الخيال العلمي
SCIENCE FICTION

مجلة علمية ثقافية فصلية تصدر عن
وزارة الثقافة في الجمهورية العربية السورية

• رئيسة مجلس الإدارة •
وزيرة الثقافة
الدكتورة لبانة مشوّح

• المدير المسؤول •
مدير عام الهيئة العامة السورية للكتاب
د. نايف الياسين

• رئيس التحرير •
د. طالب عمران

الهيئة الإستشارية
أ . رؤوف وصفي (مصر)
د . الهادي عياد (تونس)
د . قاسم قاسم (لبنان)
د . محمود كروم (سورية)
د . الهادي ثابت (تونس)
م . لينا كيلاني (سورية)

• أمين التحرير •
رائد حامد

• مكتب تونس : د . كوثر عياد
• مكتب القاهرة : د . صلاح معاطي
• مكتب عمان : د . شيماء الحاج

• الإخراج الفني •
عبد العزيز محمد

• التدقيق اللغوي •
محمد علي حبش

• الإشراف الطباعي •
أنس الحسن

سعر النسخة ٢٥٠٠ ل.س في سورية أو مايعادلها في البلدان العربية
الاشتراكات عشرون ألف ليرة سورية للإدارات والمؤسسات داخل سورية
وأربعمائة دولار أو مايعادلها خارج سورية
توجه كافة المراسلات والمواد باسم رئيس التحرير

www.moc.gov.sy
E-mail: talebomran@yahoo.com

محتويات العدد

الافتتاحية: نظرة في أعماق الكون (رئيس التحرير) ٤

دراسات وأبحاث

- تلوّث المياه وآثاره السلبية على الحياة البشرية (د.محمود حمّود) ٦

حضارة العرب

- مدخل إلى الأصول الإبداعية لعلوم الحضارة العربية (د.عمّار النهار) ١٧
- التراث اليوناني القديم: «المعابد والطقوُّس أنموذجاً» (د.محمّد الحسين) ٣٣
- علم النبات في التراث العلمي الأندلسي ابن بصّال «أنموذجاً»، (محمّد علي حبش) ٥٠

ترجو مجلة الخيال العلمي من كافة الكتاب والمبدعين ارسال ابداعاتهم منضدة على الحاسوب والتأكد من تدقيقها لغوياً وذلك لتسهيل عملية النشر السريع

من قصص الخيال العلمي

- ضباب القلوب القاسية (أ.د.طالب عمران) ٦٤
- قصص عن قدرات الإنسان الأخرى (لينا كيلاني) ٨٠
- الحلم والضوء، قصّة قصيرة جدّاً من الخيال العلمي (د.قاسم قاسم) ٩٢

أسرار وخفايا

- جزيرتنا الكونية... مجرّة درب التبّانة (د.فواز الموسى) ٩٤

علوم الفضاء

- الواقع والأدب والفضاء، (ترجمة: د.غسان السيد) ١١١
- الفضاء ما دون الذرّي تجربة (إينشتاين، بودولسكي، روزن)، (ترجمة: سلام الوسوف) ١٢٤

علوم المستقبل

- البحث عن الحياة في المجموعة الشمسية(ترجمة: مها مرزة) ١٣٠

كتاب الشهر

في وادي العناكب
لـ«ويلز» خيال بلا حدود
(نضال غانم)
ص : ١٩٠

بيئة الأرض

- النبات وصحّة الإنسان (د.نبيل العرقاوي) ١٤٧
- الأنثروبوسين Anthropocene عصر الإنسان (د.غزوان سلّوم) ١٦٧

الأخيرة: سحابة «أوروت» وتوأم الشمس نمسيس(رئيس التحرير) ٢٠٨

نظرة في أعماق الكون

رئيس التحرير

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

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

لقد تأكّد للعلماء بذلك أنّ الانزياح نحو الأحمر يعني أنّ المجرّات تبتعد عنّا، وقد حدّد «هابل» معدّل حركتها الانسحابية بأنّه يتناسب مع المسافة بيننا وبينها. وبإعطاء عامل هذا التناسب، الذي يسمّى الآن بـ(ثابت هابل)، وبدأ عندها التفكير بأنّ الكون يتمدّد فعلاً، وأنّ المجرّات تبتعد عن بعضها، كأننا محاطون بعالم من المجرّات التي تتسابق في الهرب بعيداً.

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

لقد كشف مسح لسماء بالمراصد الإشعاعية، أنّ هناك مصادرَ إشعاعيةً ذات أقطار ظاهرية صغيرة جدّاً، ولكنها شديدة السطوع... وتمّ التعرّف على الأشكال العامّة لهذه الأجسام شبه النجمية التي أطلق عليها اسم الكوازارات.

