**

نهج هذا الصنف من الكتبة بكتابة هذه العلوم بأساليب لغوية غامضة، لتبقى غير مفهومة ومبهمة إلاّ لذوي العلاقة، فقد كانوا يعدّون هذه المعارف من الأسرار التي لا يجوز الاطّلاع عليها من قبل غيرهم[27].

16 - **كاتب المعارف الجغرافية:**

عثر الباحثون على نصوص مسمارية في مدينة نوزي قرب كركوك، تضمّ أسماء بعض البلدان والمدن والقرى والأنهار والجبال والصحارى، مع تحديد اتجاهاتها، وهي شبيهة بالمعاجم البلدانية، فقد حاول كتّابها بيان طبيعة التضاريس وتحديد مواقع البلدان والممالك التي كانت تحيط بالبابليين والآشوريين، للإفادة منها في السلم والحرب، وجعلوا في خرائطهم بابل وآشور وسط العالم، ويحيط بهما الجبال والأهوار وبعض الجزر والطرق البعيدة التي سلكها بعض الملوك في حملاتهم العسكرية[28].

17 - **كاتب المدوّنات التاريخية:**

تقول النصوص التاريخية إنّ سكّان بلاد الرافدين القدامى هم أوّل من دوّن أحداث التاريخ، هذا يدلّ على امتلاكهم الحسّ التاريخي منذ منتصف الألف الثالث قبل الميلاد، وإن لم ينطبق عليهم مفهوم المنهج التاريخي العلمي الذي نعرفه، إلاّ أنّه يتبيّن لنا أنّ أولئك الكتبة اهتمّوا بأحداث الماضي وتدوينها وتفسيرها وتسويغ أسباب وقوعها، والمحافظة عليها عبر الأجيال، وكما حاول كتبةٌ مؤرّخون تتبّع أصول الأنظمة الاجتماعية والسياسية، ومعرفة أصل الحياة والإنسان وحضارته بوجه عام، فقد عبّروا عن مثل هذه الاهتمامات والمفاهيم بلغة الأساطير ورموزها.

وقد عثر الباحثون على نصوص من المدوّنات التاريخية مكتوبة على شكل حقلين، أحدهما ذكر فيه أسماء 82 ملكاً آشورياً من أوّل ملك كان معروفاً لديهم وهو (توديا)، إلى الملك آشور بانيبال، وضمّ الحقل الثاني المقابل أسماء 98 ملكاً بابلياً من عهد (سومو-لا-إيل) وهو الملك الثاني من سلالة بابل الأولى (1880-1845 ق.م) وإلى آخر ملوك بابل وقت الكتابة وهو الملك (قندلان).

وهناك إشارات إلى أسماء عدد من المؤرّخين ومنهم (كبت-إيلان-مردك)، ولعلّه أولى مؤرّخ عراقي قديم يصل إلى الباحثين اسمه، وهناك اعتقاد أنّه كان معاصراً للملك حمورابي (1792-1750 ق.م)، وهناك المؤرّخ (نابو-شليمشون) الذي أرّخ حملة الملك سرجون الآشوري الثامنة على أورارتو عام (714 ق.م)[29].

حمورابي

18 - **الكاتب الأديب:**

القسم الكبير من النتاج الأدبي في حضارة بلاد الرافدين دوِّن على هيئة تراث قومي على مرّ الأجيال، وشاركت في إنتاجه أجيال من الشعراء والأدباء، لذلك بقيت أسماؤهم مجهولة، لكن عرف منهم (سن-ليقي-أوننني) وهو أحد جامعي نصوص ملحمة جلجامش، وعرف أيضاً الكاتب (نور أيا) الذي ارتبط اسمه بإحدى قصص الطوفان البابلية[30].

19 - **الكاتب الناسخ:**

لقد شهدت بلاد الرافدين نشاطاً منقطع النظير في مجال استنساخ التآليف الأدبية والمعاجم عبر عصورها المختلفة، وقد اختصّ بعض الكتبة بعملية استنساخ هذه النتاجات الأدبية، وأطلق على هذا الصنف من الكتبة اسم (سُكَكو) والتي تعني حرفياً الكاتب الأصم، كناية عن الكاتب المقلّد، الذي ينسخ نسخة من نسخة أخرى دون إملاء من أحد، وهؤلاء يكونون مجيدين للقراءة والكتابة، وقد نسخوا معظم الموضوعات، حتى النصوص القديمة[31].

20 - **كاتب الحكمة:**

ورد في النصوص المسمارية الكثير من الحكم، وما وصلنا من اللغة السومرية أكثر ممّا وصلنا في اللغة الأكدية، وقد ورد أسماء من كتبة الحكمة في النصوص المسمارية ومنهم (ساكل–كنم–أبد) التي اقترنت باسمه قصيدة الحكمة (العدل الإلهي) كذلك ورد اسم الكاتب (احيقار الحكيم) وهو آرامي الأصل عاش في بلاط الملك سنحاريب (704–681 ق.م) وكان حكيماً ومستشاراً للملك.

وهناك أصناف أخرى من الكتبة مثل (الكاتب الحر الحاضر تحت الطلب، وهناك كاتب ورشة الحياكة، كاتب الطين، كاتب الحجر، كاتب نقاش الأختام، وكاتب المسلة، كاتب قالب اللبن والآجر، وكاتب الألواح الخشبية، كاتب البردي، كاتب الرق)[32].

المرأة الكاتبة:

تؤكّد بعض النصوص المسمارية على أنّ التعليم لم يكن مقتصراً على الذكور، بل شمل النساء أيضاً، فقد تعلّمت الأنثى وصارت كاتبة تؤدّي دورها كغيرها من الرجال، لكن كان عددهن قليلاً، ولعلّ ذلك يعود إلى كثرة الكلفة التي تكلّف الأهالي لتعليمهنّ، وتشير النصوص إلى أنّ أكثر المتعلّمات كنّ من الأسر الغنية.

وقد ورد في العصر الأكدي اسم الكاتبة (انخيدوانا) وكانت أشهر كاتبة في عصرها وهي ابنة الملك سرجون الأكدي (2371–2316 ق.م) وقد استلمت وظيفة الكاهنة العظمى للإله (سن) في مدينة أور، وقد خلّدت بسيرتها سيرة جدّتها أم سرجون، ثمّ أصبحت كاهنة للإله (آنو) إله السماء في مدينة الوركاء، وكانت شاعرة تؤلّف القصائد في مدح عشتار.

وفي عصر سلالة أور الثالثة في زمن الملك السومري (شو–سن 2037–2029 ق.م) ورد ذكر كاتبتين في نص يخصّ توزيع الجرايات.

كذلك كانت زوجة الملك (أور–نمو) حاكم سركا 2113 ق.م، أديبة تكتب في أدب المراثي، حيث كتبت مرثيّة لزوجها، وأقامت مناحة كبيرة على موته في المعركة.

وقد عرفت زوجة الملك (شولكي) التي ألّفت مقطوعة (هدهدة الطفل) وابنة (سن–كاشد) حاكم مدينة الوركاء في القرن 19 ق.م كانت كاتبة، وممّا كتبته رسالة إلى ملك لارسا (ريم–سن 1822–1763 ق.م) تطلب فيها من الملك وجيشه الرحمة.

وفي العصر البابلي القديم ازداد عدد الكاتبات بشكل ملحوظ، ولكن الملاحظ من النصوص أنّ معظمهنّ كنّ من كاهنات المعبد، مع أنهنّ كنّ في الوقت نفسه أميرات وبنات ذوي الرتب العالية في المعبد، ومن هذه الكاتبات (انزا–أمامو) وقد ذكرت هذه الكاتبة في عدد

مـن النصوص التـي تعود إلى زمـن بنتاخون ايلا أحـد حكّام مدينة سبار، كمـا ورد ذكرها في زمن الملك (سومو–لَ–ايل) في القرن 19 ق.م، ويذكر أنّ أبيها كان كاتباً واسمه (أبا–طايم) كما عرفت (شات–ايا) في عهد الحاكم (ايمرُم أولا) وزمن الملـك (سومو–ك–ايـل)، و(نـن–ازو) في زمن الملـك سابيؤوم القـرن 19 ق.م، و(امت–شمش) عرفـت في عهـد الملك (ابل–سن قـرن 19 ق.م) وهـي ابنة الكاتب (سن–احيشام)، كذلك عرفت (مَـن) و(ايـاتم) و(امت–مـام) التـي خدمـت لأربعـين سنة ثلاثة ملـوك (حمورابـي وسمسو–ايلونا وأبي– ايشوخ).

وقد عرفـت في مملكة ماري (تـل الحريري) على الحدود العراقيـة السورية عشرة كاتبات كنّ يخدمـنَ في القصـور، كذلك تشـير النصوص في ماري إلى كاتبات لكن لم تذكر أسماؤهن[33].

أعداد الكتبة في بلاد الرافدين:

مـن الصعـب معرفـة عـدد الكتبـة في بـلاد الرافديـن، لكنّ بعض الباحثـين أمكنهم ذلك من خـلال فهرسـة ومتابعة العديد مـن أسماء الكتبة مـن آلاف النصوص المسماريـة، فأمكنهم البحث إحصاء 1541 كاتباً من عصر سلالة أور الثالثة، وكان في مدينـة (لجش) 620 كاتبـاً، ومدينـة (أوما) 384 كاتباً، أمّا في مدينة (أور) فكان فيها 202 كاتب.

وفي النصوص البابليـة التي تعـود إلى الألف الأوّل ق.م تبـين وجود 3060 كاتبـاً يجيدون اللغة الأكديـة، وكان منهـم 2681 كاتبـاً يعملـون في وظائـف خاصّة خـارج مؤسّسات الدولـة والمعبد، و11 كاتبـاً في القصـر و368 كاتبـاً في المعبـد، وكان في مدينـة (نـوزي) الحوريّـة مـن العصـر الآشوري الوسيط 78 كاتباً، وكان عدد كتبة قصر الملـك آشور بانيبال في نينـوى في العصر الآشوري الحديث 200 كاتب[34].

منزل الكاتب في بلاد الرافدين:

كان لامتـلاك الكتبـة ناحية الكتابـة أهمّيتها في مجتمـع بلاد الرافديـن، إذ أبدت سائر الفئات الاجتماعيـة الأخـرى مـن فلّاحين وتجّـار وصنّاع وغيرهـم، احتراماً كبيراً نحوهـم، ودون شكّ فإنّ هـذه المكانة المرموقـة قد جاءت مـن أهمّية الدور الذي كانت تؤدّيه هذه الفئة آنذاك في حياة الأفراد كافّة.

ولأهمّيـة مركـز الكاتـب ودوره المرمـوق في مجتمـع بـلاد الرافديـن، دفـع الملوك والحـكّام، بأبنائهـم إلى الدراسـة لمعرفـة أسـرار الكتابـة وامتهـان هذه الوظيفة مستقبلاً، وممّا يعكس هذا التوجّه، مضامين عدد من النصوص التي اكتشفت مؤخّـراً في تنقيبات مدينة (أومّا) الأثرية، إذ تبيّن مـن خلال دراسة تلك النصوص أنَّ حكّامَ مدينة

(أومّا) في عصر فجر السلالات السومرية كانوا يعملون بصفة كتبة قبل أن يتسلّموا مناصبهم الجديدة، وهو تقليد فريد من نوعه يعكس علوّ منزلة الكاتب.

ويتبيّن مركز الكتبة المهم أيضاً ومكانتهم الاجتماعية والثقافية ممن يُعتدّ به ليس في بلاد الرافدين فقط، بل امتدّ الاهتمام بهم إلى الأقطار المجاورة، إذ تمّ استدعاء بعض الكتبة من بلاد الرافدين إلى عدد من تلك البلدان للقيام باستنساخ النصوص والتآليف الأدبية.

تل مرديخ

فنصوص مدينة (إبلا–تل مرديخ) في سورية بالقرب من حلب ونصوص تل (أبو الصلابيخ) في العراق قرب الديوانية زوّدت الباحثين بمعلومات مهمّة عن التعاون الثقافي بين الجانبين، حيث كان بعض كتبة بلاد الرافدين يقيمون لمدّة ستة أشهر في العراق وستة أشهر أخرى في إبلا، كما كان يتمّ تبادل بعض من الكتبة الأكفّاء من المختصّين آنذاك من مكان لآخر، كما تشير بعض النصوص إلى إجراء مشاورات بين الكتبة العراقيين والإبلائيين في شؤون التربية والتعليم، ففي نصّ وُجد في مدينة إبلا يؤكّد حضور كاتب مختصّ بعلم الرياضيات من مدينة كيش إلى مدينة إبلا للتشاور في المسائل الخاصّة بعلم الرياضيات وشؤون التدريس، فضلاً عن مناقشة بعض الأمور الثقافية المهمّة فيما بينهم، وأكّدت نصوص أبو الصلابيخ أنّ إبلا استقدمت 20 كاتباً في عصر الملك الأكدي (فرام–سن) لتدريب الكتبة فيها.

تل أبو الصلابيخ

وقد بلغت أهمّية الكاتب في ذلك العصر القديم للعراق أنّه صار الشخص الثالث في أيّ تنظيم إداري للدولة أو القصر أو المعبد أو المدينة أو المقاطعة أو المؤسّسات الأخرى، وتأكّد ذلك في العصر الآشوري الحديث.

كما كان كاتب القصر يحظى ببيت خاص داخل قصر الملك لأهمّية دوره في القصر، كما أنّه نال حظّه الوافر من أجره الكبير فصار الكاتب من أثرياء القوم[35].

آلهة الكتابة:

نظراً لأهمّية الكتابة في حياة سكّان بلاد الرافدين، فقد عُدَّ مصدر الكتابة إلهياً، فالكتابة هبة منحتها الآلهة للبشر لتسيير أمورهم وتدبير شؤونهم، ووفق اعتقادهم هذا فقد نسبوا لعدد من الآلهة شؤون الكتابة وعدّوها نصيراً للكتبة، فاعتادوا على إيداع الهدايا النذرية والألواح

المكتوبة التي تمجّدها في معابدها التي سُمّيت بـ (أيزيدا).

1 - **الإلهة (نيسابا)**: ارتبط ذكرها بالقصب عند العراقيين القدماء، ومن المعروف أنّ هذا النبات ينمو كثيراً في الأهوار على ضفاف القنوات المائية، وكان يستخدم كأداة للكتابة على الطين، لذلك أصبحت نيسابا آلهةً للكتابة والحساب والعدّ ومعرفة الكتبة والنبوءات التي كانت تعتمد على الأعداد، وكانوا يذكرونها في نصوصهم (نيسابا ملكة المعارف، الحمد لك يا نيسابا).

2 - **الإله (نابو)**: وصف بأنّه إله الكتابة وحامي الكتبة والمدرسة في النصوص الأدبية ورُمز له بالرقيم والإسفين في المشاهد الفنّية، أو بالإسفين والقلم كما رمُز له بالإسفين المنفرد، وقد رمز له أيضاً بهيئة إله راكب على ظهر أفعى، تنّين، وقد وصفوه بأنّه مبتدع الكتابة، وقد سادت عبادة الإله نابو في بابل مع وصول الأموريين في بداية الألف الثاني ق.م إلى بلاد الرافدين، إذ أصبح مقرّه الديني في مدينة بورسبا قرب بابل، كما أصبحت الآلهة نيسابا فيما بعد زوجته.

3- **الآلهة (كشتن أنا)**: أخت الإله تمّوز رهينة العالم السفلي وفق معتقداتهم، وهي التي تولّت وظيفة كاتبة العالم السفلي، ولقّبت بلقب سيدة العالم الآخر (بيلت صير) ومعها زوجاها (تن كزيدا).

وقد وصفت النصوص الأدبية هذه الكاتبة، مثل ملحمة جلجامش على لسان (أنكيدو) عند وصف مشاهداته عن العالم السفلي لصديقه جلجامش، إذ ذكر أنّه شاهد هذه الكاتبة تجلس القرفصاء وتحمل لوحاً تقرأ منه للآلهة (ايريشكيجال) آلهة العالم السفلي وزوجة الإله (نركال) إله العالم السفلي[36].

الملوك الكتبة:

لم تقتصر مناصرة وظيفة الكاتب على الآلهة فقط، بل إنَّ بعض الملوك في بلاد الرافدين عملوا على تعلّم فنون الكتابة، والاطّلاع على ما ورد في علاماتها من أسرار للإلمام بمعارفها، عدا عن ذلك فقد عدّوا أنفسهم حماةً لفنّ الكتابة والكتاب، وسادة لكلّ صنف من أصناف الكتبة، ويأتي في مقدّمتهم الملك السومري (انمركار) فقد ورد في نصوص قديمة أنّه قام ببناء مدينة أوروك (الوركاء) كما اخترع فنّ الكتابة نفسها.

وقد ذكر أنّ (شولكي) أتقن فنون الكتابة ومعارفها ومن ضمنها الموسيقا والعرافة، ولم يعرف أنّ أحداً من الكتبة في زمانه فاقه في إجادة الكتابة، وأنّ نيسابا آلهة الكتابة منحته الذكاء والحكمة، وكان يتباهى كونه الوحيد في القصر الذي يحسن عدّة لغات كالعيلامية والأمورية بالإضافة إلى لغته السومرية.

ويعدُّ الملك آشور بانيبال أشهر ملوك بلاد الرافدين الذين اهتمّوا بفنون الكتابة وناصروا الكتبة، ورد عنه قوله: (استقيتُ المعارف الخاصّة بالكتبة، وحذقت آيات السماء والأرض، ودرست ظواهر السماء، وتمكّنت من حلّ قضايا صعبة في

القسمة والضرب، وأتقنت فنَّ الكتابة السومرية والأكدية الصعبة جدّاً، وكنت أن أقرأ الأحجار والأنصاب المكتوبة من أزمان ما قبل الطوفان..).

وقد تعلّم الملك الكتابة منذ الصغر، فوالده الملك اسرحدون اهتمّ برعايته بنفسه، فبدأ بتخصيص معلّم يشرف على تربيته وتهذيبه، وكان اسم معلمه (نابو–اخ–اريبن).

وكذلك اعتاد الملوك الآشوريون على تنشئة أولياء عهدهم تنشئة خاصّة وتربيتهم وتثقيفهم ثقافة ملكية في قصور تشيد لهذا الغرض خارج العاصمة، أطلق عليها قصر ولاية العهد (بيت–ريدوتي) وقد اهتمّ الملك آشور بانيبال بالنشاطات العلمية والكتابية، ومكتبته مشهورة اكتشفت في نينوى قرب قصره (تل قوينجق) وورد عنه أنّه كان يطالع في مكتبه الألواح والرقم الطينية.

وقد عرف (بنو نائيد القرن 6 ق.م) آخر ملوك العصر البابلي الحديث باهتمامه بالكتابات القديمة، حيث كان يرجع إلى المسلّات والألواح القديمة لتعلّم أفضل صيغتها[37].

توارث الكتابة:

ولأنّ الكتابةَ مهنة شريفة، والكاتب كان يبلغ المراتب العليا في الدولة والمجتمع، فقد كان الآباء الكتبة يورّثون أبناءهم مهنة الكتابة، لذلك نرى مهنة الكتابة تبقى في العائلة الواحدة لعدّة أجيال، وقد ورد في النصوص أنّ مسألة توارث مهنة الكتابة تقرّر للإنسان منذ ولادته في الأسرة، ولا سيما منها ذات التاريخ العريق في امتهان الكتابة، ففي بداية سلالة أور الثالثة أصبحت ممارسة الحق الوراثي للوظيفة ظاهرة شائعة.

كما تفيد النصوص الأخرى التزام الكتبة واحتفاظهم بسرّ هذه المهنة ضمن نطاق أسرهم وعدم تعليمها إلاّ لأبنائهم، وفي حالة قيامهم بتعليم الآخرين، كان يشترط على الكتبة أن يتبنّوا أولئك الأولاد لتعليمهم، ويتوارثون من بعدهم هذه المهنة.

وقد بيّنت النصوص بعض أسماء الكتبة الذين توارثوا مهنة الكتابة عن آبائهم، فمن العصر البابلي القديم ومن مدينة (سبار) عرف الكاتب (مار–عشتار) ابن الكاتب (عشتار–لم) و(أ–أب–تبا–طابم) كان أباً لمكاتبة المعبد (اتا–ام–مُ)، كما كان للكاتب (سن اقيشم) بنت كاتبة في معبد شمش[38].

قالوا عن الكاتب:

نظراً لأهمّية دور الكاتب في مجتمع بلاد الرافدين القديم، فقد حظي باهتمام بالغ في أدبياته التي تضمّنت الكثير من الأمثال والحكم التي تردّدت على ألسنة الناس آنذاك، وهي تشيد بدوره وتحثّه على المحافظة على مكانته المهمّة وإتقانه فنّ الكتابة باستمرار، وقد قيل الكثير بحق الكاتب ومن ذلك:

– على الكاتب الذي يريد الكتابة أن ينهض مع الشمس.

– تلميذ المدرسة يشبه الكارنيلين مثقوب من الجانب، إنّه حقّاً لكاتب.

– الكاتب الذي لا يعرف اللغة السومرية أي كاتب هو؟.

– ما أعظم ذنب الكاتب الثرثار.

– إذا ما كان الشغل الشاغل للكاتب الناشئ هو الطعام، فإنّه لن يكون متوقّدَ الذهن في فنّ الكتابة.

– إذا انحطّ الكاتب أصبح كاهنَ رقّى.

- عندما يعرف الكاتب كلّ المداخل، وعندما تكون يده ماهرة فإنّه فعلاً كاتب حقيقي.
- الكتبة المتفوّقون مضيؤون كالشمس[39].

أرشيفات الكتبة:

كانت حارات الكتبة في مدن بلاد الرافدين أشبه بمؤسّسات تعليمية لتدريب من يرغب بتعلّم الكتابة، وتحرص وتسعى في الوقت ذاته على حفظ النصوص الأدبية والعلمية والدينية، عن طريق جمعها واستنساخها من الرقم الأصلية، وترجمة بعض النصوص القديمة، وهذه الحارات كان يديرها جماعة من الكتبة وقد عرفوا باسم (الكتاتيب).

وقد عثر على بقايا عمرانية عرفت بالمجاميع وهي متّصلة مع بعضها، وتبدو من تصميمها وتخطيطها أنّها كانت تمثّل أماكن لتجمّع الكتبة ومزاولة أعمالهم فيها، فقد تمّ العثور في أواخر القرن التاسع عشر على ما يُعرف بـ (حارة الكتبة) في مدينة (نفّر)، وقد عثر فيها على آلاف الرقم الطينية المدوّنة بالأعمال الأدبية، كما عُثر على مدرسة كان لها دورٌ بارز في تكوين أرشيف للأدب السومري في مدينة نفر.

كما تمّ الكشف عن أرشيفات للكتبة في حارة الكتبة في مدينة آشور في معبد (آنو-ادد)، كذلك عثر على مبنى فيه أرشيف للكتبة يعود إلى عائلة كتبة (نابو-اخ-ادّن) وابنه (شح-بلط)، فيه 65 رقيماً ويعود تاريخه إلى القرن السابع ق.م، وعثر على أرشيف أسرة (آشب) وفيه 800 رقيم من القرن السابع ق.م. هذه الرقم المكتشفة في أرشفتها كانت محفوظة في سلال مصنوعة من الطين والقصب، ووضع معها بطاقة تعريفية بمضامين تلك الرقم، وحفظ بعضها داخل جرار فخّارية، وبعضها الآخر وضع في كوّات داخل الجدران.

أخيراً، (إنّ النصوص المكتشفة تعكس تطوّر استخدام المصطلحات التي عبّرت عن معنى الكاتب، كما بيّنت دور المرأة في الكتابة وتطوّر العلوم، لذلك ما زلنا بحاجة إلى دراسات كثيرة تترجم لنا ما خلّفه أسلافنا)[40].

المرجع:

الكاتب في بلاد الرافدين – تر: د.عامر عبد الله الجميلي العراقي – ط 1 – 2005، دمشق، اتحاد الكتاب العرب.

الهوامش:

1 – الكاتب في بلاد الرافدين القديمة – عامر عبد الله الجميلي 11 – 12 نقلاً عن لسان العرب لابن منظور (ق-ي) 217.

2 – المرجع السابق، – 12 – نقلاً عن حضارة الرقم الطينية وسياسة التربية والتعليم في العراق القديم – د لوكاس كرستوفر 29.

3 – المرجع السابق، – 13 – نقلاً عن ليث مجيد حسين – الكاهن في العصر القديم – رسالة ماجستير – جامعة بغداد –27 28.

4 – المرجع السابق، 23–24.

5 – المرجع السابق، 25–41.

6 – المسرجع السابق، 42 – 47. نقلاً عن المدرسة في العراق القديم لفاروق الراوي – بحث مقدّم لجامعة بغداد –12– ولوكاس –38– وسومر أسطورة وملحمة لفاضل عبد الواحد علي 280–281.

7 – المرجع السابق، 48.

8 - المرجع السابق، 48.

9 - المرجع السابق، -48 نقلاً عن المدرسة في العراق القديم للراوي 5-6.

10 - المرجع السابق، 49- نقلاً عن المدن والمدنية والمعابد لمؤيد سعيد 1/126.

11 - المرجع السابق، 49-57 نقلاً عن دور الثقافة في العراق القديم لعبد الهادي الفؤادي -19- والكتابة حضارة العراق لبهيجة خليل إسماعيل 247.

12 - المرجع السابق، 58-63 الحياة اليومية في البلاط الملكي الآشوري - رسالة دكتوراة لشعلان كامل إسماعيل 86.

13 - المرجع السابق، 63-67.

14 - المرجع السابق، 67-69.

15 - المرجع السابق، 69-70.

16 - المرجع السابق، 70-71.

17 - المرجع السابق، 72-76 نقلاً عن العراق في التاريخ القديم لعامر سليمان 2/104.

18 - المرجع السابق، 76-78 نقلاً عن قضايا المحاكم في العصر الآشوري الحديث لمحمّد عبد الغني البكري 22، رسالة ماجستير غير منشورة.

19 - المرجع السابق، 78-81 نقلاً عن قوة آشور لساكز 132.

20 - المرجع السابق، 81-83 نقلاً عن قوة آشور لساكز 362.

21 - المرجع السابق - نقلاً عن العلوم والمعارف حضارة العراق لفاروق الراوي مجلد 20 الفصل 8 ص286.

22 - المرجع السابق، 86-88.

23 - المرجع السابق، 88-90.

24 - المرجع السابق، 91 نقلاً عن موجز التاريخ الحضاري 131.

25 - المرجع السابق، 91-93.

26 - المرجع السابق، 93.

27 - المرجع السابق، 93 نقلاً عن موجز التاريخ الحضاري 322.

28 - المرجع السابق، 94.

29 - المرجع السابق، 94-96.

30 - المرجع السابق، 96 نقلاً عن مقدّمة في أدب العراق القديم لطه باقر 52.

31 - المرجع السابق، 97 نقلاً عن العراق القديم لجورج رو - 478.

32 - المرجع السابق، 98 نقلاً عن الحكمة في وادي الرافدين لسهيل وقاشا 83.

33 - المرجع السابق، 105-109 نقلاً عن النساء الكاتبات لأميرة عيدان 3.

34 - المرجع السابق، 109-111 نقلاً عن الإدارة لعلي ياسين الجبوري 249.

35 - المرجع السابق، 113-116.

36 - المرجع السابق، 117-119 نقلاً عن مقدمة في أدب العراق القديم - طه باقر 226.

37 - المرجع السابق، 119-121 نقلاً عن آشور بانيبال سيرته ومنجزاته - رياض الدوري 43.

38 - المرجع السابق، 122-126.

39 - المرجع السابق، 132-137.

40 - المرجع السابق، 139-142 نقلاً عن الكتابة وانتقالها من العراق إلى الأمم الأخرى، بهيجة خليل إسماعيل، بحث غير منشور 3.

مملكة إبـــلا

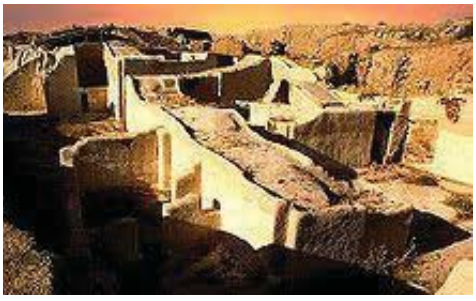
هشـــام عـــدرة

تعود لخمسة آلاف سنة : ستون عاماً على اكتشافها في شمال غرب سورية على يد عالم الآثار الإيطالي "باولو ماتييه" وأرشيفها الملكي الذي ضمّ 17 ألف لوح مسماري غيّر الكثير من المعطيات وقدّم معلومات تاريخية نادرة".

في عـام 1964 كان عـالم الآثـار والأسـتاذ بجامعـة روما الإيطـالي "باولو ماتييـه" القادم مع فريقه التنقيبـي الأكاديمي من إيطاليا للبحث عـن موقع أو تل تاريخي ينقّب فيـه في أرض تضجّ بالتاريـخ، بل يكاد كلّ حجر فيها ينطق عن مرحلة تاريخيـة وحضارية مـرّت على سوريـة منذ آلاف السـنين، وكان لـ(ماتييـه) مـا أراد حيـث شـكّل اكتشافه لإبلا حدثاً فريداً في العالم، وعُدَّ الحدث الأبـرز في النصـف الثـاني من القـرن العشرين، إذ توالـت الاكتشافـات المهمّـة في إبـلا علـى يـد "ماتييـه" وفريقـه الأثري عبر عشـرات مواسم التنقيـب السنوية التـي شهدها الموقـع واستمرّت حتى عام 2011 لتتوقّـف بسبب الأحداث والأزمة والحرب، حيث قدّمت هـذه المكتشفات الكثير من المعطيـات عن حيـاة الناس والمجتمـع والعالم قبل خمسـة آلاف عـام، بـل إنّ هذه المكتشفـات والتي كان أبرزها مكتبة القصـر الملكي وأرشيفها الذي ضمّ 17 ألف رقيم مسماري يؤرّخ لحياة واقتصاد ومجتمـع وممالك غـيّرت في بعض المفاهيم التي كانت سائدة قبل اكتشاف هذا الأرشيف الضخم.

و(إبـلا) التـي عانـت قبـل سنـوات كما هي الكثير من المواقـع الأثرية والتاريخية السورية من آثار الحـرب الإرهابية على سوريـة فقد تعرّضت إلى تعدّيـات وتنقيبـات سرّيـة من قبـل لصوص وعصابـات الآثـار ولكـن تمّ تحريرهـا مـن قبـل الجيش العربـي السوري ولتعود الحيـاة إليها كما عـادت فرق التنقيب الأثـري للعمل في هذه المملكة الخالـدة. وكان قد كشـف تقرير قدّمتـه مديرية الآثار السورية العامّة وتبنّته منظمة اليونسكو عن الانتهاكات التي حصلت للآثار والمواقع التاريخية السورية في سنوات الحـرب الإرهابية على سورية حيـث الانتهاكات وأعمـال التنقيب غير الاشرعي في سنـوات الحرب، ووقوع العديـد منها في مواقع تاريخيـة وأثريـة ومنهـا: (إبـلا)، حيـث يذكـر التقريـر أنّ الموقع تعرّض لتنقيـب شرس، وتسبّب بتدمـير جـزء مـن الموقـع، إلى أن أثمـرت جهود أبنـاء المجتمـع المحلّي في تهدئـة الوضع لفترة من الزمن، لكنّ أعمالَ الحفر عادت ونشطت، وتسبّب التخريب بتضرّر المنشـآت الحديثة التابعة للموقع مثـل: مبنـى الاستراحة في مدخل التـل الشمالي، والمبنى المُنشأ حديثاً إلى الجنوب الغربي من الموقع المذكور، واستقبـال الزوّار، وكذلك غرفة التخديم في مركـز التـل مـع مرافقهـا. كما طالـت أضرار منشؤها العابثـون قطاعات محدّدة في الأكروبول، حيـث انتشـرت حفـر عشوائية في بعض ساحات القصـر الملكـي G خاصـة حول غرفـة الأرشيف، وحـاول اللصوص الدخول على شـكل أوكار تحت بعض الجدران بهدف الوصـول إلى سويّات أقدم غير منقّبة سابقاً إضافة إلى تخريب جزئي للدرج البازلتـي الواقـع في الجنـاح الإداري للقصر بغية اختراق الطبقـات، كذلك حدث تخريـب لسويّات أثريـة في أجـزاء من القصـر E، وثمّـة حفريات علـى قمّة الأكروبـول لا تشكّل خطراً علـى سويّاته الأثرية، فيما تعرّض القصر الشمالي P وملحقاته ومعبـد عشتار الكبير إلى حفريـات قليلة في بعض القاعـات لا تشكّل خطـراً، وتمّ تفتيش بعض الآبار المنقّبة سابقاً وتعرّض القصر الجنوبي FF الواقع في منحـدر الأكروبول لبعض التخريب بحفريات صغـيرة لا تؤثّر على المبنى يمكـن ترميمها لاحقاً، كذلـك نقّب المعتـدون في عـدد مـن قطّاعات من معبـد الصخرة المؤشّر بـ HH وهو معبد مهم في إبلا خلال فترة البرونـز القديم (منتصف الألف

الثالثة قبل الميلاد)، وتعرّض لأضرار بسيطة اقتصرت على حفرة واحدة، كما تمّ تفتيش بئر واحد.



تاريخ وحضارة وحكايات

يتحدّث الباحث الأثري الدكتور أحمد سرية مدير شؤون المتاحف السابق في مديرية الآثار السورية عن حكاية اكتشاف إبلا قائلاً: تقع إبلا (تل مرديخ) على بعد 70 كم إلى الجنوب من مدينة حلب بالقرب من بلدة سراقب وعلى بعد 3 كم شرقي الطريق الدولي حلب حماة دمشق، في عام 1955 بينما كان أحد الفلاحين السوريين يحرث أرضه الواقعة بموقع تل مرديخ عثر بطريق الصدفة على حوض حجري قديم كان يستخدم كحوض مقدّس للتطهير، وقد زيّنت جوانبه بمجموعة من الناس الملتحين يمثّلون الحكام وفي الثاني صور أخرى تمثّل طائفة من السباع فاتحة أفواهها ويعود إلى فترة 1850-1900 ق.م، ويبدو أنّ علماء الآثار لم يجدوا في هذا الحوض في تلك الفترة شيئاً ذا أهمّية بالغة.

وفي عام 1964 زارت سورية بعثة أثرية إيطالية من جامعة روما برئاسة آثاري يدعى «باولو ماتييه» الذي اختار تل مرديخ بعد أن شاهد معالم الجرن المقدّس الذي اكتشف في حلب عام 1955، ليكون هذا العام فاتحة اكتشاف مملكة إبلا التاريخية. فباكتشاف إبلا تفتّحت أمام الباحثين والمؤرّخين والأثاريين آفاق لا تنتهي بالبحث عن أصول الحضارة والتمدّن.

عِمارة ومكتبة إبلا

أُحيطت مملكة إبلا في مطلع الألف الثاني بسور ضخم عرضه عند القاعدة 40م وارتفاعه 20م وتخترق السور أربعة بوابات رئيسة. إضافة لإعطاء البوّابات أسماء الممالك التي كانت تتجه إليها وهي البوابة الجنوبية بوابة دمشق، والبوابة الغربية بوابة أوغاريت، والبوابة الشرقية بوابة ماري، والبوابة الشمالية بوابة حلب أو مملكة يمحاض في تلك الفترة أعطيت أيضاً أسماء الآلهة.

وتعدُّ البوّابة الجنوبية (بوابة دمشق) وهي النموذج المعماري الأفضل لبوّابات المدن العمورية في بلاد الشام فقد شيّدت وفق النموذج المعروف بالكمّاشة أي ما يُعرف بعدّة أبواب متتالية تحيط بكلّ منها غرف الحرس المدافعين عن المدينة عند الخطر.

إنّ السور المحيط بالمدينة أُخذت الأتربة لبنائه عن طريق حفر الخنادق الواسعة خارج المملكة وقد اكتشف مؤخّراً أنّ السور المحيط بإبلا ليس

فقـط عبارة عـن سور، بل كشفـت الحفريات عن وجود أبنية مهمّة كانت تحيط بالموقع، وغالباً هذه المباني كانت عبارة عن مباني عسكرية.

في تشريـن الأول 1975 كان أحد العمّال يقوم بأعمـال التنظيـف فشاهـد فجـوة صغـيرة ومن تحتهـا أمكـن رؤيـة حجـرة واسعـة، وعندما قام المنقّبـون بتوسيع الفجـوة وجـدوا أنفسهم في بهو واسـع يحتوي الآلاف مـن الألـواح الطينية. وعند هذه اللحظة التاريخية الحاسمة سطعت الحقيقة الباهـرة التي قطعت باليقـين كلّ الشكوك -يتابع الدكتور سرية- وأثبت على نحو واضح أنّ موقع تل مرديـخ هو نفسه إبلا القديمـة تلك الإمبراطورية المفقودة التي ظلّت تائهة عبر أحقاب الزمن.

فالاكتشاف كان عبارة عن المكتبة الملكية والتي تتألّـف من عـدد ضخم من الألـواح الطينية وهي رقـم مسماريـة رتّبت على رفـوف خشبية بصورة دقيقـة وقد صنّفت وفق موضوعاتهـا السياسية- الإدارية-الاقتصادية-الاجتماعية-الميثولوجيا. وبلـغ عددهـا قرابـة 17.000 لوح وهـذه المكتبة هدمت مـع القصـر وأحرقت أمّا الرقـم الطينية فمـن حسن الحظ أنّها أصبحـت أكثر صلابة بعد الحريق.

وقـد تأكّد «باولـو ماتييه» أنّ هـذا الحريق تمّ بفعـل «نارام سن» الملـك الأكادي عام 2250 ق.م الـذي يفخـر في كتاباتـه: إني أنا الـذي فتح إبلا وأرمانـوم «حلب» ولم يكـن بإمكان أحـد أن يقوم بهذا العمل.

وتتجلّى القيمـة الأساسية للسجلّات الرسمية في إبـلا أنّها تمثّل عنصراً رئيسـاً وعضوياً لوثائق دولة كبرى تعـود للألف الثالـث ق.م، وهي تغطّي فترة زمنية مدّتها 150 سنة ما بين 2250-2400 ق.م، وبالتـالي ترسم لنا صـورة كاملة ومنسجمة للإدارة التجارية المالية في إبلا خلال الألف الثالث ق.م، إنّ هذه المكتبة تعدُّ فريدةً من نوعها وتجعلها أحد أهم مكتشفات القرن العشرين المنصرم.

قصور ومعابد إبلا

اشتهـرت إبـلا -يتابـع سريـة- بقصورهـا الملكية وأهمّهـا القصر الملكي، هـذا القصر يعود إلى النصـف الثـاني من الألف الثالـث ق.م. وهو مؤلـف مـن طابقـين وباحـة رئيسة مسمّـاة باحة الاستقبـال الملكيـة أبعادهـا 27/50م ويتألّـف القصـر الملكي في إبلا من الجناح الإداري القصر الملكي-البـاب الرئيس-المحرس-البرج ومدخل الحراسة الجناح الشمالي. والغربي من القصر- المستودعات-المقـبرة والباحـة الرئيسـة وغرفـة الأرشيف.

إنّ أعمـال التنقيـب في القصـر الغربـي أدّت إلى اكتشـاف مقـبرة ملكيـة يعـود تاريخهـا إلى الألـف الثـاني ق.م، تمّ الكشف عـن ثلاثة مدافن مؤلّفة مـن مجموعة معقّدة من الكهـوف المتّصلة

بعضها مع بعض، حيث جعلها أصحابها ملائمة للأغراض الجنائزية، ويعدُّ مدفن الأمير الواقع إلى الجنوب هو أقدم المدافن الثلاثة عهداً ثمّ مدفن سيد الماعز، وهو من أغنى المدافن التي عثرت عليها البعثة، وهو يخصّ الملوك في قرابة 175 ق.م.

أمّا المعابد التي اكتشفت في إبلا فهي: معبد D ويقع على الحافة الغربية للأكربول والذي كان مخصّصاً لعبادة الإلهة عشتار، وتشير الدلائل إلى أنّه أقيم فوق أنقاض معبد أقدم عهداً لعلّه يعود إلى الألف الثالثة ق.م، وهو نموذج للمعابد المستطيلة ذات الأروقة أبعاده 7.2× 28 م وسماكة جدرانه 4 أمتار ويتألّف من هيكل طويل يتقدّمه رواق واسع وردهة أمامية. تقوم أساسات المعبد فوق سطح مفروش بألواح اللبن. ويتألّف من فسحة سماوية واسعة ترتبط بدرج إلى غرف صغيرة لعلّها كانت مخصّصة للتماثيل النذرية. وعثر داخل المعبد على جرن بازلت للوضوء، عليه صور منحوتات نافرة لرجال وحيوانات لها علاقة بعبادة الخصب.

معبد الإله شمش وقد خصّص لعبادة إله الشمس شمش.

المعبد B.1 يتمتّع بقاعة طولانية وهو مخصّص للإله رشف إله العالم السفلي والطاعون والحرب وقد وجدت في أنقاض هذا المعبد حوضاً عليه تحت بارز لمشهد وليمة ربانية وأيضاً محاربين.

الفنون في إبلا

أثبتت المكتشفات الأثرية -يوضّح سرية- التي أسفرت عنها معاول التنقيب حتى الآن في إبلا أنّ هذه الإمبراطورية العظيمة كانت تتميّز بسويّة ثقافية وفنية وحضارية عالية.

أمّا أهم الفنون في إبلا فهي المنحوتات الخشبية والأختام الأسطوانية والنحت والتماثيل والحلي الذهبية.

وأيضاً كانت قوة إمبراطورية إبلا في فترة ازدهارها مستمدّة من قوة ومتانة اقتصادها وخاصّة الزراعة حيث كانت إبلا، ذلك وفق النصوص المسمارية تنتج سبعة عشر نوعاً من القمح وكانت أهم الغلات الزراعية فيها القمح –الشعير–الكرمة–الزيتون–التين والرمّان.

أمّا صناعة المنسوجات فهي أهم ما اشتهرت به إبلا خلال الألف الثالث ق.م، وكانت تصدّر النسيج إلى كثير من بلدان الشرق العربي القديم.

وأيضاً كانت الثروة الحيوانية مصدراً مهمّاً من مصادر اقتصاد إبلا وخاصّة تربية الأغنام والأبقار والماعز.

أيضاً إبلا كانت تستورد اللازورد من أفغانستان ويتمّ تصنيعه في إبلا.

كما كان لإبلا علاقات قويّة مع مصر، ووجد كثير من الآثار المهمّة في القصر الملكي تحتوي على كتابات هيروغليفية باسم الملك خفرع أحد ملوك الأسرة الرابعة، وهو باني الأهرام الثاني في الجيزة أيضاً وجد اسم الملك بيبي الأوّل وهو أحد حكّام الأسرة السادسة.

لقد انتهى عصر ازدهار إبلا في عام 2250

ق.م عندما دحرت على يد نارام سين ابن سارجون الأكادي ثـمّ ازدهـرت المملكـة ثانيـة -1800 1600 ق.م في العصـر الأمـوري الذي انتهت عام 1600 ق.م علـى يد ملكي الدولـة الحثّية القديمة حاتوشيلي الأول ومورشيلي الأول.

إبلا عرفت أوّل وثيقة سـلام ورسائل العشّاق واستخدمت حرف الضاد.

عـثر في أرشيف مكتبة إبلا وتمّ الكشف عن أوّل معاهـدة سـلام مكتوبـة في تلك الفترة مـن الزمن وحسب الباحث الأثري الدكتور علي القيّم فإنّ أقدم معاهدة سلام وقّعتها مملكة إبلا مع مدينة أرباسال التي ما زالـت ضائعة وسط ترجيحات لعلماء الآثار أنّهـا تقع في مكان ما مـن الجزيرة السورية. وكتبت معاهـدة السـلام بـين الطرفين بالخـط المسماري وباللغـة الإبلائيـة إنّ تاريخ المعاهـدة يعود إلى عام 2400 قبل الميـلاد، وهي بذلك تعـدّ أقدم معاهدة سـلام في تلك الفـترة، حيـث تقـع في 632 سطراً وتحتوي علـى 18 بنداً. وأنّ نصّ المعاهدة يتضمّن تعيـين الحـدود المعـترف بهـا للمنطقـة الخاضعة لهيمنـة إبلا مع ذكر نحو عشريـن اسماً لمدن كانت تحكم من قبل ملكها. وأنّ البنود التي وردت في نص المعاهدة تتناول الالتزامـات المتبادلة بين الدولتين، وضمان حصانة الأفـراد الذين يؤمّنون الاتصالات الدبلوماسيـة بـين البلديـن، وبنـود أخـرى تتعلّـق بالـرأي المتبادل في بعض القضايـا ذات الاهتمام المشـترك، إضافـة إلى الالتـزام بتبـادل المعلومات التـي تتعلّق بالأمـن المشترك، وأخـرى تتحدّث عن أصول التجارة النهريـة في نهر الفرات وتنظيمها.. كمـا تطرّقت المعاهـدة في بنودهـا إلى الدفـاع المشـترك في حال تعرّض إبلا أو أبارسـال لعدوان خارجـي، والعقوبات التي يجـب أن تفرض لضمان أمـن مواطني البلدين. كما يشهد على ضمان تنفيذ هـذه المعاهدة إله الشمس والعاصفة صاحب المكانة السامية في كلا البلدين.

كذلـك يكشف الباحث القيّم أنّ الإبلائيين كانوا يستخدمـون حرف الضـاد الذي اشتهـرت به اللغة العربية. كذلك تمّ الكشف عن أوّل رسالة حب مدوّنة في مملكـة إبلا قبـل خمسة آلاف عـام، اكتشفت في الألواح المسمارية بأرشيـف القصر الملكي والرسالة -يوضّـح القيّـم- موجّهة من شـاب إلى فتاة يحبّها وقـد طلب مـن شاعـر في إبـلا أن يكتب لـه رسالة لحبيبته علّها توافق على الـزواج منه تقول كلماتها: أحبّيني فلسوف أجلب لك القمر والشمس وأضعهما بين يديك وسأجلب لك النور والذهب والفضّة وأضع كلّ ذلك بين يديك، إلى آخر الرسالة.

المراجع:

1. إبـلا (الدكتـور أحمـد سريـة) دمشـق - مديرية الآثار والمتاحف السورية.

2. إبـلا مـرور خمسين عامـاً علـى اكتشافها (محاضـرة للدكتور علـي القيّم) المركـز الثقافي العربي دمشق.

3. تقرير الإرث الثقافي في سورية خلال الأزمة (2011-2013) الدكتور مأمون عبد الكريم.