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

وقد اكتشف أحد الفلكيين في (اوتاوا - كندا) ثقباً أسودَ ضخماً في قلب مجرّة الأندروميدا، أضخم بمليون مرّة من الثقوب السوداء التي اكتشفت في مجرّة الأندروميدا (الشبيهة بمجرّتنا). ويقول

الخبراء أنّ هذا الثقب الأسود الضخم في قلب المجرّة التي هي أقرب المجرّات إلى مجرّتنا، يمكنه أن يبتلع الكثير من النجوم والسحاب الكوني.

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

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

الثابت الآن، أنّه في مجرّتنا اللولبية تتّخذ الشمسُ مكاناً لها ليس في وسط المجرّة! ولا في طرفها وتتحرّك المجموعة الشمسية دائرة في المجرّة بسرعة تقدّر بـ (175) ميلاً في الثانية.

وفي هذه الرحابة اللامتناهية تبتعد المجرّات عن بعضها، وكأنّ الكونَ يتمدّد في كلّ اتجاه، وأقرب مجرّة إلينا هي الأندروميدا! وتبعد عنّا نحو مليوني سنة ضوئية، وهي تشبه مجرّتنا إلى حدٍّ بعيد؛ مجرّة لولبية كما تبدو في المناظر رقيقة الحواف، تحوي ملايين النجوم والكواكب والتوابع المتحرّكة منتظمة المسارات، عميقة الأبعاد.

وفي الكون مجرّات هائلة يزداد عددها باستمرار وبوساطة الصور الفوتوغرافية استطاعَ العلماء أن يقسّموا هذه المجرّات إلى ثلاثة أنواع وفق أشكالها: المجرّات اللولبية، والمجرّات البيضاوية، والمجرّات ذات الشكل غير المنتظم. وبين هذا العدد الهائل منها يوجد فراغ كبير قد يصل البعد أحياناً بين مجرّتين إلى نحو مليوني سنة ضوئية.

ومنذ بداية القرن العشرين، أخذ العلماء يدرسون تكوينات خاصّة خافتة الضوء خارج مجرّتنا كان أوضحها تجمّعاً هو سديم المرأة المتسلسلة، والسديم تعني في اليونانية سحابة! وعلى الرغم من أنّ ذلك السديم لم يكن واضحاً في المناظير ذلك الحين، فإنّ (هابل) تمكّن من مرصد جبل ويلسون من أخذ بعض الصور الفوتوغرافية التي ظهر فيها أنّ أطراف السديم قد تحوّل إلى نجوم.

كما أنّ عدداً من السُّدم مثل سديم المرأة المتسلسلة، قد تحوّل من سديم إلى مجرّة، ويقفز حجم الكون باستمرار مع تطوّر أجهزة الرصد، حيث كان قطر الكون يقدّر بمئات ملايين السنين الضوئية، إلى قطر يقدّر بمئات تريليونات السنين الضوئية.

تلوّث المياه

وآثاره السلبية على الحياة البشرية

د.م.محمّد رقية

الخيال العلمي

مقدّمة

يعدُّ التلوّث بشكل عام بما فيه تلوّث المياه من أخطر المشكلات التي يواجهها العصر الحالي لما لها من آثار سلبية كبيرة على حياة البشر وبيئتهم.

فهو يحدث إمّا لأسباب طبيعية نتيجة اختلال في توازن النظام البيئي أو لأسباب بشرية نتيجة ممارسة الإنسان لنشاطاته الاقتصادية وما تفرزه هذه النشاطات من آثار سلبية على البيئة والمجتمع. وقد تعاظمت هذه المشكلة مع التطوّر العلمي والتقني الذي صاحب المشروعات الصناعية الكبيرة واستخدامها المفرط لمصادر الطاقة الملوّثة.

يعـرّف تلـوّث الميـاه بالتغيـير الكيميائـي والفيزيائـي والبيولوجي الذي يحـدث للماء مغيّراً خواصّه الطبيعيـة المختلفة؛ بما فيها الطعم واللون والرائحة.

وقـد عرفت هيئة الصحّـة العالمية (WHO) تلـوّث الميـاه: «بأنـه أيّ تغيير يطرأ علـى العناصر الداخلـة في تركيبـه بطريقـة مباشـرة أو غـير مباشرة بسبب نشـاط الإنسان»، الأمر الذي يجعل هذه الميـاه أقلّ صلاحيـة للاستعمـالات الطبيعية المخصّصـة لهـا أو بعضها أو بعبـارة أخرى عبارة عـن «التغيّرات التـي تحـدث في خصائـص الماء الطبيعيـة والبيولوجية والكيمائيـة ممّا يجعله غير صالح للشـرب أو الاستعمالات المنزلية والصناعية والزراعية».

إن أسبـاب تلـوّث الميـاه بمـا فيهـا المحيطات والأحواض المائية عديـدة، إلّا أنّ الإنسان ونشاطه الاقتصادي يعدُّ العامـل الأكثر ضرراً وخطراً، لأنّ كلَّ أنواع المخاطر الطبيعية لم تحمل للمحيط المائي إلّا جـزءاً بسيطـاً من هـذه الأضـرار أو التخريب الـذي حمله أو جـاء به الإنسـان بنشاطـه المتعدّد الجوانـب. ففي كلّ عام تـزداد درجة تلوّث المحيط المائي، وهناك بعض البحيرات والأنهار تحوّلت إلى مستودع للمياه الآسنة وتوجد على حدود الموت.

إنّ التراكـم المتزايـد للنفايات والمـواد السامّة في الميـاه يفقدها القدرة على التنقيـة أو التنظيف الذاتـي، لأنّ المركّبات السامّة التـي تصبُّ في هذه المياه تـؤدّي في بعض الأجـزاء إلى الموت الجماعي للبلانكتـون في المحيطات، ويؤدّي هـذا بدوره ليس فقط إلى تخفيض قدرة الماء على التنقية الذاتية، وإنما يسيئ إلى التبـادل الغازي بين المحيط المائي والغلاف الجوّي.

إنّ هذا البلانكتـون بالذات يمتصُّ كمية هائلة مـن غاز ثاني أكسيد الكربـون المتواجد في الغلاف الجـوي، ويطلق أكـثر من نصـف الأكسجين الذي تطلقه كلّ أنواع النباتات الأرضية الأخرى.

ونشـير هنـا إلى كميـات بعض العناصر التي تلقيهـا الأنهار في البحار والمحيطـات سنوياً (وفق رقيّة 2004)، حيث تلقي هذه الأنهار /32/ مليون طن من الحديد و/2.3/ مليون طن من الرصاص و/6.5/ مليـون طـن فوسفـور و/1.6/ مليـون طـن منغنيز، وحتـى عشرة مليون طـن من النفط ومشتقّاتـه. ومن المؤكّد أنّ هـذه الأرقام في ازدياد دائم.

ووفـق معطيات منظمـة الصحّة العالميـة فإنّه يصـل حجم المياه الملوّثة في الوقت الحالي في المدن الكبـيرة إلى 600 لتر في اليـوم للشخص الواحد، وهـذا مستمرّ في الزيادة، وإنّ كمّية المواد العضوية والمعدنيـة المتواجدة بشـكل معلّقات في هـذه المياه الملوّثة تصـل يومياً إلى عشرة ليـترات من الطمي الرطب للشخص الواحد.

ويمكـن القول بأنّه كلّما كان البلد أكثر تصنيعاً ومستـوى حياة أفراده في المـدن مرتفعاً فإنّ مياهه تقـع دائماً في الوضع الأسوأ ويمكن القول بأن فروع الكيمياء والغاز والكـوك وصناعة التعدين وغيرها تلقـي في الأنهـار بنفايات تعدُّ سمومـاً حقيقية إذا لم تكـن منشآتها مجهّزة بأجهـزة التنقية، ويمكن الحكم على مدى سمّيتها من أنّ الزاج الأزرق يكون قاتـلاً لسمـك النقط حتى ولو وجـد بتركيز ضئيل يعادل 14% من الميلي غرام في اللتر الواحد.

كمـا أنّ المحيـط العالمي يتلـوّث بشدّة مـن تأثير النقل البحـري والتلوّث النفطي

المتعـدّد الأشكال والأسباب، وكذلك بقايا القذائف والشوائب الضارّة التـي تسقط في مياه الأنهار من الثلـوج والفيضانـات التي تحمل كتـلَ الأوساخ من المناطق السكنية والمنشآت الصناعية، ومن الغابات والحقول المصابة بالمـواد الكيميائية السامّة، ومن الأراضي الزراعية التـي استخدمت فيها الأسمدة العضويـة والمعدنية، والاستصلاحـات الكيميائية، بالإضافة إلى الكميات الكبيرة من الأملاح الواردة من الشبـكات المائية للأرض المرويّة التي تصبُّ في المجاري السطحية القارّية.