تحويل ثاني أكسيد الكربون إلى إسمنت

فرضية أم حقيقة؟

أ.د.عائشة علي اليوسف*

إنّ الخوضَ في بحر المعلومات الكثيرة عن التقنيات التي يمكن استخدامها، لتحقيق بيئة آمنة مطمئنة وبرفاهية، تستفيد من الموارد المتاحة مع المحافظة عليها لهو أمر مهم، ويمكن أن يتمَّ من خلال إعادة استخدامها مرّات ومرّات... هذا إن كانت الموارد غير منتهية الصلاحية، فكيف إن كانت هواء ملوّثاً ضارّاً بالبيئة والصحّة، فهل يمكن الاستفادة من هذا الهواء الملوّث أيضاً؟

تتسارع التقنيات التي هي سلاح ذو حدّين توفّر الحاجات للإنسان وتؤمّن له الحياة الرغيدة لكنّها أحياناً تجعله في خطر إن لم يحسن استخدامها أو إن استنزفها، لذا تتزايد تحدّيات التنمية المستدامة مع تقدّم الزمن ممّا يُوجب التفكير في طرق آمنة تحافظ على ثروات كوكبنا وتجعلنا نعيش بسلام ورفاهية.

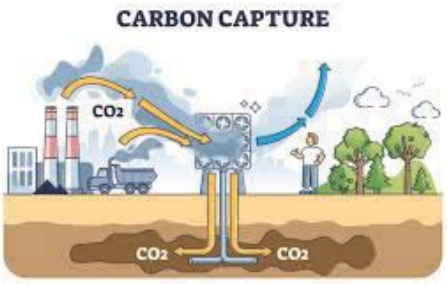
* أستاذ الجغرافية – كلية الآداب والعلوم الإنسانية – جامعة حلب.

ترد إلى الخيال فكرة نقل المعركة ضد تغيّر المُناخ إلى المحيط لتشكّل تساؤلاً من شركات متطوّرة في غربي الولايات المتحدة الأمريكية -بالتحديد في كاليفورنيا- أو حتى في أوربا، ليكون السؤال: هل هناك إمكانية للاستفادة من الغاز الملوّث الذي تطرحه المصانع أو السفن... ليكون مصدر خير يصنع الإسمنت في مياه المحيط بعد تسليطه ونفثه التلوّث في المحيط؟ وهل تمّ العمل بهذه التقنية التي تحقّق أهداف التنمية المستدامة؟ وإلى أين وصلت الشركات المهتمّة في هذا المجال؟.

صعوبات التقاط الكربون (Carbon Capture) ومحاولات تجريب التقنية:

إنّ شركة كالكاريا (Calcarea) هي شركة ناشئة تعمل على عزل الكربون، وقد شاركت في تأسيسها "جينس أدكينز" (Jess Adkins) عالمة محيطات كيماوية وجيولوجية من معهد كاليفورنيا للتكنولوجيا كالتك (Caltech)، والتي صمّمت على تنفيذ هذه التقنية رغم كلّ الظروف.

في أثناء تعرّض الشركة المذكورة لكمّيات هطول غزيرة من الأمطار في 9 كانون الثاني بدأت المحاولة من خلال وقوف مجموعة رجال في موقف للسيارات في جامعة جنوب كاليفورنيا مرتدية خوذات وسترات صفراء، بينما كانت شاحنات كبيرة تنقل مكوّنات مفاعل كيماوي يمكنه ذات يوم تنظيف ثاني أكسيد الكربون الزائد في الغلاف الجوّي للأرض من خلال التقاط الانبعاثات من الشحن عبر المحيطات، وتحوّل المطر الغزير إلى مجرّد فكرة ثانوية بالنسبة لـ"أدكينز" وزملائها: "ميليسا جوتيريز" و"بيير فورين" و"تروي جوندرسون" الذين كان حماسهم ملموساً ومستمرّون طالما لم يحدث البرق كما أشارت "أدكينز"؛ أي لم تمنعهم الظروف الجويّة الصعبة في أثناء التجربة.



لقد تركّزت جهود احتجاز الكربون وتخزينه لفترة طويلة على الغلاف الجوّي للأرض، حيث تقوم الشركات بتنقية ثاني أكسيد الكربون من الهواء وتخزينه تحت الأرض. وعلى الرغم من فعّالية هذه العملية إلّا أنّها تتطلّب الكثير من الطاقة وبالتالي فهي مكلفة، وتعدُّ شركة كالكاريا وشركة ناشئة أخرى تابعة لمعهد كاليفورنيا للتكنولوجيا كابتورا (Captura) من بين عدد قليل من الشركات التي تتبنّى نهجاً مختلفاً من خلال تحويل تركيزها إلى المحيطات.

إنّ إزالة الكربون من المحيطات مفيدة للمحيط الحيوي، حيث أدّت مستويات ثاني أكسيد الكربون المتزايدة إلى تدمير مساحات شاسعة من النظم البيئية البحرية من خلال تحمّض المحيطات، كما تعمل على تعزيز القدرة الطبيعية للمحيط على سحب ثاني أكسيد الكربون من الغلاف الجوّي من خلال عمليات التوازن، ومع تخطيط كابتورا لإزالة الكربون من المحيط مباشرة، يهدف فريق كالكاريا إلى تنظيف غازات المداخن مباشرة

مـن سفن الشحـن لتخزين ثاني أكسيـد الكربون بأمـان وبشكل دائـم في المحيط من خلال محاكاة العمليـات الطبيعيـة للأرض، لجعل ثـاني أكسيد الكربون يتفاعل مـع الحجر الكلسي لإنتاج أيونات البيكربونات.

وقـد اختبرت شركـة كابتورا نمـاذج أوّلية في حوض سباحة في الفنـاء الخلفي لمنـزل المؤسّس المشـارك "هـاري أتووتر" رئيس قسـم الهندسة والعلوم التطبيقية في معهد كاليفورنيا للتكنولوجيا.

إذن، هنـاك تقنيات كثيرة يمكـن من خلالها إزالـة الكربـون، منها إزالته من سفـن الشحن أو من محطّة الطاقة أو المصانع وتحويله إلى المحيط لتخزينه بباطن الأرض.

تقنية إزالة الكربون من سفن الشحن:

إنّ الهـدف الأساسـي لجهـود التنظيـف التي تبذلها شركة كالكاريا هو الغاز الصادر عن سفن الشحن، حيث إنّـه يمكن تشغيل السيارات وتزويد المنـازل بالطاقـة مـن مصـادر متجـدّدة نظيفة كالريـاح والشمس وغيرها، لكـن لا توجد مصادر فعّالـة للطاقة المتجدّدة لسفـن الشحن التي تغذّي الاقتصاد العالمي[1].

تنقل الشحنات الدولية (80%) من التجارة العالميـة، وتمثّـل قرابـة (3%) مـن انبعاثـات الكربـون في العـالم أو جيجـا طـن سنويـاً، لكنّها في الوقـت الحديث ليسـت على المسـار الصحيح لتحقيق أهدافها المُناخية.

شـدّدت المنظّمـة البحرية الدوليـة –الوكالة التابعـة لـلأمم المتحـدة التي تنظّـم الشحن– في عام 2023 على الاستفـادة من انبعاثات الكربون الصـادرة عن سفـن الشحن، بحيث إنّهـا تتوافق مـع الصناعـات الأخـرى التي تهـدف إلى تحقيق صـافي انبعاثـات صفريـة بحلول عـام (2050)، لكـنّ الوقـود منخفض الانبعاثـات مثـل الميثانول والهيدروجين والأمونيا لا يتوافر بالسرعة الكافية.

تعتقـد «جيسـن أدكينـز» أنّها تستطيـع تقديم يـد المساعـدة مـن خـلال تجهيـز سفـن الشحن بمفاعـلات قادرة على تحويل ثاني أكسيد الكربون المنبعث من حرق الوقود إلى أملاح محيطية، والتي ستبقيـه محصوراً لمدّة (100) ألـف عام، وتشبه هـذه العمليـة ما يحـدث بالفعل بشـكل طبيعي في المحيطـات، وإذا تمّ التمكّـن من هـذا الأمر سيتمّ التوصّـل إلى طـرق آمنـة ودائمـة لتخزيـن ثاني أكسيد الكربون[2].

لقـد استوحيت تقنيـة كالكاريا مـن العمليات الطبيعيـة التي تحـدث بالفعل علـى الأرض، فعلى مـدى فترات طويلة مـن الزمن يتفاعـل غاز ثاني أكسيـد الكربـون في المحيطـات مع قشـور الحجر الكلسـي ($CaCo_3$) في عمليـة تسمـى تعويض الكربونـات، يـؤدي هـذا التفاعـل إلى تحويـل ثـاني أكسيـد الكربون وإنتـاج أيونـات الكالسيوم

1 - Dajose, Lori. Carbon Capture Goes Out to Sea, Caltech education, 15 may 2023.

2 - Prisco. Jacopo. New Teach will Trap CO2 from Cargo Ships and Store it in the Ocean. Tech for good, CNN, Live TV, 6 august 2024.3: 53 AM.

والبيكربونـات، وبهـذه الطريقـة تعمـل الطبيعـة علـى موازنـة مستويـات ثـاني أكسيـد الكربـون بشـكل طبيعي، وإذا اختفى البشـر من الأرض في المستقبل فـإن مستويات ثاني أكسيـد الكربون في الغلاف الجـوي ستستقـر في النهايـة إلى حوالي (280جزءاً) في المليون من مستوانا الحالي البالغ (421 جزءاً في المليون)، على الرغم من أنّ الأمرَ سيستغـرق عشـرات الآلاف مـن السنـين للقيـام بذلك.

المحـاولات قديمة وكثـيرة من الشـركات التي تسعى للتقليل من ضـرر الكربون ونفثه في المحيط للاستفـادة منه، من خلال تجوية الحجر الكلسي، لزعمهـم أنّ هـذا يعـزّز عمليـات عـزل الكربـون الطبيعية على الكوكب، فقد اكتشف العلماء إنزيماً يمكنه تحفيـز العملية في المختبر، وأدركوا أنّه عند تركيـزات عالية بما يكفي من ثاني أكسيد الكربون (5%) فـإنّ تفاعل التجوية سيحدث بسرعة أكبر بكثير، كما اتّضح أنّ غاز المداخن من سفن الشحن يفي بهـذا الشرط، ويمكن لسفن الشحن أن تحمل البضائـع وتنقلهـا من مـكان إلى آخـر، وأن تؤمّن وبسهولة الحجر الكلسي اللازم لدفع التفاعل حتى من دون المحفّز، من الغاز الذي تنفثه.

جرت محاولات عديدة وتجارب كثيرة في ذلك، وقـد صمّـم إحدى الفـرق مفاعلاً كيماويـاً قادراً على ضـخّ غاز عادم من سفـن الشحن إلى خزّان مملوء بالحجر الكلسي ومياه البحر المتدفّقة، ممّا يؤدّي إلى تنقية ثاني أكسيد الكربون من انبعاثات السفينـة وإنتاج مياه البحر المالحة بدلاً منه، ومن المفترض أن تكون تكنولوجيـا كالكاريا قادرة على تنقيـة مـا يصـل إلى (75%) من ثـاني أكسيد الكربون من انبعاثات سفينة شحن ما (واحدة).

يتمّ تحويـل الكربون من غاز مذاب إلى أملاح أيونية في المحيط بتفاعلات كيماوية، وهي العملية التي تحدث بسبب الرقم الهيدروجيني لمياه البحر البالـغ (8.1) وبمجرّد حدوث هذا التحوّل يصبح مـن الصعب إزالة الكربون مـن الماء، ويصبح من الأسهل بكثير استخـراج شكله الغازي. وذلك من خـلال خفض درجة الحموضة مـن (8.1 إلى 4) ممّـا يجبر الكربون على اتّخـاذ شكل ثاني أكسيد الكربـون، ثم يتم تجريـد الغاز من المـاء، ثم تتمّ استعادة درجة الحموضة إلى مستوى أساسي أكثر قليـلاً وهو (8.2) قبل إطلاق الماء في المحيط مرّة أخـرى؛ أي أنّ تعديـل درجة الحموضـة هو المكوّن الأساسي لنظـام كابتورا، لذا فإنّ كلاً من كابتورا وكالكاريـا يقـوم بمراقبة الجودة علـى تقنياتهما ويحاول تحديد كلّ الطرق التي تسوء بها الأمور في أثناء توسيع نطـاق نماذجهما الأولية، وهذا تطوّر مـن فكرة خيالية إلى فكرة قابلـة للتحقيق متمثّلة في تحويل الملوّث إلى إسمنت[3].

تقنيـة تحويـل ثـاني أكسيـد الكربون الصادر من محطّة الطاقة:

ابتكرت دولة آيسلندا طريقة يمكن من خلالها أخذ كمّية من ثاني أكسيـد الكربون وتحويلها إلى حجارة تُختـزن في أعماق الأرض، على الرغم من أنّ هـذا الأمـر قـد يبدو مثـل السحـر، فإنّه يمثّل في واقـع الأمر الطريقـة التـي تستخدمها الأرض للتخلّص مـن الكمّيات الزائدة مـن هذا الغاز في الغلاف الجوّي، حيث تحـوّل الطبيعة ثاني أكسيد الكربـون إلى حجارة باستخـدام المعادن الموجودة في أنواع معيّنة من الصخور.

3 -Dajose, Lori. Carbon Capture Goes Out to Sea, Caltech education, 15 may 2023.

إنّ أفضل الصخور للقيام بهذه العملية هي الصخور البركانية، مثل البازلت والبيريدوتيت، اللذان يحتويان على الكثير من المعادن اللازمة لحدوث هذه العملية، وعلى الرغم من أنّ ما تقوم به الطبيعة يعدُّ تقدّماً، فإنّه يحدث بوتيرة بطيئة جدّاً، بحيث لا يمكن للطبيعة منع الاحتباس الحراري الذي يؤثّر سلباً في الأرض في الآونة الأخيرة. وفي هذا الصدد نجح مشروع آيسلندا المعروف باسم (كاربفيكس Carbfix) في تسريع وتيرة هذه العملية الطبيعية، ففي إطار هذا المشروع، تتمّ إذابة ثاني أكسيد الكربون في الماء، بالطريقة نفسها التي تصنع بها ماكينة الصودا المياه الغازية، ثمّ يضخّ الماء المُذاب فيه ثاني أكسيد الكربون بعيداً في أعماق الأرض.

إذا تمّ ضخّ هذا الماء المحمّل بالغاز في النوع الصحيح من الصخور فإنّها تُطلق معادن "فلزّات" تختلط بثاني أكسيد الكربون في الماء، ومن ثمّ تحوّله إلى حجارة، تعمل هذه الطريقة على إزالة ثاني أكسيد الكربون بشكل آمن ودائم من الغلاف الجوّي، حيث لا يمكن للصخور أن تتسرّب من الأرض منطلقةً إلى الغلاف الجوّي مجدّداً.

يجري استخلاص غاز ثاني أكسيد الكربون من المصدر مثل محطّات الطاقة والمصانع، ثمّ يُذاب بعد ذلك في الماء تماماً مثل ماكينة الصودا، ثم يُضخ هذا الماء المحمّل بالغاز بعد ذلك عميقاً في قاع الأرض، حيث يتحوّل إلى حجارة من خلال العمليات الطبيعية التي تشارك فيها المعادن الموجودة في أنواع معيّنة من الصخور، وتستخدم هذه التقنية في مصنع الطاقة الحرارية الجوفية في هيليشيدي في آيسلندا كما أشرنا أعلاه.

تستخدم محطّات الطاقة الحرارية البخار المتولّد منها، والذي يحتوي على نسبة من ثاني أكسيد الكربون، ثمّ ينبعث هذا الغاز خلال عملية توليد الكهرباء، ويُذاب ثاني أكسيد الكربون المنبعث من محطّة توليد الكهرباء في المياه بطريقة تعرف "برج استخلاص الغاز"، ثم يُضخ الماء المحمّل بثاني أكسيد الكربون بعد ذلك في أعماق الأرض باستخدام جهاز يُعرف "بئر الحقن" والذي يصل عمقه إلى ما يزيد على (2000 متر) تحت سطح الأرض.

يعدُّ حجر البازلت القابع في هذا العمق مثالياً لهذه العملية حيث يحتوي على المعادن اللازمة لتحويل ثاني أكسيد الكربون إلى حجارة[4].

محاكاة بناء الإسمنت للشعاب المرجانية في المحيط:

هناك فكرة خيالية جدّاً لكنّها إن تحقّقت فهي رائعة تسعى لصناعة نوع من الإسمنت اللازم للبناء من الطريقة نفسها التي تبني الشعاب المرجانية (Corals)، والتي تؤدّي إلى إزالة ثاني أكسيد الكربون- الملوّث للبيئة والذي يُعتقد أنّه يسبّب الاحتباس الحراري العالمي- من الهواء. لمعت هذه الفكرة لخبير التعدين الحيوي

4 - ساندرا سانيبوري سدوتير وآخرون: كيف يمكن تحويل ثاني أكسيد الكربون إلى حجارة؟ فرونتيرس ميديا frontiers media S.A. علوم، 9 كانون الأول 2023.

"برنت كونستانز" (Brent Constantz) من جامعة ستانفورد ليطبّقها في شركة كاليرا (Calera) التي أسّسها كونستانز لتكون مصنعاً تجريبياً في خليج مونتيري (Monterrey Bay) في كاليفورنيا، إنّ الخيال الرائع في هذه الفكرة العظيمة ينبع من إمكانية الاستفادة من الغاز الملوّث للبيئة في البناء وليس فقط التخلّص منه وعدم إيذائه للطبيعة والبشر.

يأخذ المصنع غاز ثاني أكسيد الكربون الناتج عن محطّة طاقة محلّية ويذيبه في مياه البحر لتكوين الكربونات، التي تختلط بالكالسيوم في مياه البحر لتكوين مادّة صلبة، وهكذا تشكّل الشعاب المرجانية هياكلها العظمية، وهكذا يصنع الخبير "كونستانز" الإسمنت، بما يُعرف بـ المحاكاة الحيوية.

إنّ المحاكاة الحيوية هي في الواقع دراسة للتطوّر وهي دراسة لوظيفة البنى البيولوجية. تاريخياً كان علماء الحفريات يدرسون مورفولوجيا البنية الأحفورية فقط، لأنّ علماء الحفريات لم يكن لديهم سوى أشكال الحفريات للنظر إليها، والمحاكاة الحيوية تدرس كيف تتكيّف البنى التطوّرية مع بيئتها وكيف تعمل وهي نتيجة للتطوّر.

إنّ بناء المرجان وتوالده وامتداده من كائن إلى كائن يتفرّع وقبل أن يموت القديم يبرز الجديد ليكوّن الشعاب المرجانية، ويطوّر قدرته المذهلة في التكلّس، فهو أكثر الكائنات المعدنية وفرة على الكوكب، ويشكّل هياكل عظمية مثل الحاجز المرجاني العظيم، وبذلك فهو قادر على تكوين معادن أكثر من أي كائن حي آخر موجود في الكوكب، ولا بدّ من توضيح ماهيّة هذه الشعاب.

ماهيّة الشعاب المرجانية:

توفّر الشعاب المرجانية موطناً لقرابة (25%) من جميع الأنواع البحرية وهي الأكثر تنوّعاً بين جميع النظم البيئية على كوكب الأرض، ممّا ينافس التنوّع الموجود في غابات الأمازون المطيرة.

تشير التقديرات إلى أنّ ما يصل إلى (2 مليون نوع) مختلف من الحيوانات تزدهر داخل أو حول الشعاب المرجانية. يمثّل التنوّع البيولوجي سبل العيش والأمن الغذائي لملايين الأشخاص[5]. فقد قدّرت قيمة الشعاب المرجانية بـ (30 مليار دولار) وربّما يصل إلى (172 مليار دولار) كلّ عام لتوفير الغذاء وحماية الشواطئ والوظائف القائمة على السياحة وحتى الأدوية.

تغطّي الشعاب المرجانية جزءاً صغيراً أقل من (1%) من سطح الأرض، وأقل من (2%) من قاع المحيط ونظراً لتنوّعها الشديد غالباً ما تسمّى بـ غابات البحر المطيرة.

ما الشعاب المرجانية؟ حيوان نباتي ومعدني، تعتمد معظم شعاب المياه الدافئة الضحلة في الكثير من طعامها على البقع ذات اللون الأخضر المائل إلى البنّي وهي (Zooxanthellae)[6].

5 - The Commonwealth Secretariat. Coaral Reefs. Chogm, 2021

6 - Ocean Portal Team. Coral and Coral Reefs. Credt: Wolcott Henry, 11\2021.

الشعاب: نظام ترسيب فريد وهو ناتج عن علامة فيزيائية وكيماوية وحيوية ممّا يجعلها ذات أهمية، فهي عبارة عن تكوينات صخرية من أصل عضوي. تنمو معظم الشعاب المرجانية على قاع صلب يلتصق بالهيكل الكلسي الصلب ويغطّي سطح هذا الهيكل كائنات صغيرة تقوم بتكوينه وتسمّى المرجانيات وتعيش في دهاليز معقّدة تبنيها لنفسها من كربونات الكالسيوم الذي نحصل عليها من عناصر متحلّلة في ماء البحر.

تُعرف حيوانات الشعاب المرجانية كنباتات وحيوانات في آن واحد لما تحويه من (alge) مجهريّة في أنسجتها تسمّى الزوزنتلي حيث إنّها تستخدم الطاقة الشمسية لمزج ثاني أكسيد الكربون المُذاب في ماء البحر مع الماء لصنع الغذاء، ويكون الأكسجين أحد نواتج هذه العملية ويُستهلك هذا الأكسجين من قبل المرجانيات في أثناء عملية التنفّس، وبهذا يمكن عدّ حيوان المرجان أنّه يعيش بطريقة تكافلية تضمن بقاءه عن طريق حصول حيوان المرجان على جزء من غذائه عن طريق أحياء طحلبية تعيش داخل خلاياه، إضافة إلى غذائه على الهائمات الحيوانية (بلانكتون).

تعدُّ حفريات الشعاب المرجانية (Coral Reefs Fossils) مستودعات لمواد الهيدروكربون (البترول)، تتواجد مغمورة في أعماق ضحلة تحت سطح ماء البحر. وفي الماضي كان يطلق على الشعاب المرجانية على وصف بناء الكربونات (Carbonate Builaup)، لكن "دونهام" (Dunham) في عام (1970) اقترح التمييز بين تتابع الشعاب المرجانية (Stratigraphic) التي قد تتكوّن من مركّبات (Superimposed) متداخلة من الشعاب المرجانية الصغيرة، وبيئة الشعاب المرجانية (Ecologic) التي أرجعها إلى تصلّبها ومقاومتها للأمواج وطبوغرافية مميّزة ومكوّنة بيولوجياً.

تختلف عمليات تكاثر الشعاب المرجانية وفق الفصيلة، فهناك الفصائل الخنثى التي تتكاثر لا جنسياً، وهناك الفصائل أحادية النوع التي تتكاثر جنسياً، وفي أغلب الفصائل يتمّ إطلاق البويضات والحيوانات المنوية، بإعجاز إلهي في الليلة نفسها مرّة كلّ عام لتحدث عملية الإخصاب، وبالتالي تتكوّن اليرقة التي تعوم حتى تبلغ سطح البحر، حيث تبقى أياماً أو أسابيع ثمّ تعود إلى القاع لتلتصق بأيّ سطح صلب، وتتحوّل إلى بوليب وفي هذه المرحلة يبدأ البوليب في التكاثر اللاجنسي مكوّناً بواليب مطابقة له تماماً، يلتصق بعضها ببعض فتكون في النهاية مستعمرة مرجانية.

حين يموت البوليب المرجاني يترك وراءه هيكله الخارجي الذي يكون أساساً لبوليب آخر يبني فوقه هيكله الخاص به، وبالتالي تتكوّن الشعاب المرجانية من طبقات عديدة من هياكل البواليب الميّتة تغطّيها طبقة رفيعة من البواليب الحيّة، فهناك من يشبه الشعاب المرجانية بأغصان الأشجار (Coral Branches) لأنّها عبارة عن أحياء تثبت في خلاياها وأنسجتها فحمات

الكالسيـوم وتلتصـق بالصخور حتـى بعد مماتها ليكون مجـالاً لاستمرار الحياة علـى جسدها بعد موتهـا فتتفرّع منها أحياء جديـدة تكوِّن ما يُعرف بالشعاب المرجانية[7].

طريقة أخذ ثاني أكسيد الكربون وصنع الإسمنت منه (محاكاة الشعاب المرجانية):

هنـاك تفاعل طبيعي بين ثاني أكسيد الكربون وهـو غاز والمـاء، يدخـلان في حالـة تـوازن معاً، ويذوب ثـاني أكسيد الكربون في المـاء. وكلّما كان المـاء أكثر بـرودة كلّمـا زاد ذوبـان ثـاني أكسيد الكربـون فيه، وهذا يشكّل جزيئـاً آخر يُطلق عليه اسـم الكربونات، لتكـوّن الكربونـات الموجودة في

7- عائشـة علـي اليوسـف: الأسـرار العلميـة للجزر المرجانيـة في المحيط الهادئ، دار الآفـاق العلمية للنشر، الشارقة، 2022، ص33.

الماء المكربن، وكلّما زاد تركيز ثاني أكسيد الكربون زادت كمّية الكربونات التي تتشكّل. ونشير إلى أنّه كمّيـة الكربونـات في غاز المداخـن لمحطّة الطاقة أكثر من ثاني أكسيد الكربون المُذاب في الماء.

وضعت شركـة كاليرا ممتصّ دخـان بارتفاع (110 أقـدام) ليكـون مغسلـة سيـارات عمودية ترشّ مياه البحر عبر هذا العمود الرأسي الكبير، عنـد قاعدة العمود يأتي غـاز المداخن من محطّة الطاقة هذه من قاعـدة العمود، ويرتفع ويمرّ فوق القمّة، في طريقـه إلى الخارج مع رشّ مياه البحر مـن خلالـه يحـدث التفاعل نفسـه، يتحـوّل إلى ثـاني أكسيـد الكربون عندما يـذوب في الماء، ومع احتواء مياه البحر علـى الكالسيوم والذي يتفاعل مع الكربونات، فتتشـكّل كربونات الكالسيوم وهي المـادّة الصلبـة أي الحجـر الكلسـي، وهـذه هي الطريقـة نفسها التي تشكّل بها الشعاب المرجانية هياكلهـا كما أشرنـا، حيث تسقط المـواد الصلبة التي تتشـكّل إلى القاع وتنفصل ثـم يتمّ تجفيفها باستخدام الحـرارة المهدرة من غـازات المداخن الساخنة.

هنـاك طريقـة لاحتجـاز حـرارة غـازات الاحـتراق الساخنـة (تسمّى المبـادل الحراري)، وبالتـالي لا يكون هناك احـتراق للوقود الأحفوري لتجفيفـه، وهذا ينتج مسحوقـاً في مجفّف الرش، وهـو أشبه بآلـة تصنع الحليب المجفّـف وهذا هو الإسمنـت، ويمكـن استخـدام الإسمنـت في صنع الكتل الصخرية الاصطناعية مثل الحجر الكلسي الاصطناعي، أو يمكن الاحتفاظ به جافّاً كإسمنت واستخدامه في تركيبة الخرسانة.

الجديـد في هـذه العملية: ترسيـب كربونات الكالسيـوم وهـو أحد أكـثر العمليـات الكيميائية

شيوعاً، يستخدم كربونات الكالسيوم كحشو في البلاستيك والمنتجات الغذائية وهو موجود في كلّ مكان، ما يميّز فعل الخرسانة والاسمنت هو أنّ المواد الصلبة هي معادن بلّورية، وهناك أشكال مختلفة من هذه المعادن، على سبيل المثال الكربون في الماس له التركيب الكيماوي نفسه، إنّه مجرّد كربون، لذا فإنّ الجرافيت والماس متماثلان لكنّهما مختلفين للغاية في الظاهر لأنّ لديهما هياكل بلّورية مختلفة وهذا ما يتمّ فعله هنا حيث يتشكّل هياكل بلّورية مختلفة -وفي هذه الحالة كربونات الكالسيوم- والتي لها خصائص مختلفة للغاية، بعضها لها خصائص تجعلها جيدة جدّاً للإسمنت لذلك عندما يُضاف لها الماء تتبلور مرّة أخرى إلى شيء مثل الحجر الكلسي الصناعي.

كما يُقال الحاجة أم الاختراع والإنسان عبر الأجيال المتعاقبة احتاج إلى مواد البناء لتشييد منزل يأويه ويصدّ عنه العوامل الجويّة، وهو في تطوّر مستمرّ، لذا تطوّر من استخدام الحجارة والملاط القديم المشتق من الحجر الكلسي إلى الخرسانة. وإنّ الخرسانة تمثّل الخزّان المذهل لتخزين شيء ما، فبدلاً من استخراج الحجر الكلسي وما يسمّى الكالسيت لصنع الإسمنت ولصنع المواد الخام التي تختلط بالإسمنت لصنع الخرسانة، توفّر هذه العملية خزّاناً لتشكيل بنية ضخمة مثل الحاجز المرجاني العظيم وهو أكبر بنية بيولوجية على كوكبنا ولا يشابه البنية التي صنعها الإنسان في القديم وفي الحديث، والأمر المهم في هذه البنية هو الحجم الهائل لنقل المواد.

توصيف المحاكاة الحيوية:

إنّ المواد الخام التي يتمّ نقلها وكلّ الإسمنت والإسفلت وقاعدة الطريق، وإذا نظرنا إلى تشكيل بنية مثل الحاجز المرجاني، فسنجد أنّ هذا يمثّل مليارات الأطنان من ثاني أكسيد الكربون التي تمّ أخذها من الغلاف الجوّي عبر المحيط، ومن خلال التمعدن الحيوي، تمّ دمجه في هذه الهياكل المعدنية التي تحتجز ثاني أكسيد الكربون إلى الأبد، أي أنّ نقل هذه الكمّيات الهائلة من ثاني أكسيد الكربون التي تتجاوز كلّ الجهود اليوم للتخفيف من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون باستخدام طاقة الرياح والشمس والمدّ والجزر والسيارات منخفضة الانبعاثات وأنواع جديدة من وسائل النقل وكلّ شيء ووضع ثاني أكسيد الكربون في البيئة المبنية وتخزينه هناك كنشاط مربح هو في الواقع ما نراه في العالم الطبيعي. فالاستخدام المفيد للكربون وإعادة استخدامه بطريقة منتجة ومستدامة اقتصادياً يشكّل حقّاً أحد الحلول القليلة المُتاحة للبشر[8].

كانت بدايات شركة كاليرا هي تطوير تقنية تقلّل من ثاني أكسيد الكربون في صناعة الإسمنت، وكان اسم الشركة (فوتيرا) التي كانت من الشركات الرائدة في هذا المجال فحوّلت ثاني أكسيد الكربون إلى إسمنت في عام (2007)، صبّت الشركة قرابة (100 طن) من إسمنتها منخفض الكربون في المباني المكتبية والأرصفة في كاليفورنيا، لكنّها أغلقت عام (2014) لتحدّيات مالية، لتبدأ شركة فوتيرا عام (2019) مع العديد من موظّفي كاليرا السابقين[9]، فجوهر عملها هو

8 - Salazar, Lorge. Brent Constavtz Builds Cement like Corals do. Earthsky Communication, 27 APRIL 2012.

9 -Omalley, Isabella. Making Cement is very damaging for the Climate. NBC bayarea, the Associated Press, 11 April 2024.

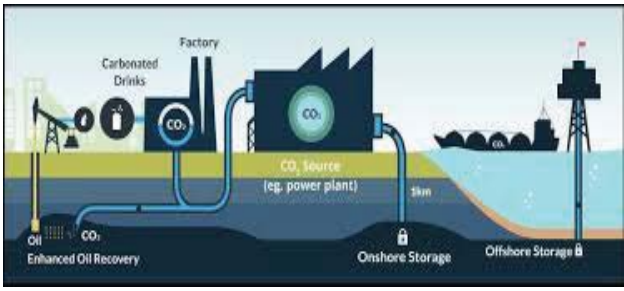
تكوين معـادن جديدة غير مستقـرّة من كربونات الكالسيـوم والمغنيسيوم والبيكربونـات تشبه تلك الموجودة في هياكل الحيوانات والنباتات البحرية، من خلال التقاط ثاني أكسيد الكربون من غازات الاحتراق، فيحوّل ثاني أكسيد الكربون إلى معادن صلبة مستقرّة يطلق عليها بعضهم اسم التمعدن.

مراحل احتجاز الكربون:

يشـير مصطلـح احتجـاز الكربـون وتخزينه (CCS) إلى مجموعة مـن التقنيات التي يمكنها تقليـل انبعاثـات ثـاني أكسيـد الكربـون المسبّب الرئيـس لظاهرة الاحتباس الحـراري، من خلال التقـاط كمّيـات الغـاز الناتجة عن حـرق الوقود الأحفوري قبل إطلاقه في الغلاف الجوّي.

تتّجه معظـم إستراتيجيات احتجـاز الكربون وتخزينـه الحالية إلى حقن ثـاني أكسيد الكربون في أعمـاق الأرض، وهذا يشكّل حلقـة مغلقة يُعاد فيها الكربون المستخرج من الأرض كوقود أحفوري إلى الأرض كثاني أكسيد الكربون.

تتضمّـن عملية احتجـاز الكربون التقاط ثاني أكسيـد الكربون مـن مصادر الانبعاثـات الكبيرة في القطاعـات الحيوية، وأيضـاً بشكل مباشر من الهـواء، ومـن ثمّ نقلـه بعيداً عن الغـلاف الجوّي وتخزينـه في المحيطـات، تمرّ هـذه العملية بثلاث مراحل أساسية هي: الالتقاط والنقل والتخزين.



أولاً- مرحلـة الالتقـاط: في مرحلة الالتقاط يُفصل ثاني أكسيـد الكربون عن الغازات الأخرى الناتجـة عـن المنشـآت الصناعية الكبـيرة، مثل مصانـع الصلـب والإسمنـت والبتروكيماويـات ومحطّات توليـد الطاقة العاملة بالفحـم أو الغاز أو مـن الغلاف الجـوّي. ويمكـن استخلاص ثاني أكسيد الكربون من الوقود الأحفوري المستخدم في المصانع بعـدّة تقنيات، فمن الممكن إزالة الكربون بعد حرق الوقود الأحفوري عن طريق تصفيته من غازات العادم، أو حرق الوقود الأحفوري جزئياً في جهاز تغويز أو للغاز من أجل استخلاص غاز ثاني أكسيـد الكربون منه، ينتج عـن هذه العملية أيضاً الهيدروجين الذي يمكن فصله واستخدامه وقوداً نظيفاً.

كما يمكـن إزالة ثاني أكسيـد الكربون بتنقية الاحتراق الأكسجيني التي تعتمد على حرق الوقود الأحفوري في الأكسجين عوضاً عن الهواء، ويتكوّن غـاز المداخـن الناتج عن ذلك بشـكل أساسي من ثـاني أكسيد الكربـون وبخار المـاء، وبتكثيف الماء عبر التبريد ينتج فقط ثاني أكسيد الكربون النقي تقريباً والذي يمكن نقله وتخزينه.

ثانيـاً- مرحلة النقل: بمجـرّد فصله يُضغط ثاني أكسيد الكربون لتحويلـه إلى الحالة السائلة قبـل إرساله إلى نظام النقل، وتعدُّ الأنابيب وسيلة النقـل الأكثر شيوعاً في مناطـق كثيرة من العالم، كمـا أنّها الأقـل كلفة، ويمكـن نقل الغـاز الملتقط أيضـاً باستخـدام السفن الكبـيرة أو الشاحنات. رغـم موثوقية النقل بالأنابيب فـإنّ العدد المتزايد مـن المشروعـات والقـدرة الاستيعابيـة لخطوط الأنابيـب اللازمـة لاحتجاز ثـاني أكسيد الكربون وتخزينـه علـى نطـاق واسـع، يتطلّـب المزيد من

الدراسات عن سلامة خطوط النقل، خصوصاً في المناطق المكتظّة بالسكان أو المناطق ذات النشاط الزلزالي العالي.

ثالثاً- مرحلة التخزين: بعد نقل غاز ثاني أكسيد الكربون خارج محطّات الالتقاط يُحقن في التكوينات الصخرية العميقة تحت الأرض، حيث يخزّن بأمان وبشكل دائم على عمق كيلو متر واحد أو أكثر. وتعدُّ التكوينات الجيولوجية حالياً من أكثر مواقع التخزين الواعدة، وفي هذه التقنية يُحوّل ثاني أكسيد الكربون إلى شكل سائل عالي الضغط يُعرف باسم «ثاني أكسيد الكربون فوق الحرج»، ثم يُحقن مباشرة في الصخور الرسوبية، تحتوي بعض التكوينات الصخرية العميقة أيضاً على محلول ملحي عالي التركيز، وتُعرف هذه التكوينات باسم «طبقات المياه الجوفية المالحة» التي تمتاز بوفرتها وقدرتها الكبيرة على امتصاص ثاني أكسيد الكربون.

تقول الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغيّر المُناخ إنّه بالنسبة لمواقع التخزين الجيولوجي المختارة بعناية والمصمّمة والمُدارة بشكل جيد يمكن احتجاز ثاني أكسيد الكربون فترات طويلة ومن المرجّح الاحتفاظ بنسبة (99%) أو أكثر من ثاني أكسيد الكربون المحقون لمدّة ألف عام كما أشرنا سابقاً. كما يمكن استثمار أطنان من غاز ثاني أكسيد الكربون الملتقط في عمليات الاستخلاص المعزّز للنفط، وفي هذه العملية يُحقن ثاني أكسيد الكربون في آبار النفط المستنفدة جزئياً، ويَدفع ضغط الغاز النفط المتبقّي إلى السطح.

يمكن أيضاً استخدام الفحم غير القابل للتعدين -وهو الفحم العميق للغاية أو الذي يصعب استخراجه- لتخزين ثاني أكسيد الكربون، إذ يمتصّ الفحمُ عالي النفاذية ثاني أكسيد الكربون، وخلال هذه العملية يُطلق الفحم غاز الميتان الذي يمكن بعد ذلك استعادته واستخدامه، وهذه المراحل تدلّ على تنوّع التقنيات والمجالات التي يمكن من خلالها تحويل غاز ثاني أكسيد الكربون في كلّ مرحلة مذكورة.

تحويل ثاني أكسيد الكربون إلى إسمنت بين التجريب والتطبيق:

قامت شركة كالكاريا (Calcarea) حتى آب (2024) ببناء نموذجين أوليين لمفاعلين؛ أحدهما في ساحة انتظار السيّارات بجامعة جنوب كاليفورنيا والآخر في ميناء لوس أنجلوس، وفي أواخر أيّار أعلنت الشركة عن شراكة مع قسم البحث والتطوير لشركة الشحن الدولية لومار، وتثق الخبيرة "أدكينز" المذكورة أعلاه أنّ هذا سيؤدّي إلى أوّل نموذج أوّلي كامل في الحجم لمفاعلها يتمّ تركيبه على متن سفينة، وسيتمّ تصميم المفاعلات لتتناسب مع أحجام السفن المختلفة بما في ذلك أكبرها وهي فئة "نيوكاسلماكس" القادرة على حمل (180 ألف

طـنّ متري) من البضائع. وقالت "أدكينز": إنّها في واحـدة مـن هذه السفـن ستأخذ نحـو (4 إلى 5%) من الحمولة الميّتة وتحمل نحو (4 آلاف طنّ متري) من الحجر الكلسي، ولكن لن تستخدم كلّ هذه الحمولة في الواقع.

احتجاز الكربون في البحر: يقف بوجه تركيب المفاعلين المذكورين تحدّيـات هندسية تحتاج إلى حـلّ، مثلاً كيفيّة تركيب المفاعل على متن السفينة بالضبط، واللوجستيـات الخاصّة بتحميل الحجر الكلسـي وتجهيز سلسلة التوريـد لتسليمه، كما أنّ هذه الخطوات قد تكون بطيئة، وتبلغ تكلفة النظام وفـق التقديرات لعام 2024 نحـو 100 دولار لكلّ طنّ من ثاني أكسيد الكربون الملتقط عند العادم، وهو مـا يتضمّن الإيرادات التـي تفقدها السفينة من خـلال توفـير مساحـة للمفاعل علـى حساب الحمولة التجارية.

رغـم عقود مـن تطويـر التكنولوجيـا لا تزال تكاليف احتجاز الكربون وتخزينه في قطاع النفط والغـاز تنخفض بشـكل بطيء، ذلـك لأنّ تصميم هـذه التكنولوجيـا معقّـد ويتضمّـن العديـد مـن المكوّنـات المختلفة والمصمّمـة لتطبيقات محدّدة، فاحتجاز الكربـون وتخزينه في مصفاة نفط مثلاً يختلـف كثيراً عـن احتجاز الكربـون وتخزينه في إنتـاج الإسمنت، ممّا يحدُّ مـن الابتكار ويزيد من الكلفة.

تحتـوي بعض أجهـزة الشحـن بالفعـل على أجهزة مماثلة على متنها، تسمّى أجهزة التنظيف، وهي مصمّمة لالتقاط انبعاثات الكبريت وتفريغها -الانبعاثـات الضـارّة بصحّـة الإنسـان والبيئة- لكـن ليس ثـاني أكسيد الكربون. وبـدءاً من تموز (2023) تمّ تركيبها في قرابة (5%) من أسطول السفـن التجاريـة العالميـة، وفقاً لجمعيـة الموانئ البريطانيـة، على الرغم من أنّ الدراسات وجدت أنّ ميـاه الصـرف الصحّي من أجهـزة التنظيف يمكن أن تكون سامّـة بشكل حاد للكائنات المائية، كمـا تلتقط مفاعلات كالكارًيا الكبريت كجزء من عملية إزالة ثاني أكسيد الكربون.

توجـد تقنية لالتقـاط الكربون تشبـه إلى حدّ كبـير تقنيـة كالكاريـا، علـى سبيل المثـال تصنع شركـة بريطانيـة تدعـو سيباونـد جهـازاً يلتقط مـا بـين (25-95%) من انبعاثات ثـاني أكسيد الكربـون مـن السفـن، ومـع ذلـك ينتـج الجهاز حصـر كربونيـة صلبة يجـب تفريغهـا في الميناء. ووفق "أدكينـز" هناك اعتقـاد أنّ السفن سوف تكون قادرة بالفعل علـى التنافس مع تخزين ثاني أكسيـد الكربون تحت الأرض. فالسفن المصمّمة خصيصـاً لالتقاط ثاني أكسيـد الكربون والحجر الكلسـي في الموانـئ والخـروج إلى البحـر ستكون مجـرّد آلات لتخزيـن الكربـون بكفـاءة وأمان في المحيط على شكل بيكربونات[10].

كما تحوّل محطّـة هيلشيدي للطاقة الحرارية الجوفيـة قرابـة (12 ألف طن) من ثـاني أكسيد الكربـون إلى حجارة سنويـاً، بدلاً من إطلاقها في الغـلاف الجوّي، وتعـادل هذه الكمّيـة الانبعاثات السنويـة المنطلقـة مـن (6700 سيـارة). وهذه المحطّـة الوحيد التي تطبق هذه التقنية منذ بداية المشـروع في عام (2014) حيث تمّ ضخّ نحو (70 ألـف طـن) من ثـاني أكسيـد الكربـون في جوف الأرض ومن ثمّ تحويله إلى حجارة.

10 -Prisco. Jacopo. New Teach will Trap CO2 from Cargo Ships and Store it in the Ocean. OP,CIT.

تعتمد هذه الطريقة على وجود الصخور البركانية والتي هي متوافرة في الأرض حيث يغطّي معظم مساحة قيعان المحيطات وقرابة (5%) من مساحة القارّات هذه الصخور، ومن ثمّ فإنّ المخزون العالمي من جميع أنواع الصخور البركانية أكبر من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون التي ستنتج عن حرق جميع أنواع الوقود الأحفوري عليها، وهذا يعني أنّه يوجد وفرة من الأنواع المناسبة من الصخور اللازمة لتخزين ثاني أكسيد الكربون فيها في أعماق المحيطات[11].

مقترحات تسهم في تحويل الفرضية إلى حقيقة:

يتعيّن على المطوّرين إنشاء نموذج يلزم الدول النامية والمتقدّمة العمل به، وتحقيق الربح الفعلي من خلال سحب ثاني أكسيد الكربون من انبعاثات محطّات توليد الطاقة التي تعمل بالفحم واستخدامه في المنتجات الموجودة بالفعل في اقتصادها مثل الخرسانة وحشو الطريق وحشو الإسفلت وأشياء أخرى يمكن استخدامها حقيقة. وتعميم التقنيات المذكورة على مناطق ساحلية أخرى ليتمّ تنفيذها بخاصّة تلك التي تقيم محطّات الطاقة على السواحل، من خلال الإعلان عن تفاصيل تلك التقنيات المهمّة لأنّها تحقّق بعضاً من أهداف التنمية المستدامة.

11 – ساندرا سانيبوري‌سدوتير وآخرون. كيف يمكن تحويل ثاني أكسيد الكربون إلى حجارة. مرجع سبق ذكره.

المراجع:

1- زاهر هاشم. تقنيات احتجاز الكربون.... هدف مناخي أم ترخيص للتلوّث؟ علوم تغير المناخ، 4/6/2024.

2- ساندرا سانيبوري‌سدوتير وآخرون: كيف يمكن تحويل ثاني أكسيد الكربون إلى حجارة؟ فرونتيرس ميديا frontiers media S.A. علوم، 9 كانون الأول 2023.

3- عائشة اليوسف: الأسرار العلمية للجزر المرجانية في المحيط الهادئ، دار الآفاق العلمية للنشر، الشارقة، 2022.

4-Dajose، Lori. Carbon Capture Goes Out to Sea، Caltech education، 15 may 2023.

5-Ocean Portal Team. Coral and Coral Reefs. Credt: Wolcott Henry, 11\2021.

6-Omalley، Isabella. Making Cement is very damaging for the Climate. NBC bayarea، the Associated Press، 11 April 2024.

7-Prisco. Jacopo. New Teach will Trap CO2 from Cargo Ships and Store it in the Ocean. Tech for good، CNN، Live TV، 6 august 2024.3: 53 AM.

8-Salazar، Lorge. Brent Constavtz Builds Cement like Corals do. Earthsky Communication، 27 APRIL 2012.

9-The Commonwealth Secretariat. Coaral Reefs. Chogm، 2021.

رحـــلات الفضـــاء

عرض: م.هناء صالح

كتاب "رحلات الفضاء" لـ "مايكل جيه نيوفلد"، ترجمة: هبة عبد العزيز غانم، صادر عن مؤسّسة هنداوي عام 2020، صدر الكتاب الأصلي باللغة الإنجليزية عام 2018.

تَحول رحلات الفضاء دون الانهيار الحضاري الذي قد تجلبه علينا الحرب أو التغييرات المُناخية، وستستمر مستقبلاً كونها قد أصبحت جزءاً لا يتجزّأ من الحياة على كوكب الأرض.

رحلات الفضـاء واحدة من أعظم الإنجازات التـي حقّقها البشـر بالقرن العشـرين، ففي عام 1900م لم يكن هناك سوى شخص أو اثنين فقط على وجه الأرض يعلمـون أنّ الصاروخ ربّما يجعل السفـر عبر الفضاء ممكناً، ولم تمر الأربعة عقود إلّا وبـدأت الصواريـخ الألمانيـة رحلاتهـا لما وراء الغلاف الجوّي، وبحلول عام 1963م كان الاتحاد السوفييتـي قـد أطلـق أقمـاره الصناعيـة الأولى ووصل للقمر، ووضع أول رجل وأول امرأة في مدار الأرض، وبنهايـة ذلـك العقـد دار روّاد الفضاء الأمريـكان حول القمـر ثمّ هبطوا عليـه، وبحلول السبعينيات من القرن العشرين وصلت الروبوتات الأمريكيـة والسوفييتيـة لسطـح كوكـب الزهـرة والمرّيخ، وفي عـام 1989م كانت مركبات الفضاء الأمريكيّة قد حلّقت بالقرب من الكواكب الثمانية الكـبرى جميعهـا، وانطلقـت أربـع مـن المركبات

برحلات ذهاب فقط لما بين النجوم، فكانت بذلك أوّل أجهزة من صنع البشر تستطيع الهروب من تأثير جاذبية الأرض وجاذبية الشمس.

هذا الاكتشاف المباشر للكون بالتزامن مع التلسكوبات الفضائية والأرضية قد غيّر فهم الإنسان لكوكبنا وللنظام الشمسي وللكون تغييراً جذرياً، لكن لم يكن ذلك السبب الذي جعلنا نتّجه للفضاء! فالأغلبية العظمى من مركبات الفضاء تدور حول كوكب الأرض لتمدّه بخدمات أو تجمع حوله معلومات، فمنذ ستينيات القرن العشرين تمّ النجاح بربط الفضاء القريب من الأرض.

أحلام رحلات الفضاء

ظلّت السماء لآلاف السنين عالمَ الآلهة والكائنات الأسطورية! ولم تكن أبداً مكاناً يمكن للمرء أن يتخيّل السفر إليه باستثناء القمر الذي جعله وجهه المرئي يبدو كعالم حقيقي، ومع ذلك لم تكن هناك وسيلة للذهاب إليه دون الوسائل الخارقة للطبيعة، وتباعاً أصبح بوسعنا أن نتخيّل إيجاد تكنولوجيا للهروب من كوكب الأرض في القرنين الـ 18 و19، مع ظهور المناطيد والسكك الحديدية والسفن التجارية وغيرها من الإنجازات التي تبدو إعجازية في وسائل المواصلات والاتصالات، إضافة للتأثير الآخر المهم وهو بزوغ علم الفلك الحديث بأوروبا، حيث حوّل القمر والكواكب لأماكن يستطيع المرء تخيّل السير عليها حتى ولو كان الذهاب إليها يبدو مستحيلاً.

نُشر الكثير من الحكايات الخيالية مصوّرة السَفر إلى الفضاء، وأكثرها تأثّراً كانت مؤلّفات الكاتب الفرنسي «جول فيرن»، فقصّته (من الأرض إلى القمر) 1867م ومكمّلتها حول القمر 1870م كانتا كباقي مؤلّفاته في الخيال العلمي تضعان معياراً جديداً للواقعية التكنولوجية، وبصرف النظر عن حقيقة أنّ المدفع العملاق المستخدم لقذف المسافرين للفضاء كان سيسحقهم على الفور بلحظة إشعاله، لكن هذا ألهم أحد الحالمين لتخيّل رحلة للقمر، وكيف يمكن حلّ تلك المعضلة، وأحد الحالمين كان (كونستانتين تسيو لكوفسكي) الذي انتصر على إعاقة السمع، وكان مهووساً بوقت فراغه بابتكار أفكار لرحلات الطيران في الجو وفي الفضاء، وقضى وقتاً في تطوير أفكار المناطيد ذات المحرّكات أطول ممّا قضاه في مركبات الفضاء، حيث استوحى أفكاره من فلسفة روسية غريبة يطلق عليها الكونية، وهي فلسفة ترى أنّ اختراع السَفر عبر الفضاء ربّما يؤدّي لكمال البشرية وإعادة إحياء الموتى، وشرع بالبحث عن طريقة لقذف الأشياء في الفراغ، وبحلول عام 1883م أدرك أنّ الصاروخ يمكن أن ينجح بتلك المهمّة.

لم يكن استخدام علم الصواريخ في رحلات الفضاء أمراً واضحاً بأيّ حال من الأحوال، فكان الصينيون قد اخترعوا صواريخ المسحوق الأسود نحو عام 1100 ق.م كتطوير لصواريخ البارود، وأصبحت مهمّة في الألعاب النارية والحروب خصوصاً بآسيا، وانتقلت لأوروبا بأواخر العصور الوسطى، وبسبب أن الصواريخ لم تكن سوى ألعاب نارية لم يكن ثمّة إمكانية واضحة لأن تحمل على متنها مركبة بتلك السرعات التي لا يمكن تخيّلها لرحلات الفضاء. والقليل من الناس الذين أدركوا أنّ قانون الحركة الثالث لاسحاق نيوتن الذي يقول: لكلّ فعل ردّة فعل مساوية له بالمقدار ومضاد له بالاتجاه، كما في ردّة فعل البندقية ينطبق أيضاً

على الصواريخ، وكانت الفكرة الخاطئة المسيطرة هي أن دفعة العادم تحتاج لهواء لتدفع الصاروخ للأمام.

حقّق العالم «تسيولكوفسكي» عدّة وثبات خيالية تتجاوز حدود المسحوق الأسود، فقد استعان هذا العالم الهاوي الذي علّم نفسه بنفسه بآخر الإنجازات المحقّقة في الكيمياء ليفهم أنّ حرقَ وقودٍ في سائلين سيزيد مخرج الطاقة والكفاءة زيادةً هائلة، إضافة أنّه سيُنتج الأوكسجين والهيدروجين السائلين أعلى مُخرج طاقة ممكن لكلّ وحدة من كتلة الوقود السائل.

تسيولكوفسكي

كما استخدم العالم ميكانيك نيوتن لحساب عجلة مثل هذا الصاروخ الافتراضي الذي تتضاءل كتلته مع احتراق الوقود، وكان هو أوّل من كتب المعادلات الأساسية لحركة الصواريخ، بداية كان هذا العالم الغريب الأطوار ينشر أفكاره في قصص الخيال العلمي التعليمية المعقّدة في التسعينيات من القرن التاسع عشر، وبعد ذلك بدأ ينشرها كأوراق علمية في عامي 1903م و1911م، لكنّ منشوراته لم تكن مشهورة في روسيا إلى أن بدأت الحرب العالمية الأولى، وفي مستهلّ تسعينيات القرن التاسع عشر نشر أحد المخترعين فكرةَ سفينة فضاء تطرد كتلاً فردية لخلق نوع من الدفع الرد فعلي، لكن علمه كان واهياً وسرعان ما نُسيت فكرته، وفي عام 1908م، اكتشفت مجموعة جديدة أصغر سنّاً من المنظّرين بأوروبا وأمريكا الكثير من أفكار العالم "تسيولكوفسكي"، وكلّ واحد منهم كان مقتنعاً أنّه أول شخص تراوده تلك الفكرة على وجه الأرض.

حفّزت الرحلات الجويّة المذهلة للطائرات والمناطيد ذات المحرّكات بمستهلّ القرن العشرين الخيال، فإذا كان البشر يستطيعون الطيران في الغلاف الجوي فماذا عن تجاوزه؟ وتجلّى الرابط بين الاثنين بحالة الفرنسي "روبرت" الذي كان طياراً ومخترعَ طائرات مهمّاً، حيث بدأ بالتفكير برحلات الفضاء بعدّها التحدّي التالي، ونشر ورقة علمية تسرد جزءاً من النظرية عام 1912م، لكنّه كان يتخيّل أنّ الطاقةَ الذرّية المكتشفة حديثاً يجب استغلالها بطريقة ما لتوليد السرعات المطلوبة، وفاتته احتمالات الصاروخ ذي الوقود السائل. وممّا سبق يتّضح أنّ موضوع السفر للفضاء كان يجذب بالأحرى غريبي الأطوار.

بزوغ حركة رحلات الفضاء:

في عام 1923م نشر العالم "هيرمان أوبرث" كتاباً صغيراً عن وصول الصاروخ إلى فضاء ما بين الكواكب، كان قد تسرّب من كلية الطب، وخدم كطبيب بالحرب وقد كتبه بعدِّه رسالة دكتوراه بالفلك، رفضت الجامعة قبوله، يتضمّن الكتاب

أفـكاراً حـول تكنولوجيـا رحلات الفضـاء الأكثر تقدّماً من أي شيئ حيث تمّ نشره خارج روسيا.

في عام 1930م تكوّنت جماعات أوروبية تهتمّ بالصواريـخ تستطيع التمكين مـن إجراء رحلات الفضـاء بوقت قريب، وفي موسكـو تكوّنت جماعة صواريـخ جديدة للهواة عـام 1931م، وفي أواخر عـام 1932م قبل تـولّي هتلـر منصـب مستشار ألمانيـا، عـيّن الجيش أحـد الأشخاص البالغ من العمـر عشرين عاماً لكتابة رسالـة دكتوراه سرّية حول الصواريخ التي تعمل بالوقود السائل.

الثقافـة الفلكيـة رحـلات الفضـاء والخيال:

لكـي تصبح رحـلات الفضـاء حقيقـة واقعة كان علـى المـرء أن يتخيّلها أولاً، وقـد أدّى ازدهار الخيـال العلمـي الفضائـي بالقرن التاسـع عشر بنشر فكرة أنّ السفر للفضاء لم يكن مجرّد خيال حتى عشرينيات القرن العشرين، حيث تمّ التوصّل للثقافة الفلكية، وهي مجموعة من الصور والفنون والوسائـط غير المتجانسة، تهـدف لتحديد معنى للفضاء الخارجي مع إثارة كلّ من الخيال الفردي والجماعـي، وغالباً ما كانت الثقافة الفلكية تشمل على أكثر من رحلات الفضاء الواقعية والخيالية، فهـي استندت للتقاليـد القديمـة وإسهامات علم الفلك الجديدة والرومانية إضافةً لمفاهيم الحياة خـارج كوكـب الأرض، وخـير دليل علـى أثر تلك الثقافة الفلكية ما شاهدناه من مسلسلات الخيال العلمـي التي تتنـاول الفضاء مثـل (حرب النجوم ورحلة عبر النجوم).

كتـب "فون بـراون" رواية خيـال علمي حول رحلـة استكشافيـة لكوكـب المرّيـخ، وأضـاف لها ملحقـاً رياضيـاً تفصيليـاً يثبـت إمكانيـة القيام بذلـك لإقناع الناس به. لم يكن الخيال أحد نقاط قوته لأنّـه لم ينشر سوى الملحق، ومع شدّة الحرب الباردة ازداد تمويل تطوير الصواريخ بالتدريج.

إنّ تسارع سباق الصواريخ أدّى لتعزيز رسائل دعاة الفضاء التي تتنبّأ بتحليق الأقمار الصناعية، وربّمـا البشـر بالفضاء بالمستقبـل القريب. فمنذ عـام 1946م يتـمّ إرسال طـرود علمية برحلات قصيرة أو قرود ميّتة بالغالب للفضاء.

نشر دعـاة الفضاء مثل "آرثـر سي كلارك" مـن جمعيـة الكواكـب البريطانيـة كتبـاً جديدة مؤثّـرة، وفي عـام 1952م حقّق "بـراون" إنجازَ سلسلـة مـن مقـالات مجلة كوليـير أوضـح فيها رؤيتـه لمحطّة فضاء ورحـلات استكشافية مأهولة للقمـر والمرّيـخ، إضافـة لتقديمه حلقـات قدّمها عن الفضاء لبرنامج والـت ديزني على التلفزيون الوطني.

أمّا "كورولیف" من الاتحـاد السوفييتي فقد بذل مع غيره مـن المتحمّسين للفضاء جهداً كبيراً لإقناع مؤسّساته برحلات الفضاء، وعزّزت روايات وأفلام الخيـال العلمـي رسالاتهـم، وبحلول عام 1955 كانـت رحلات الفضاء بالنسبة للأشخاص العاديين أمراً وشيك الحدوث.

وكانـت الدعايـة والتأييـد مـن قبـل المؤمنين برحـلات الفضـاء أمراً مهمّـاً لإقنـاع الناس بأنّ السفر للفضاء ليس جنوناً.

بـدأ الصاروخ يغـزو رحلات الفضـاء الخيالية ببدايـات القـرن العشريـن وبعدهـا تمّ الاهتمـام بالصـاروخ كوسيلة لرحـلات الفضاء، وبذلك كانت أوّل انطلاقـة لأوّل فيلم واقعي يتحـدّث عن الفضاء ليتلـو ذلـك أفـلام أخرى نذكـر منها: رحلـة كونية وامرأة في القمر. وبعدها تمّ إصدار مجلّات وسلسلة

من الأفلام الرخيصة في الولايات المتحدة الأمريكية، حيث انتشر الخيال العلمي الرديء حتى ثلاثينيات القـرن الماضي ممّا أثّر سلباً على مصداقية رحلات الفضاء بأمريكا وتشويه كلمة صاروخ.

نموذج لمركبات الهبوط «فايكينج» التي قامت عام 1976 بأول عملية هبوط ناجحة على سطح المرّيخ

الحياة خارج كوكب الأرض:

إنّ أفكار الحياة خارج كوكب الأرض لم تكن جديدة عند قدوم عصر رحلات الفضاء، ومن بعدها تمّ الاعتقاد أنّ القمر والكواكب تسكنها مخلوقات أخرى ذكيّة، ولاقت فكرة تعدّدية العوالم قبولاً واسعاً بأدب القرنين السابع عشر والثامن عشر، وبعدها كان لازدهار الخيال العلمي الفضائي بالقرن التاسع عشر مجال آخر لتخيّل لقاءات الكائنات الفضائية. ومع تزايد المعرفة الفلكية جعل الأغلبية تؤمن بأنّ معظم الكواكب التي يضمّها نظامنا الشمسي غير صالحة للسكن! ولكن يختلف ذلك بالنسبة لكوكب المرّيخ، فيعدّ اقترابه من كوكب الأرض عام 1877م وبعدها 1892م أصبح رجال المرّيخ موضوعاً للعديد من قصص الخيال العلمي مثل حرب العوالم لـ "ويلز" عام 1897م، وكوكبات لاسفيتس الذي صوّر فيه رجال المرّيخ على أنّهم صالحون.

بعد الحرب العالمية الثانية أضافت ظاهرة الأجسام الطائرة المجهولة (يو فو) بُعداً آخرَ، وقد بدأت تلك الظاهرة عام 1947م عندما أبلغ طيار عن رؤية أقراص مضيئة تُناور بالقرب منه، والتي أطلق عليها الإعلام الأطباق الطائرة.

استمرّت موجة الأجسام الطائرة المجهولة فترة أطول بكثير من أي من الموجات إلى السابقة، وكان للاستكشاف الفعلي للقمر والكواكب الذي بدأ في الستينيات تأثيرٌ مهم على تصوّرات الجمهور للحياة خارج كوكب الأرض، فدرجات الحرارة ساخنة على كوكب الزهرة بما يكفي لإذابة الرصاص، في حين كوكب المرّيخ كالصحراء الباردة الملأ بالفوهات.

علم الفلك الفضائي:

إنّ فكرة وضع تلسكوب بالفضاء فكرة قديمة، حيث من الواضح أنّه في القرن الـ19 أنّ الغلاف الجوي المضطرب للأرض يحدّ من الرؤية، والعديد من روّاد الفضاء الأوائل تخيّلوا مثل هذا التلسكوب كمرصد يديره الإنسان في الفضاء، ولم يكن بمقدورهم تخيّل تلسكوب يعمل عن بعد بسبب حالة التكنولوجيا، ولم يتوقّعوا التأثيرات على المجال التي سيسبّبها فتح الطيف الكهرومغناطيسي من أشعّة غاما العالية الطاقة وتردّدات الراديو الطويل الموجة.

بدأ علم الفلك الفضائي كعلم فيزياء الفضاء بالرحلات التي أرسلت بها الصواريخ بعد الحرب

حيث التقطت إحدى تجارب معمل أبحاث البحرية الأمريكية الصور الأولى لطيف الأشعّة فوق البنفسجية للشمس بأطوال موجية يحجبها الغلاف الجوّي في خمسينيات القرن العشرين. وبصواريخ تجارب أصغر وأرخص وحمولات قابلة للاسترجاع.

قام العلماء باستكشاف مبدئيّة للشمس والسماء بالأشعّة فوق البنفسجية والأشعّة السينية، لكن بأدوات صغيرة ودقّة صورة ضعيفة ودقّة إشارة منخفضة، لذلك لم يكن بالإمكان سوى جمع بيانات مسح أولية حول ما ينبعث بتلك الأطوال الموجية.

كان سباق الفضاء سبباً جوهرياً بالتحوّل لأنّه حرّر الأموال لبناء مركبة فضائية فلكية لم يكن ليتم تمويلها لولا ذلك، وكانت الولايات المتحدة الأمريكية بالصدارة، والاتحاد السوفييتي استثمر أموالاً أقل، وبحلول سبعينيات القرن العشرين أصبحت مؤسّسات علوم الفضاء الأوروبية واليابانية عنصرين فاعلين مهمّين أيضاً.

بعد وقت قصير من تأسيسها وضعت ناسا خططاً لسلسلة من مراصد الفضاء الجيوفيزيائية والشمسية والفلكية تضمّنت المركبة الفضائية الشمسية قسماً يتّجه باستمرار نحو الشمس، ممّا يوفّر بيانات أكثر دقّة حول غلافها الخارجي الحار جدّاً والعواصف والانفجارات التي حدثت على سطحها الظاهري أو فوقه، حيث كانت المراصد الفلكية المدارية (او آ أو) هي الأكبر والأصعب، وقد كافحت الجامعات والشركات من أجل الوفاء بالمتطلّبات الملحّة للمعدّات في نطاق أطوال موجية وأنظمة تحكّم جديدة تستطيع توجيه التلسكوب بدقّة لموقع سمائي واحد لفترات طويلة.

في 24/12/1968 في أثناء أول بعثة بشرية تصل إلى القمر، التقط رائد فضاء المركبة «أبولّو 8» ويليام أندرس الصورة الفضائية الأكثر تأثيراً على الإطلاق. وسرعان ما أطلق عليها اسم «شروق الأرض»

لم يقبل علماء الفلك ظهور علم الفلك الراديوي إلّا متأخّراً بعد الحرب العالمية الثانية، حيث توافرت خبرة وتكنولوجيا الرادار، وأصبح يتوسّع بنطاق الطول الموجي بأكمله ممّا سبّب صعود فوق الغلاف الجوي للأرض، وفي سبعينيات القرن الماضي جعلت مزايا فهم الظواهر الفلكية تحوّل المجال الفلكي أمراً حتمياً وصحيحاً خاصّة فيما يتعلّق بالأطوال الموجية للأشعّة فوق البنفسجية عالية الطاقة، والأشعّة السينية، وأشعّة غاما التي تنتجها العمليات العنيفة بالكون.

في عام 1977م تمّت الموافقة على التلسكوب الفضائي مع مرآة رئيسة أصغر بشكل ما، وأطلق عليه اسم تلسكوب الفضاء بمشاركة وكالة الفضاء الأوروبية لتوزيع التكلفة. واتّخذ علم الفلك الشمسي مساراً شكّله برنامج الفضاء المأهول،

حيـث ألغـت وكالة ناسـا مركبة فضائيـة شمسية أكثر تقدّماً في منتصف الستينيات لصالح مرصد (أبولـو تليسكوب ماونت) الشمسي الذي سيصبح جزءاً من محطّة سكايلاب الفضائية التي أطلقت عام 1973م.

علوم الحياة والأرض:

إنّ البحـثَ عـن حيـاة خـارج كوكـب الأرض موضـوعٌ على قدْرٍ مـن الأهمية، لكـنّ وكالة ناسا ووكالات الفضـاء الأخـرى لم تخصّص له سوى نفقات ضئيلـة بسبب عدم وجود شـيء للدراسة، حيث لم تُكتشف الحياة باكراً من سباق الفضاء.

ففـي الولايـات المتحـدة كان الاسـم الرسمي الأول لذلك النشاط هو علم البيولوجيا الخارجية، لكنّ العديد من علماء البيولوجيا تهكّموا على هذا المجـال بحجّـة أنّ أيّ شخص يدخـل فيـه سوف يصبح عالماً بيولوجياً.

منـذ البداية سيطـر أمران لا علاقـة بينهما على علـوم الحياة في الفضاء همـا: تأثير رحلات الفضـاء على الكائنـات الحيّة والبحـث عن حياة خارج كوكـب الأرض، وبرنامج الفضـاء المأهول اهتمّ بالأمر الأوّل وكان هو الدافع الرئيس لإرسال حيوانـات لرحـلات الفضـاء المبكّـرة للتجـارب والبحث.

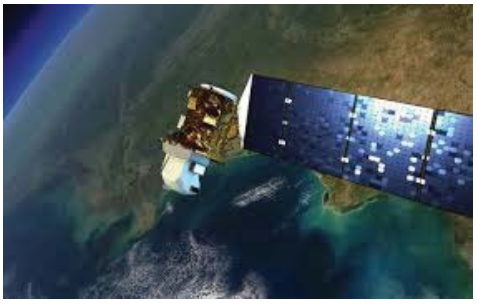
في ستينيات وسبعينيات القرن العشرين تزايد عدد الرحلات الفضائية من ساعات لأسابيع ممّا جعـل المهتمّين ينتقلون مـن السؤال عمّـا إذا كان روّاد الفضـاء يمكنهم تحمّل رحـلات الفضاء إلى التركيـز على تأثـير انعدام الجاذبيـة على جسم الإنسـان، ومنـذ عـام 1965 أصبح مـن الواضح أنّ انعـدام الوزن لفـترات طويلـة يتسبّب بفقدان الجسـم للكالسيـوم، ومهّد للبحث حـول تأثيرات انعدام الجاذبية وتأثير التمارين الرياضية وطرق أخرى لتحسينها.

إنّ البحـث عـن حيـاة في كائن وحيـد الخليّة شبيهـة بالحياة على الأرض في تربة جافّة مغمورة بأشعّة الشمـس فوق البنفسجية والإشعاع الكوني، ذلـك أمر شديد التفاؤل! لكنّه دليل واضح على ما تمّ الوصول إليه بهذا المجال، حيث جاء تحوّل جديد في التسعينيات بافتتاح اكتشافات (أليف الظروف القاسيـة)، أشكال غريبة مـن حياة الأرض تعيش في بيئات غير قابلة للسكن كالمياه شديدة السخونة والحمضيـة حول الفتحـات البركانية تحت سطح البحر، حيـث تمّ تغيير اسم هـذا المجال فأطلقت عليه وكالة ناسا بالبيولوجيا الفلكية.

تطوّرت علـوم الأرض لتشمـل التنبّؤ بالطقس وإدارة استخـدام الأرض والبحر بشـكل أفضل، وتبعـت سلسلـة نيمبوس للأبحـاث الجويّـة والمحيطيـة التـي أطلقتها وكالـة ناسـا أوّل أقمار صناعية للطقس مـن ستينيات القرن 20، وبدأت سلسلـة (لاندسـات) عـام 1971م لتظهـر قيمة التصويـر المتعـدّد الأطيـاف لسطـوح الأرض، ثمّ تبعها المركبـات الفضائية السوفييتيـة والأوروبية واليابانية.

وبإثبـات المركبـات الفضائيـة الآليـة قدرتهـا علـى جمـع البيانـات العلميـة فإنّها بذلـك عزّزت ازدهـار علم أنظمة الأرض في الثمانينيات، وكذلك استكشـاف الكواكب، واستفادت أجهزة الاستشعار عـن بعـد في تطويـر التكنولوجيا بذلـك البرنامج وساعـدت بيانـات الغلاف الجوّي لكوكـب الزهرة والمرّيـخ بتحفيـز ازدهـار علـم الكواكـب المقارن. لكـنّ القلق المتزايد بشـأن تأثير الملوّثات على طبقة الأوزون التي تحمي الأرض مـن أشعّة الشمس فوق

البنفسجية وتأثيرات الغازات الدفيئة على المُناخ أدّى لزيادة الميزانيات، حيث بدأت وكالة ناسا بصياغة (مهمّة إلى كوكب الأرض) عام 1987م مع منصّات ضخمة قد تكون مأهولة، لكن بدأت بالازدهار في التسعينيات وما بعدها مشروعات الأقمار الصناعية الأصغر والأكثر مراعاة للميزانية مدعومة بمركبات فضائية من دول أخرى.



نمو البرامج والمؤسّسات المتشابكة المتعدّدة في علوم الأرض أدّى لتعزيز مجتمع عالمي نابض بالحياة من خلال برامج التعاون الدولي الرسمية والتبادلات غير الرسمية العابرة للحدود بين العلماء والمعاهد والشركات والوكالات.

علوم الفضاء واستكشافه:

في أواخر عام 1945م تغيّرت معرفة الأرض والنظام الشمسي والكون بوساطة الإنجازات المتسارعة لرحلات الفضاء تغيّراً جذرياً، ممّا أثّر على فهم أصلنا ومكاننا بالكون، فبداية الفحص المبدئي لطبقات الغلاف الجوّي العليا والفضاء القريب بغرض المساعدة للعمليات العسكرية في الحرب الباردة ما كانت إلّا سبباً للاندفاع نحو استكشاف القمر والكواكب نتيجة لسباق الفضاء ولإنشاء تلسكوبات فضائية قادرة على المراقبة بأطوال موجية محجوبة بفعل قوّة حماية غلافنا الجوّي.

استفادت علوم الفضاء من ثورة مركبات الفضاء الروبوتية غير المنتظرة، فبالنسبة لدعاة رحلات الفضاء الأوائل كان البشر جوهريين للإبحار بمركبات الفضاء، فإرسال البشر للفضاء هدف أساسي بحدّ ذاته! لكن ذلك كان غير مجدٍ بعد الحرب العالمية الثانية، لأنّ تصغير الإلكترونيات والمعدّات القادرة على تحمّل الاهتزاز والصدمات ودرجات الحرارة وظروف الفراغ الخاصّة بالإقلاع أرخص بكثير من رحلات الفضاء المأهولة التي تتطلّب تقنيات متطوّرة لحماية حياة روّاد الفضاء والحفاظ عليهم، وعلى الرغم من ذلك نجد بعض روّاد الفضاء ينفّذون مهام علمية في الفضاء لتلبية متطلّبات سياسية كسباق القمر، أو لأنّ دراسة تكيّف جسم الإنسان مع رحلات الفضاء كان هو موضوع العلم بحدّ ذاته. بينما كانت الحرب الباردة هي الدافع الرئيس لعلوم الفضاء واستكشافاته قبل 1989م، حيث شرعت حكومات أوروبا الغربية وآسيا بتوسيع برامج علوم الفضاء الخاصّة بها في ستينيات القرن العشرين.

الملاحة البحرية:

لم تكـن أنظمـة الملاحـة شيئـاً متوقّعـاً قبـل سبـاق الفضـاء، ففـي عـام 1957م في أثنـاء إطـلاق (سبوتنيك) لاحـظ مهندسان في مختبر الفيزيـاء التطبيقية التابع لجامعـة جونز هوبكنز أنّ تتبّـع تأثـير دوبلـر في إرسال راديـو سبوتنيك أثناء تحرّكه نحو المراقـب يمكن استخدامه أيضاً بتحديد موقـع على الأرض إذا كان المدار معروفاً، ممّـا أدّى لنظـام ترانزيت للملاحة عـبر الأقمار الصناعية الذي تبنّى مختـبر الفيزياء التطبيقية أقماره الصناعية بغرض تحديد مواقع غوّاصات الصواريـخ الباليستيـة، وكان أوّل إطـلاق ناجـح لـه عـام 1960م وأصبح يعمـل بالاستعانة بأربعة أو ستـة أقمار صناعية تدور علـى بعد 1075 ميل في عـام 1964م، وقد أتاح نظام ترانزيت لأنظمة التوجيه بالقصور الذاتي الموجـودة في الغوّاصات إعطاء موقع إطـلاق دقيق بما فيه الكفاية لضرب أهـداف بـأي حـرب نوويـة، وأحيانـاً لاستخدام نظام ترانزيت التابع للبحريـة الأمريكية من قبل أسلحـة الجيش الأمريكي لتحديد المواقع، حتى إنّ المستخدمين المدنيين اعتمـدوا عليه بالمسح وغيره من التطبيقات.

لا يستطيـع نظـام ترانزيت سـوى توفير خطّ عرض وخـطّ طول علـى سطـح الأرض، والذي يستغـرق نصف ساعـة لحساب موضـع ما، حيث بدأت البحريـة إجراء تجارب لوضع ساعات ذرّية مداريـة للحصول على وقت دقيـق كبديل لتحديد الموقـع، كمـا جرّبـت القـوات الجويّـة الأمريكية أقمارَهـا الصناعيـة لعرض مواقـع الطائـرات وارتفاعاتهـا، وأطلق الجيش ووكالـة ناسا سلسلة مـن المركبـات الفضائيـة الجيوديسيـة لاتّخـاذ قياسـات لشـكل الأرض ومجـال جاذبيتها، وهي بيانـات مهمّـة لتحسـين دقّـة الخرائـط العالميـة والصواريخ النووية بعيدة المدى.

في أواخـر عام 1973م دمجـت وزارة الدفاع الأمريكيـة برامـج القـوات المسلحـة المتنافسـة وأخـذت أفضل التقنيات لكلّ منهمـا، لتنتج نظامَ تحديد المواقـع العالمي (نافستار) والمعروف عالمياً باسـم (جي بي إس) والذي تمّ تشغيلـه بوساطة القوات الجويّة.

في بدايـة 1978م وضعـت القـوات الجويّـة الأقمـارَ الصناعيـة لنظـام (جـي بـي إس) في مدارات دائريـة مدّتها 12 ساعة بارتفاع 11000 ميل، وهي المنطقة التي سُمّيت لاحقاً بمدار الأرض المتوسّط.

بـدأ نظـام العمليـات المحـدودة بأوائـل الثمانينيـات، ووصل لقدرته التشغيلية الأولية عام 1993م، حيـث كانـت 24 مركبـة فضائيـة بست طائـرات مداريـة مختلفـة، وتمّ التحديـد للوقت والمواقـع الثلاثية الأبعاد لجميـع أنحاء العالم، مع الاحتفاظ بالإشارات الأعلى دقّةً للقوّات الأمريكية المسلّحة.

في عام 1982م قام السوفييت بتقليد نظام ترانزيت بإطلاقهم الأوّل لنظام جلوناس الشبيه بنظام تحديد المواقع العالمي (جي بي إس) وأقماره الصناعية مؤهّلة بشكل أكبر لتوفير المزيد من الدقّة للمناطق القطبية، حيث بدأ هذا النظام العمل عام 1995م.

دفعت الأسباب السياسية لإنشاء أنظمة أخرى لأنّ النظامين الأمريكي والروسي تديرهما القوات المسلّحة، ويمكن أن يتلاشا أو يتدهورا للمستخدمين المدنيين بحال الأزمات. ممّا أدّى بالاتحاد الأوروبي لمناقشة نظام جاليليو للملاحة العالمية بالأقمار الصناعية وذلك أواخر التسعينيات، حيث تمّ إطلاق أوّل قمر صناعي تجريبي من جاليليو عام 2005م ولكنّه قيد الإنشاء كما حال الأنظمة: الصيني والهندي والياباني.

إنّ الاستخدام الهائل لنظام جي بي إس بالأجهزة المدنية في المركبات والهواتف الخلوية جعل الأقمار الصناعية الملاحية جزءاً من الحياة اليومية، خاصّة بالعالم المتقدّم، حيث يسهّل التنبّؤ بأنّ هذا التوسّع في الخدمات القائمة على الموقع سيستمر ويؤدّي لابتكار تطبيقات جديدة.

البنية التحتية الفضائية والعولمة:

إنّ بناء سلسلة من البنى التحتية الخاصّة بالأقمار الصناعية كان له تأثيرات متعدّدة ومتناقضة، كما أصبحت الحرب في الفضاء ممكنة من خلال تطوير أسلحة مضادّة للأقمار الصناعية، لكنّ اعتماد القوى العظمى أحدثت تأثيراً رادعاً له طابع خاص.

لا يزال تسليح الفضاء محظوراً ليومنا هذا، مع إمكانية تزايده بسبب زيادة الصواريخ الأرضية والتهديدات الإلكترونية ضدّ الأقمار الصناعية، مع الأخذ بعين الاهتمام أنّ الأقمار الصناعية غير العسكرية المعنية بالطقس وعلوم الأرض والاتصالات عزّزت العولمة أيضاً، وقد أسهم التلفزيون العالمي وصور الأرض من الفضاء خاصّة من الأقمار الصناعية في مدار الأرض الجغرافي الثابت بظهور هويّة الكوكب.

أفاد اتّحاد صناعات الأقمار الصناعية عام 2012م أنّه من بين 994 قمراً صناعياً نشط للأرض كان هناك 38% من الأقمار الصناعية التجارية خاصّة بالاتصالات و20% منها كانت حكومية وعسكرية.

بلغت إيرادات صناعة الفضاء العالمية عام 2011 مبلغ 298.8 مليار دولار منها 177.8 مليار دولار من صناعة الأقمار الصناعية للاتصالات، ويشمل الباقي خدمات الإطلاق ورحلات الفضاء المأهولة والمركبات الفضائية غير المعنية بالاتصالات، وهنا نجد إجمالي ميزانية وكالة ناسا بتلك السنوات قرابة 18 مليار دولار ممّا يدلّ على تركيز الجمهور ووسائل الإعلام على الرحلات المأهولة، ويدلّ على الصور التي تلتقط في بعض الأحيان من بعثات الفضاء العلمية كما لو كان هذا هو كلّ ما يهمّ بالفضاء.

إنّ أحـد المنتجات الثانويـة للاستخدام المكثّف لمناطـق مـدار الأرض المنخفض ومـدار الأرض الجغـرافي الثابت هو النفايات الفضائية وخطرها، حيث لكلّ قمر صناعي عامـل، فهناك آلاف القطع مـن النفايات، إضافة لمراحـل الصواريخ المحروقة والمركبات الفضائية الميتة التي خرجت من الخدمة.

ماضي رحلات الفضاء ومستقبلها:

وصلـت رحـلات الفضـاء بسرعـة مذهلـة بمنتصف القـرن العشرين وبعدهـا وطئت أقدام البشر علـى سطح القمـر، وبحلول عـام 1989م كانـت المركبـات الفضائيـة الروبوتية قـد حلّقت بالقـرب من كلّ الكواكب الكبرى وتوجّهت للفضاء بين النجوم، ولم يكـن تحقيق ذلك لولا المدعومين بالثقافـة الفلكية التي جعلت رحلات الفضاء تبدو ممكنـة وممتعة لجمهور أكبر بكثـير. ولولا القوى الدافعة للحرب وسباقات التسلّح الدولية والمنافسة السياسية لكانت رحلات الفضـاء ستستغرق وقتاً أطول بكثير للظهور واتّخذت مساراً مختلفاً.

وبمجـرّد تباطـؤ سبـاق الفضـاء في الحـرب البـاردة تباطـأت وتـيرة التغيـير لا سيما رحلات الفضاء المأهولة.

أدّت عولمـة رحـلات الفضـاء لتعجيـل عولمـة العـالم، لا سيمـا مـن خـلال انتشـار التلفزيـون والترفيه عبر الأقمار الصناعية للاتصالات.

إنّ استقـرار بنيتنا التحتيـة الفضائية يواجه تهديدين رئيسيين هما: النفايات الفضائية وحرب الفضاء.

حيث إنّ عددَ الأقمـار الصناعية المتوقّفة عن العمـل ومراحـل الصواريخ والمخلّفـات العشوائية يمثّـل مشكلـةً بالفعـل خاصّـة بمـدار الأرض المنخفض.

هناك المئات والآلاف من المجموعات الجديدة مـن المركبـات الفضائيـة المصغّـرة الخاصـة بالاتصـالات ومراقبـة الأرض، وذلـك يمكن أن يؤدّي لمتلازمة كيسلر وهي سلسلة من التصادمات التـي تخلـق غيوماً مـن الحطام! يمكـن أن تجعل بعض المناطق المدارية غير قابلة للاستخدام، كما أنّ الهجمات المادّية على الأقمار الصناعية كجزءٍ شبه أكيد من حرب علـى الأرض سيؤدّي للسلسلةً نفسهـا من التصادمات، وسـوف يُنتج ذلك سباقَ تسلّح جديد في الفضاء.

عَلـى المـدى الطويـل وضـع دُعـاة المستقبلية الفلكيـة في منتصف القرن جـدول أعمال لا يزال مقنعـاً بالنسبـة للكثيريـن، رؤيـة تتمحـور حـول رحلات الفضاء المأهولة لمستعمرات القمر والمرّيخ ونشـاط يمتدّ عبر النظـام الشمسي، ولطالما شعر

عشّاق الفضاء بخيبة الأمل مرّات بسبب عدم تحقّق رؤيتهم. فلا يوجد سبب لتحقّق حدوثها بأيّ وقت قريب أيضاً، على الرغم من أنّه سيكون هناك رحلات طيران مأهولة للقمر وربّما المرّيخ بالعقود القادمة.

تعدّ تلك المشروعات مكلفة للغاية، وهناك أسئلة حول قدرة الأجسام البشرية على التكيّف مع الإشعاع في الفضاء العميق وانخفاض الجاذبية، وسؤال آخر يطرح نفسه هو ما إذا كان بالإمكان متابعة استكشاف الفضاء العميق في حالة مواجهة البشرية، كما يبدو محتملاً لازمة عالمية حادّة في القرن نتيجة ارتفاع مستوى سطح البحر والطقس المتطرّف وفقدان الأراضي الزراعية والنمو السكاني، ممّا يؤدّي لتدفّقات هائلة من اللاجئين ومجاعات، وتغيّر المُناخ أمرٌ خبيث لأنّه يعمل على فترات زمنية أطول، وممّا يبدو أنّ الاستكشاف الروبوتي والبشري للفضاء ترفٌ يمكن الاستغناء عنه في ظلّ تلك الأزمات، لكنّ المناصرين له كان لهم رأيٌ آخر، هو أنّنا بحاجة لمستعمرات فضائية كسياسة تأمين ضدّ تدمير كوكبنا، وقد ساعدت صور الفضاء في تقرير وعي كوكب جديد، وعي ينتج عنه إحساس بضعف الأرض. كما كانت الأقمار الصناعية ذات أهمية جوهرية من الناحية العلمية لفهم بيئتنا العالمية المتغيّرة.

والعلوم والتكنولوجيا التي تمّ تطويرها لأجل رحلات الفضاء كانت وستكون حاسمةً بتشكيل استجابتنا لتغيّر المُناخ وتحويل الطاقة.

وظيفة المؤرّخين ليست التنبّؤ! لكنْ نستطيع النظر لتاريخ رحلات الفضاء، ونرى إنجازات بشرية بدت مستحيلة قبل بضعة عقود ممّا سيعطي الأملَ بأنّنا قادرون على حلّ المشكلات بكلّ الأحوال.

كان سباق الفضاء في الحرب الباردة هو العامل المؤثّر الرئيس في تاريخ رحلات الفضاء، حيث سارعت القوّتان الولايات المتحدة الأمريكية وغيرهما من القوى لبناء منظّمات حكومية وتطوير القدرة الصناعية والخبرة اللازمة لدعم أنشطة الفضاء، لا سيما الرحلات المأهولة. متنافسين لإثبات الإمكانيات التكنولوجية وغيرها، والسباق بين القوّتين أدّى لتحفيز الاستكشاف العلمي للكون، ونمو البنية التحتية العالمية في مدار الأرض، واستمرّ ذلك حتى بعد توقّف الحرب الباردة.

زراعة النباتات الطبّيّة

د.نبيـــل عرقـــاوي

تعدُّ النباتات الطبية بمختلف أجناسها وأنواعها من المكوّنات الأساسية للغطاء النباتي الطبيعي Flora الذي يشكّل مع الأحياء الحيوانية البرّية الأخرى Fauna البيئة الحيوية التي عاش وتطوّر فيها الإنسان عبر الزمن، وتكاثر وأثّر وتأثّر فيها. وفي خضمّ هذا التشبيك بين هذه الأحياء البيئية، والتكامل والتناقض والتقارب والتباعد فيما بينها بمنظور الزمن، فقد احتلّت الأعشاب الطبّية مساحةً واسعة من الأرض، وكانت غذاءً ودواءً للحيوان، وكان وما زال كلاهما (النبات والحيوان) مصدرَ الغذاء والدواء للإنسان منذ الأزل وإلى الأجل.

وعلى سبيل المثال فإنّ ألبانيا التي تعدُّ أصغر دولة أوروبية وتقع على حوض البحر الأبيض المتوسّط، فإنّها تعدُّ أيضاً أكبر منتج لها بخاصّة البابونج والميرمية وإكليل الجبل، سواء البريّة منها التي تنمو في الجبال والغابات أم الزراعية التي تنمو في الحقول والبساتين بين الأشجار المثمرة! وهي أي (ألبانيا) المصدر الرئيس للنباتات الطبّية إلى كافّة الدول الأوروبية لتلبية حاجة معامل الأدوية والصيدليات الأوروبية، كما أنّها مصدر دخل للمزارعين من ناحية، وللاقتصاد الألباني من ناحية أخرى..

حظيت النباتات الطبّية بمكانة مميّزة لدى الإنسان الذي عرف قيمتها وأهمّيتها في صحّته ومرضه وحياته، وانعكست هذه المعرفة بالدراسات والبحوث العلمية التي اهتمّت بها دون غيرها من الأحياء البيئة، تبعها تطوير هذه المناهج لتشمل باقي الأحياء البيئية، إلى ما وصلت إليه من تقدّم ورقيّ في هذا الزمن.

البابونج: Chamomile من الفصيلة المركّبة Compostae

من النباتات الطبية السورية المنتشرة برّياً في معظم المناطق الريفية، ويمتدُّ موطنه الأصلي من حوض المتوسط إلى أوربة حيث يُعرف بالبابونج الانكليزي والألماني ويُزرع في الحدائق كمسطّحات خضراء ومزهرة وكنبات طبي. وهو عشبه حولية ترتفع 30-15سم أوراقه متناوبة ريشية مجزّأة خيطية، وأزهاره مركّبة صفراء وبيضاء (نورات) ذات رائحة عطرية، يُفضل التربة الرطبة جيدة الصرف، يحب الشمس ويعيش في الظل، ولا يتحمّل الجفاف لفترة طويلة، وكان يعيش على أسطحة المنازل الطينية ويتحمّل الدحل ويزهر في الربيع والصيف.

نبات وأزهار البابونج

التكاثر: بالبذرة وبالتقسيم.

طريقة الزراعة: تُنثر البذور، وتُطمر في التربة أواخر الشتاء ومطلع الربيع، وبعد إنباتها واكتمال نموّها وانتشارها أفقياً على سطح التربة نقوم بتقسيم التفرّعات الأفقية ذات الجذور وإعادة زراعتها على خطوط لتوسّع زراعتها، ويمكن تقسيم النباتات البرّية وإعادة زراعتها بالطريقة نفسها وبمسافة 30 سم بين الشتلة والأخرى و40 سم بين الخط والآخر وتُروى النباتات مباشرة بعد الزراعة.

المكوّنات الفعّالة: تحتوي الأزهار الجافّة على زيوت طيّارة بنسبة 1% يمكن استخراجها بطريقة التقطير بالبخار، وزيت البابونج سائل لزج ثقيل القوام أزرق اللون له رائحة أزهاره، ويحتوي على حامض الانتامي ومواد انتاميدين وماتريكارين وهي من مشتقّات الآزولين والعفص ومواد أخرى ذات خصائص طبية.

الاستعمال: تُستعمل أزهاره كمشروب الشاي وتتميّز موادها الفعّالة بأنها مضادّة للالتهابات ومُزيلة للمغص ومُطهّرة للجهاز الهضمي والتنفّسي وفاتحة للشهيّة ومنشّطة للدورة الدموية وخاصة عند الأطفال، كما أنها مهدّئة ومعرّقة ومخفّفة للمغص المعدي والمعوي والكلوي (الرمل) وحرقة البول والتهاب المثانة ومغص الرحم (دورة الحيض) أو في النفاس. ولهذا الغرض يُعمل المستحلب بنسبة نصف ملعقة من الأزهار الجافة لكل فنجان من الماء الساخن وتركه لمدة خمس دقائق ثم تصفيته وشربه ساخناً ويُشرب منه 2-1 فنجان في اليوم فقط، وإن زيادة كمية الأزهار أو تناول كمية كبيرة منه تسبّب القيء، وأن لا يشرب المستحلب إلا عند اللزوم فقط، وفي حالة القرحة المعدية والمعوية يُشرب المستحلب بارداً مع الحمية اللازمة وبالامتناع عن التدخين وشرب الشاي والقهوة.

ويُستعمل منقوعه في مداواة أمراض اللثّة والغشاء المخاطي للفم والتهاب اللوزتين، وفي حالات التهاب الجفون بغسلها في الصباح والمساء، ويُستعمل منقوعه المكثّف في مداواة الكدمات والروماتيزم والنقرس والأكزيما على شكل كمّادات تطبّق على مكان الألم، ويُستنشق بخار أزهاره في حالات التهاب الجهاز التنفسي التجاويف الأنفية. ويُستعمل منقوع الأزهار المغلية في غسيل الشعر ليكسبه لونا ذهبياً زاهياً ولمعاناً جميلاً حيث يحضّر بغلي أربعة ملاعق كبيرة من الأزهار الجافة في لتر ونصف ماء.

إكليل الجبل Rosemary **(اسم انكليزي)**، Rosemarinus officinalis

(أسم لاتيني) ويسمّى حصى ألبان وندى البحر، استعمله الإغريق كتاج للأذكياء وإكليل للأفراح والأتراح، وأغصانه لطرد الأشباح والكوابيس! إضافة لكثير من العادات الشعبية عدا عن استعماله كدواء، ومعنى تسميته باللغة اللاتينية ندى البحر. هو نبات طبّي غذائي تزييني يُزرع في حدائق البيوت والمشاتل الزراعية على نطاق واسع، حيث تستعمل أوراقه وأغصانه الغضّة الخضراء بمقدار قليل كتوابل للحوم المدهنة والدواجن والأسماك والحساء (الشوربة) والصلصات (المرق)، وتعدُّ قمّة النبات المزهرة مع أوراقه، والزيت المستخرج منها عقار دستوري ضمن دساتير الأدوية العالمية.

موطنه: سورية، الجبال الساحلية، ويمتدّ هذا الموطن إلى لبنان والأردن وفلسطين وباقي دول حوض البحر الأبيض المتوسّط ومناطق شاسعة في آسيا.

جاء عنه في كتب التراث العلمي العربي (تذكرة الأنطاكي): "نبات يطول إلى ذراع، خشن، صلب أوراقه إلى دقّة وطول وكثافة وطيب رائحة ومرارة، بينها زهر إلى بياض وزرقة، يخلف ثماراً إلى استدارة ما، ويتشقّق عن بزر صغير. وأجوده ما يؤخذ في حزيران. وهو حار يابس في الثانية. ينفع من الاستسقاء والانسداد واليرقان وأوجاع الكبد والطحال، ويفتّت الحصى، ويدرّ البول ويحلّل الأورام، وإذا حشي به اللحم ناب مناب في دفع فساد الرائحة. وتلصق أوراقه على الرمد البارد فيصلحه من وقته. وهو يصدع المحرور ويصلحه السكنجبين (قنة، صمغ الكلخ) وبدله أفنستين (دمسيسة). وشربته إلى خمسة (دراهم).

إكليل الجبل

الوصف: عشبه عطرية دائمة الخضرة (لا تتساقط أوراقها) على شكل جنبه (نبات متوسّط الحجم متشابك الأوراق)، كثيرة التفرّع في ظروف ملائمة لنموّها، يتراوح ارتفاع

النبـات بـين 100-50سـم، أغصانـه الغضّـة خضراء اللـون عليها زغـب، وأغصانه القديمة بنّية اللون وأوراقها خضراء أيضاً، وفي الحالتين (الجديدة والقديمة) تكـون أوراقه لاطئة تنبت مـن السـاق أو الغصن التفرّع، وهـي (الأوراق) خضـراء اللـون غامقـة ومـن الأسفـل شاحبـة ومشعرة رائحتها عطريـة وطعمها مر، أزهارها نورة عنقوديـة قمّية، لونها أزرق فـاتح أو أبيض وعطرية الرائحة.

التكاثـر: بالبـذور في أوّل الصيـف، وبذوره صعبـة الإنبات وتحتـاج لعناية خاصّـة في المشتل، كمـا يتكاثر هـذا النبـات بطريق التقسيـم بأخذ أغصـان منـه وزراعتهـا في التربة خـلال شهري أيار وحزيران، أو بالعقلة الساقية صيفاً مع تحفيز الجذور على النمو.

طريقـة الزراعة: نظـراً لأنّ هذا النبات لا يقـاوم الصقيع، حيـث يفضّل زراعتـه في أراضي مشمسة في الحدائق، يزرع كسياج محيط بنباتات الحديقـة، وفي الحقـل يُـزرع على خطـوط طويلة بمسافـة 70-60 سم بين النبات والآخر، أو ضمن مساكـب علـى خطـوط قصـيرة وبـذات المسافة بـين النبـات والآخر، وفي الحالتـين يجب تحضين جـذور النبات والجزء السفلي مـن ساقه بالتراب ثـمّ سقاية النبات بمعدّل مـرّة واحدة في الأسبوع. وتفضّل زراعته بالتربـة الكلسية التي تحتوي على نسبـة عالية منه في مكوّناتهـا الطبيعية (من دون إضافـة مادة الكلـس لها)، وأن تكـون تربة جيدة صـرف المـاء الزائـد منهـا، كـي لا تغـرق جذور النباتات فيها الحلّة التي قد تسبّب موت النباتات.

الجزء الطبي من النبات: الأوراق والأزهار القمّية الغضّة في فترة التزهير.

المـادّة الدوائيـة الفعّالـة: زيـت عطري طيّـار يحتـوي المـواد التاليـة: فابينـين، كامفين، بورنيـول، تربينـات، راتنجيات، مـرّة، وأحماض عضويـة منهـا الغليكوليك وروزمارينيـك، وقلويد روزماريسين.

الاسـتطباب: استعمل الإغريـق هذا النبات لتنشيـط الدمـاغ وتقويـة الذاكرة وغسيـل الوجه لتجديد جمـال البشرة ومعالجة العيـون المصابة بالرمـد. تنويه: يجـب عدم المبالغـة في استعماله لتجنّب آثاره الضارّة.

الميرمية (Sage):

تعـرف بالناعمـة وسيـاج الحديقـة وتسمّـى باللاتينيـة Salvia officinalis مـن الفصيلـة الشفويـة Labiatae موطنها حوض البحر المتوسط وتوجد في الساحل السوري برّية ومزروعة، وهي نبات دغلـي معمّر 5-4 سنوات ارتفاعه 90-60 سم كثير التفرّع وكثيف الأوراق جلديـة متقابلة طولها 10-3 سـم، ومغطّى بأوبار لونه أخضـر داكن ورمادي وله رائحة عطرة مميـزة، الأزهار سوارية حول الغصن 8-4 زهرات متعدّدة الألوان أزرق بنفسجي قرمزي وأبيض ذات رائحة عطرية تتفتّح في الصيف.

أوراق نبات الميرمية

البيئـة الملائمـة: تنجح زراعتهـا في كافة المناطـق لأنها نبات قوي وخاصة في التربة الجافة والفقـيرة المعرّضـة للشمـس، وتقـاوم الجفـاف وتتأذّى من الرطوبة الزائدة.

الإكثار: بالبذرة للحصول على شتلات كما في الزعتر والعقلة الغصنية بعد معاملتها بهرمون التجذير، وبالعقلة الجذعية وبالترقيد لنباتات المشتل والحديقة.

الزراعة في الحقل: تُزرع الشتلات والعقل المجذّرة بطريقة زراعة الزعتر مع مراعاة عدم المبالغة في سقايتها كي لا تتعفن القمة النامية والأوراق، ونبدأ بقص الأغصان قبل تفتّح الأزهار في آخر نيسان للحصول على نوعيّة جيدة من الأوراق، ثم نسمّد التربة حول النباتات بأسمدة متوازنة ونرويها باعتدال، ويمكن تكرار عملية القص 3-2 مرّات في الموسم للحصول على محصول جيد مع تكرار التسميد والري المعتدل بعد كل قصّة، وتستمر النباتات بالإنتاج الغزير مدّة ثلاث سنوات أو أكثر قبل تجديد زراعتها.

القيمة الغذائية والصحية: وللدلالة على هذه القيمة فقد قيل قديماً (كيف يمرض الإنسان وفي حديقته نبتة الميرمية!) وكانت تستعمل في معالجة الكسور والجروح واضطرابات المعدة والأمعاء وحتى ضعف الذاكرة والنظر وتنظيف الأسنان وتقوية الشعر. وفي التغذية يمكن قلي الأوراق الخضراء وإضافتها للحوم المطهية، وتُضاف للمشروبات الصحية.

الاستعمالات الطبية: تحتوي الأوراق على زيت طيار بنسبة 2% يتكوّن من مجموعة زيوت هي الكافور والبورينول والسينيول والينالول والثوجون وأحماض ثلاثية التربين والحمض الأورسولي ومواد راتنجية ومرّة.

تستعمل أوراقها الخضراء كمادّة قابضة ومانعة للعفونة والتشنّج ومضادّة للجراثيم وخافضة للتعرّق، ويستعمل منقوع الأوراق لغرغرة الحلق في حالات التهابات اللوزتين والحلق، كما يُستعمل المنقوع في التهابات الرئتين والأمعاء والكبد والصفراء والسل، وفي حالات الدوخة والتوتّر العصبي والتعرّق الشديد والسمنة والروماتيزم والبول السكري، إلا انه يقلّل إدرار الحليب لدى المرضعات. ويحضّر المنقوع بإضافة مقدار ملعقة طعام من الأوراق إلى كأس ماء ساخن بدرجة الغليان ويؤخذ بارداً بمقدار نصف كأس ثلاث مرّات يومياً.

نبات الشبت (Dill):

يُعرف بالسنوت وعين الجرادة لأن بذرته تشبهها، يسمّى باللاتينية Anethum graveolen من الفصيلة الخيمية Umbelliferae، موطنه الأصلي بلاد الشام، عشب حولي سريع النمو يبلغ ارتفاعه 100سم، ساقه قائمة رفيعة أوراقه خيطية رفيعة، أزهاره خيمية مركّبة تحوي 40-30 زهرة صفراء تتفتّح في بداية الصيف، الثمرة بيضية داخلها بذرتان ولونها بني داكن. يُزرع على نطاق محدود في بعض المناطق السورية ويفضّل التربة المتوسطة (رملية طينية) جيدة الصرف ومشمسة.

التكاثر: بالبذرة بمقدار 6 كغ/دونم.

موعد الزراعة: آذار- نيسان، حيث تنضج البذور بعد شهرين من الزراعة.

طريقة الزراعة: تُزرع بذورها بطريقة مشابهة للكمّون وحبّة البركة واليانسون ذات البذور الدقيقة، حيث تُحرث الأرض وتنعّم جيداً ثمّ تفتح خطوط طويلة تبعد عن بعضها مسافة 50-40 سم وتُزرع البذور فيها ضمن حفر صغيرة بعمق 5 سم وبمسافة 25 سم بين الحفرة والأخرى، وتُروى مباشرة بعد الزراعة، كما يمكن زراعتها بطريقة المساكب بعرض 4-3 م وطول

10-20م حيث تُنثر البذور على سطور تتباعد بمقدار 25 سم ثم تزحف التربة لتغطية البذور وتُروى الأرض بعد ذلك.

أزهار نبات الشبث

التفريد والعزق: بعد اكتمال الإنبات وبلوغ البادرات طول 7-10 سم نقلع النباتات المزدحمة بالتنسيل بحيث نبقي مسافة 25 سم بين النبتة والأخرى **وتزال** الأعشاب الضارّة بالطريقة نفسها.

الري والتسميد: يُروى 2-4 ريّات حسب الحاجة، ويُسمّد الدونم قبل الزراعة بكمية 2م مكعب سماد بلدي، و20 كغ سوبر فوسفات و10 كغ سلفات البوتاسيوم، كما يُضاف السماد الآزوتي (نترات الأمونيوم) بكمية 20 كغ بعد التفريد بواسطة مناكيش صغيرة وتُروى بعدها مباشرة الأرض.

الحصاد: نبدأ بالحصاد فور ظهور علامات النضج وهي اصفرار الأوراق ونضج البذور وقد يؤدّي تأخير الحصاد إلى انفراط البذور وسقوطها في التربة وضياع المحصول علماً أن البذور الساقطة ستنبت مرّة أخرى، ويُراعى في الحصاد قلع النباتات في الصباح الباكر قبل تطاير الندى كي لا تنفرط البذور، ثم تُحزم النباتات وتُنقل إلى مكان الدرس وتُوضع في أكوام نحو الأسفل لمدّة 4-5 أيام كي يكتمل نضج البذور تم تُدق بمطارق خشبية وتُغربل وتُعبّأ البذور في أكياس خام بيضاء نظيفة، وينتج الدونم كمية 60-120 كغ من البذور.

استعمال غذائي: هذه العشبه ذات شذى ومذاق مميزين في تحسين مذاق الأطعمة حيث تُستعمل الأوراق الطازجة المفرومة في تتبيل الأطعمة كاللحوم والأسماك والسلطات والشوربة والجبنة الطرية والقريشة، ولا يجوز طبخ أوراقها حيث تُضاف طازجة إلى الطعام المطهي، وأهم استعمالاتها في صناعة المخلّلات مع الخل والخردل فهي تحسّن من جودتها وطعمها كثيراً، أما البذور الجافة فتُطحن وتُخلط بالملح وتُرش بمقدار قليل فوق الطباق الطعام كالتوابل المشهية، وتدخل في خلطات الزعتر والسماق ذات النوعيّة الممتازة.

المكوّنات الفعّالة: تحتوي البذور الناضجة الجافة زيتاً طياراً ومادتي الكارفون والليمونين ذات الخصائص الطبية.

الاستعمالات الطبية: تُغسل العيون الرمدة المتقيّحة بمحلول فاتر محضّر من 3غ بذور مغلية بكأس ماء. كما يُستعمل هذا المحلول في تسكين مغص المعدة والأمعاء وطرد الغازات منها، وتحسين إدرار الحليب عند المُرضعات بشرب 1-2 فنجان يومياً منه، وكذلك في معالجة الأرق. ويُحظّر على المصابين بأمراض الكلى استعماله.

نبات الختمية Althea Marshmallow 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.

والجزء الطبّي منها هي: الأزهار والأوراق والجذور والجذامير (جذور وشعيرات جذرية فرعية) تقلع من التربة بعمر سنتين (أي بعد سنتين من زراعة البذور) ويُنظّف قشرها من التراب والعوالق، ثم يُجفف في أشعة الشمس ويخزّن بمكان نظيف خالٍ من الحشرات، ويُخزّن فيه لحين الاستعمال.

أما المواد الطبية الفعّالة الموجودة في الأجزاء المذكورة وبخاصة الجذور منها، فهي سائل صمغي هلامي لعابي سكري الطعم، وهي المادّة الطبية الأساسية فيها، كما تحتوي مواد بكتينية منها: البتائين، والاسبراجين، وزيت طيّار وأملاح معدنية.

وتستعمل الأوراق والأزهار بشكل كمّادات لمداواة الالتهابات الجلدية ولسع الحشرات، وبتلات الأزهار لمعالجة الرمد، والمغلي منها لمعالجة التهاب الحلق واللوزتين.

أما الجذور فتُستعمل بشكل منقوع بمعدّل جزء واحد لكل عشرين جزءاً من الماء البارد لاستخلاص المادّة اللعابية، ويُشرب بمقدار ملعقة طعام 6-5 مرّات في اليوم، لإزالة البلغم من الصدر والحلق (مقشّع) ولمعالجة التهابات الجهاز التنفسي والبلعوم والحنجرة وكذلك في مداواة أمراض الجهاز الهضمي وارتفاع حموضة المعدة، كما يفيد هذا المنقوع في معالجة التهاب اللثّة والأغشية المخاطية للفم والأمعاء، كما يفيد في معالجة التهاب بشرة الوجه والجلد.

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، وتؤكل أوراقه القمية الغضّة قبل تشكّل المادّة القلوية فيها وتُضاف إلى السَّلَطات والشوربة وهي غنية بالفيتامينات، ويُستخرج منها صبغة غذائية.

نبات القرّيص

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 50-30 سم، أوراقها معلاقية متقابلة، بيضية الشكل متطاولة، حوافها مسنّنة، خضراء داكنة مغطّاة بوبر صغير قاس واخز وحارق ومهيّج للجلد، أزهارها صغيرة خضراء عنقودية متدلّية وبذورها صفراء جافّة تنفرط بسهولة، وجذورها سطحية كثيفة ضعيفة التثبيت في التربة، سهلة الاقتلاع منها، وتوضح الصور التالية شكلها ولونها.

التزهير: الشتاء والربيع. التكاثر: بالبذور.

الزراعة: هوامش الحديقة، مساكب أو أحواض ممتدة.

الجزء الطبّي: الأوراق الخضراء الغضّة والجذور.

المادّة الفعّالة: غنية بفيتامين C والكاروتين والحديد واليخضور وفيتامينات ك، ب1، ب2، والسكريات، كافيئين، كالسيوم، بوتاسيوم، سيليسيوم، غليكوزيد أورتسين، وحمض الخل والهستامين، والفيولاكسانتين.

وتُستعمل في علاج الأمراض وصناعة الدواء، لمعالجة أمراض الروماتيزم (الرثية)، والنزيف الداخلي والخارجي، وتقوية الدم والأوعية والعضلة القلبية وزيادة عدد الكريّات الحمراء، وإدرار البول وتنشيط الجسم، وتقوية الشعر.

تحذير: يُمنع الأطفال من لمس الأوراق والنباتات الخضراء لأنّها واخزة تسبّب الألم والحساسية واحمرار الجلد والحكّة، ويجب لبس قفازات واقية إثناء قطف الأوراق وتداول النبات.

نبات الشفلح (الكبر، القبّار) 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

وهو نبات معمّر (يعيش سنوات عديدة) ارتفاعه 1.5-1م، أغصانه طويلة مشوكة مفترشة على سطح التربة وشبه قائمة، ملساء وبنفسجية أو رمادية اللون، والأوراق بيضاوية مستديرة ذات معلاق طويل وحافتها تامّة (غير مسنّنة) مدبّبة الرأس ولها أذينات شوكيه معقوفة، قطرها 3 سم، تتساقط الأوراق في الخريف والشتاء وتتفتّح في منتصف الربيع وأول الصيف، الثمار أجاصية الشكل طولها 5 سم تحتوي بذوراً كثيرة، وتتفتّح الأزهار آخر الربيع وأول الصيف وتنضج الثمار في آخر الصيف الخريف.

يتكاثر النبات بالبذرة والعقلة (غصن بعمر سنة)، وتُزرع البذور والعقل في الحدائق والمنحدرات الصخرية المشمسة، وتنجح زراعتها في التربة الفقيرة الضحلة والرملية الطينية، ويمكن زراعة البذور في المشتل للحصول على غراس أو تُزرع البذور في تربة الحديقة مباشرة، أما الغراس فتُنقل بعمر سنة للزراعة في تربة الحديقة وبمسافة 1.5-1 م بين الغرسة والأخرى، وتروى بعد الزراعة مباشرة مع إبقاء التربة رطبة حتى تثبت الجذور في التربة، ثمّ تروى وفق الحاجة، علماً أنها تحتاج لكمية قليلة من ماء الري، ولها مقدرة على التأقلم وتحمّل الجفاف.

ويصنّف هذا النبات مع النباتات الطبية، والأجزاء الطبية منه هي البراعم الزهرية والبذور والجذور، وتحتوي هذه الأجزاء على مواد دوائية فعّالة، فالبراعم الزهرية على غليكوزيد الروتين والبنتوزان وأحماض الروتين والبكتين ومواد ثومية الرائحة وزيت طيّار مقيىء وصابونين، وتحتوي قشرة الجذر على حمض الروتين ومواد طيّارة ثومية الرائحة، أما البذور فتحتوي كمية كبيرة من مادّة زيتية ثابتة صفراء فاتحة اللون.

يُستعمل منقوع قشرة الجذور كمادّة مليّنة ومدرّة للبول ومقشّعة ومطمثة ومنشّطة للجسم، وكذلك مقويّة للكبد والطحال وفي حالة التدرّن السلّي، وتُستعمل الكمّادات المحضّرة من عجينة الجذور في مداواة الروماتيزم وداء المفاصل والشلل، وتدخل المواد الفعّالة المذكورة في صناعة الأدوية، ومستحضرات التجميل الخاصّة بالشعر والبشرة وحب الشباب.

خلاصة واستنتاج:

يحتوي الغطاء النباتي الطبيعي في سورية أنواعاً عديدة من النباتات الطبية، فمنها نشأ في المناطق الجبلية وأخرى في السهلية والساحلية والغابات والبادية وضفاف الأنهار بل وأسطح المنازل الطينية كنبات البابونج والحدائق المنزلية كالوردة الشامية، حيث يمكن القول بأنها الموطن الأصلي لأهم النباتات الطبية وأنها من أغنى البلاد بالأصول الوراثية النباتية والتنوّع الحيوي إلا أن تزايد السكان السريع وظهور أمراض جديدة يدعو الإنسان للبحث عن مصادر نباتية جديدة للغذاء والدواء. إن التصنيف النباتي المتبع في هذه الورقة تمّ على أساس الجزء المستخدم من النبات سواء في الدواء أم الغذاء كالبذرة والزهرة والثمرة والورقة والجذر، بعض النباتات الطبّية هي غذاء للإنسان كالزعتر والشومر والكرفس والفواكه والخضار والحبوب والأبصال والدرنات.

إنّ الصفة الغالبة عليها أنها أعشاب برية مجهولة وأن قلّة من الناس يعرفونها وكأنها أحجية ومن عرف بعض من استطباباتها أصبح طبيباً شعبياً تشدّ إليه الرحال، ولكونها نباتات فإن الإنسان بفطرته يطمئن إليها ويستسهل استعمالها في حين بعضها قد يكون ساماً ومؤذياً للصحة أو مضاداً لأدوية مفيدة يصفها الأطبّاء. واقترنت قديماً ببعض المعتقدات الشعبية فنبات الزعتر يجلب السعادة وحسن الطالع ويرمز للشجاعة وشرابه الدافئ قبل النوم يمنع الكوابيس، وتعليق أغصان الشبث على باب المنزل تحمي أهله من الحسد والعين، ووضع غصن إكليل الجبل تحت المخدة يبعد الأحلام المزعجة.. أما في الشعوذة فحدّث ولا حرج.

وتكتسب هذه النباتات أهمية متزايدة كونها مصدر متجدّد للغذاء والدواء وذات جدوى اقتصادية واجتماعية عالية لتزايد الطلب الشعبي (المباشر) عليها وتطوير صناعة الأدوية السورية وصناعة تحضير النباتات الطبية التي تقوم بإعداد خلطات متنوّعة بطريقة علمية وتعبئتها وتوضيبها وتغليفها بشكل فنّي.

إنّ تطوير وتحديث زراعة هذه النباتات ينطلق من نمط المشروعات الصغيرة التي تحتاج إلى استثمارات قليلة في البداية وقد تصبح مشروعات كبيرة في حال نجاحها ذات ربحية وجدوى اقتصادية واجتماعية عالية. وتعدُّ الحدائق العامّة والحدائق النباتية (botanical gardens) بيئة ملائمة جداً لإقامة حديقة النباتات الطبية ضمنها للتعريف بها والتميّز بينها وبين نباتات الزينة والمحافظة على الأنواع النادرة منها وإكثارها، وكذلك يفيد عرضها في معارض الزهور كونها نباتات ذات قيمة صحية عالية ويزيد في تداولها محلّياً وخارجياً، وتصبح سلعة تصديرية ذات قيمة مضافة في الاقتصاد الوطني.

تنويه: يجب استعمال النباتات الطبّية بإشراف الطبيب المعالج نظراً لأنّها تحتوي على كثير من المواد الفعّالة التي قد تضعف مفعول الأدوية الصيدلانية التي يصفها لحالة مرضية معيّنة.

المراجع:

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

2- د.نبيل عرقاوي، م.عمر الشالط: «عجائب وغرائب الطيور السورية»، الجمعية السورية لحماية الطيور البرية، دمشق، 2020.

3- د.نبيل عرقاوي: «موسوعة النباتات الطبية المصورة»، دار الفارابي»، دمشق، 2009.

4- د.نبيل عرقاوي: تربية النحل وإنتاج العسل، المطبعة التعاونية، دمشق، 1984.

5- د.نبيل عرقاوي: البيوت البلاستيكية الزراعية، المطبعة التعاونية، دمشق، 1981.

6- القانون في الطب لابن سينا، تحقيق علمي: د.نبيل عرقاوي، دمشق، 2012.

7- يوسف بن عمر: المعتمد في الأدوية المفردة، تحقيق علمي: د.نبيل عرقاوي، دمشق، 2011.

8- داود بن عمر الأنطاكي: تذكرة أولي الألباب، تحقيق علمي: د.نبيل عرقاوي، وزارة الثقافة، الهيئة العامة السورية للكتاب، دمشق، 2015.

9- د.أحمد عيسى: معجم أسماء النبات المصور، تحقيق: د.نبيل عرقاوي.

10- د.عمر دراز، م.عبد الله المصري: المراعي في الوطن العربي، وزارة الثقافة، الهيئة العامة السورية للكتاب، دمشق، 2011.

11- سميرنوف: الكيمياء الزراعية، موسكو، 1981.

12- د.يوسف حتي: قاموس حتّي الطبي، لبنان، 1971.

13- مصطفى الشهابي: معجم مصطلحات العلوم الزراعية، بيروت، 1978.

14 – د.ليلى عوض: معجم فرنسي–عربي، عربي- فرنسي، دار الكتب العلمية، بيروت، 1971.

قواعد في التعارف الإلكتروني

هبة الله الغلاييني

طلب أن يرى صورتي في أوّل أسبوع من تعارفنا الإلكتروني الذي كان مقتصراً على الحوارات النصّية، فأرسلت إليه صورتي بفلتر وأعجب بي، ولكن بعد شهر حين تقابلنا لأوّل مرّة رغم أنّه كان مستمتعاً بالموعد، لكن بعد هذا اليوم أصبح يتعذّر بالظروف وينسحب تدريجياً، فهل كان خطأ منّي أنّي أرسلت صورتي فبدوت في عينيه -خفيفة- وغير محترمة؟ أو لأنّي تحدّثت معه بالهاتف بعد أول أسبوع تعارف؟ أو لأنّي امرأة وبدأت بالمبادرة بإعجابي في الفيسبوك؟

يحـقُّ للآخر بفـترة التعارف أن يـراك، وهذا لا يدلّ على أنّـك شخص غير محترم، ترى، كيف تريـد أن تخوض تجربـة تعـارف مـع شخص لا يعرف ملامحك. تقبُّـل شكل الآخر له دور غيابي في الجاذبيـة، فلا تضيّع وقتـك مع شخص لم تره أو لم يرك! لأنّ المعادلة سـتنقلب رأساً على عقب، مـا إن يـراك في الواقـع. الفلتر الذي يوضـع على الصـور والتغييرات التي يحدثها قد تجعل شـكلك الخارجـي يكون مختلفاً عمّا أنت عليه فلا أنصـح باسـتخدامه، إن كنت أنت والطرف الآخر تريدان تبادل صور شخصية.

يجب أن ترى الشـخص في الواقـع لأنّ الحالة والشـكل قد تكون مختلفة في الواقـع وتغيّر رأيك. فأنصـح بـأن يكـون اللقـاء الواقعي بأسـرع وقت ممكن.

لا أحبّـذ الحـوارات النصّـية، فلأي شـخص ناضـج هي مجـرّد تسـويف ومضـيعه للوقت. في أوّل حوار نصّـي إن شعرت بجاذبية وأريحية يجب أن تطلـب حوارات هاتفية للتعرّف على الشـخص أكـثر، ومـن ثمّ تحـدّد موعـداً للقائه علـى أرض الواقع للتحقّق من أنّ هذه الجاذبية حقيقية أم لا. هذه الخطوات يجب أن تحصل في أوّل أسبوع على أقل تقدير.

قد تجد من يصـنّفك بالمتسـرّع أو الخفيف أو المتحايـل! لأنّك تتعامـل بهذا الأسـلوب، لكن هذا لا يملك أساسـيات بالعلاقات، فأنت لسـت سـوى شخص واضح يعامل وقته كقيمة.

مبادرة المرأة ليست سلوكاً خاطئاً، لكن بسبب العـرف العالمي بأنّ المبادر غالبـاً ما يكون الرجل، فأفضـل إن أردت أن تبـادر؛ أن يكـون بتعليق على صـورة أو شـيء قاله الشـخص، وهو إن رأى هذا التعليـق وشـعر بأنّـه مهتـم بهـا سـيقوم بمبادرة واضحة بالإعجاب.

ليسـت هناك أي علاقة بين الحديث بالهاتف والضـمان، ففترة التعارف لا تحتسـب إلّا من بعد أوّل حـوار هاتفـي لفـترة لا تقلّ عن أربعة أشـهر، والعلاقات التي تظلّ على شـكل نصّـي هي ليست علاقات حقيقية، بل عابرة أو صناديق احتياط.

تقول إحداهن: أريد أن أتزوّج بشـخص أحبّه وأكـره فكرة الزواج التقليدي الـذي أجلس فيه مع شخص غريب لبضـع ساعات، ومن ثمّ أوقّع عقداً يؤكّـد أنّي أريـد الحياة معـه، المشـكلة أنّي أخاف تكوين أي علاقة وأخاف الرجال. وأيّ رجل يحاول التعرّف إليّ أصدّه بلا أي فرصة، رغم أنّ نموذجاً في أسرتي حصل فيه الزواج عن رابطة حب، وهي أختـي ولكنّهـا كانـت جريئة ولا تخجـل ولا تخاف مـن الحديث مـع الجنس الآخـر في ميادين العمل والأنشطة المختلطة.

التعارف أو الاحتجاز

معضلة تعيشها الكثير من النساء في مجتمعنا! ألا وهـي أنهـنّ يرغـبنَ بـزواج يبنى علـى رابطة وعاطفة ولا يعترفن بالأسلوب التقليدي في الزواج، لكن لا يملكنَ أيّ أساسـيات للتعارف، ويعانينَ من عقدة الرجل والرهاب منه، والشـعور بأنّ أيَّ رجلٍ

يتعرّفن عليه سيكون مخادعاً محتالاً ويحاول استغلالهن.

أيُّ شخص لا يملك تجاربَ كثيرة مع البشر عموما -رجالاً ونساءً- سيعاني انخفاضَ الإدراك العاطفي! ولهذا واقعياً هو أكثر عرضةً لاستغلال النرجسيين، فما تخافه هذه الفتاة ليس فقط وهماً رسمته عُقدُها؛ بل واقعاً، لأنّ تحليلها لسلوكيات أيّ شخص سيكون قاصراً جدّاً، أمثالها للأسف يعشنَ إمّا وحيدات محتجزات بخوف التعارف وإمّا يرضين بالأمر الواقع ويتزوّجنَ شخصاً بشكل تقليدي، تكون الحياة معه روتينية لا تمثّل أرواحهن أو يكنَّ صناديق احتياط للنرجسيين- قد يكون الزوج نرجسياً أيضاً..

إذن، تُرى ما الحل في هذه الحالة؟ الطريق العلمي الواقعي المُتاح هو خوضهم في تجارب تعارف تحت إشراف مختصّ مدرك ناضج، أو إذا لم يتوفّر لهم هذا المختصّ فيمكن اللجوء إلى صديق ناضج، أو إذا لم يتوفّر لهم هذا المختصّ فيمكن اللجوء إلى صديق ناضج- رغم إنّ هذا الحل ليس هو الصحيح! لكن واقعياً، الكثير ممّن يقرأ هذه الكلمات قد لا يكون قادراً مادّياً للحضور مع مختص، يراقب له المواقف في العلاقة وردّات فعلهم ويدرسها معهم ويطبّقون أساسيات العلاقات.

درع الحماية

الفتاة هذه تعاني من آلية درع الحماية – مشتقّة من عقدة الرجل- وهي الصد التلقائي لأيّ تجربة تعارف من رجل، حتّى لو كانت شخصياً منجذبة له، سواء كان المبادر إلكترونياً أو واقعياً. تحافظ هذه العقدة على كونها محتجزة في ذاتها.

مثال: «أعجبتُ برجل وهو زميل في الدراسة، وأصبحت كلّما يمرّ بقربي أدير رأسي عنه ليعرف أنّي لست سهلة المنال».

في الحقيقة هذا الرجل لن يلاحظها، ولن يعرف أيّ شيء عن شعورها، فهي لو حاولت خلق موقف للتعارف كزميل لربّما تطوّر الأمر وأصبح الشخص فعلاً يريد القرب.

لننظر إلى الواقع كما هو، شخص لا يعطي فرصة للتعارف ويريد الزواج عن حبّ ولا يشارك في أنشطة مختلطة، ترى، كيف سيأتي الشريك؟ الردُّ من مثل هذه الفتيات يكون على هذه الشاكلة: النصيب والأقدار تمّ تحديدها مقدّماً لنا، أو الكون سيجلبه يوما ما، لن أتدخّل بإيمانك الشخصي بالقدر من عدمه، فهو خيارك لكن أعرف يقيناً أنّ لأفعالنا دوراً أساسياً في خلق الواقع الذي نريده، والفتاة التي تزجُّ نفسها في تجارب تعارف، وتتأسّس بالعلاقات وتختلط بالجنس الآخر! من المؤكّد بناءً على قانون الاحتمالات أن تجد شريكاً مناسباً أكثر منك في أغلب الأحيان، بل وستقوّي شخصيتها وتحطّم عُقدَها ومخاوفها.

الفرق بين المتعدّد بالعلاقات وصاحب التجارب السويّة:

المتعدّد: قد يكون عشوائياً، ويخلط في آنٍ واحد بين علاقة زوجية مع شريكة تقليدية كمؤسّسة زوجية، وعلاقة ارتباطي مع عشيقة تجذبه، وعلاقة عابرة وعلاقة صندوق احتياط ليستغلها عاطفياً، لا يملك أسساً واضحة.

المجرّب المدرك: يكون واضحاً بحدوده وطبيعة تجاربه، فإنْ اختارَ علاقةً ارتباطية ولم يكن يريد الزواج لن يلفّ ويدور، ولو اختار علاقةً عابرة سيوضّح ضوابطه ولو كان متزوّجاً وأُعجب بغير زوجته لن يكمل في هذا الزواج.

يجب معرفة ماذا يقصد الشريك بكلمة متعدّد: فإذا كان المعنى أنّه خاض تجارب عديدة -المدرك- فهذا إيجابي لأنّ هذا سيزيد من احتمالية نضجه العاطفي، ولكن إذا كان المعنى متعدّداً عشوائياً فعليك التفكير في الأمر أكثر من مرّة، لأنّ هذا طبعٌ بُني على عقد لا ترجو منه تغييراً.

(أنا في أوّل أسبوع من تعارفي إلى شاب ولا أعرف الأسس السويّة التي يجب اتّباعها. علماً بأنّي كنتُ أعاني تعلّقاً سابقاً وأخاف أن يتكرّر الأمر، عندما يتواصل معي كيف سأستجيب؟ هل أتحدّث على طبيعتي أو أكون رسمية؟

قاعدة الـ 30%، 70% في التعارف

هل التعارف هو فترة الثلاثة أشهر الأولى في العلاقة؟ وهل تكون فقط بالرسائل النصّية؟

علمياً، نعم، هي أوّل ثلاثة إلى أربعة أشهر، تكون بشكلها المثالي باتصالات هاتفية ومقابلات في الواقع على شكل حوارات استكشافية. الرسائل النصّية لا يُعترف بها تحليلياً كعلاقة، ومن يجد نفسه في علاقة قائمة على «الشات» فهو بلا أدنى شكّ إمّا صندوق احتياط وإمّا أنّ العلاقةَ عابرة.

هل هناك طريقة يجب أن أطبّقها لكي لا أتعلّق بالآخر في هذه الفترة؟

قاعدة الـ 30/70، لتكن نسبة مبادراتك وتوفّرك لا تزداد على 30% في أوّل ثلاثة أشهر، و40% بين الشهرين الثالث والسادس، وهنا ستكونين حميتِ نفسك نسبياً من السقوط في تعلّق سريع، لأنّك لستِ قريبةً من الشخص كفاية ليزاحم يومك ولم تخلقي مواقف معه. يجب أن تدرسي شخصيته في هذه الفترة وسلوكياته ودلالاتها.

لم أفهم كيفية تطبيق قاعدة الـ 30/70؟ وهل هي حيلة نفسية للجاذبية؟

هي قاعدة لمَن لم يصل إلى مرحلة النضج والاكتفاء العاطفي، فالناضج سيكون بشكل تلقائي يمارس القاعدة حتى لو لم يسمع بها من قبل. هو لن يكون متوافراً بشكلٍ مبالغ فيه لإنسان جديد يتعرّف إليه، حياته مليئة بالروابط والأهداف التي لا تجعله قادراً على إعطاء وقته إلّا لمن يكسبه بالمواقف.

يكون الأسلوب كالآتي: تقليل نسبة مبادراتك، الفترة التي تظلّين بها على الهاتف لا تزداد على الساعة وتنهين الحوار أولاً والأمر ذاته في اللقاء. تنصتين 70% لكي تكشفي الآخر من زلّات لسانه وماضيه وإسقاطاته في الانفعال، السخرية والتقرير. تلقائياً ستجدين الآخر يعيش في متعة المطاردة، وكذلك تجدين نفسك في برّ الأمان نسبياً وفق حالتك.

لكنّ شريكي قال لي: «أنا أحبُّ الفتاةَ التي تبادر هي بالاتصال» وهذا يخالف قاعدة الـ 30/70؟

لا تصدّقي ما يقوله الآخر؛ بل ركّزي على القواعد والأسس التي تعلّمتها، لا أحد يعطيك المفتاح الذي يجذبه، وكلماته فقط لأنّه يريد أن يضمنك بأسرع وقت.

ملاحظة: في بناء العلاقات السويّة، تجد الاكتراث في العلاقة يزداد تدريجياً بنسبة، وفق المواقف إلى أن يصل إلى مرحلة تتعدّى الـ 70%، وهنا تتكوّن العلاقة الارتباطية، ولكن العلاقات الزائفة تبدأ بنسبة عالية من الاكتراث وتبدأ هذه النسبة بالانخفاض كلّما ازداد ضمان الشريك.

لكن أشعر أنّه الوحيد الذي تقبّلني كما أنا، ولا أريد أن ينفرَ من عدم وجودي؟

أولاً، التقبّل هو آخر مراحل تكوين العلاقة، ويأتي بعد فترة التعارف وفترة مواقف الحب، ويكون بعد ستة أشهر تقريباً من تعامل الشخص معك ومعرفته طباعك، والحوار بينكما على ما يمكن تقبّله وما يجب تعديله.

ثانياً، مخاوف الفتاة هي التي تتحدّث. هي بدأت تتعلّق بهذا الشاب وتخاف أن يتركها، ودلالة هذا أنّه سيتم التخلّي عنها لاحقاً، أو وضعها في صندوق الاحتياط. عندما يطاردك الشاب ويشعر أنّك ذو قيمة عالية لا يمكن له أن يتخلّى إلا إذا كان لا يريد سوى علاقة عابرة فلن يكلّف نفسه عناء المجهود.

هل أكون طبيعية في الحوار أم رسمية؟

يجب أن تكوني على طبيعتك، لكن تأكّدي ألّا تظهر عقدُكِ في الحوار معلّلة هذا بأنّها طبيعتي. يجب أن تحافظي على نسبة من الخصوصية، وأن تضعي الحدود لما يعجبك ولا يعجبك بأسرع وقت.

هل في حال كان الشخص نرجسياً يعني تبعاً لقانون الجذب أنّني أجذب النرجسيين؟

أولاً: تبعاً لقانون الاحتمالات، نسبة الرجال الغالبة تميل إلى النرجسية بسبب طريقة التنشئة، فاحتمال أن تقابلي رجلاً نرجسياً هو أكبر ليس بسبب قانون الجذب بل لأنّ الاحتمال منطقي أكبر.

ثانياً، لو لاحظتِ نفسك تنجذبين للنرجسيين وهذا يختلف عمّن تتعرّفين إليهم، أقصد تشعرين بجاذبية قويّة اتّجاه الرجل النرجسي وتريدين أن تكملي معه، وهذا يعني أنّك تعانين عُقداً تتحرّك من قبل النرجسيين «جاذبية غير سويّة»، قد يتعرّف الشخص الذي لا يعاني عقداً ترتبط بالنرجسيين إلى الكثير منهم تبعاً لقانون الاحتمالات لكن لن ينجذب لهم.

ثالثاً، لا أستطيع التطرّق إلى قانون الجذب لأنّه قانون كوني، يؤمن به بعض ويرفضه آخر- وليس علمياً. كل ما أراه من ناحية تحليلية أننا نجذب البشر الذين يحرّكون عقدَنا ومخاوفنا ونواقصنا إلى أن نتحرّر منها فأصبحت جاذبيتنا سوية.

العلامات الحمراء في التعارف:

هل هناك علامات حمراء يجب أن أكون حذرة منها؟

الاندفاع بالشعور، كالمدح المُبالغ فيه والتوفّر على مدار الساعة.

سلوكيات اللا أمان والحاجة. البحث عن توكيدات الحب وعدم التخلّي.

التلميحات الجنسية السريعة. هي علامة حمراء لمن يبحث عن علاقة ارتباطية، إذا وضعت

حدودك وتوقّف الآخر عن استخدامها يعني أنّه ليس ضمن القائمة الحمراء، لأنّه عرف أنّك لستِ متوجّهة لعلاقة عابرة واختار أن يكمل معك.

التمادي بعد وضع الحدود

علاقة سابقة، تمّ إنهاؤها خلال 6-4 أشهر، كثرة الحديث عن العلاقة السابقة، ذم الشريك السابق.

الغضب، الانفعال السريع على التوافه.

ردّات أفعاله وقت المشكلات بينكما يجب أن تحذر منها: أسلوب الندّية، الضحيّة، التعامل الصامت، تهميش المشكلة وكأنّ شيئاً لم يحصل، اللوم المعاكس وقلب الخطأ عليك وكبرياء اللا اعتذار.

الغيرة التسلّطية والشكّ، الحياة مع صاحب هذه العقدة جحيم.

اللا اكتراث والبرود، من تواصل قليل، أو استماع لا اكتراثي، أو كثرة الأعضاء أو نسيان تفاصيل مهمّة. إضافة إلى التأجيل المتكرّر للمقابلات أو المواعيد.

اعتمادي على أسرته، كتاب مفتوح للأسرة بكلّ تفاصيل حياته، وقراراته تستمد منهم.

تعامله مع البشر الآخرين وحديثه عنهم.

حديثه عن كيف سيغيّرك في المستقبل لتكوني كما يريد هو.

عقدة المادّة، كوني حادّة التركيز بكيف يعامل الشخص المال، فشحيح المادّة شحيح العاطفة.

السلبي، النكدي، التذمّري، المتشائم، صاحب مخيّلة النتيجة الأسوأ في كلّ شيء.

يتواصل بالرسائل النصّية لكن يتجنّب الاتصال.

الانسحابات المريبة، ينسحب فجأة من العلاقة لأسبوع ويظهر مرّة أخرى بلا تبرير واضح.

المدمن، حالي، أو سابق. إذا كان سابقاً، يجب التحقّق من الأمر، فالكثير يدّعي أنّه مدمن سابق، لكنّه ما زال يتعاطى. أمّا من تشافى وخلق حياة تمثّله فهو ليس ضمن القائمة.

(قال لي في أوّل أسبوعين إنّني مختلفة عن جميع النساء اللواتي عرفهن. وكأنّ رابطة روحانية تجمعنا، فوضّحت له أنّ أوّل ثلاثة أشهر تكون فقط فترة تعارف، ولا يمكن الحكم من خلالها، لكنّه أصرّ رغم علمه بأنّ هذا يصنّف علمياً اندفاعاً في الشعور، لكنّ علاقته معي مميّزة ولا تتبع هذه القواعد النفسية. في أوّل مقابلة أحضر لي هديّة باهظة الثمن، تحدّث عنّي عند أسرته فهذا أشعرني بأمان أنّه أخذ العلاقة على محمل الجدّ. بعد أوّل علاقة جنسية، لاحظت أنّ حواراته فقط تركّز على الجنس وصار لا ينصت لي ولا يكترث بي، فقط يتصل ليواعدني للجنس وبعد العملية يتعذّر بعمله ويذهب).

سؤال وجواب مع الفتاة عن تجربتها.

التحايل العاطفي والضمان

هل أخطأت التقدير حين صدقته بكوني مميّزة لديه؟

قاعدة نفسية: تسقط أقنعة البشر بعد فترة لا تقلّ عن أربعة أشهر، فكلّ ما يقوله ويفعله

الشـخص قبلها لا يعدُّ حقيقياً إلا بعد أن يصاحب بثبات واستمرارية لفترة لا تقلّ عن ثمانية شهور.

تُرى، كيف حكمت بأنّك مميّزة؟

من الكلام المنمّق الذي رسم فيه صورة وهمية عـن واقع غير موجود، أو خُدعـت بالهدية التي لم تكن سـوى إيحاء للعطاء والكرم ونوع من الامتنان لجعلك تتعلّقين به.

لكنّنـي أخبرتـه أنّ أوّل ثلاثـة أشـهر لا يمكن الحكم فيها على المشاعر وقد تكون مجرّد اندفاع.

قواعـد العلاقات لا يعرفها في مجتمعنا سـوى القليل، ومن يعرفها عليه الالتزام بها وتطبيقها في واقعه. لا تتوقّع أن يلتزم الشريك بالقواعد نفسها، لكـن اعرفْ أنّـكَ من خلالها تسـتطيع أن ترى ما وراء الكواليس، هو كان يحاول التلاعب بإقناعك أنّـه يعـرف الاندفـاع ويعـرف أنّ هذا شـيء آخر روحـاني مختلف، لأنّـه يعرف أنّ المفتـاح للدخول لشخص عاطفي مثلك قصّـة روحانية أسطورية، فهذا ما تودّين تصديقه أيضاً في أعماقك لأنّك في النهاية انسقتِ مع ما يريد ولم تطبّقي القواعد.

– وماذا عن حديثه لأسـرته عنّي؟ أليس هذا تأكيداً على جدّيته في العلاقة؟

هـذا أسـلوب تحايـل عاطفـي فيـه إيحـاء بالقـرب ولا يمكن الوثـوق به، وقد يكـون كذباً في بعض الأحيـان! الجدّيـة فقـط تأتي مـن الثبات والاسـتمرارية في المواقف التراكميـة من 6 إلى 9 شـهور، عدا ذلك سـواء كان الشـخص خطيباً أو حبيبـاً أو حتّى زوجـاً، فإنّه لا يأخـذ وجود رابطة عاطفية معك على محمل الجد.

(أنا شـابّة في الثلاثين، ولم تحصل لي فرصة في علاقة عاطفية قط، أتوتّر حول الرجال! وأخاف أن يحكمـوا عليّ لـو تحدّثت معهم بلطـف، أخافُ تجربةَ التعارف! لأنّه ربّمـا يعتقد أنّه لأنّني حدّثته سـأحدّث غيره، ولا يفكّـر في بجدّية كما حدث مع صـديقتي وعلـى نصـيحة أمّي- رغـم إنّ زواجها كان تعيسـاً)، ربّما يكون نرجسـياً متحايلاً وربّما لديه فتيات أخريات. كلّ تاريخي في العلاقات هي نظرات عن بعد وتحليلات ذاتية لها.

النمط الفكري الموروث أو التجربة الذاتية

الفتاة هنا تعاني انخفاضـاً حـادّاً في الإدراك العاطفـي، فهـي منعدمـة التجـارب، ولهـذا فكلّ تحليلهـا لطبيعـة الرجـال والعلاقـات العاطفيـة يحتكـم للنمـط المـوروث للأفـكار، وليـس للواقع والتجربة، أقصد أنّ لكلّ مفهوم حياتي في المجتمع تكون هناك أفكار مسبقة معدّة لتفسير الظواهر، وهي مبنيّة على حقائق حدثت بنسبة قد تصل إلى الـ 50%، فالبيئات المحافظة سـابقاً فعلاً، كثير من الشـباب لم يتزوّجوا الفتاة التي تحدّثهم لأنّها حدّثتهـم بالهاتـف، واختـاروا الازدواجية في حبّ فتـاة والزواج مـن أخرى، هنا نشـأ هـذا المفهوم النمط، ويتمّ تناقله بين الناس على أنّه الحقيقة.

عندمـا لا يملـك الإنسـان شخصـية ومبادئ ذاتيـة يحتكـم للنمـط المـوروث ويسـقطها علـى تجربته. فهذه الفتاة لا ترى جميع قصـص الحب التي نتج عنها ارتباط أكبر وتسـقطها من عينيها،

وتـرى فقط النمط المـوروث لفكرة التعـارف لقلّة تجربتهـا في الحياة وكثرة مخاوفهـا من الرجال. لنفترض أنّ فتاةً أحبّتْ شابّاً ورفضت أسرتها هذا الارتبـاط، لهذا كانت تقابلـه في مكان خاص، إلى أن وجدا الطريـق للارتباط، لو قلت هذه التجربة لأصـحاب العقـول النمطيـة في مجتمـع محافظ لصـنّفوا الفتاة أنّها سـيئة أو غير سويّة، لكنّها في التجربة فتاة أحبّت بصدق، ولم تجد سبيلاً لتكون مـع من تحب. وما يميّز المحلّل النفسـي البارع أنّه لا يحتكم لأيّ نمط موروث ولا يصـنّف بل يرى كلّ تجربة بتفرّدها.

المرجـع الفكـري الثـاني لمنخفضـي الإدراك العاطفـي بعد النمط الفكري الموروث هو التجارب الذاتية للوسـط المحيط ونصـائحهم، ولكن، تُرى هـل تقيـس على تجربـة واحدة وتـرى واقعك من خلالها؟ فقياسـها علـى تجربة صـديقتها جعلها تعمّـم النتيجـة، كما أنّها غـير واعية أنّ نصـائح البشـر -غـير المختصّـين- تأتـي مـن عقدهـم ونواقصـهم واحتياجاتهم ومخاوفهم، فنصـيحة أمّهـا بألّا تتعـارف تعكس مخـاوف الأمّ وترينا أنّ هذه الأمّ في تجربتها منفصـلة عـن واقعها، فإلى أين أوصلها الزواج التقليدي من شخص لا تعرفه؟

التعلّق الوهمي وسردية الخيال

أمثـال هـذه الفتاة تشـبع عاطفتهـا بتعليقات وهميـة وتحليـلات ذاتيـة خاطئة وسـردية خيال – تبحـر في خيالها في حياة أخـرى تكون فيها مع شـخص تحبّـه- لأنّهـا لا تملـك في الواقع أسسـا لتحقيق هذه النتيجة.

الضمان السلبي

فـترة التعـارف والجاذبية – الأشـهر الثلاثة الأولى Attraction phase

هذه الفـترة من العلاقة لا تقـوم على مواقف الحـب! حيـث إنّهـا فـترة الجاذبية، فيهـا تظهر للطـرف الآخـر قدرتـك علـى الجـذب. الطبيعة البشرية هنا هي سـيّدة الأمر، وليست السلوكيات الدالّة علـى الحب كالمغناطيس السـالب والموجب يتجاذبـان، هكذا تكون عقـد الجاذبية الخفيّة في عقولنا.

القادر على الجذب هو صاحب القيمة الذاتية المتفرّد في شخصيته وفكره وتوجّه حياته، صاحب الحدود الشخصية الواضحة. يكون هذا الشخص في علاقاتـه بشـكلٍ تلقائي صـعب المنـال لا يمكن ضمانه شعورياً بوقتٍ قصير، ومحاوراً جذّاباً غير مكترث برؤية الآخر له وقادراً على التخلّي.

العطـاء المـادّي السـريع في أوّل الشـهور قـد يـدلّ على محاولة لكسـب الآخر من خـلال المال، ومـن غـير المنطقي تقـديم هديّة لمن مـا زالت في فترة التعارف معه، فهذا السـلوك هنا سيصـنف اندفاعـا بالشـعور وسـينقل إلى الطـرف الآخـر شعوراً بالضمان السريع. الكرم سلوك جذّاب لكن ما يحصـل هنا يختلف في المضـمون عـن الكرم، حيـث إنّ الشـخص ها هنا يمارس عقدة العطاء ليحصـل على التقبّل السـريع وكأنّه يريد صناعة طوق للامتنـان، كلّمـا أعطيتك ستشـعر بامتنان وتتقبّلني، وهذا أمر غير سوي.

الاحتـواء الشـعوري والإنصـات موقـف حبّ أساسـي، لكنّ الإكثارَ منه في فـترة التعارف ليس صـحّياً لأنّك يجـب ألّا تتحـوّل إلى طبيب نفسـي للآخـر في فترة فقط تريد معرفـة ما إن كان هذا الشخص صالحاً للعلاقة معك.

التوفّـر المبالـغ فيـه: منفّـر فهـو دلالـة على الضـمان السـريع، التوفّـر والمبـادرات في فـترة

التعارف يجب أن تكون 30% من طرفك لا أكثر، لكي يشعر الآخر أنك تعامله كتجربة تعارف وليس حبيباً، ممّا سيحرّك شغفه فيك ويعيش في آلية الشوق لمعرفتك.

عقدة الكتاب المفتوح: وهي مشاركة الأسرار في وقت سريع أمر منفّر، فالجذاب يكون غامضاً ليس لأنّه يؤدّي دوراً أو يقوم بتكتيك للجذب، بل لأنّ أيّ شخص ناضج سيحافظ على نسبة عالية من الخصوصية في حياته الشخصية، ولن يتمكّن من الوصول إليها إلّا من يستحق بعد ثبات واستمرارية في مواقف تراكمية لفترة لا تقلّ عن ثمانية شهور.

الضمان السريع منفّر: لأنّه يدلّ على أنّك شخص لا تملك قيمة عالية، فأصحاب القيمة رجالاً ونساء من الصعب أن تتكوّن مشاعرهم، وستضطرّ إلى إيصال رسالة مماثلة لهم بقيمتك وحدودك وصعوبة ضمانك لكي تحافظ على شغفهم في العلاقة معك.

فقدت الفتاة في القصّة الجاذبية لهذا الشاب لأنّه لم يتّبع قواعد الطبيعة البشرية في الجاذبية.

القانون:

التعارف ضرورة في عصرنا لتكوين الإدراك العاطفي وصقل مهاراتك وفهم نقاطِ ضعفك. لا فرق بين التعارف الإلكتروني والواقعي إنْ أخضع للشروط ذاتها من مقابلات واقعية وهاتفية. حمايةَ نفسك من العلاقات لا يكون بتجنّبها؛ بل بخوضها تحت ضوابط، فقاعدة الـ 30% 70% تساهم في الحماية من التعلّق، كما يجب أن تحفظ العلامات الحمراء في التعارف عن ظهر قلب. الضمان في فترة التعارف سلبيٌّ دائماً، والاحترام للنمط الفكري الموروث ونصائح الآخرين كمرجعية فكرية يدلّ على هشاشة فكرك الذاتي.

المرجع:

من كتاب:

. «recognize your another face» – Dr: yousef Al hassni، published by Aser Al Kotob، 2022.

جزيرة الموت

قصّة: د.طالب عمران

كان يجلس على صخرة مرتفعة على شاطئ البحر، يتأمّل الموجَ المتكسّرَ على الصخور ويراقبُ مراكبَ الصيد البعيدة، والشمسُ تنزلق نحو حافة الأفق، وهو شاردُ الذهن، وقد ازدادت الهموم في صدره..

طوى الموتُ أمَّه قبل عامين، وهو يهدّدُ اليوم أختَه الكبيرة، التي يحمل لها في قلبه محبّة أبلغ من أن توصف، فقد كانت الأخت والصديقة والأم التي تكلؤه بعطفها وحنانها واهتمامها، وربّت أولادها على التمثّل به وبمبادئه..

أعطاه سحر الغروب حزناً إضافياً، وقد شعر أن شمس حياة (سائدة) أخته ستغيب قريباً، كما غابت قبلها شمس حياة أمه، شعر بغصّة خانقة تعتريه واندفعت الدموع تنحدر من عينيه ولم يكن حوله أحد يخجل من أن يسمع بكاءه لذلك أطلق لنفسه العنان في بكاء ونحيب، حتى شعر أنه أنهك..

انتبه لنفسه، كانت الشمس قد غابت وظلّ الضوء يفرش الكون من حوله بشكل أخذ يتخامد وينحسر بالتدريج.. وهو في جلسته سمع أصواتاً خافتة إلى الأسفل من مكانه.. فنظر بفضول فلمح خيالات لرجال يتحرّكون من مكان يقبع بين

الصـخور المطلّة على البحر.. فانتبه (سائد) وقد أعطاه منظرهم الريبة والحذر..

وسـمع عباراتهم الغريبة فأجفـل وتقوقع على نفسـه، يبالـغ في الاختفاء خلف الصـخرة حتى لا يرونه..

– أمامنا أربع سـاعات فقط ويجب أن نصـل الجزيرة..

– مـا عدد الجثـث اليوم؟ أعتقد أنها وصـلت (10) جثث..

– نعـم.. وربما أكثر، والمشـكلة أننا سـننقلها في صـناديق معبأة بالثلج حتى تظل كل الأعضـاء محافظة على أنسجتها..

– تأخّرت الشاحنة؟

– ربما عطّلها أمر ما، ولكنني تلقيت اتصالاً من أنها انطلقت من مرآب المستشفى قبل نصف ساعة..

– إذن ستصـل خلال دقائق.. اسمع يا نسيب، اذهـب وتفقّد المنطقة جيداً، وتأكّد من عدم وجود فضوليين أو عشّاق في هذه المنطقة من الشاطئ..

– سـأفعل يا سـيدي.. وإن كنت متأكـداً أن لا أحد هناك..

– كأننـي رأيـت أحدهـم يقبع فوق الصـخرة العاليـة يراقـب البحـر، ربما ما زال هنـاك.. إنه يأتـي أحيانـاً إلى هنـا ويجلس لبعض الوقت ثم يعود.. شخص يبدو عليه الحزن والصمت

– سأمسـح المنطقة بكاملها، وأرسـل الرجال للتأكّد من عدم وجود أحد وأضع بعضهم للمراقبة خلال فترة التحميل..

– الموعد التالي سيكون بعد غد أيضاً..

– يبدو أنّ الجثث كثيرة في هذه الأيام..

– لا أخفيك أنّ بعض المسـاجين الذين يموتون تحـت التعذيب تكـون جثثهم من بـين الجثث التي نستلمها.. وتكلفنا بعض الأموال الإضافية..

سمع سـائد صوت شاحنة قادمة، هلّل الرجال لقدومهـا، سـمع صـوت توقّفهـا وهبوط السـائق منهـا الذي تبادل عبارات التحية مع نسـيب وبقيّة الرجال ثمّ سألهم:

– هل الزورق جاهز؟

– نعم.. ما عدد الصناديق اليوم؟

– أحد عشر صندوقاً.. إنها صناديق ثقيلة..

كان سـائد خائفاً وهو يسـمع حوارهم، وشعر أن بعض الرجال يقتربون من مكانه فاختفى تحت الصـخرة في مكان اعتاد أن يخفي فيه نفسه حين يكثر الناس من حوله..

مرّ الرجال قربه وهم يتحادثون دون أن يتمكّنوا مـن رؤيته.. وابتعدوا هابطين المنحدر عائدين إلى الأسـفل.. عاد إلى مكمنه من جديد وهو يراقبهم بحذر واهتمام.. أشـعلوا المصابيح وقرّبوا الزورق من الشـاطئ وشـدّوه بالحبـال الطويلة ثـمّ ثبّتوه بالأرض جيداً..

وأخذوا ينزلون الصـناديق بهدوء من الشاحنة ويضعونها في الزورق.. كان زورقاً كبيراً من طابقين، سرعان ما اصطفت الصناديق على سطحه..

وبعد أن اكتمل وضـع الصناديق، أعطى زعيم المجموعـة بعض المال لسـائق الشـاحنة، وانطلق ورجاله في الزورق الذي ابتعد داخل البحر..

كان سـائد مذهـولاً مرعوبـاً ممـا رأى ومما سـمع، وبعد دقائـق انتبه لنفسـه فصـعد المرتفع صوب المدينة القريبة، وحالما وصل الطريق العام، انتظـر قيلاً قبـل أن تأتي سـيارة أجـرة، كان من عادتـه أن يتمشّـى نحـو منزله في طـرف المدينة، وكان يعـدّ ذلك نوعاً من الرياضـة المسـائية، ولم يتأخر من قبل حتى مثل هذه الساعة..

لحظت زوجته وجهه المتجهّم حين دخل..

– خير يا سائد ماذا هناك؟ كنت عند أختك؟

– لا.. كنت على البحر كالعادة..

– ولكنك تأخّرت، قلت لنفسي أنك ذهبت للاطمئنان عليها..

تنهّد مطلقاً زفرة حرّى: – مسكينة، أشعر بالحزن الشديد لحالتها.. إنها تقاوم بكل طريقة، لا تريد أن تموت، لم تسمع بدواء عشبي إلاّ وأحضروه لها، حتى (الخلد) أكلت منه، بعدما تعب صديق زوجها في صيده..

– من أجل أولادها، لم تطمئن عليهم جيداً بعد، ما زال بعضهم صغيراً..

– إنّه القدر، ماذا نستطيع أن نفعل؟

– حاول أن تهدّئ من حزنك، أمامك أوقات متعبة، تحتاج منه للقوة والصبر..

– معك حق..

– فكّر بقلق: ماذا أفعل الآن، وقد رأيت بنفسي أولئك الرجال وهم ينقلون التوابيت إلى مكان ما؟ لا أستطيع أن أبقي ساكتاً هكذا..

وضعت يدها على كتفه مشجّعة: – سأجهز العشاء.. الأولاد ينتظرونك في غرفهم..

– لا بأس، سأمرّ عليهم..

كانوا ثلاثة صبيان في سن متقاربة، وكانوا متعبين لأمّهم، وقد نشؤوا في بيئة تختلف عن آبائهم، مثل بقية الجيل..

جيل لا يعرف القراءة، يتعلّق بالحواسيب للعب وبالأغاني وصرعات اللباس، ولا يهتم بالكتاب، وهذا ما قلّل وعيه، وقد اعتمد ثقافة المحطّات الفضائية..

وبرامجها المكرورة السطحية..

كان يتحاور معهم كثيراً حول هذه القضايا، وأحضر لهم الكثير من الكتب المبسطة ليقرؤوها، دون نتيجة..

دخل دقائق، لغرفة كل منهم، يتأكّد من واجباتهم المدرسية، ودروسهم، ثم اصطحبهم إلى العشاء وقلبه مثقل بالهموم..

لم ينم جيداً تلك الليلة، ورغم قلقه على أخته، إلا أن ما شاهده كان يطغى على تفكيره، كان يشعر برغبة ملحّة لكشف أسرار نقل الجثث، إلى أن يتّجهون بها؟ هل تهرب إلى خارج البلاد، أم أنهم ينقلونها عبر الشاطئ إلى مكان آخر؟

تردّد في إخبار الشرطة، ربما لن يتجمّعوا كما حدث اليوم، وربما لا يستطيعون التجمّع بعد غد كما قال زعيمهم؟

ولكن هل يخبر أحد أصدقائه المقرّبين فربّما ساعده في كشف سرّ أولئك الرجال وصناديق الجثث التي ينقلونها؟

ذهب إلى بيت أخته في الصباح يطمئن عليها، كانت قد أخذت جرعة كيماوية وهي تعاني الألم، وطمأنه الطبيب أنه ما زالت تقاوم رغم انتشار الورم في مناطق أخرى من جسمها، ذهب إلى عمله متأخّراً نحو الساعة، كان مهندساً ملحقاً بالبلدية يحترمه الجميع لصدقه وأمانته..

قضى بعض الأوقات ينهي أعماله المتراكمة، ثم استأذن من رئيس دائرته، واتّجه لزيارة أحد أصدقائه، في أشهر صحف العاصمة، كان شاباً مغامراً قوي الجسم، معروفاً بتحقيقاته المثيرة، يدير مكتب الصحيفة في تلك المدينة الساحلية..

استقبله (حامد) في مكتبه مرحباً باشا..

– كيف حدث وجئت لزيارتنا يا سائد؟ هذه مناسبة هامة بالفعل..

– أنا أزورك من وقت لآخر حسب الظروف..

– منذ ستة أشهر لم أرك هنا، رغم أننا نلتقي أحياناً في المقهى..

– الظروف صعبة يا حامد، أختي في أيامها الأخيرة..

– معك حق، سمعت شيئاً من الدكتور (عواد) عن ذلك، قال إنه مرض خطير في مراحله الأخيرة..

– نعم، وهي تعاني آلاماً هائلة، المشكلة أن ولدين من أولادها ما زالا صغيرين، وزوجها كان يعتمد عليها في كلّ شيء، من يستطيع إدارة البيت جيداً كما كانت تفعل، سيقع العبء على ابنتها الكبرى..

– لا حول ولا قوة إلا بالله، ماذا تشرب؟ قهوة بسكر خفيف؟

– كالعادة..

– اتّصل حامد بالبوفيه يطلب القهوة.. وتابع يقول بإشفاق:

– إذن ظروفك «ملخبطة» هذه الأيام؟

– نعم، وقد جئت إليك من أجل موضوع هام وشديد السريّة..

– خير؟ تبدو مهتماً به كثيراً لدرجة أنه دفعك للقدوم إليّ؟

– بالطبع، وأتمنّى أن تنتبه جيداً لما أقول، ولا أدري إن كنت تستطيع القيام بعمل ما..

– شوّقتني، احكِ الموضوع، ما دام على هذه الدرجة من الأهمية..

– أنت تعرف أنني متعلّق بالبحر، اذهب دائماً إلى مكان على الشاطئ وأجلس فوق صخرة أراقب البحر والمراكب وأنا أسرح بخيالي بعيداً..

– نعم، حكيت لي شيئاً من ذلك..

– أمس ذهبت عند العصر، وجلست لوقت طويل، وحدث شيء لم أتوقّع حدوثه، شيء يشبه القصص والحكايات..

– وحكى سائد ما جرى لحامد الذي بدا شديد الاهتمام بالموضوع، وحين انتهى طرح عليه العديد من الأسئلة، لم يستطع الإجابة عن القسم الأكبر منها..

– ابتعدوا داخل البحر، يعني أنهم لم يأخذوا طريق الشاطئ، أي أنهم اتجهوا خارج حدودنا البحرية.

– لا أدري، ولكن لماذا هذه الجثث، ولِمَ سيبيعونها؟

– إنها جثث تحوي أعضاء بديلة، يمكن بيعها بمبالغ كبيرة.. كلى، كبد طحال، قلب، جلد، عيون.. أعضاء باهظة الثمن..

– إذن يتاجرون بالأعضاء البديلة؟

– نعم، وهي تجارة مربحة، ولكن كيف اشتروا جثث المساجين الذين ماتوا تحت التعذيب؟ هذا يعني أن بعض المسؤولين متورّطين في اللعبة...

– لا أدري يا حامد، هه، وماذا سنفعل؟ هل سنبلغ السلطات الرسمية بما يجري؟

– لا أعتقد أن ذلك ضروري الآن، يجب أن نكتشف أنا وأنت ما يجري، سيكون تحقيقاً مثيراً..

– ماذا تقول؟ كيف؟ إنهم رجال شديدو الخطورة..

– نعم، ويجب أن نغامر بالتعرف على ما يفعلونه، وبشكل مباشر، سأحكي لك تصوّراتي، كان حامد قد قرّر أمراً عرضه على سائد الذي ارتعب من مجرّد التفكير فيه، ولكنّه أقنعه إنه الحل المنطقي لغموض اللغز الذي يصنعه أولئك الناس..

غادر سائد مكتب الصحيفة، واتجه إلى البيت، فاستقبلته زوجته وهي تبكي، حدثت

لأخته أزمة قلبية بعد تناولها الدواء، ماتت على أثرها، بعد نقلها إلى المستشفى المركزي لم يدرِ كيف حملته قدماه صوب المستشفى، كان الحزن يخيّم على الموجودين من معارفها، والأولاد يبكون بحرقة، مشاركين والدهم دموعه الصامتة..

كان زوج أخته قد قرّر دفنها في قريته البعيدة وأن يتحرّك موكب الجنازة في التاسعة من صباح الغد، ألقى عليها النظرة الأخيرة قبل أن ينزلها العاملون إلى البرّاد في القبو..

اصطحب الجميع إلى البيت، وهيأ الغرف لاستقبال المعزّين من الجيران والمعارف الذين توافدوا معبرين عن حزنهم على الراحلة المسكينة..

وكان حامد من جملة من حضروا، وقد همس لسائد أنه سيذهب غداً ليراقب الصخرة وينتظر حضور الرجال الذين ينقلون الجثث في البحر، لم يستطع سائد أن يثنيه عن عزمه في الذهاب وحيداً، كان فضول حامد أكبر من أن يكبح جماحه، وهو سيسافر مع زوج أخته لدفنها في القرية البعيدة، حيث سيستقبلون جموع المعزّين هناك كما كان يعتقد.. ولكن زوج أخته، أكدّ له أنه سيتقبّل التعازي بعد الجنازة والدفن لمدة ساعتين أو ثلاث، ثم يعود إلى منزله من أجل استقبال المعزّين لثلاثة أيام بين المغرب والعشاء..

سهر سائد طويلاً مع أولاد أخته ومع والدهم، وحضرت زوجته والأولاد، وقضوا وقتاً طويلاً، وقد اقترحت ابنة أخته عليهم أن يناموا معهم، فذلك يخفّف عنهم قليلاً من الحزن، ولمس سائد لهفة الصبيّة الصغيرة، فأعطى موافقته حيث توزّع الأولاد مع أولاد العمّة ونام سائد وزوجته في غرفة استقبال الضيوف، كان اليوم التالي شاقّاً متعباً، وقد انطلقت الجنازة صوب القرية البعيدة..

أمّا حامد فهيّأ نفسه استعداداً لمراقبة أولئك الناس الذين ينقلون الجثث إلى جهة مجهولة، وعند العصر اتجه صوب البحر إلى المكان الذي حدّده سائد، وجلس على الصخرة يتأمّل البحر، قبل أن يشعر بالحركة التي بدأت على الشاطئ أسفل منه، بعدما اقترب زورق من الشاطئ وهبط منه بعض الرجال، سمع أحاديثهم، وعرف أن حصيلة الجث المنقولة لهذا اليوم قد تصل إلى (15) جثّة وهذا يتطلّب جهداً أكبر من الرجال..

وقبل وصول الشاحنة فتّش الرجال المنطقة جيداً، وحاول حامد الاختباء منهم وهم يقتربون من الصخرة، وقد أطبق عليه الرعب دون أن يجد منفذاً يبتعد فيه عنهم..

كانوا يتحادثون بحريّة، ولم يتوقعوا أن يعثروا على غريب يعكّر عليهم صفو عملهم، زحف تحت الصخرة، وعثر على مخبأ سائد فربض فيه وقلبه يضرب بعنف.

وسمع أصواتهم تبتعد فخرج من مكمنه وهو يسمع صوت هدير الشاحنة القادمة، فصمّم أن يحاول النفوذ إلى الزورق والاختباء في داخله..

استغل انشغالهم بتنزيل الأحمال، ودار حول المنطقة تجنّباً للرجال المنتشرين حول المنطقة لضمان أمنها وأمن عمليتهم التي يقومون بها بسرّية مطلقة بعيداً عن الأعين..

كانت الشمس قد غابت وأطبق الظلام، وليس سوى الكشّافات، وأضواء النجوم البعيدة. والرجال منشغلون لتحميل (15) صندوقاً إلى الزورق..

خاض في المياه بصمت وهو يحمل حقيبة على ظهره، وسبح حتى وصل مؤخرة الزورق، تعجّب من ضخامة هيكله، وشعر أن هذا قد يفيده في الاختباء داخله، كان زورقاً أشبه بسفينة شحن

صغيرة يمكنها أن تستوعب الكثير من الأشياء داخلها..

من الواضح أن المكان الذي اختاروه كان مناسباً تماماً، مياه عميقة تحيط بها صخور مرتفعة يمكن الانتقال منها إلى الزورق ونقل الأشياء الثقيلة دون صعوبة..

كان عليه أن يستغل فترة تجميع الصناديق بعد إنزالها من الشاحنة قبل نقلها إلى الزورق، لذلك صعد بخفة من على إحدى الصخرات الناتئة، وقفز إلى الزورق الخالي، يبحث عن مكان يختبئ فيه...

تمدّد خلف الشباك المجمّعة والحبال، وقبع ينتظر.. ازدادت ضجّة الرجال وقد بدؤوا ينقلون الصناديق وأنزلوا بعضها إلى قلب الزورق ورتّبوها بصفوف لا تبعد كثيراً عن مكان حامد، استغرقت العملية نحو الساعة، وأخيراً تحرّك الزورق، وبدأ ينصت.. ينصت ليستمع إلى أحاديثهم.

- الحمولة كانت كبيرة اليوم، خمسة عشر صندوقاً..

- الطلب يزداد يا سيدي على الأعضاء البديلة..

- نسيب، اتصل بالرجال في الجزيرة، سنصل إليهم خلال ساعة ونصف..

- سأفعل يا سيدي..

قال نسيب:

- نحن محظوظون بالمكان الذي ننقل إليه الصناديق.. إنه أشبه بمرفأ صغير لزورق كزورقنا..

- ولا اهتمام من قبل الناس بهذه الناحية..

- وكيف خطرت على بال جماعتنا، تلك الجزيرة الصخرية المهجورة؟

- جزيرة (السرطانات)؟ إنها جزيرة صخرية صغيرة، لا تثير اهتمام الصيادين أيضاً، نظراً لوجود صخور ناتئة قد تصيب الزوارق المقتربة منها..

- لذلك استعانت مجموعتنا ببلدوزر مائي لتمهيد الطريق أمام السفن والزوارق القادمة..

- عرض الزعيم على السلطات شراء الجزيرة، ولكن السلطات قدمتها له بعد تبرّعاته السخيّة لمجلس (المحافظة) هنا، ولمركز الأبحاث البحرية، وتبرّعاته لبعض الجامعات أيضاً..

- بهذه السرعة؟.. ستة أشهر فقط؟ تحوّلت الجزيرة إلى مكان شديد الأهمية، يحوي كنوزاً من الأعضاء البديلة..؟

- بل وأصبحوا يتسابقون في بيع الجثث حديثة الوفاة إلى مخبرنا، نحن نقوم بأبحاث على جسم الإنسان، أبحاث فائقة الأهمية، وسريّة أيضاً..

كان حامد يستمع مذهولاً للحديث، إنه يعرف جزيرة (السرطانات) كان يراها من بعيد خلال جولاته البحرية مع أصدقائه، أصبحت هذه الجزيرة الصخرية المهجورة مستودعاً للجثث ومخبراً لتخزين الأعضاء البديلة من جسم الإنسان.

شمّ رائحة الموت من حوله، والظلام يلفّه وهو ساكن خلف أكوام الشباك بين صناديق ضخمة أشبه بتوابيت حجمها ضعف الحجم العادي..

شعر أن الزورق يبطئ من سرعته، كأنه يقترب من الجزيرة فعلاً، وخلال دقائق توقف، وسمع أصواتاً تحيّ القادمين، من بينهم صوت امرأة:

- الزعيم هنا، وهو ينتظر وصول الشحنة بفارغ الصبر..

- كل شيء على ما يرام يا سيدتي.

– تعـال معي رافقني إليه، إنــه يريد رؤيتك يا نسيب..

– أنا قادم يا سيدتي..

ظلّ حامد رابضـاً مكانه، حتى انقطع الصوت تمامـاً.. فزحف بـين أكوام الشـباك حتى وصـل الدرجات المؤدّية للسـطح، لم يسـمع صوتاً، ولكنه رأى تحـت الأنوار الخفيفة شـبح رجـل يجلس في مقدمة الزورق وهو يدخّن..

كان من المستحيل عليه أن يهبط الجزيرة دون أن يحسّ به الحرّاس، لذلك قبع ينتظر حابسـاً أنفاسه، سمع ضـجة ثم سمع أصواتاً تقترب فعاد إلى مخبئـه، وبعـد فـترة ابتعـدت الأصـوات من جديد، بدا له أن الزورق فارغ..

تحـرّك فـوق السـطح منحنيـاً ثـم قفـز إلى الشاطئ الصخري بسهولة، يبدو أنهم أتقنوا فتح أمكنة للزوارق القادمة والرائحة..

كانت مغامرة غير مألوفة وشـديدة الخطورة، ولكن فضول حامد دفعه للانخراط فيها، لكشف ما يحدث في الداخل، انتقل خلف الصخور حتى وصل المكان الذي فاقت إنارتـه الأماكن الأخرى.. كانت هناك فتحة كبيرة يهبط منها الرجال ويصعدون، يبدو أنهم يعملون تحت أرض الجزيرة..

وهـو قابـع خلـف إحدى الصـخرات يسـتعدّ للانتقال لمكان آخر، شـعر بيـد تقبض على خناقه، وأحدهم يضربه بأداة صلبة أفقدته الوعي للحظات، وحـين بدأ يسـتعيد وعيه، شـعر أنهـم يجرّونه على الدرجات الهابطة.. وقد انبعثت أصـوات متداخلة، فعرف أن شيئاً خطيراً يحدث له..

ألقوه على وجهـه أمام أرجل بعض المجتمعين، كانـت يـداه المقيدتـان خلـف ظهـره تمنعـه مـن الحركة.

– رشّوه بالماء البارد..

– هذه حافظته يا سـيدي، بكل محتوياتها، إنه صحافي.

– صحافي فضولي، كيف وصل إلى هنا؟

ارتعش حامد تحت الماء المنسكب عليه:

– أهـلاً بـك أسـتاذ حامد، كيف وصـلت إلى هنا؟

– لباسه مبلل، يبدو أنه سبح طويلاً..

– الجزيـرة بعيـدة عن الشـاطئ، لا يمكن أن يكون قـد أتى سـابحاً، تفقّدوا أطـراف الجزيرة وابحثوا عن الزورق الذي حمله إلى هنا..

– إنهم يبحثون عنه يا سيدي..

– فكّوا قيده وأحضروه إلى مكتبي..

كان حامد مبهوراً مما يراه، كيف حفروا أرض الجزيرة هكذا، إنه مكان واسـع أشـبه بقبو تتوزّع في داخله الغرف، المزودة بأحدث وسائل التقنيّة؟

قاده المدعو نسيب إلى مكتب فخم، جلس خلفه رجل بدين يدخّن (السـيكار) كان من الواضح أنه السيد المطاع الآمر الناهي..

– أجلسه هنا يا نسيب، وقفْ جانباً..

– حاضر يا سيدي.. تفضل اجلس هنا، هيّا..

– يبدو أن فضـولك يا أستاذ حامد قد أدخلك في مغامرة شديدة الخطر، كيف وصلت إلى هنا؟

وحضر بعض الرجال يؤكّدون:

– لا أثر لزورق غريب يا سيدي، فتشنا المنطقة برمّتها أكثر من مرّة..

سأله الرجل الكبير بهدوء:

– لم تقل لي يا أسـتاذ حامد كيف وصـلت إلى هنا؟

– لماذا أنت مهتمّ بالوسـيلة التي أوصلتني إلى هنا؟

– إنها جزء من خروقات أمنيّة، يجب أن أحاسب رجالي عليها..

– وإن رفضت الكلام؟

– هذا يعني أننا سنتعامل معك بالعنف، رجالنا خبراء في مجال انتزاع المعلومات من الفضوليين..

– وماذا ستفعلون بي؟ هل سيصبح جسدي، جثة تحوي كنزاً من الأعضاء البديلة، كما بقية الجثث المجمعة هنا؟

ضحك الرجل هازّاً رأسه:

– يبدو أنك تعرف الكثير.. لا تخف لن نقتلك هكذا دون مبرّر، لسنا مجرمين..

– وهذه الجثث المكدّسة لأناس قد يرفض ذووهم وجودهم هنا لبيع أعضائهم إلى جهات أخرى؟ أليس من الجريمة القيام بذلك؟

– إنها جثث مصيرها التراب، ستتفسّخ دون أن يستفيد منها أحد، بينما يمكن الاستفادة من أعضائها السليمة، لخدمة مرضى يشتكون من وجود أعضاء وأنسجة تالفة تهدّد حيواتهم..

– إنها فلسفة غير مقبولة..

– كما تشاء.. ارفضْها أو اقبلْها لا يهم، نحن مقتنعون بها، ولكن قل لي كيف وصلت إلى هنا؟ وأرجو أن تجيبني عن هذا السؤال..

قال بتردّد: – أوصلني أحد الأصدقاء إلى مكان ليس بعيد عن الجزيرة، وتركني أسبح للوصول إليها..

– وأنت ترتدي حذاءك؟

– هذا لا يهم، الحذاء من النوع الذي لا يتأثر بالمياه، إنه من البلاستيك.

– حسناً.. ولماذا جئت إلى هنا؟ كيف لفتت نظرك الجزيرة؟

بدا وكأنّ حامد أخذ يستعيد ثقته بنفسه وقد لحظ أنّ الرجل لا يبدو عليه اللؤم..

– نحن نتحدّث بهدوء، قل لي يا أستاذ حامد، كيف لفتت نظرك جزيرتنا حتى غامرت بالقدوم إليها؟ حدثني بصراحة..

– تسري شائعة في المدينة، أن الجزيرة مسكونة بالجان، وأن الناس الذين يقتربون منها يتعرّضون لخطر الاصطدام بهم.. وبما أنني إنسان واقعي متعلّم جئت محاولاً اكتشاف السرّ، هذه هي القصة..

– وكيف عرفت بأمر الجثث؟

– سمعت أحاديث الرجال، وهم ينقلون الصناديق الضخمة؟

– منذ متى أنت هنا حتى جمّعت هذه المعلومات؟

– منذ نحو أربع ساعات..

– وأنت رابض، ساكن، ولم تجف ثيابك طوال هذه الفترة؟

– كنت اضطر أحياناً للسباحة والالتفاف حتى لا يراني أحد، لا تتعب في طرح أسئلة أخرى، لأن هذا ما حدث بالضبط..

– وإن كنت غير مقتنع بروايتك لأن فيها الكثير من عدم الإقناع، ولكن لا بأس..

– صدّقني، إنها صحيحة رغم غرابتها..

– حسناً، أنت جائع؟ ما رأيك لو تناولنا الطعام معاً؟

– وسأطرح عليك بعض الأسئلة يا سيدي، تبدو رجلاً منفتحاً..

ضحك الرجل بودّ: – أنت شديد الذكاء يا حامد، لا بأس تفضّل..

اصطحبه الرجل إلى قاعة واسعة انتشرت

فيها طاولات الطعام الحافلة، أجلسه في صدر المكان وبدآ بتناول الطعام والحديث..

فهم حامد الكثير من أسرار جزيرة الموت تلك.

أما سائد فكان يستعد للذهاب إلى صخرته ومراقبة الرجال بعد أن ينتهي عزاؤه بأخته..

دون أن يدري أن صديقه (حامداً) كان في قلب مغامرة في منتهى الغرابة.

تابع حامد حواره مع الرجل الكبير: - هذه القضايا التي تتحدّث بها لا نأخذها بعين الاعتبار..

- كل القضايا التي لها علاقة بمشاعر الإنسان لا تهمكم..

- أنت تبالغ في كلامك، وكأنك لا تأبه بما يمكن أن نفرضه عليك من عقاب؟

- أنا أقول رأيي ولو كان لا يعجبكم..

- ولا يهمّك عقابنا؟

- تبدو مصرّاً على العقاب؟

- بالطبع ستعاقب، وهذا يتعلّق بمدى تعاونك معنا..

- تعاوني معكم؟

- نعم، قل لنا الحقيقة، كيف ظهرت هنا؟ وبأية طريقة وصلت الجزيرة؟ واترك حكاية الجنّ والعفاريت التي زعمت أنها دفعتك إلينا.. ليست مقنعة..

- صدقني أيها الزعيم، لم أكذب عليك في حكايتي، أنا صحافي كثير الفضول.

ولكن حكايتك غير منطقية، كيف تزعم أن زورقاً تركك قبل الجزيرة لمسافة قصيرة، وأنت لا تعرف عن الجزيرة شيئاً، سوى أنها جزيرة مسكونة بالجن..

- هذا ما حدث..

- على كل حال سأتركك تستريح لبعض الوقت في غرفة مغلقة، ونتحادث فيما بعد، يجب عليَّ أن أعرّفك على مخابرنا وأعمالنا.. خذيه للغرفة (105)..

- سأفعل يا سيدي، هل أكبّله بالسلاسل؟

- لا داعي لذلك؟

كان سائد في ذلك الحين قلقاً على اختفاء حامد، وعلم أن فضوله قد يدفعه للدخول في مغامرة مجنونة غير مأمونة العواقب.. لذلك يمّمَ وجهه شطر منزله في الليل، يسأل عنه زوجته..

- ودّعني وأكّد لي أنه في مهمّة صحافية، قد تستغرق يوماً أو يومين.. وهي شديدة الأهميّة لما فيها من أسرار..

- ولم يفصّل لك شيئاً حولها؟

- لا.. ولكنه أكدّ لي أكثر من مرة، أنها مهمة غير خطرة، ويجب أن لا أقلق.

بدا له حامد في تلك اللحظة شديد التهوّر، سألته الزوجة:

- أتعرف شيئاً عن مهمته؟

- لا.. ولكن عملاً ينتظرنا معاً، كنت أتوقّع أن نبدأه غداً..

- عمل صحافي؟

- نعم.. على كل حال ما دام قد أكّد عليك أن لا تقلقي، فيجب أن لا تقلقي عليه، هو يعرف كيف يتصرّف..

- تتوقع أن يعود اليوم؟

- لا أدري، ولكنه سيعود متى ينتهي من مهمته، وعندها سنبدأ عملنا الصحافي الذي خطّطنا له معاً، عن إذنك..

- في رعاية الله، إن سمعت عنه شيئاً اتصل بي..

- سأفعل..

نام حامد تلك الليلة في الغرفة (105) كما أمر الزعيم، واستغرب كيف غفا سريعاً ولم يصحُ إلا على تلك المرأة التي أحضرت له إفطاراً شهيّاً..

اصطحبته إلى الحمام الملحق بالغرفة، ثم أعادته لتناول إفطاره، الذي تناوله بشهيّة بالغة، وقد عرف أنه سيخوض مغامرة أخرى في هذه الجزيرة الغريبة..

في نحو العاشرة صباحاً حضر المدعو نسيب لاصطحابه إلى مكتب الزعيم.. التقى في طريقه برجال يتجمّعون حول الصناديق الضخمة، يفتحونها بأدوات خاصة ليخرجوا الجثث لنقلها لبرادات، أشبه ببرادات المشافي..

رأى بعض الجثث، كانت وجوهها واضحة المعالم، لرجال ونساء وشباب وفتيان.. استبدّ به الفضول فتوقّف، ستعرض الوجوه، ولكن نسيباً دفعه بغلظة..

– لا وقت لديك للتفرّج عليهم، تأخرنا على الزعيم..

– حسناً.. حسناً لا تدفعني..

أوقفه أمام باب غرفة مغلقة ثمّ فتح الباب فرأى الزعيم خلف مكتب فاخر الأثاث، وحين رآه أومأ إليه:

– تفضّل يا أستاذ حامد..

أشار لنسيب أن يغلق الباب:

– اجلس هنا واستمع لي جيداً.. هذه الجثث التي ننقلها تدخل إلى المشرحة، لدينا أطباء متفوقون في الجراحة والتشريح، إنهم يستأصلون الأعضاء القابلة للزرع أو للتبديل، وهي تشمل جميع أعضاء الجسم، عدا الدماغ..

– ولماذا الدماغ؟ ألم يتمكّن العلم بعد من نقل الأدمغة؟

– تبدو معلوماتك الطبيّة جيدة..

ابتسم وهو يتابع كلامه: – على كل حال أنا طبيب، وأعرف الكثير من أسرار الجسم البشري..

– آه فهمت، ولا بدّ أنك رجل أعمال ناجح أيضاً..

– تقصد بسبب إنشائي بنك الأعضاء البديلة هنا؟ بالتأكيد يجب أن أنجح.. رجالي منتقون من بين عيّنات واسعة، وهم مخلصون لي، وعلاقاتي مع السلطات هنا علاقة متميّزة، إنهم يقدّرون ما أفعل ولا يسمحون لأحد التدخّل بشؤوني..

– تقصد أنني لن أستطيع نشر أي تحقيق صحافي عنكم؟

– بالتأكيد، هذا إذا خرجت سالماً من عندنا، على كل حال بعد قليل سنقوم بجولة معاً في أنحاء المركز، حيث تتعرّف على نشاطاتنا، وبحوثنا وفعالياتنا..

– سأكون سعيداً بذلك..

– خذ هذا الملف واطّلع عليه، ستفهم مدى إصراري على إقامة الأعضاء البديلة، وسبب هذا الإصرار..

– شكراً لك..

* * *

كان سائد في ذلك الحين يزور بيت أخته المتوفاة، وقد هتفت له (ميرا) ابنتها الكبرى أن يأتي مبكراً قبل موعد التعزية اليوميّة..

كان في صوتها بعض الحزن والخوف، كأن أمراً حدث، وتريد منه أن يعرفه بعيداً عن والدها، وإخوتها..

كانت (ميرا) في العشرين من عمرها تدرس في قسم اللغة الإنكليزية في الجامعة ومن

المتفوقـات، كما كان أخوها الأكبر في كليّة الحقوق شـديد الوعي، وكانت تربطها مع خالها (سائد) علاقة خاصة، تحكي له أسرارها، وأسرار حياتها مـع إخوتهـا ووالدها دون أن تخفي شـيئاً، وتطلب منه النصح والمشورة باستمرار..

لذلك توقّع (سائد) أن أمراً مهماً كان يشغلها، وقد لحظ عليها الوجوم بعد دفن أمها مباشرة.

– خير يا ميرا؟ هناك أمر يشغل بالك؟

– اسـمع يا خالي، حلمت أمسـ أن أمي قامت مـن القبر، وأتـت إلينا، وحين أبديت اسـتغرابي، قالـت لي، أنـا لم أمـت يا ابنتـي، دفنتمـوني وأنا حيّة.. هـذا الحلم أرعبنـي، ولكن الـذي أرعبني أكثر هو شكلها حينما هيّأتها النسوة للدفن..

– لم أفهم..

انفجـرت تبكي: – أمعقول أن يفعل السـرطان بجسدها لدرجة أنه غير شكلها بعد الموت؟

– مـاذا تقولين؟ اهدئـي أولاً، واتركي البكاء، وأسمعيني القصة بالتفصيل..

حاولت الصـبيّة التماسك ثمّ أخذت تتكلّم: – بعد أن وصلنا القرية، وأدخلناها لبيت جدّي لغسل جثمانها، قبل الصـلاة عليها، حـدث أمر غريب، نزعنا غطاء المستشفى الذي عليه رقمها واسمها، وفوجئت بشكلها الجديد..

عـادت للبـكاء طبطب علـى كتفهـا بحنان: – قلت لك اهدئي واحكي لي بالتفصـيل، تماسـكت وأخذت تتكلّم بهدوء: – كانت رضـيّة صديقة أمي ورفيقـة عمرها تتمتم وهي تحدّث نفسـها قامتها أصـغر، وكانت نحيفة الجسـم، مـاذا حدث لها؟ غريب كيف يغيّر المرض من شكل الإنسان؟

سألتها: – ماذا تقصدين يا خالة؟

قالـت: – الـذي أعرفـه أن المـوت يجعل قامة الميّت أقصـر من قامته الحقيقية وهو حيّ، وأمّك أصـبحت أطول، وأكثر سـمنة، هل هو الورم الذي حدث لها بعد الموت، يبدو انتفاخاً حقيقياً؟

أجبـت مسـتغربة: – لا أدري مـا حـدث لهـا، انتشـر المرض في كل أنحاء جسمها وربما هو الذي سبّب هذا التغيير بعد الموت؟

– حتـى وجهها تجعّد كثـيراً، وشـعرها قليل، ربمـا بسـبب الأدويـة، ولكن الموت غـيّر حتى وجه أمك يا حبيبتي، مسكينة..

والتفّت النساء حولنا: – هل نبدأ بغسلها؟

أجابت شـاردة: – نعم.. ساعدنني، لتوجيهها للقبلة..

بذلـن جهـداً في تحريكها بدت لهـن أثقل من المتوقّع..

– اقرئي بعض السـور (يا ميرا) ونحن نغسل جثمان والدتك..

كنـت أبكـي، قلـن لي ذلـك وهـن تحاولـن التخفيف عنّي، قلت وأنا أحاول التماسـك: سأفعل إن شاء الله وسأقرأ بعض السور.

– قـد يغـيّر المـوت شـكل الإنسـان، وخاصـة المريض المتوفّـى بمرض عضـال كهـذا المرض الخبيث الذي انتشـر في كل جسـم المرحومة، من الرئتين والعظام والدماغ وجهاز الهضـم ما دمت رأيت الغطاء المغلق بإحكام، وعليه اسـم المشـفى واسـم والدتك ورقمهـا، لا داعي للقلق.. ربما غيّر الورم الخبيث من شكلها..

– حتى وجهها لا يشبه وجه أمّي كثيراً.؟.

– أنا أنزلتها بنفسي إلى البرّاد، وألقيت نظره عليهـا قبل أن يغلقوا الغطاء بإحكام، وعليه الرقم والاسم، لا يمكن أن يجرؤوا على تبديل جثتها، كما أن برّاد المشفى كان خالياً من الموتى..

– هـذا مـا أردت أن أحكيـه لـك، طمأنتني يا خالي، اعتقدتهم أبدلـوا جثمانها، بجثمان امرأة أخرى..

– لا تقلقـي يا حبيبتي، لا مجال للخطأ في مثل هذه الأمور الحسّاسة..

تمنّـى سـائد بعد سـماعه حديث (مـيرا) لو رأى وجـه أخته قبل دفنها، رغم أن بعض النسـوة شجعنه لرؤيتها ووداعها الوداع الأخير، ولكنّه كان في حزن شديد منعه من ذلك..

بعدما انتهى العزاء في ذلك اليوم، اتجه سائد نحو منزل أحد أصـدقائه من الأطبّاء العاملين في ذلك المشفى،

– تبدو متلهفاً يا أستاذ سائد؟

– إنها بضعة استفسارات، حاولت أن أطرحها عليك لثقتي بكفاءتك يا دكتور محمود..

– شـكراً لك، ولكن هذه الاستفسـارات تحمل كثيراً من القلق في داخلك.؟

– إلى حدّ ما..

– على كل حال، هناك احتمالات كبيرة من أن تنتفخ الجثة بعد المـوت، إذا لم تكن حرارة البرّاد كافية للمحافظة على أنسجة الجسم المختلفة..

– وربمـا لم تكـن الحـرارة كافيـة في بـرّاد مشفاكم؟

– ربما قطعت الكهرباء لبعض الوقت، أو حدث خلل وإن كنت أستبعد ذلك..

– ألا تؤدّي خلايا الورم المنتشـرة في الجسـم إلى انتفاخ في الجثة..؟

– هـذا ممكـن في حالـة نـادرة، إذا لم يكـن المـوت السـريري كامـلاً، أقصـد إذا تم إعـلان المـوت السـريري، دون التأكـد تماماً منـه، وهذا يحـدث أحيانـاً، بعـد أن يتوقـف القلب عن ضـخ الدم، وتتوسـع حدقتا العينين إلى أقصى حدّ، بكل مؤقت..

– يعني لفترة قصـيرة، ثم يعود كل شـيء إلى عمله؟

– ليس كل شـيء، وإنما يعـود القلب إلى عمله فجأة لسـبب مـا، دون أن يلحظ الطبيب المشـرف ذلك، وهي حالة نادرة في مرضى السرطان..

– أنـت تعطينـي كافـة الاحتمـالات يـا دكتور محمود؟

– وإن كنـت أعتقـد أن مـا طـرأ علـى جثمان المرحومـة أختـك كان طبيعيـاً، لذلـك أنصـحك بنسـيان الموضـوع تمامـاً وطلـب الرحمـة لهـا والغفران..

تنهّـد بحـزن: – معك حـق يا دكتـور محمود، شكراً لك، حديثه مع صديقه الدكتور محمود جعله يطمئن إلى أن كل شـيء سـار على ما يـرام، وأنه أحسـن صـنعاً بإقناعه لـ (مـيرا) أن التغيّر الذي حصل لجثمان أمها كان طبيعياً..

نام تلك الليلـة متأخراً وهو يفكر بحامد الذي اختفـى منـذ يومين دون أثر، هل عـثر عليه أولئك الرجال القساة الذين ينقلون صناديق الموتى؟

أم أنه نجح في التسـلّل إلى الزورق، مرافقتهم في رحلتهم المجهولة إلى مكان مجهول؟

يجـب عليـه أن يتوجّـه مبكـراً إلى الصـخرة ليراقـب البحـر، وينتظـر وصـول أولئـك النـاس بزورقهـم الغامض، فربما سـمع شـيئاً له علاقة بحامد..

وهكـذا غفا علـى ذلك القرار.. ولم يسـتيقظ إلاّ في العاشـرة صـباحاً، وقد أشفقت عليه زوجته لما بذله من جهـد وتعب في اليومين الأخيرين. فلم توقظه قبل ذلك..

تجوّل حامد مع الرجل الكبير في المكان المحفور تحت أرض الجزيرة المنعزلة، وعرّفه على المخبر الضخم، ومركز الأبحاث الذي له علاقة بالخليّة البشرية الحيّة والميّتة..

ورأى كلى في أوعية زجاجية، تسبح في سوائل مغذية، ضمن غرف مبرّدة، وقد كتبت على كل وعاء أرقام وعبارات لها علاقة بنوع النسيج الخلوي ومواصفاته..

رأى أكباداً موزعة، وقلوباً سليمة، وعيوناً، وشرايين وعظاماً من مختلف أنحاء الجسم، وكلّها ضمن أوان زجاجية فيها سوائل وتحت درجة حرارة منخفضة..

– نحن نستقبل الرسائل عبر البريد الإلكتروني، من منظمات إنسانية وصحيّة تطلب أعضاءً بديلة، مع تفصيل الشروحات اللازمة لهذه الأعضاء، من حيث مواصفات الأنسجة وغيرها..

– وتأخذون مبالغ كبيرة؟

– ليس بالضرورة، حسب الحالة، عملية النقل ليست سهلة..

– وكيف تتم عملية نقل الأعضاء هذه؟

– لدينا زوارق سريعة، ومنها يتم نقل الأعضاء بطائرات، قد تكون خاصة أحياناً..

– وأنتم المركز الوحيد الذي يوزع أعضاءً بديلة في هذه المنطقة؟

– هناك مراكز أخرى في أمكنة أخرى من العالم، ولكن لمركزنا أهميّة كبيرة كونه موجود في منطقة، يشتهر الناس فيها بالصحة والقوة البدنيّة، لكونهم لا يتعاطون ما يؤذي أبدانهم.

– لم أفهم؟ لماذا هذه المنطقة هامة بتقديم الأعضاء البديلة؟

– قلت لك، الناس هنا أجسامهم قوية، لم يدخل التلوّث إلى أجوائهم بنفس النسبة المنتشرة في دول أخرى، وهم لا يتعاطون المخدّرات أو الكحول، أو غير ذلك، فخلاياهم أكثر سلامة من بقية الناس، لذلك فالإقبال على شراء الأعضاء البديلة من مركزنا مستر.

– فهمت، يبدو أنكم تستثمرون ذلك جيداً..؟

– وما المانع؟ نحن نحاول إعادة الحياة إلى أناس كثيرين هدّدهم المرض بالموت..

– وتتقاضون مبالغ مالية كبيرة لقاء ذلك؟ إنها تجارة رابحة؟

– نحن ننفق الكثير من المال على المركز، وعلى الجثث التي نشتريها، وعلى الرجال الذين ينقلونها، ليس ربحاً سهلاً كما تتصوّر..

– يبدو مركزكم مجهزاً بآلات متطوّرة؟ كيف خطرت لكم فكرة بناء هذا المركز المتقدّم تحت أرض جزيرة صخرية لا تثير الاهتمام؟

– خضعت المنطقة لدراسات مستفيضة، حتى استقر الرأي على هذه الجزيرة، وهي بعيدة عن أعين الفضوليين..

– أنا معجب ببراعتك في إدارة أعمالك، أنك تتمتع بذكاء نادر..

– شكراً لك، هذا لا يعني أنك ستنجو من العقاب، لأنك لم تصرّح بحقيقة ظهورك هنا، للمرّة المائة كيف حضرت إلى هنا يا أستاذ حامد؟

– بالطريقة التي ذكرتها لك..

– لست مقتنعاً بذلك، سأمهلك حتى مساء الغد، قد أستطيع إقناعك بقول الحقيقة بعد أن تغيّر وجهة نظرك بنا وبأعمالنا؟

– من الصعب أن أغير وجهة نظري..

– لا بأس، سنرسلك إلى الغرفة (105) من جديد وستكون لديك الوسائل اللازمة للكتابة، أو تسجيل صوتك، عبر مسجلة، حتى لا تنسى ما رأيته..

ضغط على زرّ إلى جانبه فدخل رجلان انحنيا أمامه:

– هيا، أعيدوه للغرفة (105) وإن رغب بأي شيء من طعام أو شراب وكتب، زوّدوه بها..

– حسناً يا سيدي..

وهكذا قضى حامد يوماً آخر. أما سائد فانتظر حتى العصر، حيث ذهب إلى الصخرة متظاهراً بمراقبة البحر وأمواجه المتكسّرة على الصخور، وكان يترقّب باهتمام بالغ ظهور الرجال والزورق الغريب، ثم الشاحنة المحمّلة بصناديق كبيرة في داخلها الجثث المبرّدة..

وقبيل الغروب بقليل، ظهر الزورق، ودخل الخليج الصغير بين الصخور، وعلى متنه الرجال، الذين رأى وجوه بعضهم من قبل، وأنصت باهتمام يستمع إلى أحاديثهم، وبعد قليل هدرت الشاحنة قادمة وهي محملة بالصناديق..

– إنها صناديق كثيرة العدد اليوم..

– كم عددها تقريباً؟

– نحو (18) صندوقاً، كلفنا إحضارها جهداً كبيراً..

– سيفرح الزعيم بها، ويبدو أن الشاحنات ستزداد في المستقبل..

– من قال لك ذلك؟

– نسيب، إنه يعرف الكثير، وقد أحضر بعض القوائم معه..

وجاء نسيب ومعه مجموعة من الأوراق والبيانات:

– حاولوا الإسراع يا جماعة، ليس لدينا وقت كبير، إنهم ينتظروننا في المخبر..

– نحن نبذل جهداً مضاعفاً..

– تأكّدتم من خلوّ المنطقة؟

– إنها منطقة آمنة، لا يقترب منها الفضوليون..

وسمع سائد خطوات تقترب من مكانه فجأة، فهبط الصخرة للدخول في الثغرة، ولكن أياد أطبقت عليه، لم يعرف من أين أتى أصحابها؟

وضع أحدهم منديلاً أمام أنفه، استنشق منه رائحة مخدّرة ثم غاب عن الوعي.. وحين صحا وجد نفسه في غرفة مغلقة، وقربه رجل نائم يغطّي جسمه ووجهه وينظر إليه ساخراً

– سائد؟ يبدو أنك فشلت في الاختباء؟

كادت المفاجأة تصعقه: – حامد؟ أنت هنا؟ يا إلهي ما هذا المكان؟

قال حامد بهدوء: – إنه مكان غريب قادنا إليه فضولنا.. هه؟ كيف أحضروك إلى هنا؟

– كنت أعتقد أنني في منأى منهم، وفجأة أحاطوا بي وخدّروني وأحضروني إلى هنا.. أين هذا المكان يا حامد؟

– أتعرف عنه شيئاً؟ وكيف قبضوا عليك؟

– إنها قصة كبيرة سأحدثك عنها بالتفصيل..

حكى له حامد ما جرى له، وكيف تسلّل إلى الزورق الذي أبحر به إلى هذه الجزيرة الصخرية غير الآهلة، وهذا ما دفع المغامرين الذين يقدمون تبرعات سخيّة للسلطات، لبسط سيطرتهم عليها، وبناء مخابر متطوّرة تحت أرضها..

حكى له عن بنك الأعضاء البديلة، وعن الطلب المتواصل لهذه الأعضاء من قبل مرضى الدول المتطوّرة، وأنها تجارة رائجة رابحة، وحكى

له عن الزعيم، الذي يدير هذا المكان، وعن سعة معارفه، وطموحاته..

وبينما هما منشغلان بالحديث فتحت كوّة في الغرفة، ومدّ الحارس رأسه وقال:

- أنت جائع يا أستاذ سائد؟

- لا.. لا أريد منكم شيئاً..

قال حامد للرجل: - بل هو جائع وعطشان، أحضر له الطعام، وضعه ليس سهلاً بعدما قطع كل هذه المسافة وهو مخدّر الجسم..

- حسناً سأحضر له الطعام والماء..

قال حامد موضّحاً: - إنهم لطفاء هنا حتى الآن لم يعاملوني معاملة خشنة، نحن نتحاور بهدوء أنا والزعيم، ذلك الطبيب الموسوعي المشرف على المكان..

أحضر الحارس صينية من الطعام وضعها على المنضدة الصغيرة في الغرفة، ثم خرج وأغلق الباب خلفه بإحكام، فأقبل سائد على تناول الطعام بشهيّة كأنه لم يأكل منذ زمن طويل، وقد شعر أنه ليس مهدداً وحامد إلى هذه الدرجة من الخطورة التي كان يتصوّرها، وبعد أن تناول الطعام بوقت قصير، فتح الباب ودخلت امرأة لاصطحاب سائد لمقابلة الزعيم، دون أن تكترث بطلب حامد الذهاب معه..

خرج سائد معها وهي تقوده بلطف، حتى وصلت المكتب الفاخر الذي يجلس فيه الزعيم..

- تفضل أستاذ سائد، اجلس على هذا الكرسي..

- نعم يا دكتور..

- حكى لك حامد كل شيء كما رأى، سمعت نتفاً من حديثكما، على كل حال، فسّرت لي عملية القبض عليك، الطريقة التي وصل بها حامد إلينا، كنت شبه متأكد أن الخلل الأمني الذي سبّب نجاحه في النفوذ إلينا، يعود إلى المنطقة الصخرية من الشاطئ التي يرسو بها الزورق، وينقل فيها الرجال الصناديق من الشاحنة إليه.. هه؟ حدثني قليلاً عن نفسك، أرغب بالتعرّف عليك..

- أنا مهندس مدني، أعمل بدار البلدية، متزوج وعندي أولاد، حياتي روتينية عاديّة، ليس فيها ما يثير..

- وهذه أول مغامرة لك؟

- نعم يا دكتور، يمكنك اعتبارها كذلك..

- فهمت، على كل حال سنقوم بجولة في المركز العلمي هنا، تتعرّف من خلالها على أعمالنا وأبحاثنا بشكل مباشر، تفضل..

- سائد وبدأت جولتهما الطويلة في المركز الذي أثار استغراب سائد لما فيه من أجهزة ومعدّات متطوّرة..

كان العمّال يفتحون الصناديق الجديدة وينقلون الجثث، وسائد يستمع إلى شروحات الزعيم حول عمل المركز ومهمته، ومخابره المتطوّرة..

وفجأة لمح وجهاً أرعبه، اندفع إليه وهو يصرخ..

- إنه جثمان أختي المتوفاة قبل أيام، كيف حضر إلى هنا؟

- أختك؟ ماذا تقول؟

كان مصعوقاً لا يكاد يصدّق: - يا إلهي، كيف سرقتهم جثمانها وأحضرتموه إلى هنا؟ أختي كانت مريضة بمرض خبيث، ماذا تستفيدون من أجهزة جسمها، ربما كانت كل أجهزتها معطّلة، وصل إليها الورم؟

- اهدأ يا سائد، نحن لا نعرف شيئاً عنها، وكيف أتت إلى هنا؟

– آه.. يا إلهي.. الآن عرفت سرّ عدم التشابه بين الجثة التي دفنت وبين جثتها لقد أبدلت الجثة، سأرفع دعوى على المستشفى، الجريمة حصلت هناك، لن أترك من قام بها يهنأ بفعلته..

أشار الزعيم للمرأة الواقفة إلى جانبه وقد ظهر الانزعاج على وجهه:

– أعيديه إلى الغرفة (105) بسرعة..

– حاضر يا سيدي..

كان سائد يبكي بحرقة وهو يهزّ رأسه محاولاً الالتفاف صوب المكان الذي نقلوا إليه جثمان أخته: – كيف حدث هذا، كيف؟ يا إله السماوات؟

دفعوه في الغرفة إلى جانب حامد الذي هرع إليه ملهوفاً:

– ما بك يا سائد؟ ماذا حدث؟

– تصوّر يا حامد، رأيت جثمان أختي التي اعتقدتُ أنني دفنتها قبل أيام، حصلوا على جثتها، وسيدخلونها المخبر ويقطعون أوصالها..

– ولكن كيف؟ أختك كانت مصابة بمرض عضال؟

– والله لا أدري؟ أكاد أجنّ وأنا أتخيّل أن الجثمان الذي يرقد هناك في المقبرة البعيدة ليس جثمان أختي.

– اهدأ أرجوك، قد نفهم ما حصل من سيد هذه الجزيرة؟ قد يشرح لنا شيئاً؟

– لا أريد أن أرى ذلك التاجر البغيض، إنه مجرم طاغية شديدة القسوة والوحشية..

حاول حامد تهدئته، ولكن غضبه كان كبيراً، وبعد فترة تسلّلت رائحة زكية إلى الغرفة (105) وشعر الرجلان بخدر غريب يتسلّل إلى أوصالهما.. وغابا عن الوعي..

رأى سائد نفسه في السرير وقربه زوجته نائمة، وحين أحسّت بحركته فتحت عينيها..

– الحمد لله أنت بخير..

– وكيف جئت إلى هنا؟ وأين حامد؟ وكيف أحضروني من هناك؟

– لا أدري، رنّ جرس الباب الخارجي فرأيتك أمامي، وأنت دائخ تطلب مني اصطحابك للسرير فأنت تشعر بنعاس شديد.

– ألم يكن معي أحد؟

– لا.. كنت وحيداً

* * *

ما جرى له كان شبيهاً بما جرى لحامد، الذي حضر دون حقيبته وأشيائه، كان من الضروري إثبات أنهما كانا في جزيرة تعدّ أحد المراكز المهمة لتجارة الأعضاء البشرية..

في اليوم التالي استأجرا زورقاً وجابا مناطق الساحل بحثاً عن الجزيرة المجهولة، دون نتيجة، وحين تابعا المنطقة الصخرية من الساحل حيث كان يحطّ الزورق الذي ينقل الصناديق، لم يريا شيئاً لعدّة أيام..

كأنّ الحكاية برمّتها وهم، أو خيالات، ليس لها أساس مثبت، ورغم أن حامداً كتب عدّة زوايا عن تجارة الأعضاء البشرية، حاول فيها استفزاز الزعيم الذي تعرّف عليه في الجزيرة، دون نتيجة.. فإن مقالاته وزواياه لم تحدث أي صدى..

وظلّ سائد يحمل في قلبه غصّة خانقة، عن قبر كان من المفروض أن يكون فيه جثمان أخته، وقد رآها بنفسه في مكان آخر يباع جسدها كأعضاء بديلة لأناس مرضى ينتظرون تبديل أعضائهم التالفة.. فلم يستطع البوح لأحد بما شاهده وسمعه في تلك الجزيرة الغريبة.

السجين زد

قصّة : د.صلاح معاطي*

عندما عدت بعد الظهر إلى منزلي أخذتُ أفكّر من جديد، ولكنّ هذه المرّة كنتُ أحسّ بوخزٍ في قلبي. مرّت نصف الساعة وأنا ما زلت ممسكاً بقلمي والتقرير أمامي على المكتب تتصارع داخلي أفكار عديدة.

تُرى ماذا أسمّي ما سأفعله؟ ضميري وأخلاقي ومبادئي وشرف المهنة والقسم الذي أقسمته يأبى عليّ أن أفعل. لكنّ شيئاً آخر يدفعني إلى ذلك.

إجراء تجربة فريدة من نوعها لم يجرؤ على القيام بها إنسان لإنقاذ البشرية من خطر محقّق يكاد يفتك بها. التجربة محتملة الفشل والنجاح، ولن نخسر شيئاً. سيموت صابر إنْ عاجلا أو آجلاً. لقد أخبرني مأمور السجن أنّ تنفيذ حكم الإعدام سيقع في الثامنة من صباح بعد غد. بعد إجراء الفحوصات اللازمة على السجين والتوقيع على التقرير الطبّي.

يا لها من فرصة سانحة! لكن لو اكتشف إنسان الحقيقة ستكون كارثة! لا... لن يكتشف أحد شيئاً، فأنت الطبيب الوحيد المعيّن للكشف على السجين، وسيكون تحت رعايتك في المستشفى! لا تتردّد يا دكتور هشام، لا تتردّد.

* رئيس شعبة الخيال العلمي - اتحاد كتّاب مصر.

هكذا قلت لنفسي وأنا أخرج من درج مكتبي مفكّرتي الخاصّة، ورحتُ أقرأ بعضَ السطور.

الاثنين 29 كانون الثاني/يناير: تمّ تحليل العيّنة المأخوذة من دم أحد القردة من فصيلة المكاك تحت المجهر الإلكتروني، وكانت نتيجة التحليل وجود أجسام غريبة دقيقة للغاية عندما قيست وجد أنّ أقطارها تتراوح ما بين 10 و16 مللي ميكرون.

ثمّ أخذت أقلّب أوراق المفكّرة ...

الخميس أول شباط/فبراير: تمّ ترشيح العيّنة بالمرشّح الميكروسكوبي وتركيزها وفصلها كيميائياً، وأُجريت عليها بعد ذلك عمليات طحن وعصر وضغط فنتجت بلّورات من مسحوق أبيض ناعم حفظ في زجاجة بالمعمل.

السبت 10 شباط/فبراير: الحالة رقم 1، مريض حضر إلى المستشفى صباح اليوم يشكو من أعراض غريبة. شعور بالكسل والإرهاق، ارتفاع في درجة الحرارة، غزارة العرق فقدان الوزن بشكل ملحوظ ومستمر، تمّ إجراء الفحوصات والتحاليل اللازمة له.

الاثنين 12 شباط/فبراير: أظهرت النتائج أنّ المريض يعاني من مرض غريب. فجهاز المناعة المكتسبة لديه لم يعد يعمل بصورة طبيعية. تمّ تحويل المريض إلى قسم العناية المركّزة.

الخميس 15 شباط/فبراير: تمّ تحليل عيّنات مأخوذة من دم وبول المريض، وبعد إجراء الترشيح الميكروسكوبي وعمليات الفصل الكيميائي نتج مسحوق أبيض فيروسي حفظ في زجاجة بالمعمل.

الجمعة 23 شباط/فبراير: انهار جهاز المناعة بالكامل، وفشلت كلّ محاولات الأطبّاء وعلى رأسهم أنا لإنقاذ حياة المريض. لفظ أنفاسه الأخيرة في الثامنة من مساء اليوم.

الخميس أول آذار/مارس: أعلنت الدوائر الطبّية والعلمية في العالم عن ظهور مرض جديد يهدم جهاز المناعة داخل الجسم، ويستطيع هذا المرض الفيروسي الخطير المعروف اختصاراً باسم "الإيدز" أن يبيد شعباً بأكمله.

أغلقت مفكّرتي ودستها في جيب معطفي وأنا أفكّر. من المعروف أنّ دمجَ فيروسين معاً ينتج فيروساً ثالثاً ذا خواصّ مختلفة، تماماً مثل عمليات التهجين التي تجرى على الحيوانات.

بالفعل قمتُ من فوري إلى المعمل! أخذتُ حفنةً من مسحوق إحدى الزجاجتين، دمجتها مع قليل من مسحوق الزجاجة الأخرى، تحت عدسة المجهر الإلكتروني رأيتُ كلَّ شيء.

كان الفيروس يقترب من نظيره! يندمج معه! يدفع داخله مادّته الحيّة! لا يلبثا أن يتفجّرا معاً لتنتج عشرات الفيروسات الجديدة. في أقل من نصف ساعة أصبح لديّ في المعمل نوع جديد من الفيروسات اتّخذت جميعها شكلَ الحرف زد بالإنجليزية "Z" وعليّ الآن اختبار تأثير الفيروس الجديد معملياً.

حقنت أحد فئران التجارب بسائل ملوّث بالفيروس "زد" ووضعتُه في قفص خاص. بعد قليل بدأت تظهر عليه الأعراض! الإعياء والهزال الشديدين، ارتفاع مفاجئ في درجة حرارة الفأر، وأخيراً انكمش في ركن من القفص دون حراك في انتظار مصيره المحتوم. عاجلته بقليل من المسحوق الفيروسي وتركته.

في الصباح التالي كان الفأر يجري داخل القفص في حيوية ونشاط وقد زال عنه الإعياء

تماماً. عندما أخذتُ عيّنةً من دمه لتحليلها لم يكن هناك أثر للفيروس "إيدز" ولا للفيروس الجديد "زد". بل ظهر نوع آخر من الفيروسات ذو شكل بيضاوي. لكن على أيّة حال ليس خطيراً بدليل أنّ الفأرَ استعاد نشاطه ثانية.

بقي الآن أن أقومَ بتجربة تلك المادّة الفيروسية الجديدة "زد" على الإنسان. فبالطبع جهاز المناعة لدى الفئران يختلف عن جهاز المناعة لدينا.

حتى استدعيت صباح اليوم للكشف على المسجون صابر عبد العاطي المحكوم عليه بالإعدام قبل تنفيذ الحكم عليه. أليست هذه حقّاً فرصة ذهبية لإجراء تجربتي؟ نعم بلا شك! ورحت أكتب تقريري الطبّي:

"بالكشف على السجين صابر عبد العاطي وجد أنّه يعاني من قرحة بالمعدة ويجب حجزه بالمستشفى".

توقيع

دكتور هشام سالم

في اليوم التالي كان صابر يشغل الحجرة رقم 25 بالمستشفى، وعلى بابها يقف حارس السجن. وأصبح تحت إشرافي الطبّي. عندما دخلت عليه هذا الصباح وجدت وجهه شاحباً، الدموع لا تفارق مقلتيه، ربتُّ على كتفه مهدّئاً:

– إيه يا عم صابر، شدّ حيلك يا رجل، ألست مؤمناً بقضاء الله؟

مسح دموعه بكمّ "بيجامته" وهو يقول بصوت بحّه البكاء:

– ونعمَ بالله، إنّني غير عابئ بالموت الذي أتوقّعه بين لحظة وأخرى، لقد عرفت مصيري، لكن المهم البنت، هدى، لم أترك لها شيئاً غير الخزي والعار ومستقبلاً مظلماً. أيّ غد هذا الذي ينتظرك يا ابنتي؟ كم أودّ أن أراها ولو لآخر مرّة. لقد وحشتني كثيراً، وحشني أكثر ابتسامتها الحلوة، مسكينة يا هدى، ماتت أمّها وهي صغيرة! وها هو أبوها سيترك لها الدنيا بعد أيام، أو قلّ بعد ساعات.

رحتُ أهدّئ من روعه:

– اطمئنّ يا صابر، لن تعيش ابنتك وحيدة، لن تكون حياتها تعسة كما تظنّ، تعشّم في الله خيراً، أولاد الحلال كثيرون.

تهكّم قائلاً:

– أولاد الحلال؟ أولاد الحلال هم الذين دفعوا بي إلى هذه النهاية.

عاد ضميري يخزّني من جديد! لكنّني لا أستطيع التراجع الآن، فمن غير المعقول ألّا أستغلّ تلك الفرصة السانحة، وأدعها تمرّ هكذا بلا فائدة، سيموت صابر بعد أيام ولن يخسر شيئاً إذا فشلت التجربة! مقابل هذا سأتكفّل بابنته، نعم، سأرعاها؛ بل إنّني سأرصد لها مبلغاً معقولاً يعينها على ظروف الحياة! وربّما، ربّما أجد لها عملاً مناسباً في المستشفى أو آخذها لتعين زوجتي في المنزل زهاء مبلغ من المال، صحتُ وأنا أقترب من الرجل:

– اطمئنّ يا صابر، لا تحمل هم ابنتك، سأتكفّل بها تماماً.

هم الرجل محاولاً تقبيل يدي ولكنّني اختطفتها سريعاً وأنا أقول في نفسي. يجب أن أجري تجربتي بسرعة.

في المساء بادرني صابر بابتسامة دون أن ينبس بكلمة. وتعجّبت فهذه هي المرّة الأولى التي أراه يبتسم فيها، حييته بابتسامة مماثلة ومشيت.

كنتُ قد أعددتُ كلّ شيء، رحتُ أدسُّ في ذراعه حقنةً من المسحوق الفيروسي «زد» ثمّ تركته بعد أن نبّهت عليه أن يطلبني إذا شعر بشيء، زيادة في الحيطة حذّرت جميع ممرّضي المستشفى من دخول غرفته. على الرغم من أنّني قدّرت أنّ تأثير المسحوق لن يظهر قبل أربع وعشرين ساعة فقد آثرت البقاء بالمستشفى حتى أتمكّن من مراقبة الحالة جيداً.

لم يحدث شيء غير عادي خلال ساعات الليل، لكنّني استيقظتُ في الصباح التالي على قرع شديد بالباب، عندما فتحتُ البابَ فوجئتُ بصالح التمرجي (الممرّض) يصيح:

– صابر عبد العاطي هرب يا دكتور.

حملقت في وجه الرجل دون أن أردّ وكأنّ صاعقةً قد هوت فوق رأسي، وبدأت الأشياء تتداعى أمامي. تقرير كاذب يؤجّل حكماً بالإعدام! سجين يهرب من المستشفى! لم يهرب وحده بل هرب معه فيروس خطير سريع الانتشار! تراه الآن مندسّاً بين الناس سيتساقطون الواحد تلوَ الآخر.

تهالكت على حافّة فراشي وأنا أدفن وجهي بين كفّي! لا أنكر أنّي كنت أبكي! بعد قليل سمعت صفّارات عربات الشرطة، وتناهى إلى سمعي صوت يحذّر المارّة من هروب سجين خطير! ليت الأمر ينتهي عند هروب السجين، فالفيروس الذي هرب معه أخطر منه بكثير! حتّى لو عاد السجين فلن يغيّر من الأمر شيئاً، لقد انطلق الفيروس! تحرّر من قيده داخل زجاجة التجارب، لقد قتل صابر نفساً واحدة أمّا أنا فسأقتل المئات! وتذكّرت أنّ الفيروس «زد» لا يحتاج سوى لحظات كي ينتشر.

انتفضتُ من مكاني ثانيةً عندما سمعتُ طرْقات عمّ صالح ليخبرني أنّ حالةً أتت منذ لحظات وتنتظر. هرعتُ كالمجنون نحو غرفة الكشف لأجد أمامي شابّاً تجاوز العشرين بقليل، يبدو عليه الإرهاق والهزال الشديدين، وعرق كثيف يغطّي وجهه ونشع من ملابسه. بعد إجراء التحاليل اللازمة تهالكت على أقرب مقعد وأنا أهمس: كما توقّعت، أوّل حالة بعد هروب صابر! ما هي إلّا ساعات قلائل حتّى ينتشر المرض انتشار النار في الهشيم ليبيد المدينة بأكملها. كلّ دقيقة تمرّ فيها خطر على عشرات الضحايا! سيسري المرض داخلهم دون أن يشعروا بأنّ الموت يتسلّل داخل أبدانهم ليدمّر الجهاز الدفاعي الأوّل! يجب أن أطفئ النار قبل أن تستعر ويتأجّج لهيبها ويتحوّل كلّ شيء إلى رماد تذروه الرياح.

أدرتُ أكرةَ الباب وفتحته لأجد أمامي العقيد سراج مأمور السجن يستأذنني في الدخول، ووجدت نفسي أعترف له بكلّ شيء، راح الرجل ينظر لي في ذهول، لا يصدّق ما يسمعه حتى انتهيت! فهبّ واقفاً وهو يقول بحدّة:

– أتعي ما تقول يا دكتور؟

أومأت دون أن أردّ فأردف:

– أنت لا تقدّر عواقب ذلك عليك.

صحت مسرعاً:

– العواقب ستكون وخيمة على المواطنين! يجب أن نتصرّف بسرعة يا فندم.

قال وهو يشعل سيجارته بعصبية:

– وكيف يمكننا التصرّف الآن يا دكتور بعد ما فعلته؟

قلت وأنا أنظر إلى الناحية الأخرى مولّياً له ظهري:

– المهم أن نقبض على هذا الفيروس الهارب.

وقف العقيد سراج وهو يقول في سخرية:

– كيف نقبض عليه يا دكتور؟ أننشر له صورة في الجرائد ونكتب تحتها ابحث مع الشرطة، أم نستدعي الإنتربول للبحث عنه؟

الفيروس «زد» يختلف عن فيروس «الإيدز» المعروف. فبينما «الإيدز» يحتاج فيروسه إلى فترة حضانة قد تمتدُّ إلى سنتين أو ثلاث. فإنّ الفيروس «زد» لا تتجاوز فترة حضانته بضع ساعات! ولهذا سينتشر المرض بسرعة في دقائق معدودة. لذلك كلّ ما أريده هو محاصرة الفيروس بأيّ وسيلة.

لم تمضِ سوى دقائق قليلة حتّى بدأت عربات الشرطة تجوب الشوارع وهي تلقي على الناس أغرب بيان:

«ما زال البحث جارياً عن السجين الهارب، السجين حامل لفيروس مرض خطير، على كلّ إنسان الالتزام بمنزله، وزارة الصحّة ترجو عدم الاختلاط لحين صدور أوامر أخرى».

في البداية بدا هذا البيان غريباً، وارتسمت أمارات الدهشة والتعجّب على الوجوه، واتّخذ بعضهم من البيان وسيلةً للسخرية وإلقاء النكات السخيفة.

تمّ إعداد وحدات للإيواء مجهّزة بكلّ وسائل الرعاية الصحّية، بدأت الوحدات في استقبال الأهالي الذين لم تسع منازلهم، وفرضت حالة حظر التجوّل منذ ساعة إعلان البيان، تمّ إغلاق المدارس والهيئات والمحال خوفاً من انتشار الوباء الفيروسي الخطير! لم أنسَ أنْ أخبرَ زوجتي هاتفياً بأنْ تلزم المنزل ولا تستقبل إنساناً، حتى أمّها.

عدتُ ثانيةً إلى غرفتي بالمستشفى، لا أعرف لماذا شعرت بالخوف! لم أكنْ أخشى من تحذير العقيد سراج لي بعدم تركي المستشفى، واحتمال القبض عليّ في أي وقت! فكلّ ما أخشاه هو ذلك الفيروس الهارب، فقد خُيّل لي أنّه سيدخل جسدي في أي لحظة! مرّ بي خاطر أن يكون دخل جسدي بالفعل، وهو الآن يقضي فترة حضانته داخل جهاز المناعة! ازداد خوفي عندما بدأت أشعر في أوصالي بإرهاق وتكاسل شديدين، وحبّات عرق تتفصّد من جسدي كلّه، ارتعدتُ وأنا ممدّد في الفراش. حاولت القيام فلم أستطع كأنّني قُيّدت بسلاسل من حديد. رحتُ أتنفّس بصعوبة، بدت الأشياء أمام عيني كأنّها خيالات تتراقص حتى رحت في إغفاءة.

عندما استيقظتُ في الصباح التالي كان هناك سؤال يتردّد بين ثنايا عقلي! كيف يمكن القبض على الفيروس الهارب «زد»؟

أسرعت من فوري نحو منزلي، وتجنّبت أن ألتقي بزوجتي عملاً بقرار الحظر وعدم الاختلاط. دخلتُ غرفة معملي الملحق بالمنزل وأعددتُ كلّ شيء. المجهر الإلكتروني الذي يكبّر الأشياء إلى ما يقرب من 350 ألف مرّة. زجاجات المعمل وبها المسحوق المسبّب لمرض نقص المناعة «الإيدز» والمسحوق الفيروسي المهجّن «زد» والمرشّح الميكروسكوبي الذي قام من قبل بفصل المسحوق الفيروسي من دم المريض، بدأت أدوّن ملاحظاتي:

فيروس دقيق دقيق، لا يُرى إلّا تحت عدسة مجهر قوي. وهو بذلك يعدّ أصغر كثيراً من الفيروسات المعروفة لنا حتى الآن. أصل الإصابة

بالمرض وصول الفيروس إلى الدم، فيؤثّر في الخلايا الليمفاوية بالجسم فيحدّ من قدرتها على تصنيع المواد المضادّة. لكنّني لاحظتُ تشابهاً كبيراً بين هذا الفيروس وبين ما ينتج من بعض المركّبات الكيميائية المخلّقة معملياً.

توقّفت عن التدوين، فقد استرعى هذا التشابه انتباهي، كان عليّ أن أقوم بمعالجة المسحوق الفيروسي ببعض المركّبات الكيميائية كالأحماض والقلويات، والمركّبات العضوية الأخرى مثل الأمينات والبروتينات. عدتُ أدوّن ملاحظاتي من جديد.

المسحوق الفيروسي يؤثّر في المركّبات العضوية وينتج من البروتينات مادّة غريبة يختفي داخلها الفيروس. تركتُ مفكّرتي جانباً لأقوم بتجربة المادّة البروتينية الجديدة على فئران التجارب.

حقنتُ فأراً بعد أن لوّثت دمَه بالمسحوق الفيروسي «زد»، انتظرتُ بضعَ ساعات! أخذتُ بعد ذلك عيّنة من دمه لاختبارها تحت المجهر، لدهشتي وجدتُ المادّة البروتينية المخلّقة تلتهم الفيروس «زد». بعد عدّة تجارب قضيتُ فيها ساعات طويلة تهالكتُ على مقعدي وأنا أتنفّس الصعداء. لقد وضعتُ يدي على الحقيقة! ورحتُ أكتب تقريري النهائي:

«الفيروس زد ما هو إلّا مادّة كيميائية شبه حيّة مخلّقة معملياً تكوّنت داخل جسم الإنسان، وبنفس الطريقة نستطيع القضاء على فيروس الإيدز».

أسرعت إلى العقيد سراج أزفّ إليه الخبر:

– تستطيع الآن يا سيادة العقيد أن ترفع الحصار عن أهالي المدينة وتبحث عن صابر كمسجون عادي. فليس هناك فيروس خطير، الأمر لا يعدو عن كونه مادّة كيميائية تعالج بمواد كيميائية مشابهة.

– هذا لن يغيّر من موقفك شيئاً. ما زلت أمامي متّهماً بمساعدة سجين على الهرب، وسوف تتّخذ ضدّك كافّة الإجراءات القانونية.

وقفت وأنا أقول:

لا شيء يهمّ الآن، أخيراً أستطيع أن أستيقظَ من هذا الكابوس الذي عشته قرابة ثلاثة أيام! شعرتُ أنّها شهور طويلة! اسمح لي يا فندم بالانصراف، كم أنا توّاق إلى زوجتي وأعتقد أنت أيضاً مشتاق إلى زوجتك، بل سكّان المدينة جميعاً.

في الصباح التالي دخلت غرفة معملي، جلستُ على مقعدي أسترجع بذاكرتي أحداث الأيام الماضية! رحت أحلم باسمي وهو يتردّد فوق كلّ لسان، وصحف العالم تتحدّث عن الاكتشاف العلمي المثير "زد" الذي توصّلت إليه. وبدأت أعدُّ نفسي لأحاديث الإذاعة والتلفزيون التي ستتلقّفني من الآن:

– لقد توصّلت يا دكتور هشام إلى علاج مرض نقص المناعة المكتسبة الذي فشل فيه أعظم أطبّاء العالم.

ابتسمت في سعادة، ووقعت عيناي فوق قفص التجارب، بدأت الابتسامة تخبو شيئاً فشيئاً. عضلات وجهي تتقلّص، جسدي يرتجف بشدّة، الدموع تنهمر من عيني رغماً عنّي. كان فأرُ التجارب ملقيّاً داخل القفص جثّة هامدة.

وما زال البحث جارياً عن السجين الهارب "زد".

الانسلاخ

د.عطيّات أبو العينين*

أطلّت برأسها من مكمنها الأثير.. **تلفّتت** يمنةً ويسرةً.. **ملأت صدرها بعبق الحياة الذي حرمت منه شهوراً** طويلة وهي حبيسة في باطن الأرض.. **تمطّت** بجسدها الانسيابي.. **قفزت بمهارة فوق سطح الأرض كأنّها** لاعبة سيرك محترفة وراحت تزحف برشاقة..

تمنّت لو طارت مقلّدةً الفراشات والطيور التي تحلّق حولها.. **تمنّت** لو غرّدت مثلما كانت تغرّد البلابل على الأغصان.. **تمنّت** لو مشت على قدمين أو أربع مثلما تمشي الدوابّ على الأرض.. **تمنّت** لو صرخت بأعلى صوتها لتعبّر عمّا يجيش بداخلها من سعادة.. **ما أجمل الحرّية**.. ما أبهج الحياة.. **ولكن هيهات.. هيهات**..

فجأة أحسّت بشيء يسري داخلها لم تستطع التعبير عنه.. على الرغم من أنّ الحياة قد منحتها هذا الفيض من الحرّية فإنّها ما زالت سجينةً في هذا العالم الرحب المترامي الأطراف، وأنّ مكانها الأثير في باطن الأرض كان أرحب بكثير.. **راحت تجري هنا وهناك.. تقفز وتتمطّى** وتتلوّى وتتثنّى دون فائدة.. **تنفّست** بصعوبة.. **شيء يجثم** على

* شعبة الخيال العلمي- اتحاد كتّاب مصر.

صـدرها.. **أهدابها تتحـرّك** بصعوبة.. **حاولت أن تتملّص** مـن ذلك الشـعور الذي اجتاحهـا فجأة دون مبرّر فلم تجد وسـيلة للتخلّص منه.. **هل هي النهاية؟** أم هي بداية جديدة؟

تمنّـت لو بكت.. **لو صرخت.. لـو نادت بأعلى صوتهـا.. أنقـذوني ممّـا** أنـا فيـه أخرجوني من هذا السـجن.. **ارحموني من هذا العذاب.. لكنّها** الحيـاة.. **أبتْ** إلّا أنْ تظلّ خرسـاء. لا تسـتطيع أن تبوح بما في داخلها..

فجـأة.. **تمـزّق** شـيء بداخلهـا.. **لا لم يكـن بداخلها.. بل حولها..** إنّه ذلك الغشـاء السـميك الـذي يلـفّ جسـدها.. **أطلّت** برأسـها لتداعبها نسـمات الحياة، عـادت إليها أنفاسـها، بدأ قلبها ينبض من جديد، عاد الأمل يراودها.

سـرعان مـا تخلّصـت مـن هذا الإطـار الذي يحتويها ويعوق حركتها، أخذ ينحسـر عنهـا شـيئاً.. **فشيئاً.. تلفّتـت** يمنـة ويسـرةً.. **قفـزت في مهارة.. عـادت ترقص رقصة الحياة مخلّفـة** العدم وراءها ثاوياً في جلدها القـديم، ومنحتهـا الحيـاة شـعوراً جديـداً مـع هـذا الثـوب الجديـد.. **أخـذت تتلـوّى** وتقفـز في الهواء وتلفّ حول نفسـها في استدارة كاملة وكأنّها راقصة باليه متمرّسة.

انتبهت فجأة على صـوت يصرخ في أذني.. **ويد تدفعني بعيداً.**

- احذري.. **العقرب.. العقرب..**

جمـدت في مـكاني.. **بينمـا راحـت الأقـدام تدوس ذلك العقرب الذي كان يقصدني!** ودمعت عينـاي.. **تلفّـت** حـولي متأمّلـة هذا المـكان الذي تركت بلدي ووطني من أجله.. **جبال شاهقة تمتدُّ** إلى عنان السـماء، تحيط بي مـن كلّ جانب رمال صـفراء صـفرة الموت.. **سماء ملبّدة** بالغيوم.. **إلّا** إذا تسلّلت أشعّة الشمس خفيةً في أحد الأيام.

شـعرت بالاختنـاق.. **تذكّـرت** يـوم تركـت وطنـي مسـاءً دون أن يأتـي أحد لتوديعـي وكأنّني ورقة شـجر جافّـة ذابلـة لفظتها شـجرتها وقت الخريـف.. **يومها شعرتُ** أنّني أنسـلخُ عن جلدي، تمنّيت لو اسـتطعتُ الخروج، وحسدتُ هذا الكائن الذي يستطيع أن يغيّر ثوبَه كلّما ضاق عليه.. **ولكن هيهات.. هيهات.**

رحت أحلم باليوم الذي أجد فيه نفسي عندما أعـود.. **ولكـن ظـلّ** هنـاك شـيء مـا يجثـم على صدري..

الكاريكاتور العلمي

فنّ الربط بين الطرافة والفائدة

د.سـائر بصمـه جـي

اشتقّت كلمة «كاريكاتـور» من الفرنسية «Caractère» المشتقّة من الكلمـة الإيطاليـة "Caricatare" أو "Carcate" التي تعني "المبالغة" أو "الـذي يُحمّـل أكـثر ممّا يحتمل" والتـي ظهر أوّل استخـدام لها سنة 1646م، وكان رسّـام الكاريكاتور البارع "جيان لورينزو برنيني"، أوّل من قدَّمها إلى المجتمع الفرنسي عندما ذهب إلى فرنسا عام 1665م.

يعرّف فن الكاريكاتور –وفق قاموس ويبستر- بأنّه "مبالغة مضحكة أو تشويـه سمـات أو ملامـح معينـة". وقد صـدرت أوّل صحيفـة هزلية مصوَّرة في العالم تعتمد الكاريكاتور بوصفه مادةً أساسية فيها عام 1830 على يد الصحافي الفرنسي "شارل فليبون"، وسمَّاها "الكاريكاتور".

إذن، يشير فنّ الكاريكاتور إلى صورة تبالغ في إظهار تحريف الملامح الطبيعية أو خصائص ومميّزات شخص أو شيء ما. ويرسم الفنّانون الرسوم الكاريكاتورية للسخرية من موضوعات رسومهم. وقد يوجّه آخرون سخريتهم نحو مجموعات بعينها مثل السياسيين والمحامين.

لقد كُتب الكثير عن سبب فعّالية الرسوم الكاريكاتورية من منظور جمالي وحول كيفية إنشاء الرسوم الكاريكاتورية من منظور عملي. ولكن قلّةَ تلك المقالات التي تناولت الدور الذي تقوم به الرسوم الكاريكاتورية في مجال العلوم، وهذا ما سنتعرّف عليه في هذا المقال.

• معايير فن الكاريكاتور

تؤدّي الرسوم الكاريكاتورية دوراً مؤثّراً في كافّة مناحي الحياة. يمكن للرسوم الكاريكاتورية أن توضّح معاناة المواطنين من خلال معالجة قضايا المجتمع، وتحليل المشكلات الاقتصادية، وغيرها من المشكلات. يمكن للرسوم الكاريكاتورية أن تتعامل بجرأة مع المشكلات الاجتماعية لأنّها يمكن أن تفلت من الرقابة. ومن الممكن القول إنّ الرسوم الكاريكاتورية لديها القدرة على تصحيح المشكلات بشكل أسرع من الكلمات المكتوبة.

توجد عدّة معايير في فنّ الكاريكاتور تتطلّب من الرسّام مراعاتها بحيث إنّه:

- يعرض الفكرة بطريقة ساخرة مشوّهة.
- يستطيع أن يؤثّر على المتلقّي فيجعله يبتسم أو يضحك وكأنّه يقرأ نكتة.
- ينقد السلبيات أو مدح الإيجابيات.

• الكاريكاتور في الشعر العربي

إذا كان الرسّام يرسم بالريشة والألوان، فإنّ الشاعر يرسم المواقف بالكلمات والمعاني. وقد ظهر في الشعر العربي الناقد والساخر صور شعرية لا تقلّ أبداً بأوصافها الدقيقة عن الرسومات الكاريكاتورية التي تختزل المشهد ببضعة خطوط وألوان وظلال.

نذكر هنا من أعلام هذا الفن الشاعر ابن الرومي، والأديب الجاحظ، وإبراهيم المازني وغيرهم.

لنقرأ هذه الصورة التي رسمها لنا ابن الرومي عن رجل بأنف طويل:

إذا كان أنفك هكذا فالفيل عندك أفطسُ
وإذا جلست على الطريق ولا أرى لك تجلسُ
قيل السلام عليكما فتردّ أنت ويخرسُ

وإذا دقّقنا جيداً في معايير فنّ الكاريكاتور نجد أنّها تنطبق أيضاً على حالة "الكاريكاتور الشعري العربي".

أمّا من ناحية ظهور فنّ الكاريكاتور في الصحافة المصرية، فهناك شبه إجماع أنّ أوّل من أدخل فنّ الكاريكاتور هو المصري يعقوب روفائيل صنوع (الملقّب بموليير مصر) من خلال جريدته الساخرة في القاهرة والمعروفة باسم "النظّارة المصرية" عام 1879، أمّا أوّل من أدخل فنّ الكاريكاتور في الصحافة السورية فهو عبد الوهاب أبو السعود عام 1921، وقد أصدر جريدة تحمل روح الفكاهة والنقد اسمها "جراب الكردي".

• الكاريكاتور في العلوم

بدايةً يجب أن نعلم أنّه لا يمكن تطبيق ما يسمّى أحياناً «فنّ اللحظة الراهنة» التي يوصف بها الكاريكاتور في مجال العلوم، لأنّ المادّة العلمية تحتاج لتروٍّ في معالجتها وليس استجابة فورية، وبالتالي فإنّ الرسم المعبّر عنها سيبقى لزمنٍ

طويل ولن يكون وليد اللحظة الراهنة ويزول بزوال الحدث.

مع أنّ فنّاني الكاريكاتور البريطانيين والأمريكان في القرنين الثامن والتاسع عشر (أمثال جيمس جيلراي ووليم هوجارت) لم يكونوا ملتزمين بهذه القاعدة، فقد كانوا لا يألون جهداً في توجيه سهام سخريتهم اللاذعة لأيّ أفكار علمية أو طبّية أو تقنية ناشئة: بدايةً من الكهرباء وانتهاءً باللقاحات. وكانت رسوماتهم حينها تؤثّر في الرأي العام وتصل لنسبةٍ كبيرةٍ من المتعلّمين.

قبل بدء عصر الصحافة وانتشار الجرائد بين أيدي الناس، كانت الرسوم الكاريكاتورية تُرسم بهيئة لوحات منفردة، بعضها يُنحت على الخشب أو المعدن، وتلوّن عادةً بشكل يدوي، وتُعرض في نوافذ العرض الخاصة بالمحلّات للفت انتباه الناس، وفي الوقت نفسه تحريض المهتمين على اقتنائها كلوحات فنية. ومع ظهور الصحف ووصولها لشرائح واسعة من الناس، صارت الرسوم الكاريكاتورية توضع فيه باللونين الأبيض والأسود.

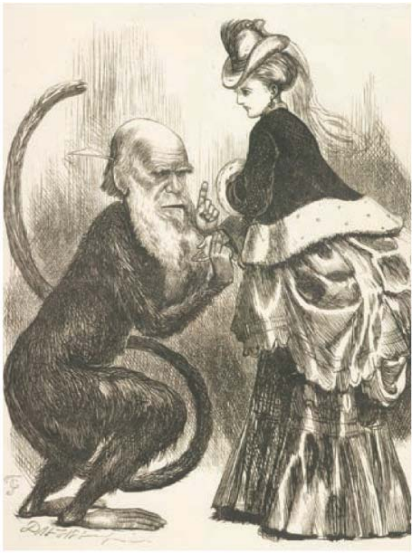
ترى مؤرّخة العلوم «باتريشيا فارا»، من جامعة كامبريدج بالمملكة المتحدة، أنّ الرسوم الكاريكاتورية كانت تسجّل الضجّة الإعلامية التي صاحبت مولد العلم في الغرب. وقد كانت تلك الرسوم تتضمّن تفاصيل علمية دقيقة، كما تتضمّن مستوى الجدل الذي يُثار في الأوساط العامّة حينها.

ففي الكاريكاتور الذي رسمه «جيمس جيلراي» عام 1795، مثلاً، ظهر «جوزيف بانكس»، رئيس الجمعية الملكية البريطانية حينها، بصورة فراشة ملتحفة برداء أحمر اللون، وهي تضع وساماً على صدرها. وهي تتهكّم على تكريم الملك «جورج الثالث» لـ«بانكس»، من خلال منحه درجة (باث) للفروسية. نظراً لخدماته في توسيع الحكومة لرقعة المستعمرات البريطانية وتحصيل العوائد، وأنّه لا يفهم أيّ شيء في الرياضيات والفيزياء.

وله رسم كريكاتوري آخر يعود لعام 1802، يُجسّد مخاوف الناس والمجتمع من تلقّي تطعيم الجدري المستمدّ من الأبقار المصابة بالجدري، والذي كان قد استحدثه إدوارد جينر من الأجسام المضادّة المتكوّنة في أجسام البقر المصابة بالمرض نفسه. يصوّر هذا الكريكاتور عدّة أشخاص تلقّوا اللقاح وبدأ البقر يظهر في مناطق مختلفة من أجسامهم، كما أن الرسم تضمن حالة الصراع بين الحكومة والأفراد.

كان الخوف والهلع من اللقاحات في القرن 19م لها ما يبرّرها، إذ لم تكن آمنة تماماً على صحّة البشر، ولذلك تناولها رسامو الكاريكاتور بالسخرية

نجد أيضاً سخرية واسعة جدّاً في الرسوم الكاريكاتورية التي ظهرت بعد نشر كتاب (أصل الأنواع) لـ«تشارلز داروين»، والذي استنتج من خلاله أنّ أصل الإنسان هو قرد. ففي رسم يعود لعام 1872 يصوّر «داروين» بصورة قرد بذيل طويل يجلس القرفصاء قريباً من امرأة ترتدي ثوباً ذا تنّورة منتفخة، تشبه الكأسيات البحرية أو الزقّيات Ascidiacea. وهو يعكس المقارنة التي وضعها "داروين" في أحدث كتبه، والتي تقرّر أن "تاريخ تطوّر النساء جعلهنّ أكثر مهارةً في المطبخ منهنّ في حجرة المكتب"، وقد ذُيلت الصورة بعبارة تتضمّن الاسم العلمي للكأسيات البحرية، الأمر الذي يعبّر عن الإقبال الواسع على استكشاف الحياة البحرية والصخرية على طول السواحل البريطانية في ذلك العصر.



كثيراً ما سخر رسّامو الكاريكاتور من نظرية "داروين" بأنّ جعلوه بهيئة قرد لأنّه ارتضى للبشر أصلاً أرضياً، وليس خلقاً سماوياً

في الواقع يُعدّ "داروين" أكثر إنسان ذي شخصية اعتبارية غمز من قناته العلمية رسّامو الكاريكاتور، فقد كان له –في صورته الحقيقية– لحية طويلة، وحاجبان بارزان، وجبهة مقوّسة ومجعّدة. وكان الرسّامون يصوّرونه بهيئة قرد لطيف ودود، بسبب وضعه البشر في سلسلة تطوّر الحيوانات على سطح الأرض.

• هل يمكن توظيف الرسومات الكاريكاتورية في العلوم؟

في الواقع نعم، وقد نجح عددٌ من الرسّامين المحترفين في ذلك، نجد ذلك عند الرسّام «لاري غونيك» Larry Gonick في سلسلته (دليل الكرتون)، التي بدأ نشرها بين عامي 1977 و2009، غطّت عدّة حقول معرفية كالتاريخ والفيزياء والكيمياء والأحياء والرياضيات وغيرها. وقد لقيت السلسلة نجاحاً عالمياً كبيراً، فقد تُرجمت إلى العديد من اللغات، بما في ذلك البرتغالية واليونانية والتشيكية والبولندية والعربية، وقد أسهمت شخصياً بترجمة الجزء الخاص بالفيزياء للعربية.

وقد نتساءل هل من فوائد في توظيف الرسومات الكاريكاتورية في العلوم؟

الجواب نعم، فهو يقدّم العديد من الأمور منها:

1. الإسهام في تبسيط الفكرة العلمية بطريقة طريفة، والابتعاد عن الرمزية المقنّعة.
2. تقريب الأفكار العلمية من القارئ العادي جدّاً بطريقة بصرية ومعلومة موجزة تبقى في الذهن.
3. الإيحاء بأنّ العلم لن يبلغ مكانةً كاملةً تامّةً مهما علا شأنه وتطوّر، فهو عُرضة للنقد والنقض والتغيّر.

في الواقع، غالباً ما يتمّ الاستهانة بالجانب البصري للعلم! تقدّم الرسوم الكاريكاتورية، على سبيل المثال، بوضوح صوت الناس. الرسوم الكاريكاتورية الفكاهية هي شكل فريد من أشكال التواصل بين البشر يجعل الأفكار الجديدة أو الصعوبات الكامنة في الأفكار الجديدة واضحة.

سخرية من نظرية الكويكب الذي تسبّب في انقراض الديناصورات

المراجع:

1.http://cds.cern.ch/journal/CERNBulletin/2009/47/News%20Articles/1221317

2.Browne, Janet. 2001. Darwin in caricature: A study in the popularisation and dissemination of evolution. Proceedings of the American Philosophical Society 145(4): 496-509.

3.An Artistic Horizon: Content Analysis of Caricatures with Library An Artistic Horizon, Alireza Isfanyari-Moghaddam, Vahideh Kashi-Nahanji, University of Nebraska - Lincoln, October 2010.

التوافق الزواجي
طريقك إلى السعادة

د. معمّر نوّاف الهوارنة*

إنّ الانسجام بين الزوجين ليس إلّا مظهراً واحداً من مظاهر أخرى عديدة للسعادة الزوجية، حيث تتضافر مع فهم كلا الزوجين بعضهما لعادات بعض، وأسلوب كلّ منهما في التعبير عن نفسه ونهمه لاحتياجات شريكه، وانفعالاته، والقدرة على مشاركته وجدانياً، والتعاطف معه، لتسهم في توحّد الزوجين في وحدة نفسية واحدة، ولكن أحياناً تستحيل العشرة، وتنقطع العلاقة الزوجية، وأحياناً أخرى تصبح متكلّفة ورسمية يكتنفها البرود، والتبلّد، وذلك لعدّة أسباب: كاختلاف الطباع بين الزوجين، وعدم التكافؤ بينهما، وغياب الفهم والتفاهم والحب والتعاطف بينهما، أو وجود عجز عن التعبير الناضج عن مشاعر كلّ منهما وانفعالاته، وقد يحدث ألّا يتمكّن أحد الشريكين أو كلاهما من تحقيق الإشباع العاطفي، والاستقرار النفسي الذي كان الغاية الرئيسة من الزواج. ولعلّ أهم مظاهر اختلال مؤسّسة الزواج: الغيرة الزوجية غير المبرّرة، والتي تصل في بعض الأحيان إلى درجات مرضية يستحيل معها الاستمرار في الزواج؛ ومن ثمّ وقوع الطلاق، وكذلك عدم التكافؤ في العديد من الجوانب الاجتماعية والنفسية والاقتصادية وغير ذلك من الجوانب التي تحكم مؤسّسة الزواج، وأيضاً يؤدّي المجتمع دوراً أساسياً في الزواج من خلال العادات التي تحكم كلّ مجتمع في الزواج والدور الذي يرسمه للمرأة والرجل في المؤسّسة

الزوجية، وهناك عامل مهم يؤدّي دوراً أساسياً في الزواج ألا وهو العمر عند الزواج سواءً كان مبكّراً أو متأخّراً، فقد أثبت الدراسات المختلفة أهمّيته الكبيرة.

بناء وتمتين العلاقات الزوجية

بالعودة إلى السعادة الزوجية والأسباب التي تقف وراءها تبرز ضرورة التأكيد على التوافق الزواجي والذي يُعدّ أهم الأسباب التي تقف وراء استمرار الزواج وتحقيقه للرضا والسعادة لكلّ من الزوجين.

إنّ الحبّ والمودّة أمر مهمّ جدّاً في بناء وتمتين العلاقات الزوجية، ويرى بعض علماء النفس، أنّ السعادة الزوجية مفهوم نسبي، ليس من السهل قياسه أو تعميمه، بما يعني رضا الزوجين عن حياتهما الزوجية بصورة عامّة وبدرجة عالية، وأن تقييم العلاقات الزوجية على أنّها سعيدة أو غير ذلك لا بدّ أن يرتبط بمرحلة زمنية معيّنة تمرّ فيها هذه العلاقة، فبعض العلاقات تكون في قمّة السعادة الزوجية في فترة معينة، ثم تتغيّر الأمور والأحوال لتغدو العكس، وهناك لحظات سعيدة جدّاً قد تدوم ساعات، أو أيّاماً، أو أسابيعَ، وحتى إلى سنوات، لكنّها لا تدوم العمر كلّه، وبالطبع كلّما طالت المدّة السعيدة كلّما كان ذلك أفضل بالنسبة لحياة الزوجين.

وترتبط السعادة الزوجية بنجاح العلاقة الزوجية في وظائفها ومهمّاتها، والتي تتمثّل في تأمين العيش المشترك، والسكن والحب، وتلبية الرغبات النفسية والعاطفية والجنسية للطرفين، وكذلك في إنجاب الأطفال وتربيتهم، وفي تلبية متطلّبات المنزل والمعيشة، وفي تحقيق المتطلّبات والأدوار الاجتماعية المتنوّعة، وغير ذلك.

وتتأثّر السعادة الزوجية بالنجاح أو الفشل «النسبيين» في تحقيق الوظائف السابقة بالنسبة للزوج أو الزوجة، أو كليهما، وبشكل مرضٍ ومقنع، وبعض العلاقات تنجح في تحقيق عدد من الوظائف الزوجية، ولكنّها تفشل في بعضها الآخر. فضلاً عن أنّ العلاقة الزوجية هي مشروع طويل الأمد، يتطلّب الإعداد والجهد والجد، وفيه مسؤوليات متنوّعة، وكلّما أُنجزتْ مهمّات معيّنة ظهرت مهمّات ومسؤوليات أخرى يجب إنجازها (بلمهيوب، 2006، 236).

ومهما يكن، فإنّ السعادة الزوجية تتأثّر بالكثير من المشكلات الحياتية، مثل عدم الإنجاب، والضعف الجنسي عند الرجل، أو البرود الجنسي عند المرأة، ويمكن لكل ذلك أن يخلق زواجاً تعيساً مضطرباً. بالإضافة لذلك فإنّ الشخصية النكدية، أو الشخصية الأنانية، أو الشخصية العدوانية المضطربة، أو الشخصية ضعيفة المهارات يمكن لها إذا كانت تنطبق على أحد الزوجين أن تحوّل الحياة الزوجية إلى جحيم لا يُطاق، ومشكلات لا نهاية لها إلّا بالفراق.

مؤثرات سلبية

ممّا لا شكّ فيه، أنّ الفتور الزوجي يؤدّي دوراً مؤثّراً «سلباً» في التعاسة الزوجية، وأسبابه متنوّعة، بعضها يرتبط بالمجتمع وثقافته، وتكوين الزوجين، وثقافتهما، وعُقدهما النفسية، وتاريخهما الأسري. ومن الطبيعي أنّه في حالات الفتور الزواجي تزداد المشكلات الزوجية، ويزداد الخصام والصراخ والسلبية، وابتعاد كلّ طرف عن الآخر في نشاطاته وأهدافه اليومية، ويلجأ أحدهما إلى الاستغراق في العمل أو في هوايات أو نشاطات خاصّة يحاول من خلالها إثبات الذات،

والتخفيف من إحباطاته، وأن يعطي لنفسه شيئاً من التوازن والمتعة والتجديد، ولكنّه يضيف بذلك مزيداً من الضغوط على علاقته الزوجية، ويسهم بزيادة تسميم أجوائها، فقد يتورّط أحد الزوجين في علاقة عاطفية فاشلة أو متسرّعة، لتُضاف إلى مشكلات العلاقة الأصلية المضطربة، وربّما قد تؤدّي إلى مرحلة اللاعودة أو الطلاق.

ولكن يظلّ من الممكن خلال الفتور الزواجي، أن يحدث الإصلاح، أو التجدّد خلال هذه المرحلة، وربّما يكون الملل والروتين والجمود دافعاً طبيعياً إلى تجدّد العلاقة، وإلى اقتراب الزوجين من بعضهما في كثير من الحالات. إنّ الأمر المهم الذي يجب التأكيد عليه هو، أنّ السعادة الزوجية والعلاقة الزوجية الناجحة ترتبط مفاتيحها بعدد من الأمور والصفات والسلوكيات، أهمها: "المسؤولية، والتفاعل، والتعاون، والمشاركة، والحوار، والصداقة، والحب، والحساسية للطرف الآخر، والرضا، والتكيّف، والتوافق، والتكامل، والمرونة، والواقعية".

ووفقاً لجدلية الحياة، فإنّ العلاقة الزوجية تبدأ وتكبر وتنضج وتشيخ وتموت، وعليه لا بدّ من استيعاب هذه الدورة الطبيعية، والتدخّل المستمر لرعايتها، وتصحيح أخطائها ومشكلاتها وضمان حياتها لسنوات طويلة. ولا بدّ من تقديم كلّ العون للعلاقة الزوجية ومساعدتها على الاستمرار في تحقيق أهدافها وسعادتها من قبل أطراف العلاقة أولاً ومن قبل الأهل والأصدقاء والمجتمع ثانياً، كما لا بدّ من وجود خدمات متخصّصة لرعاية الأسرة والزواج، وتقديم الدعم والنصح والعلاج في حالات المشكلات الزوجية والأسرية، إذ إنّ الكلمة الطيّبة لها الدور الإيجابي دائماً في العلاقات الاجتماعية، وكذلك الحوار والتفاهم ورفع الظلم وتعديله وأخذ كلّ ذي حقّ حقّه. وتبقى السعادة الزوجية مطلباً وحلماً يسعى إليه الجميع (مسلاتي، 2009، 100).

عملية دينامية

إنّ التوافق الزواجي "Marital Adjustment" قد يبدأ قبل الزواج الفعلي من خلال إجراءات الزواج المتعارف عليها" الاختيار المناسب، والخطوبة... إلخ" لهذا فهو عملية دينامية تبدأ من لحظة التفكير في الزواج والإقبال عليه والاختيار المناسب، وتستمرّ لتدخل مرحلة الزواج الفعلي، فيتواءم الزوجان فكرياً وجنسياً ووجدانياً، وتظهر مظاهره في مجموعة من الأمور كالتعاون والحب المتبادل، والإشباع الجنسي، وتحمّل المسؤولية الزواجية، وحلّ المشكلات بأسلوب مناسب في الوقت المناسب، وينتج عن ذلك حالة من الرضا عن الحياة الزواجية، وتتحقّق السعادة الزوجية.

ويعرف المفهوم العام للتوافق الزواجي بأنّه: يتضمّن الاتفاق النسبي بين الزوجين على الموضوعات الحيوية المتعلّقة بحياتهما المشتركة، والمشاركة في أعمال وأنشطة مشتركة وتبادل العواطف، الذي يُعدّ من الأهداف المهمّة للقاء بين الزوجين (الخولي، 1983).

وهو أيضاً يتضمّن السعادة الزوجية والرضا الزواجي الذي يتمثّل بالتوفيق في الاختيار المناسب للزوج والاستعداد للحياة الزواجية، والدخول فيها، والحب المتبادل بين الزوجين، والإشباع الجنسي، وتحمّل مسؤوليات الحياة الزوجية، والقدرة على حل مشكلاتها، والاستقرار الزواجي.

كما يُعرّف التوافق الزواجي أيضاً بأنّه: قدرة كلا من الزوجين على التواؤم مع الآخر، ومع مطالب الزواج، ونستدلّ عليه من أساليب كلّ منهما في تحقيق أهدافه من الزواج، وفي مواجهة الصعوبات الزواجية، وفي التعبير عن انفعاله ومشاعره وفي إشباع حاجاته من تفاعله الزواجي (مرسي، 1998).

إنّ التوافق الزواجي هو :حالة وجدانية تعكس ما يجده الزوج من إشباع فكري وقيمي ووجداني وجنسي، وهدف تلك الحالة الشعور بالرضا الزواجي، وهناك فرق بين التفاعل الزواجي Marital Interaction والتوافق الزواجي، إذ إنّ التفاعل الزواجي يعني- التأثير المتبادل بين الزوجين، حيث يترتّب سلوك كلّ زوج على سلوك الزوج الآخر، فالزوج مثلاً يلاحظ سلوك زوجته ويفهمه، ويستجيب له بسلوك تلاحظه الزوجة وتفهمه، وتستجيب له بسلوك آخر، وهكذا فالعملية متبادلة مستمرّة.

أمّا التوافق الزواجي فإنّه :التحرّر النسبي من الصراع، والاتفاق النسبي بين الزوجين على الموضوعات الحيوية المتعلّقة بحياتهما المشتركة، وكذلك المشاركة في أعمال وأنشطة مشتركة وتبادل العواطف. إنّ التوافق الزواجي يتضمّن التوفيق في الاختيار المناسب، والاستعداد للحياة الزوجية، والدخول فيها، والحب المتبادل، والإشباع الجنسي وتحمّل المسؤوليات، والقدرة عل حلّ المشكلات، والاستقرار والرضا الزواجي، والسعادة الزواجية والتصميم على مواجهة مشكلاتهما، وتحقيق الانسجام والمحبّة المتبادلة بينهما، لذلك فالتوافق الزواجي ممتد ~منذ لحظة التفكير في الزواج وبدء عملية الاختيار، مع الاستعداد لذلك، ثم القدرة على تحمّل أعباء ذلك الاختيار مع توافر الحب المتبادل، والإشباع الجنسي، ممّا يسهم في وجود السعادة الزوجية وتحقيق الرضا الزواجي .

مظاهر ودلالات حدوث التوافق الزواجي

يُعدّ التوافق الزواجي موضوعاً حيوياً يحدث بين الزوجين، ومع ذلك يمتدّ أثره لمن حولهما، إذ يتمّ فيه إشباع مجموعة من الدوافع والحاجات، كما أنّ في الزواج يتمّ إشباع الدافع الجنسي من خلال إطار شرعي، يرضى عنه الدين والمجتمع، ممّا يزيد الرضا النفسي والاجتماعي والجسدي لدى الفرد. ومن أهم المظاهر والعلامات الدالة على حدوث التوافق الزواجي ما يأتي:

1 - الشعور بالسعادة والرضا عن الحياة، والراحة النفسية والسلوك الاجتماعي المقبول.

2 - ظهور الدعم والمساندة من الطرف الآخر والأسرة، ممّا يسهم في حلّ المشكلات بسهولة نسبياً.

3 - حصول كلّ من الزوجين على مطالبه وأهدافه، ممّا يعني اتفاق السلوكيات مع التوقّعات وكذلك الانسجام والقدرة على حلّ المشكلات وتقديم المساعدات لبعضهم.

4 - الرضا عن الزواج، والتواصل "غير اللفظي" الناجح وظهور الحب المتبادل بينهما، والإشباع الجنسي. وكذلك إشباع دافع الوالدية، إذ إنّ المرأة غير المنجبة تتعرّض للإصابة بالعصاب نتيجة شعورها بالنقص وعدم إشباع دافع الأمومة والوالدية لديها، لأنّها غير منجبة.

5 - التواضع والتعاون بين الزوجين في أداء الأدوار، والتعاون الاقتصادي والنجاح والكفاءة في العمل، إذ إنّ التوافق الزواجي للفرد قد يزيد استقرار الفرد العامل في عمله.

6 - شعور الأبناء بالأمن النفسي (جديات، 2012، 154).

ركنان أساسيّان

ولا يقوم بناء السعادةِ الزوجية إلا على ركنين أساسيين هما:

♦ الركن الأول: جلب أسباب المودّة، واستدامتها. وجلب أسباب المودّة والسعادة له أساليب كثيرة منها ما يأتي:

- المودة والرحمة والاحترام والتقدير المتبادل بين الزوجين.
- الصراحة والوضوح بين الزوجين، والاشتغال بعظائم الأمور والترفّع عن صغائرها.
- معرفة كلّ من الزوجين ما له وما عليه، وتلبية رغبات أحدهما للآخر على قدر المستطاع.
- الاحتكام إلى شرع الله عند الخلاف.
- الحوار الهادئ والبنّاء، والتشاور فيما يخصّهما من أمور.
- قوامة الرجل وحنان المرأة، وطاعة الزوجة لزوجها وحسن معاشرة الزوج لزوجته.

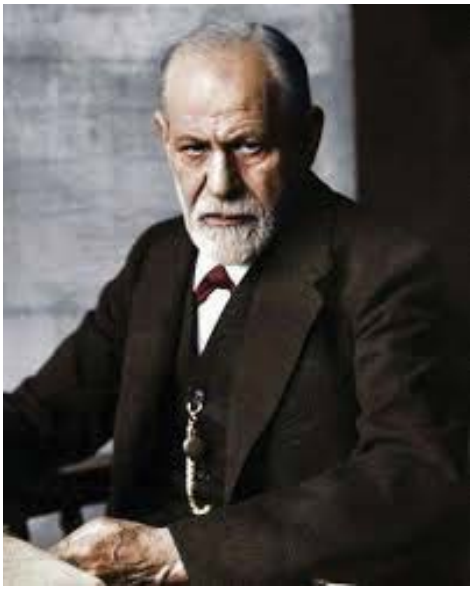
♦ والركن الثاني: دفع أسباب الخلاف، ورفعُها. وأمّا دفعُ أسباب الخلاف، ورفعُها. فإنّه يحتاج إلى معرفة أسباب الخلاف، ثمّ إلى البدء في وضع الحلول المناسبة لكلّ سبب. وأسباب الخلافات الزوجية كثيرة ومتشعّبة، فمنها ما يرجع إلى البيئة والتنشئة الأولى، والاختلاف في نمط الشخصية، والخلل في أسلوب التعامل. ومنها ما يرجع إلى التدخّلات الخارجية من بعض الأهل أو الأصدقاء أو الجيران، ومنها ما يرجع إلى الضغوط الاجتماعية والمادّية من يسر وإقتار، وإسراف وإمساك. وقد حصرت هذه الخلافات فيما يأتي:

- عدم تحديد الهدف من الزواج.
- سوء الاختيار وانعدام الكفاءة.
- عدم وجود آلية للتفاهم بين الزوجين.
- البخل وعدم الإنفاق والكذب والخيانة والغيرة القاتلة.
- نشر أسرار الحياة الزوجية، والتدخّلات الخارجية.
- مشكلة الإنجاب أو الصراع في تربية الأبناء.

- عدم العدل بين الزوجات.
- الإهمال في العلاقة الجنسية (هميسة، 2009، 13).

يُعدّ التوافق "Adjustment" هدفاً لكلّ فرد، فأيّ فرد يحاول تحقيق التوافق في كلّ الأوقات، وفي جميع الأماكن والمواقف، ولكن أغلب الأفراد مدفوعون للقيام بكثير من الأنشطة المتنوّعة، ومنها: التمتّع بحياة أسرية سعيدة "توافق أسري"، والزواج الموفَّق "توافق زواجي"، واذا استطاع الفرد تحقيق ذلك كان متوافقاً بصورة جيدة، لهذه الأهمية فقد حاول الكثير من الباحثين تفسير التوافق بصفة عامّة، والتوافق الزواجي بصورة خاصّة، وهو ما نحاول عرض بعضه فيما يأتي :

1 - **نظرية التحليل النفسي** "Psycho-analytic Theory":



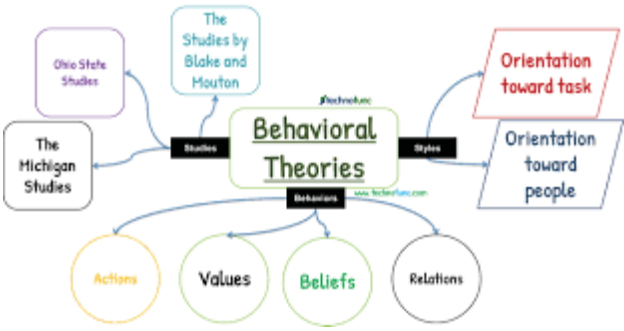
فرويد

يُعدّ فرويد "Freud" رائداً لمدرسة التحليل النفسي، ولقد اهتمّ باللاشعور، وكذلك الغريزة الجنسية، ويرى "فرويد" أنّ التوافق عملية لا شعورية، حيث لا يعي الفرد الأسباب الحقيقية لذلك التوافق الذي يسعى إليه، وأنّ الشخص المتوافق هو من يشبع متطلّبات الـ "هو" بوسائل مقبولة، أي يستطيع التوفيق بين متطلبات الـ "هو" وضوابط الـ "أنا الأعلى" في ظلّ وجود "الأنا"، أمّا سوء التوافق فينشأ من الفشل في تحقيق حالة التوازن بين مكوّنات الشخصية الثلاثة، وذلك أساس حدوث الاضطرابات المختلفة.

أمّا من ناحية التوافق الزواجي فقد ذكر "فرويد" أهمّية الجانب الجنسي "للبيدو" في حياة الفرد، وذلك كونه بُعداً مهمّاً من أبعاد التوافق الزواجي، فالفرد يمتلك الجانب الجنسي الذي تحاول الـ "هو" إشباعه بأي طريقة، ولكن "الأنا" تأتي لتوجّه ذلك الإشباع. إنّ الغريزة الجنسية تمثّل جانباً مهمّاً في مدرسة التحليل النفسي لفرويد، حيث يجعلها "فرويد" موجّهاً لسلوك الفرد، كما تنمو تلك الغريزة "الجنسية" عبر عدّة مراحل تنتهي بالمرحلة الجنسية التناسلية، والتي تميّز حياة الراشد الجنسية، ويبحث الفرد فيها عن زوجة له، ويسيطر على تلك المرحلة فكرة الجماع الجنسي، ولذلك فالفرد يحاول إشباع تلك الغريزة "متطلّبات الـ هو"، وفق الإطار الشرعي "الأنا والأنا الأعلى"، فيبحث عن زوجة مناسبة له في إطار الزواج الصحيح خلال المرحلة الجنسية التناسلية كما يرى "فرويد"، وبذلك يتحقّق التوافق الزواجي، مع العلم أنّ التوافق الجنسي بُعد مهم للتوافق الزواجي، وكذلك عدم التوافق الزواجي ينشأ من

الفشل في تحقيق التوازن بين مكوّنات الشخصية، ولجوء الزوج لإشباع رغباته الجنسية بطريقة غير مقبولة، أي تغلُّب الـ "هو" على الأنا كمكوّن للشخصية.

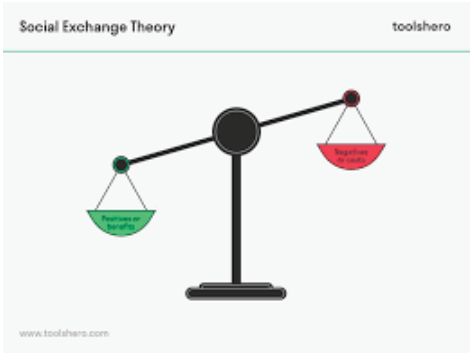
2 - **النظرية السلوكية** "Behavioral Theory":



تركِّز النظرية السلوكية على الجانب السلوكي ومبادئ التعلّم وتنظر للتوافق وعدم التوافق على أنّ كليهما سلوك متعلَّم ومكتسب، وذلك من خلال الخبرات التي يمرّ بها الفرد، إذ يكون السلوك التوافقي مقابلاً ومصاحباً بالتعزيز والتدعيم، أمّا السلوك اللا توافقي فيَقابلُ بالعقاب، وبذلك يكون التوافق الشخصي -عملية تتشكَّل في المقام الأول بطريقة آلية عن طريق تلميحات وظروف البيئة حول الفرد .

إنّ السلوكيين يفسّرون التفاعل الزواجي كمتطلّب مهم لحدوث التوافق الزواجي من خلال الثواب والعقاب، حيث إنّ إثابة الفرد على سلوك ما غالباً ما يدعمه ويقويه للظهور مرّة أخرى، وعندما يتفاعل الزوجان، ويعزّز أحدهما الآخر فإنّه يحفِّزه، وبذلك يزيد من التقارب والتوافق الزواجي بينهما، عكس ذلك إذا عاقب أحدهما الآخر، أو حرمه من الثواب، فإنّه يشعره بعدم الارتياح، وعدم التوافق بينهما، ولذلك فإنّ التوافق الزواجي يحدث إذا تفاعل الزوجان، وأشبع كلّ منهما الآخر، ممّا يعود عليهما بالنفع، فالتوافق الزواجي بين الزوجين يمكن تعلّمه من خلال مرور الزوجين بخبرات حياتية إيجابية، ومقابلة ذلك بالدعم والمساندة مما يُعدّ معزّزاً على أن يسلكه مرّة أخرى.

3 - **نظرية التبادل الاجتماعي** "Social Exchange Theory":



لقد ركَّزت هذه النظرية على ما يمكن تسميته» الربح النفسي Psychic Profit إذ إنّ "هومافز" قد قدّم تلك النظرية ليبيّن كيف يحدث التفاعل الاجتماعي، وفيها يؤيّد المعنى الذي قدّمه علماء التعلّم السلوكيون، إذ إنّ إثابة السلوك تدعّمه وتقويه، وأن عدم إثابته تضعفه، لكن "هومافز" اشترط في الثواب أن يكون ذا قيمة نفسية عند الفرد المثاب، كي يشعر بالربح والمكسب النفسي، وأن يتجنّب الخسارة النفسية التي تحدث عندما يتعرّض الفرد للعقاب، لذلك فالزوج يستمرّ في التفاعل إذا كانت الإثابة التي يحصل عليها مساوية أو تفوق في قيمتها النفسية

قيمة ما يقوم به من سلوك، بناءً على ذلك يزداد قرب الزوجين من بعضهما، ويزداد حبهما لبعضهما، بل إنّ الزوجين عندما يشعران بالربح النفسي جراء زواجهما، يعدّل كلاهما مشاعره وأفكاره وسلوكياته حتى يقترب من مشاعر وأفكار وسلوكيات الطرف الآخر، وبذلك يستمرّ التفاعل الإيجابي بينهما، ممّا يترتّب عليه زيادة التوافق الزواجي .

ومن المفاهيم الأساسية في هذه النظرية مفهوما "العائد والتكلفة" إذ إنّ التكلفة "cost" تتضمّن الجهد الذي يبذله الفرد للوصول إلى مراده، أمّا العائد فهو الناتج عن هذه التكلفة، وقد يكون هذا العائد مرغوباً "ثواباً"، وقد يكون غير مرغوب "عقاباً"، ولهذا فإنّ أيّ فرد له أهداف معيّنة يسعى لتحقيقها من خلال المرور بخبرات معيّنة، وفي سبيل ذلك فإنّه يتحمّل بعض الأمور، والتي تُعدّ تكلفة لما سيحصل عليه فيما بعد "العائد «عندما يحصل عليه فإن كان مرغوباً، فإنّه سيكرّر ذلك السلوك وتلك التكلفة مرّة أخرى ليحصل على مثل ذلك العائد، عكس إذا ما كان العائد غير مرغوب، فإنّه سيتجنّب مثل ذلك السلوك وتلك التكلفة مرّة أخرى، كي يتجنّب مثل ذلك العائد، ولهذا فإنّ العائد إذا كان مرغوباً "ثواباً" فإنّه يقوّي العلاقة ويزيد التوافق الزواجي بين الزوجين، عكس إذا ما كان العائد عقاباً.

إنّ الربح النفسي للزوجين يتحقّق عندما يشعران بالطمأنينة والرضا، وإنّ حساب العائد والتكلفة في تفاعل الزوجين يتأثّر ببعض العوامل، منها توقّعات كلّ من الزوجين من الآخر، وادراكه لتلك التوقّعات، فإنّ كلا الزوجين يقبل على الآخر عندما يجدان في تفاعلاتهما معاً ما يشبع رغباتهما، ممّا يحقّق الربح النفسي لهما، ويجنّبهما الخسارة النفسية، ويقوّي التوافق الزواجي بينهما .

وأشارت "ناصر، 2007" إلى أنّ وجود عائد إيجابي مرغوب من قبل الزوجين يزيد التوافق الزواجي، إذ إنّ تبادل الزوجين الأدوار للحصول على المكافآت يجعل العلاقة الزواجية تستمرّ لمدّة أطول، ممّا يدعم التواصل الوجداني بين الزوجين، ويزيد الفرصة تحقيقاً وجود التوافق الزواجي بينهما، بل ينعكس أثره على الأولاد بصورة مفيدة، أمّا عدم التوافق الزواجي فيحدث عندما تحدث الخسارة النفسية لأحد الزوجين، ممّا يؤدّي إلى الصراع النفسي مع الطرف الآخر، الذي يكون سبباً في حدوث تلك الخسارة، أو في منع الربح النفسي، وعندما لا يقبل الزوجان الخسارة النفسية يتحوّل تفاعلهما معاً إلى حالة من الصراع النفسي، وتتعارض المصالح والدوافع بينهما، ويستمرّ الصراع؛ بل يؤثّر على الأبناء.

إذ أشار «فرافك وديريك،1991" إلى أنّ التوتّر بين الزوجين يؤثّر على كيان الأسرة بمن فيها من الأطفال فيضطربون، إضافة إلى فقدان الجو النفسي اللازم للنمو السليم، وبذلك تختلّ إحدى وظائف الأسرة» الزوجين» وهي تربية الأولاد (جديات، 2012، 172).

يتّضح ممّا سبق أنّ نظرية التبادل الاجتماعي ترى أنّ التوافق الزواجي يحدث من خلال تفاعل الزوجين معاً وقضاء حوائجهم، إذ يقوم أحدهما بسلوك ما قد يكلفه بعض التكاليف، مقابل الوصول لهدفه والحصول على العائد من ذلك السلوك وهو تحقيق التوافق الزواجي.

أسس استمرار الحياة الزوجية

إنّ استمرار الحياة الزوجية ونجاحها وتكوين أسرة سعيدة يقوم على أسس مهمّة ومن الممكن تلخيص هذه الأسس في الآتي:

1 - المنشأ الطيّب الصالح، وهو شرط أساسي لتكوين أسرة سعيدة، فالبشر معادن تميل إمّا إلى الخير أو إلى الشر، وفي الغالب يتأثّر الإنسان بالبيئة التي يعيش وينشأ فيها. والحياة الزوجية تمرّ بالكثير من المنعطفات والتيّارات الكثيرة، وإذا لم تكن تربية الزوجين تربية صالحة فإنّ الحياة الزوجية عادةً ما تنهار.

2 - أن يكون الزوج والزوجة من ذوي الخلق الكريم؛ لأنّ هذا يؤدّي إلى قيام الزوجين بواجباتهما الأسرية بشكل صحيح وسليم وعلى أكمل وجه. إنّ كثيراً من أخلاقنا وسلوكاتنا هي ثمار لما تلقّيناه في طفولتنا، ولذلك لا بدّ أن يحمل الزوج الكثير من الأخلاق الحميدة وكذلك الزوجة، وهذا لا يتأتّى إلّا بتربية فاضلة مبنيّة على أسس سليمة، ولا نتصوّر أن ينشأ لنا أطفال صالحون ونحن كآباء وأمّهات بعيدون عن هذه التربية الصالحة.

3 - إنجاب الأطفال فهم بهجة الحياة الدنيا وزينتها، والأطفال هم المحرّك الذي يضخّ الحياة داخل الأسرة، وهم شريان الحياة الزوجية وبهجتها، ففي كثير من الأحيان يتحوّل الأطفال إلى صمّام أمان للأسرة يحفظها من الانهيار والتفكّك، وكم من خلاف أسري كاد أن يعصف بأسرة لولا وجود الأطفال بينهما.

4 - حسن الظن بين الزوجين، وعدم بناء الشكوك على وقائع واهية دون براهين أو دلالات حقيقية، فالحياة الزوجية ارتباط يجب أن يسمو فوق مستوى الشكوك، ويجب أن تصبح الثقة هي شعار الزوجين، وهو المنهج الذي يفسّر الأحداث والوقائع، وإذا كانت الكلمة أو التصرّف من أحد الزوجين تفسّر من الآخر بشكل سيئ فإنّ الحياة في مثل هذه الحال تكون عرضة للتفكّك والانحلال، وإذا كان الأصل هو حسن الظن في البعيد، فإنّ حسن الظنّ بشريك الحياة يصبح أمراً أكثر أهمّية ووجوباً.

إنّ نمط العلاقات السائدة بين الزوجين من أهم العوامل الحاسمة التي تعمل على بقاء الأسرة أو انحلالها، وقد تتخذ هذه الأساليب طابع التعاون والتآزر والتماسك، أو طابع التشاحن والتنازع والتصارع، وتبرز هذه الصراعات حين يكون أحد الطرفين ميّالاً إلى التسلّط العلني الصريح، والذي يكون بفرض أحد الزوجين آراءه على الآخر بطريقة قسريّة (ناصيف، 2008، 102).

يُعدّ التوافق الزواجي من أهم عوامل الزواج الناجح ومن هذا المنطلق إنّ مثلث التوافق الزواجي يرتكز على ثلاثة أضلاع وهي:

- افهمْ ذاتك.
- طوّرْ تواصلك.
- حلّ مشكلاتك.

فقد وجد أنّ سوء التوافق الزواجي يرجع إلى عدم فهم الأزواج لذواتهم، ممّا يؤدّي إلى

عدم الرضـا عن الذات، ومن ثمّ سوء التعامل مع الطرف الآخر، كما لُوحِظَ أنَّ من الأسباب الكثيرة للخلافـات الزوجيـة هـي عـدم إتقـان مهـارات التواصـل الفعّال، ويؤدّي ذلك إلى تعثّر الحوار بين الزوجين، وزيادة الخلافات بينهما.

فالتواصـل هو نقل فكرة أو غرض من شخص لآخـر، وكلّ تواصـل له تأثير علـى الطرف الآخر، فقـد يكون صـمتاً أو ردّاً قويّاً. ومكوّنات الاتصـال هي:

1– مرسل "متحدّث".

2– مستقبل "مستمع".

3 – الصـياغة: أي طريقة صـياغة الرسالة وهي نتاج لكلّ خبرات الطفولة وطرق التعلّم.

4 – الرسـالة: أيّ الفكـرة المُـراد توصـيلها للطرف الآخر وتأخذ شـكلين: الأول لفظي والثاني غير لفظي.

5– تفسير الرسالة: ويعتمد أيضاً على خبرات الطفولة وطرق التعليم، وتعتمد على فهم الكلمات والمشاعر التي يرسلها الطرف الآخر.

إنّ مفتـاح نجـاح أي علاقـة زوجيـة يعتمـد بالدرجة الأولى على التواصـل الفعّال، وللأسف الشـديد فـإنّ كثـيراً مـن الأزواج والزوجـات لا يعيرون اهتماماً بطرق التواصل الفعّال، ومن ثمَّ فإنّهم يخفقون كثيراً في طريقة إيصـال الرسالة إلى بعضـهما، فترى الزوج يريد أن يوصل رسالة إيجابيـة إلى زوجته، ولكنّه يخفق في صـياغتها، بالشـكل المناسـب، فتكون النتيجة وصول رسالة خاطئـة إلى الزوجة، وتسـبّب في مشـكلة كبيرة قـد لا تحمد عقباها، والسـبب هو عدم إيصـال الرسـالة بالطريقـة الصـحيحة. ومـن مبـادئ الحوار الناجـح بين الزوجين إنّ المبـدأ الأوّل ألّا يكـون الحوار لأجـل الحوار فقط، ويكـون حواراً يسـوده الاحـترام والتعاطـف، ويظهر المشـاعر للطرف الآخر، ولا يظهر السـخرية والاستهزاء، أو اللوم والعتاب.

وكذلـك فإنّ المبـدأ الثاني للحـوار الناجح أن يكـون تعبـيراً عن الـذات واحترامـاً لهـا، وليكن حـوارك معـبّراً عن ذاتـك وعن مشـاعرك لا عن حاجات ومشـاعر الطرف الآخر، وبمعنى آخر أن تظهـر لزوجتك حبّك لها لا أنّ تعبّر عن حبّها لك، ومن مبادئ الحـوار الناجح أن يكون التركيز على المشـكلة، وتجنّب قدر الإمكان التفريعات، وكذلك فـإنّ الاختيـار الموفّـق للوقـت، وألّا يكـون الحوار في وقـت غير مناسـب، وأيضـاً أن تكـون أفكارك إيجابيـة، وألّا تذهـب إلى الحـوار وذهنـك مليء بالأفكار المسبقة (العيسى، 2006، 15).

والتفاهم أو الانسجام لا يتحقّق بسرعة، وانّما يتطلّب بعضـاً من الوقت والعيش المشـترك، أو ما نطلـق عليه نحن «العِشـرة» حتى يكتشـف كلّ من الزوج والزوجة شخصـية الآخر، ويبدأ في التعامل معها من هذا المنطق.

الزواج مطلب أساس للجنسين لما له من أهمّية في حياة الفرد والمجتمع، بل إنّه يُعدّ واقياً يقي الفرد من كثـير من الاضـطرابات النفسـية والأمراض العضـوية. إنّ الـزواج يسـهم في تحقيـق التوافق النفسـي للزوجين، وذلـك لما يشـبعه من حاجات يصـعب إشـباعها دونـه، ممّـا يجعـل المتزوّجين أكثر توافقاً من غير المتزوّجين. ونسـمع كثيراً عن حالات حبّ رومانسـية قويّة جدّاً تتوّج بالزواج. إلّا أنّنـا نُفاجأ عندما نسـمع بالمشـكلات الكثيرة بين الطرفـين بعد الزواج، حتى إنّها تصـل أحياناً إلى

الانفصال الكامل "الطلاق"، أو ربّما إلى حالة أقل خسارة مادّية، ولكن بالخسارة المعنوية نفسها وهي الانفصال النفسي والعاطفي، في حين نسمع عن حالات أخرى قد تكون طريفة، وهي أنّ اثنين قد تزوّجا دون أي معرفة مسبقة ولكن بعد الزواج أصبحا أكثر من عاشقين.

نقاط مهمّة

والسؤال هو: هل تحصل كلّ من الحالتين مصادفة؟ والجواب طبعاً لا، فقد يحصل الزواج عن طريق المصادفة، ولكن نجاحه أو فشله قطعاً لا يخضع لها، إنّ كلّ حالة زواج لها خصوصيتها، إلّا أنّه من الممكن أنّ تعميم بعض النقاط التي تُعدّ مهمّة لإنجاح أي علاقة زوجية- بافتراض أنّ الزوجين أسوياء نفسياً، ونذكر منها ما يأتي:

1 - الرعاية والحنان والثقة المتبادلة، والاستعداد لنكران الذات والتضحية في سبيل الطرف الآخر، وعدم الكذب لأيّ سبب كان.

2 - إلغاء الحساسية تّجاه الطرف الآخر، والاهتمام باهتماماته وتشجيعها.

3 - تأكيد الحب للطرف الآخر، واستغلال المناسبات لذلك بتقديم الهدايا مثلاً، وخاصّة في مناسبات ذكرى الزواج أو غيره، وإظهار التعاطف والتراحم للطرف الآخر في أوقات الأزمات كالمرض أو أي أزمة أخرى.

4 - إسماع الطرف الآخر كلمات الإطراء والتعبير عن الإعجاب به بين فترة وأخرى. ومدح الطرف الآخر عندما يلاحظ أنّه قام بشيء يستحقّ ذلك، وعدم إخفاء ذلك أو إرجائه إلى وقت آخر وتحت أي مبرّر.

5 - تحسين العلاقة بأهل الزوجين والأقارب، وعدم حشر الأهل من قبل الطرفين في أمور خاصّة بهما، إلّا إذا كان الأهل من الحكمة الموثوق بها والمجرّبة في المواقف الصعبة.

6 - عدم إفشاء أسرار الطرف الآخر فيما يتعلّق بالعمل أو غيره، فمن شأن ذلك أن يزعزع الثقة والاحترام.

7 - النقاش والإقناع والمشاركة بين الزوجين في حلّ المشكلات، وعدم تسلّط أحدهما، وإشراك الطرف الآخر في كلّ الأمور التي تثير القلق، ومصارحته بما يدور في الخاطر. والاستفسار منه عن كلّ شيء غامض، لكي لا يتمّ تأويل بعض الأمور إلى غير حقيقتها، ثم يؤدّي ذلك إلى عواقب غير محمودة.

8 - عدم إهانة الطرف الآخر أو الانتقاص منه بأيّ شكل من الأشكال، وعدم إظهار عيوب الطرف الآخر وخاصّة أمام الآخرين، مهما كانت صلة القربى بهم، حتى لو كانوا أهلهم أو أطفالهم، بل يمكن إبداء ملاحظاتك عن الطرف الآخر على انفراد- دون تجريح وباختيار الوقت المناسب لذلك.

9 - عدم المبالغة في الشكوى والتظلم أمام الطرف الآخر.

10 - وضع خطط مستقبلية، وصياغة أهداف مشتركة بين فترة وأخرى.

11 - الاتفاق على طريقة واحدة في تربية الأطفال، فإذا قام أحد الطرفين بمعاقبة طفلهما فلا يقوم الطرف الآخر على تدليله في تلك اللحظة، فمن شأن ذلك أن يفسد تربية الطفل من ناحية، ومن ناحية أخرى تضيع ثقته بالطرفين.

12 - ضبط النفس أمام الأطفال عند أي

موقـف انفعالي، وعـدم النقاش أمامهم بمسـائل فيهـا جدل بـين الطرفـين، فـإنّ البناء النفسـي والاجتماعي للطفل وبناء شخصـيته تعتمد بشكل كبير على طبيعة العلاقة بين والديه.

13 - اعـرفْ دورك جيـداً، وميّـزه عـن دور الطـرف الآخر، لكـي لا يبتلى أحدكمـا أو كلاكما بظاهرة صراع الأدوار، وما تؤدّي إليه.

14 - تعاون وسائل الإعلام لتنمية الاتجاهات الموجبـة نحـو الـزواج، والتركيـز علـى العلاقات السـويّة بـين الزوجـين بطريقـة بنَّـاءة، واحترام حقوق الأبناء .

15 - الاهتمـام بالأنشـطة الترويحيـة والترفيهيـة المشـروعة للزوجـين، كالحفـلات وممارسة الرياضة.

16 - تنمية الإحسـاس بالانتماء المتبادل، وأن ينمّـي كلّ زوج في الآخر مميّزاتـه، ويتحمَّل عيوبه ويشاركه في تخفيف آثارها السلبية .

17 - تنميـة التواصـل غير اللفظـي والحب، وتنميـة تقديـر الـذات بـين الزوجين (هميسـة، 2009، 315).

إذا كان اضـطراب العلاقـة الزوجيـة يؤثّر على صـحّة الزوجـين النفسـية والجسـمية وعلى صـحّة الأبناء، فإنّ الأمر يسـتدعي البحـث عن حلول للحدّ من هذه الآثار السـلبية. إنّ الإرشـاد الزواجي أو أيّ شكل آخر من أشكال العلاج النفسي لا ينبغي أن يكون هدفه علاج الأفراد المرضـى، ولكن على الممارسـين مسـاعدة العملاء للوصـول إلى التحليل المثالي الذي يفترض أنّ الرجال والنساء -يمكنهم تحقيق سعادة أكثر، إذا أحبّوا، وكان لديهم علاقات جنسية ولذّات أخـرى، ويشـعرون بمشـاعر إنسـانية، ويتحكّمـون بالعقـل، ولديهـم دور عائلـي، ودور في الهيئـات الاجتماعية، ولديهم صورة جيدة عن الذات، ولديهم القدرة على الاتصـال والإبداع والعمـل، وخالين من الأعراض المرضية. فقد بيّنت دراسات عديدة أهمّية التدخّل الإرشادي لمساعدة الأزواج الذين يعانون من مشكلات في علاقتهم الزوجية.

المراجع:

- بلميهـوب، كلثـوم (2006): **الاستقـرار الزواجي**، الجزائر، منشورات الجبر.
- جديات، عبـد الحميـد (2012): الإنهاك النفسـي وعلاقتـه بالتوافق الزواجي لـدى أطباء وممرّضي الصـحّة العمومية، رسـالة ماجستير، **كليـة العلـوم الإنسانيـة والعلـوم الاجتماعيـة**، جامعة الجزائر.
- الخولي، سناء (1983): **الزواج والعلاقات الأسرية**، بيروت: دار النهضة العربية.
- العيسـى، وداد (2006): **مثلـث التوافـق الزواجي**، عمان: دار اقرأ للنشر.
- مرسـي، كمال ابراهيم (1998): **العلاقة الزوجيـة والصحـة النفسيـة في الإسـلام وعلـم النفس**، (ط2). الكويت: دار القلم للنشر.
- مسلاتي، أيمن (2009): **السعادة الزوجية فن والتزام**، دمشق، دار اقرأ للطباعة.
- ناصـيف، خالـد (2008): **علـم النفـس الاجتماعي**، (ط1)، حلب: دار البصيرة للنشر.
- هميسة، بدر عبد الحميد (2009): **رسالة قلبيـة في سبـل السعـادة الزوجيـة**، بـيروت: دار الكتاب العربي.

فلسفة العلوم

قراءة وتعليق: نبيل فوزات نوفل

صدر عن وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة دمشق، مجلة الأدب العلمي، **كتاب فلسفة العلوم** عام 2024 وهو من تأليف» **دومينيك لوكور**»، وترجمة: **سلام الوسّوف**، وقسّم الكتاب إلى 22 فصلاً.

المؤلف فيلسوف فرنسي، وأستاذ جامعي، له 30 كتاباً في الفلسفة وفلسفة العلوم والاستنساخ والأخلاق، وأخلاقيات علم الأحياء. وتسلّم مدير مركز جورج-كانغيليم، وعضو لجنة حقوق الإنسان التابعة لليونسكو. والمترجمة سلاف الوسوف تحمل إجازة بالعلوم الطبيعية من جامعة دمشق، وتنشر ترجماتها العلمية في مجلات متعدّدة.

العلوم في الفلسفة والبدايات:

الفصل الأول وهو بعنوان **العلوم في الفلسفة** يتحدّث الكاتب عن العلم القديم والقرون الوسطى، ويشير إلى المفكّرين والفلاسفة والعلماء في هذه المرحلة الذين بحثوا في فلسفة العلوم، كما تحدّث عن العلم الحديث وروّاده، وأشار إلى قول ديكارت: «الفلسفة كلّها بمثابة شجرة، جذورها العميقة هي الميتافيزيقيا وجذعها هو الفيزياء، أمّا الفروع التي تخرج من هذا الجذع فهي فروع العلوم الأخرى».

بدايات فلسفة العلوم

في **الفصل الثاني** بعنوان **بدايات فلسفة العلوم** يرى المؤلّف أن تعبير فلسفة العلوم لم يدخل في حقيقة القول إلى اللغة الفلسفية إلّا في فترة لاحقة جدّاً، ويورد قولاً «لأوغست كونت 1857-1798» بأنّ فلسفة العلوم الأساسية، تقدّم نظاماً من المفاهيم الموضوعية حول أنظمتنا المعرفية الحقيقية جميعها، تكفي كما وصفها «كونت» لبناء هذه الفلسفة، ويورد المؤلّف أراء العديد من الفلاسفة والعلماء، ويرى إنّ الإشارات الأولى لتعبير فلسفة العلوم ظهرت مرتبطة بمحاولات تصنيف العلوم التي تحترم التنوّع، وتؤكّد على وحدتها، وتزعم تحرير العقل الإنساني من اقتراح الألغاز في الميتافيزيقيا.

كونت

«الإبستمولوجيا»... نظرية المعرفة

في **الفصل الثالث** بعنوان كلمة (**الإبستمولوجيا**) **نظرية المعرفة**، وهذا المصطلح قد جاء لينافس تعبير فلسفة العلوم، أي في بداية القرن العشرين، وتاريخ هذه الكلمة حقّاً يستحق الاهتمام، وظهرت كلمة نظرية المعرفة لأوّل مرّة في معاهد الميتافيزيقيا، وبقيت نظرية المعرفة لعقود عدّة كلمة إنكليزية تنتمي إلى لغة تقنية محدودة الانتشار للغاية، وأوّل حالة راهنة للتعبير الجديد كانت في فرنسا عام 1901م. واستخدام هذا المصطلح بقي ضبابياً ويمكننا القول: إنّ مصطلح «نظرية المعرفة» يُراد به وبمنتهى التواضع «فلسفة العلوم» والإبستمولوجيا تطبّق على التحليل الحديث للخطابات العلمية، من أجل فحص الطرق العقلانية.

فلسفة الفاتح «أوغست كونت»

في **الفصل الرابع** يتحدّث المؤلّف عن طرائق الفلسفة الثلاث: الحالة اللاهوتية، والحالة الميتافيزيقية المجرّدة، والحالة العلمية.. وعن الفلاسفة في هذه الطرائق وتباين وجهات النظر، ثمّ يتحدث عن العلم والبصيرة فالعمل، ويؤكّد على الحكمة القائلة: العلم، من أجل التنبّؤ، والتنبّؤ من أجل العمل، ولقد شرحت الأطروحات الثلاث العظمى النجاح المستمر للفلسفة الوضعية بمجرّد الانفصال عن عقيدة، وأطروحات «كونت» المعادية للميتافيزيقيا حول فكّ الارتباط الوجودي شكّلت حجر الزاوية في فلسفة «كونت»، فقد استحقّت أن تحمل اسم «الفلسفة الوضعية».

فلسفة الأزمة «أرنست ماخ»

في **الفصل الخامس** تحدّث المؤلّف عن رؤية «ماخ» من خلال نقد الآلية، وخاصّة كتابه الميكانيك الذي جعل من «ماخ» مرجعية في فلسفة العلوم، حيث جمع في هذا الكتاب مقداراً ضخماً من التأمّل الفلسفي والتحليل النفسي.. ويرى المؤلّف أنّ «ماخ» استجاب للشعور بالأزمة من خلال هذه التحليلات التي استحوذت على العديد من علماء الفيزياء ومن خلال انخراطه في نقد الآلية، أظهر «ماخ» أنّ مقولة: «وحدة المادّة» لم تكن في الواقع قطعاً إلّا وهماً مجرّداً، ثم ينتقل للحديث عن اقتصاد الفكر عند «ماخ» والذي يشرح في كتاب المعرفة والخطأ بدقّة مفهومه البحثي ويصل إلى خلاصة تقول: إنّ اسم العلوم الاستقرائية ليست مبرّرة وليست الملاحظة هي جوهر التفكير العلمي، بل التصوّر هو جوهر أي حقيقة ويحتفظ «ماخ» بقانون التعقيد التدريجي»، إلغاء كلّ الحدود بين الغريزة والذكاء، وبالتالي فإنّ العلم المتجذّر في الغريزة هو «تكيّف الفكر مع الحقائق وتكيّف الأفكار فيما بينها» وهذه الرؤية التطوّرية تؤكّد أنّه اقتصاد الفكر.

ماخ

وفي حديثه عن الدليل الفيزيولوجي للأطروحة الفلسفية عند «ماخ» يرى المؤلّف لا يتمثّل طموح «ماخ» الأساسي في المساهمة في تأسيس حقل معرفي جديد، بل ينوي بداية أن يستخلص الدروس الفلسفية من أبحاثه للدفاع عن مفهومه للعلم وبالتالي يسعى «ماخ» إلى توفير ضمان علمي، لفكّ ارتباطه الأنطولوجي الجذري، ويدافع عن فكرة أنّ حقيقة العلم هي رمزية وذهب «ماخ» عندما يؤكّد أنّه في الطبيعة، لا يوجد قانون للانكسار، ولكن يوجد فقط تعدّدية لحالة الظاهرة وعند حديثه عن رؤية «ماخ» للنزاع الذرّي يرى المؤلّف أنّ «ماخ» خاض معركة شرسة ضدّ النظرية الذرّية، وإنّ المحنة كانت عنيفة على «ماخ» منذ أن استحوذت نظريته نفسها، «نظرية العناصر» على مؤسّس الوضعية المنطقية لكن ليتم تفسيرها، بتفسير جديد ومعاكس، فقد كان «ماخ» يحضّر الأرضية الكلاسيكية راديكالية لثورة فكرية كان يريدها الوكلاء لجعل التجريبية الكلاسيكية راديكالية، وأن تعدّد التفسيرات الخاطئة ساهمت في إخفاء الأصالة العميقة لممارسة فلسفة «ماخ» ويركّز على ضرورة إتقان الباحثين لتاريخ تكوين المعرفة.

فلسفة علمية

في **الفصل السادس** يتحدّث المؤلف عن دائرة فيينا، فيرى أنّه مع الوضعية المنطقية، أخذت فلسفة العلوم نغمة الانتصار التي كانت تتميّز بها في بداياتها، فأعلنت العقيدة الجديدة للعالم في فيينا عام 1929.

دائرة فيينا

ويحمل النص عنوان بيان المفهوم العلمي للعالم، وهي حركة هدفها الأوّل هو إجراء التحويل العلمي للفلسفة، ويقترح البيان العودة إلى ما هو أقل من «كانط» في المفهوم التجريبي للمعرفة، وينتقل المؤلّف للحديث عن المنطق الجديد الذي قامت عليه الفلسفة الجديدة، والتي أحدثت ثورة في الرياضيات في الوقت نفسه التي حوّلت فيه المنطق بصورة جوهرية والمنطق الجديد مدعو إلى إحداث ثورة في الفلسفة، لأنّه مع الفلسفة من الآن فصاعداً سوف تحسب المسائل الفلسفية بنفس طريقة حساب مسائل الرياضيات، وفي حديثه عن التحقّق والمعنى يقول فإذا كانت كلّ العبارات موهوبة بالمعنى فيمكن أن تكون مشتركة بين البيانات التحليلية كعبارات الحشو والتناقضات التي لا تعلمنا شيئاً عن الواقع. وتحت عنوان استبعاد الميتافيزيقية يؤيد المؤلّف القول: إنّ المنطق الجديد يشكّل سلاحاً حاسماً لاستبعاد الميتافيزيقية من حقل المعرفة، وبالتالي تحرير التفكير الإنساني من أكثر الأوهام العديدة، وحول تنقية لغة العلم يورد المؤلّف قول كارل بوبر» الذي لن يتخلّى عن مشروع صياغة لغة عالمية للعلم على أساس فيزيائي، هذه اللغة سيتمّ تصوّرها على أنّها مبنيّة على عبارات مقبولة بموجب اتفاقية لغوية يُصادَق عليها ما بين الباحثين أنفسهم، ظهر هذا البرنامج في أوروبا عام 1929م متفائلاً وبالوقت نفسه كان ساذجاً بشكل عام مع تزايد المخاطر.

فيتغنشتاين» في مواجهة الوضعية المنطقية

في **الفصل السابع يرى المؤلّف أنّ فيتغنشتاين لم يقصد الترويج** إلى مفهوم علمي في العالم مهما كان، وتفكيره في حقيقة القول لم يكن قطعاً مسجّلاً في منظور فلسفة العلوم أو حتى العلم، وفي الواقع لا يتوجّه إلّا إلى نفسه، ومن مستوى فوق محاوريه، فرؤيته للصوفي تتجلّى بأنّ ما لا يمكننا

التحـدّث عنه، يجب علينا التزام الصمت وألّا نتفوّه بـه، وهناك بالتأكيد شـيء لا يمكن وصفه، هو ذلك الشـيء الذي يظهـر نفسـه، أنّه العنصـر الصوفي ويستهـدف «فيتغنشتايـن» أولئك الذيـن جعلوا من مشكلة الحياة في السـؤال المركزي للفلسفة، وهؤلاء هـم فلاسفة الطبيعـة، وعبر عن نفسـه فقط بهذه المصطلحـات المتعالية، عندما استحضر ما لا يمكن وصفه، فليس هناك شيء لا يمكن قوله.

فيتغنشتاين

وحـول اللغة والمنطق يـرى في كلّ لوحة مهما كان شكلهـا يجـب أن يكون لهـا مشترك مـع الواقع ليتم تمثيلها تمامـاً، ويفترض أنّ المبـادئ الأولية مستقلّة بعضهـا عن بعض، وهذا ما يجعل هنـاك تناقضات رؤية البيانـات الحسّاسة للعناصـر، وبالتالي ترتيب الفكـر عنده في حقل معرفـة الفلسفـات التجريبية، وحـول ألعـاب اللغـة عنـده يـرى المؤلّـف لم يكتـف «فيتغنشتاين» بالتنديد بسوء الفهم في أثناء صياغته لموقفـه السابق الذي دفع دائرة فيينـا إلى مناقشات محتدمـة لسنوات طويلة، بل فتح أيضاً طريقاً جديداً إلى فكره الصريح الذي سمح من خلاله بالإجابة عن مسألة اللغة، وفي الوقت نفسه عن طبيعة الفلسفة.

فعندما أسمـع أو أقرأ جملة فمـن الصحّة بمكان أنّ عمليات مختلفة تحدث في داخلين وبالتالي ينبثق شيء ما في داخلـي على هيئة صورة، فالفهم ليس هو بأي حال من الأحوال خطوة محدّدة، لكنّه يعمل مع الجملة، وأنّ المنطق هو المرآة العظيمة للعالم قد تحطّمت ولم يعد الأمر ينطوي علـى البيانـات المسبقة التي يفحصهـا «فيتغنشتاين»، بل يتعلّـق بألعابهم وتنوّعهم وطبيعة قواعدهم، إنّها الفلسفة التحليلية التي يقال عنها اللغة المعتادة.

فيينا في أمريكا من «كارناب» إلى «كوين»

في **الفصـل الثامـن** يـرى المؤلّـف أنّ الوضعيـة المنطقيـة أعظـم نجـاح لهـا في الولايـات المتحـدة الأمريكيـة نهاية عام 1930م، ففي الولايات المتحدة الأمريكية أصبحت الفلسفـة حفنة من المشكلات مع طرائـق تسوية أكثر تعقيداً ومـع تقليد راسخ وصلب لمحـاولات أجريت بالفعـل على الاستقـراء، والإرادة الحرة، والغيرية والعالم الخارجي، ضمن هذا الإطار العام، انفصلت فلسفة العلوم عن تاريخ العلوم.

هيوم

وفي **الفصل التاسع** بعنـوان **مسألة الاستقراء** يقـدّم المؤلّـف قراءة حـول الصياغـة الكلاسيكية كما يراها «دافيـد هيوم» كيف يمكن اشتقاق فكرة ضـرورة مـن التجربة؟ هذا مـا يشرحـه «هيوم»، ويشـرح الصياغة الجديـدة كما يراهـا «برتراند راسـل» حيـث قوانين الحركـة والجاذبيـة لم تكن لتوجد مـن دون تقييم، إذن، وبالاعـتراف أنّ هذا الانتظـام صالـح للماضـي، وكان «راسـل» يؤكّـد دائمـاً على وجـود هـذا الانتظـام وبالتـالي، فإنّ القـول بمسألـة تبريـر الاستقـراء ومن ثـمّ إعادة صياغتهـا وإضفاء الطابـع الرسمي عليهـا تشكّل

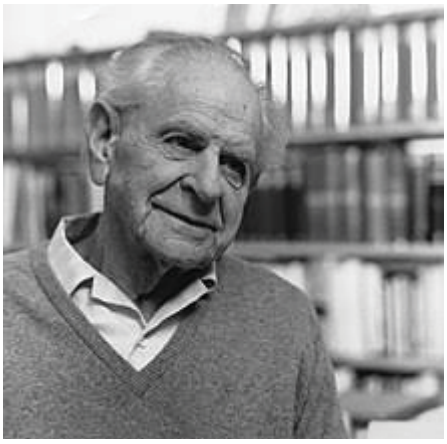
محطّة مناقشة حيّة في فلسفة العلوم الأمريكية، ويستعرض المؤلّف وجهة نظر «لكارناب» وغيره حول الاستقراء، يجب على الاستقراء العقلاني أن يتخلّى عن أي ادّعاء في إثبات الحقيقة المطروحة والرضا عن تأكيدها بنسبة احتمالية معيّنة ورأي «هانز رايشتباك» من جانبه دفاعاً براغماتياً عن الاستقراء، فإذا كان الانتظام موجوداً في الطبيعة واستخدام الاستقراء هو أفضل طريقة للوصول إلى أحكام موثوقة، ثم ينتقل للحديث عن مسالة التأكيد، حيث يرى إنّ «كارك غوستاف ايميل» على جانب أساسي ومهم من نهج الاستقراء ويخلص بشكل عام على الترويج لفكرة اختزال المفاهيم والقوانين الخاصّة للعلوم الاجتماعية ضمن قوانين ومفاهيم علم النفس الفردي وعلم الأحياء، والكيمياء وعلم الفيزياء...

من التنبّؤ إلى الإسقاط

في **الفصل العاشر** يحدّد «غودمان» المشكلة المذكورة تماماً من خلال افتراضه الذي يتعلّق بالأساس حول التمييز بين التنبّؤات الصحيحة وغير الصحيحة ويلاحظ «غودمان» أنّ «هيوم» تغاضى عن حقيقة أنّ بعض القواعد لا تولد أبداً عادات وكلّ التنبّؤات المرتكزة على القواعد لن تكون صحيحة، فأشار باتّجاه نظرية الإسقاط الذي يؤدّي إلى الخروج من التجربة الكلاسيكية.. **وفي الفصل الحادي عشر** بعنوان **تطبيع نظرية المعرفة؟** يرى المؤلّف أنّه في عام 1951 الافتراضات الفلسفية العظيمة لعقيدة فيينا، فالعقيدة الأولى تتعلّق التشكيك ببعض بدء نشر «لويلار فان اورمان كين» عقيدتان تجريبيتان أشار فيها إلى تاريخ بدء التشكيك ببعض الافتراضات الفلسفية العظيمة لعقيدة فيينا. فالعقيدة الأولى تتعلّق بالانقسام الذي قام به الوضعيون المنطقيون بين الحقائق التحليلية والحقائق التركيبية، والعقيدة الثانية تلك المتعلّقة بالاختزالية وأكّد «كوين» أنّه ضمن كل اختبار، ستخضع كلّ المعرفة الموجودة للمراقبة التجريبية وعلى الرغم من ذلك، فقد بقي «كوين» مؤيّداً للتجربة المنطقية ونظرية التحقّق من المعنى وبقي مواظباً على رؤيته في أن المنطق هو الأداة الرئيسة في التحليل الفلسفي واتّخذ فلسفة العلم أو نظرية المعرفة من أجل المنطق المطبق لكنّه يعترف بأنّه يجب التخلّي عن تأسيس هذا المنطق في المطلق فالمنطق متجذّر في المعتقدات المرتبطة بسلوكية بعض الكائنات الحيّة.

فلسفة العلم إلى علم الفكر

أمّا **الفصل الثاني** عشر بعنوان من **فلسفة العلم إلى علم الفكر**، يرى المؤلّف أنّ «كارل بوبر» على صراع الوضعية المنطقية، ففلسفة العلوم عرفت حياة جديدة في مجال العلوم الإدراكية التي ظهرت كنتيجة لجزء مهم من العلوم يتعلّق بالفضاء الإلكتروني، والهدف من تأسيسه هو خلق علم الفكر وأرادوا به انتزاع الظواهر العقلية من سلطة علماء النفس والميتافيزيقين، وأنّ العلوم المعرفية وجدت الفرصة لتحرير نفسها من الإدراك من أجل منفعتها الكبرى. أمّا في **الفصل الثالث عشر** بعنوان **المنطق أو المنهجية العلمية؟** فيتحدّث المؤلّف عن رؤية «ريموند بوبر» من خلال منطق الكشف العلمي، ويجيب عن سؤال هل كان «كارل بوبر» عضواً في دائرة فيينا بالطبع لا، وهل كان مشاركاً في معتقدات أصدقائه الفلاسفة الوضعيين، لا فلم يعترف «كارل بوبر» أبداً بأنّ العلمية في النظرية تستطيع التأسيس لفحص معنى تصريحاتها وفي نظره يجب على الفلسفة ألّا تركز أبداً على تحليل اللغة باستثناء التعمّق فيها مدرسياً فالنظرية العلمية ليست أكثر أو أقل من فرضية تم تأكيدها.



كارل بوبر

كما يؤكّد القابلية للتزوير والدحض فتنظم وحدة عمله حول بيان معيار الترسيم بين النظريات التي يمكن أن تدّعي وتقول إنّها علمية وتلك التي تكشف عن العلم الزائف، فكلمة منطق بقلم «بوبر» لن تشير إذن إلى المنطق الرياضي ومنطق الاكتشاف يقدّم نفسه بالحرى كمنهجية، ولقد أطرى «بوبر» نفسه في نصوصه الأولى لاستحضار حلّ نهائي لمشكلة الاستقراء الإنساني، أمّا رأيه في نظرية المعرفة التطوّرية، أنّ الأهداف الأولى لكتبه الأخيرة هو تأسيس منهجية الترسيم على البيانات المستعارة من العلوم الإحيائية وفقاً لاتجاهين: الأوّل: هو اللجوء إلى الداروينية لتحديد الفرضيات التي تشكّل معرفة موضوعية مستقلّة نسبياً، ولاتّجاه الآخر هو الاستعارة النقدية من عالم الأعصاب لتأسيس العملية بيولوجياً ويصل لنتيجة أنّ الكون لم يتم حلّه بعد.

المنهجية الراقية «لاكاتوس»

في **الفصل الرابع عشر** بعنوان يرى المؤلّف أنّ «لاكاتوس» قد حسم الأمر باتّخاذه فكرة «بوبر» التزوير الساذج وفلسفة العلوم يجب أن تتوجّه إلى إنتاج إعادة البناء العقلاني وأطلق «لاكاتوس» نقاشاً مستمرّاً ونشيطاً جدّاً بين مؤرّخي العلوم الداخليين والخارجيين، فمن جانبه إذا دافع عن تاريخ داخلي تمّ تصوّره بهذه الطريقة فهذا بالنهاية لأنّه بدا الوحيد القادر على تعزيز تقدّم العقلانية التي سيحقّقها هناك.

المنهجية الراقية «لاكاتوس»

في **الفصل الخامس عشر** يرى المؤلّف أنّ «فييرابند» قد لامس قلب هاتين النظريتين اللتين ظهرتا آنذاك في العالم الأنكلوسكسوني ويجد متعة ملموسة وذكيّة عندما يتناول عيوب كلّ الافتراضات والمبادئ والنصائح والمحظورات والقاعدة الوحيدة المنهجية التي تستحق التقييم بشكل نهائي، ووفق تصريحه هي كلّ شيء مباح، وأصرّ على هذا الوهم من خلال نقل صورة العلم التي تكشف ليس فقط عن عدم الكفاية، بل على خطرها الذي يهدّد في تعقيم الفكر العالمي، وفي **الفصل السادس عشر المطلب التاريخي** «أنسون» و«تولمين» حين دافع «أنسون» في البداية عن فكرة أنّ الملاحظة ترتبط بالإطار المفاهيمي أو بالسياق الذي طرحت فيه المسائل، ويقدّم لفكرة ترى أنّ أيّة مراقبة هي ثقل للنظرية يعني «الرؤية هي التجربة»، أمّا «تولمين» في نظره أنّ التحليل الفلسفي لا ينفصل عن تاريخ المفاهيم، لأنّ المشكلات الفلسفية تطرح عندما تكون معاني المفاهيم الأساسية المفاهيم المثالية التي تتكئ عليها المشروعات البشرية وخاصّة علوم الطبيعة..

«توماس كون» وإغراء علم الاجتماع

في **الفصل السابع عشر** يرى المؤلّف أنّ «توماس كون» يقدّم في كتابه الفكرة الآتية: لقد صمّم تاريخ العلوم ليستطيع المساهمة في تحرير العقول من سيطرة وسحر العلم التي لا تتوافق أبداً مع الممارسة الفعلية للعلماء وحدّد كون هذا النشاط الركيك والمعتاد للمختبرات بالعلم الطبيعي ويعارضه بالعلم البطولي

خلال فترات الأزمة ليعيد من أجله استخدام التعبير المجازي الكوني السياسي القديم الثورة، ويتحدّث عن» الباراديغم»، حيث يقدّم «توماس كون» كلمة الباراديغم أنموذجاً من السلف الأفلاطوني، لتصميم نموذج ينتظم حوله العلم الطبيعي وأنّ هذا الكون يخضع إلى التشكيك من خلال سلسلة من الحالات الشاذّة، كما رأينا المبدأ الثاني في الميكانيك الحراري، فالأزمة لا تنتهي إلّا بإعلال «باراديغم جديد»، ولكنّ أي معيارية يخضع لها هذا العلم المسمّى بالعلم الطبيعي والتأسيس إلى باراديغم جديد سيستحضّر بنية جديدة الرؤية للعلماء، فمفتاح الجستالت يكتب بأنّه يأتي لفرص التشابه والنظر بأنّ الانتقال من الإدراك إلى العلم، وفي حديثه عن اللااستمرارية، الواقعية، النسبية يدافع كون بوضوح عن مفهوم اللاستمرارية في تاريخ العلوم وحول علم اجتماع العلوم، فالمروّجون لهذا العلم شكّلوا المفهوم البارايغمي مع مفهوم شكل الحياة «لفيتغنشتاين» واستمدّوا منه فكرة الطابع الثقافي، ورحّب الأغلبية بمؤلّف ضدّ المنهج ويمكننا الحكم بوجود تنامية بين علم الاجتماع وفلسفة العلوم، حيث إنّ فلسفة العلوم تمارس ضغطاً على تاريخ المفاهيم..

التقليد الفرنسي

في **الفصل الثامن عشر** تحدّث المؤلّف عن التاريخ الفلسفي للعلوم من حيث يوجد تقليد في التفكير الفرنسي يعكس أصالة فلسفة العلوم التي بقيت غريبة عن الوضعية المنطقية وأن الفلسفة وتاريخ العلوم لا يمكن فصل بعضهما عن بعض وهي لا تقدّم نفسها على أنّها تجريبية فهي لا تفسّر ولادة المعرفة انطلاقاً من معطيات الحواس، وحول نظرية المعرفة التاريخية التي تبنّاها» باشلار»، فالروح العلمية الجديدة قدّمت نفسها كتأمّل في التجديد الأساسي في العلوم الرياضية والفيزيائية في بداية القرن العشرين وحول فلسفة اللا، وهو أنّ التعميم عبر فكرة اللا يجب أن يتضمّن ذلك الذي ينفيه ويرى «باشلار» بأنّ أي تطوّر خاص بالتفكير العلمي منذ قرن يأتي بالواقع من مثل هذه التعميمات الديالكتيكية مع تغليف لما ننفيه، وبالتالي فإنّ الهندسة اللا-إقليدية تغلّف الهندسة الإقليدية، وقدّمت فلسفة اللا تحليلات مهمّة تتعلّق بمعالجة المفاهيم الأساسية في الفيزياء، ويركّز «باشلار» على أنّ الحقيقي ليس قطعاً هذا الذي سوف نعتقده، بل هو دائماً ما يجب لأنّ نفكّر فيه حقيقة، ويرى باشلار أنّ العلم يخلق الفلسفة، ولقد نحى «باشلار» كلّ التناقضات التي شيّدت عليها كلّ النظريات الحديثة معرفتها، إنّ المعرفي عند «باشلار» يطبق على المسائل التي نوقشت في المدينة العلمية ففلسفته منفتحة ويجب تجديدها مع تجديد الفكر العلمي وشروطه، ويقدّم المؤلّف رؤية «باشلار» حول الفيلسوف في المدينة العلمية، حيث مفهوم فلسفة العلوم يشتمل على مطلب التعاون بين العلماء والفلاسفة وبشكل خاص يتطلّب من الفلاسفة الاستحواذ على تدريب علمي كاف للحكم على هذه المفاهيم بالعمل ضمن العلوم التي تتمّ صياغتها وأظهر «باشلار» أنّ هذه التاريخية على وجه الخصوص هي من يتمتّع بقدرة الحكم على ماضيها، وحول مسألة المنطق عند» باشلار» يتحدّث المؤلّف فيرى أنّ الخلاف الأوّل والعميق يتعلّق بحالة المنطق، حيث لا يوجد منطق يمكنه التعامل مع الأحكام والتأكيدات والبديهيات والنظريات كما لو أنّها مخطّطات مطلقة خالية من المعنى، فجوهر الرياضيات بالنسبة له يكمن في قوتها على الابتكار، وحول رؤية «باشلار» حول التجريب يرى المؤلّف أنّ أطروحة «باشلار» الأساسية أنّ العلم يحلّق الفلسفة تحدّد بالتالي أنموذجاً أصيلاً لفلسفة العلوم ويعلّق باشلار إنّ الفلوجيستون ينتمي إلى التاريخ الكيميائي القديم المنتهي صلاحياته والناشئ عن التفكير غير الفعّال وغير القادر على الإيحاء بمعرفة جديدة، وقبل كلّ شيء، نحن قادرون

اليـوم لأنّ نحكم بأنّها قطعـاً لا تشكّل عقبة معرفية في طريق النظرية العقلانية للاحـتراق ومفهوم الحرارة الخاصّة هو المفهوم الذي يعدّ دائماً نظرية علمية.

نظرية المعرفة الوراثية «جان بياجيه»

في **الفصـل التاسـع عشر** يرى المؤلّـف أنّ «بياجيه» يعـرف في نظريتـه المعرفية، بأنّها طبيعيـة من دون أن تكـون وضعية، ويرى في المعرفة أنّها بيانٍ مستمرٍ، وهذه النظرية المعرفية بنائية وجدت اهتماماً متجدّداً بالإطار التطوّري لعلم النص الإدراكي، وكان «جان بياجيه» قد أعـدّ المجلد المشـترك المشهور لمكتبة بليـاد عام 1967 بعنوان المنطق والمعرفـة العلمية إلّا أنّ معارضته لأسس الوضعية المنطقية نفسها كانت قد بدت بشكل واضح.

الفصـل العشـرون بعنـوان «فلسفـة علـم الأحياء وفلسفـة البيولوجيـا»، يتحـدّث المؤلّـف عـن التمييز فيقـول بنيـت فلسفة العلـوم الفرنسية وكذلـك فلسفة العلـوم الأمريكيـة حصريـاً علـى التفكـير في العلـوم الفيزيائيـة وعلـم الأحيـاء على وجـه الخصوص، وفي حديثه عن «كانغيليم الباشلاري» يرى المؤلّف توجب على «كانغليـيم» أن يصبّ اهتمامه في أصول تدريس العلوم، وبالتـالي معرفـة الحياة وكيـف تكون ممارسـة دروس البيولوجيـة علـى أوسع نطـاق، وفي حديثـه عن معرفة الحيـاة يطرح «كانغلييم» مسائل تعـدّ كمفاتيح لفلسفة حيويـة حقيقيـة ويذكّرنـا أنّ العـلاج لا يمكـن تقديمه كتطبيق بسيـط في معرفة فيزيولوجية معطـاة سابقاً، ويـرى أنّ الفرد هو من يعلـن مرضه بنفسه بنفسه عبر محاكمة مقارنة تتناول علاقته بتاريخه الخاص، وكتب ضـدّ «برغسون» أنّ العلم لا يؤخـذ بمعناه إلّا من خلال كونه مشروع مغامـرة في الحياة، وحول مسألة الحيوية يـرى المؤلّـف أنّ الحيوي هـو الإنسان الـذي يمضي في التأمّـل في مسائـل الحياة أكثر من التأمّـل في بيضة أو التعامـل مـع الرافعـة أو منفـاخ الحـدادة، فشخصية الحيـوي تعارض شخصيـة الميكانيكـي، فالحياة هي أساسـ المعايير، والحياة هي التـي تثير الاستقطاب في الوسط الـذي تناقش فيه، وحول الخلـف والانشقاقات انتقـل التقليـد الفرنسـي إلى «فرانسـوا داغونيـه»، وبالتالي فإنّ اسـم «باشلار» دوى لعدّة سنوات في عالم الرفض الـدولي كمرتبط بعـالم العـودة لماركس وعلى أسس علمية صارمة، الأمر الذي أسهم لفترة طويلة في إغلاق أبواب العالم الإنكلوساكسوني أمامه..

في **الفصـل الحـادي والعشريـن** بعنـوان **أصبـح اللقـاء ممكنـاً** يـرى المؤلّف أنّ الكاتب «أبـان أيكيينغ» يطالب بمفهـوم تاريخي لفلسفة العلوم، فالعقل يتغيّر عبر التاريخ والعلم هو من يحكم مستقبله، ويمكننا أن نأمل بعمل مشترك ملتزم به على المستوى الدولي لكن هـذا التقارب يفترض كما هـو تدريس العلوم مرتبط في تدريـس الفلسفة أن يكـون تدريس الفلسفة وتاريخ العلوم معاً مرتبطاً مباشرة بالحالة الراهنة للبحث.

الفلسفة في العلوم

في **الفصـل الثـاني والعشريـن** يذكـر المؤلّـف رأي «دو بـروي» الذي قـدّم توضيحـاً يظهر الحوافز الفلسفيـة للفكر العلمي الأكثر إبداعـاً وإنّ التطوّرات في عـالم البيولوجية الجزئية وثورة علـوم الأعصاب وتدفّـق التقنيات الحيوية دفعت باتجاه ازدياد العديد من الباحثين إلى طرح الأسئلة المهمّة بأعلى أصواتهم، وبالتـالي الدخول في المناقشات مـع الفلاسفة، ويرى إذا كانـت فلسفـة العلـوم مرتبطة بالتسـاؤلات حول بنيـة النظريـات ودراسة نشأة المفاهيـم فنحن لدينا كلّ مواقـع التفكـير التـي ستستطيـع المساهمـة في التأكيـد علـى خصوصيـة الموضوعـات والمساعي في هـذه التخصّصات، فالمتخصّصـون سيجدون هناك المغامرة الفكريـة، والمواطنون سيجدون طعم الحجج والشعـور بالحرية. وكما نعلـم، لقد نشأ في القرن 19 حاجـزاً بـين الفلاسفـة والعلماء، فالعلمـاء ينظرون نظرة شك إلى تأمّلات الفلاسفة، التي كثيراً ما بدت

لهـم وقد أعوزّتها الدقّة في الصياغـة، كما أنّها تدور حول قضايا عديمة الجدوى ولا حلّ لها، أمّا الفلاسفة فلم يعـودوا بدورهـم مهتمّـين بالعلـوم الخاصّة لأنّ نتائجها كانـت تبدو محدودة ولقـد كان هذا التباعد ضـارّاً بكلّ من الفلاسفة والعلماء معاً، فكان لا بدّ من وجود فلسفة علمية خاصّة جديدة، تُعنى بالتحديد في فهم ظواهر العلم، وتبحث في خصائصه، ومقوّماته، ومنهجياته، ونكساتـه، وفرضياته، وتنبّؤاته، وتتحقّق من تكرار النتائج وتفتح باب النقد واللا يقين.

يعـدُّ هذا الكتـاب أحد الكتـب المهمّة للفيلسوف الفرنسـي، «دومينيـك لوكـو»، ويتناول فيـه العلوم في الفلسفـة بالعصـور القديمة والوسيطـة، والعلم الحديث، كما أنّـه يتناول ضمن فصل كامل بدايات فلسفـة العلوم، ونظريـة المعرفـة (الابستمولوجيا) وفلسفـة «أوغست كونـت» وأوغست مـاخ» ونظريته في اقتصـاد الفكر، والنزاع الذرّي، ويتطرّق **الكاتب** إلى دائرة فيينا، أو الوضعية والمنطق الجديد، الذي عمـل على استبعـاد الفكر الميتافيزيقـي، تنقية لغة العلم، ويتناول الفيلسـوف الصياغة المعاصرة التي تميّز بها الفيلسوف البريطاني «برتراند راسل».

ويقدّم كلّ ما يتعلق بدائرة فيينا، فكرها ومصير مفكّريهـا المحزن، كذلـك يتناول التقليـد الفرنسي ونظرية المعرفة التاريخية عنـد «غاستون باشلار»، ونظريـة المعرفة الوراثية عند «جـان بياجيه»، وعن التجريبيـة والمسألة الحيويـة، وأخـيراً الفلسفة في العلوم وهـذه الموضوعـات يمكن أن تشـكّل منطلقاً مهمّـاً للتبحّـر في كلّ مـا قدّمـه هـؤلاء الفلاسفـة العلماء عبر أبحاثهم للعلم في العصر الحديث وهذا ما استعرضناه من خلال عرض رؤية المؤلف. ويبدو أنّ واقعة الطلاق قد حصلت بين العلوم والفلسفة في العـالم المعاصر، يتوقّع من العلوم أن تقدّم لنا دائماً المزيد من المعارف الوضعية، ويتوقّع من الفلسفة أن توضّح لنـا، وتجيبنا عن كلّ المسائل النهائية للوجود الفردي والجماعي.

لقـد أنكـر كثير مـن رجال العلـم وجـود أي بعد فلسفي في أعمالهم، ولم يعـد يُحصى عدد الفلاسفة الذين يعتقدون، من جهتهم، أنّ بإمكانهم إزالة العلوم مـن اهتمامهـم، فبعضهـم يتـذرّع بعـذر التخصّص وتقنيـة الأبحـاث الحالية، وبعضهم سـارع إلى قبول النسخة الكاريكاتورية من أطروحة الفيلسوف الألماني «هيدجر» القائلة: «العلم لا يفكّر»، وهذا الوضع هيمن بعـد الحرب العالميـة الثانية الذي شهـد تأسيس علم الفيزيـاء الذي استخدم تجهيـزات ثقيلة. ولقد بدأنا منـذ نهايـة سبعينيات القـرن العشريـن في اكتشاف الثمن الإنساني والاجتماعي لمثل هذه النزعة الإنتاجية الفكرية، فقد أعاد توسيـع البيولوجية الجزئية وثورة علم الأعصاب، والـذكاء الصنعي، واعتماد التعريف بالانفجـار الكبـير، والتطـوّرات في الفيزيـاء القائلة (بالعماء) أو (الفوضى) وسوف نجد هنا أيضاً لوحة كاملـة قدر المستطـاع عن الحقل المعـرفي الذي نشير نجد هنا أيضاً لوحة كاملـة قدر المستطاع عن الحقل المعرفي الـذي نشير إليه في فرنسا عـبر تعبير فلسفة العلـوم. وتأسّسـت فلسفـة العلوم على هـذا النحـو في القرن التاسع عشر وتوسّع فلسفة العلم مع دائرة فيينا التي أعلن مؤسّسوها التحويل العلمي للفلسفة كمنطق تطبيقي، وانتشار فلسفـة العلوم التي تصوغ مقولاتها عبر الاتصال مع التاريخ الفعلي للفكر والعمل العلمي، ويخلص الكتـاب بمنظور للمستقبـل مرتبط بالفورة الفلسفية التي استحـوذت ولحسن الحظ على العديد من علماء اليوم. لقد قدّم المؤلّف بحثاً مهمّاً في فلسفة العلوم وعلاقتها بالعلم وناقش وجهات نظر الكثير من الفلاسفـة والعلماء، إنّه جهد كبـير يستحقّ التقدير، كمـا نوجّه الشكـر للمترجمة التي قدمـت لنا ترجمة جيدة وأمينة وبلغة سهلة.

سمفونيّة الزمن

رئيس التحرير

إنّه الزمن! الزمن الذي لو فكّر فيه الإنسان لشعر أنّه يبالغ في شرّه واعتدائه على الخير وخفّف قليلاً من جموحه الطامع وكبريائه الجوفاء الفارغة.

من المعلوم أنّ للمكان ثلاثة أبعاد، والزمن هو البعد الرابع، وله اتجاه واحد فقط هو اتجاه إيجابي.

الزمن يزداد، وكلّ ما له علاقة بالزمن يزداد! عمر الكون يزداد، عمر النجم يزداد، عمر الأرض يزداد، عمر الإنسان يزداد.. فتوّة ثمّ شيخوخة.. لا عودة من الشيخوخة.. لا يمكن لشيخ أن يصبح فتيّاً! اتجاه واحد هو اتجاه الزمن، ولا رجعة للوراء... إنّها ليست فلسفة.

في الرياضيات هناك زمن سلبي وزمن إيجابي! يتحرّك متحرّك من (ناقص) ما لا نهاية إلى (زائد) ما لا نهاية، والزمن السلبي غير موجود فعلاً، وإذا أردنا مناقشة وجوده عدنا للفلسفة وتبدو المسألة متشابكة.

قبل أن يتكوّن الجنين، هل هناك حالة تدلّ عليه قبل مائة عام؟ أو قبل عشرة أعوام مثلاً؟ لو سمّينا لحظةَ بدء تشكّل الجنين اللحظة (صفر) هل اللحظة ناقص (10) أو ناقص (110) سنة قبل الصفر موجودة بالنسبة للجنين؟

إنّها مسألة نسبية لها علاقة بالفلسفة، الرياضيات التجريدية تفسّر ذلك.

حكينا عن الزمن ومحاولة الإنسان الانتصار عليه، ولكن هل يستطيع الإنسان أن ينتصر على عامل الزمن فعلاً؟ هل التجميل والمقويّات وزراعة الأعضاء ومحاولات الشباب الدائم يمكن أن يخلّده؟

الزمن لا يمكن أن يخضع لسيطرة الإنسان لأنّه أضعف بكثير من ذلك.