وهنـاك التلـوّث الناجـم عن معامـل ومصانع المنتجـات الحيوانيـة، ومياـه المناجـم ومصانـع الاستخـراج المنجمي للـثروات الطبيعية والنفايات الناتجـة عـن استخـدام الميـاه في نقـل الأخشاب مباشـرة، عـدا التلـوّث الناجـم عـن المحطّـات الحرارية والمنشآت الصناعيـة الكبيرة والمحطّات النوويـة ويعدُّ التلوّث النـووي أو الإشعاعي من أشد أنواع التلوّث على الإطلاق.

مصادر التلوّث

إنّ أهـم الملوّثـات الخطرة التي أشـارت إليها قـرارات المؤتمر الـدولي حول التلـوّث عام 1973 وقرارات الأمم المتحدة حول الحقوق البحرية عام 1982 (رقيّة 2020) هي :

أولاً- المركّبات الكلورية العضـوية التي تصبّ في الأنهار من اليابسة :

إن هذه المـواد السامة المستخدمة بشكل واسع في الزراعـة من أجـل مكافحة النباتـات الطفيلية والحشـرات وأمراض النباتـات الفطرية تخفض عند وقوعها في الأحواض المائية بشكل كبير قدرة البلانكتـون على الحياة، وبالتالي قدرته على إنتاج الأكسجـين، ويتراكـم في الطمي القاعـي، فتصبح هـذه المركّبـات مصـدراً لتلـوّث الميـاه والكائنات المائيـة، وينتقـل هذا التلـوّث بوساطة الغـذاء إلى الكائنـات التـي تعيش علـى اليابسـة، وبعض هذه المركّبـات لا ينحلُّ في المـاء، وإنما ينحلُّ بشكل جيد في النواتج النفطية وتتشكّل غشاوة سامّة على سطح المـاء. إنّ الاستخـدام غير المنظّـم وغير العقلاني لهـذه المواد يشكّل خطراً كبـيراً على الإنسان وعلى المحيط الحيوي بمجمله.

ثانياً- ملوّثات العناصر الثقيلة :

مـن الملوّثـات الخطـرة للغـلاف المائـي أيضاً مركّبـات الزئبق والكادميـوم والزرنيخ والرصاص وغيرهـا من المعادن الثقيلة التـي تملك خصائص سمّية قويـة ..وأغلبها ناتج عـن مخلّفات الصرف الصناعـي. بلغـت ميـاه الصـرف الصناعي عام 2017 في مصر 7.5 مليار م3/سنوياً. (وفق معهد بحوث الأراضي والمياه والبيئة المصري).

إنّ تاريـخ مرض مينامـاتـا في اليابـان الـذي أودى بحيـاة المئات من الأشخاص وأدّى إلى تشويه الآلاف، لا يشـكّل الحادثة الوحيدة للتسمّم بأملاح المعادن الثقيلة، حيث نكتشف هنا أو هناك أمراض غـير واضحة المصدر، ثـمّ يتبيّن لاحقـاً أنّ سببها المـواد السامّة الموجـودة في المياه الملوّثـة بالمصانع الكهروكيميائيـة، أو معامـل تركيـز الخامـات واستخراجهـا، أو بالمواد الكيميائيـة المتنوّعة التي تحـوي نفاياتهـا السائلـة أكاسيد وأمـلاح المعادن الثقيلـة التي تسمّـم الكائنات المائيـة وتجعل المياه غير قابلـة لأيّ نوع مـن الاستعمـالات، ونشير هنا إلى أنّـه يسقـط مثلاً علـى سطح المحيـط العالمي سنوياً 200 ألف طـن من الرصاص، و7 آلاف طن من الزئبـق، وحتى المليون طن مـن الهيدروكربون المحتوى في غازات عوادم السيارات.

ثالثاً- هنـاك خطـر كبـير ينجـم عـن النفايـات العضـوية المختلفـة بما فيها الصـمغية والفينـولات والألديهـات والكحوليـات والحموض المعدنيـة ومـواد الأصـبغة وتأثيراتهـا مشابهـة لتأثـير المركّبات اللاعضويـة السامّة، ولكنهـا تنتشر مسافات أكبر بكثير وخاصّة في الأنهار ذات التيّارات القويّة، وعلى اعتبـار أنّ العديـد من الشوائـب العضوية تتمعدن

ببطء فإنّها تخترق بسهولة الأنظمة البيولوجية، وتتراكم في أعضائها المغذّية، بالإضافة إلى ذلك فإنّ تفكّك المواد العضوية بوساطة البكتريا الهوائية وجزئيات البكتريا اللاهوائية يترافق باستهلاك كبير للأكسجين ممّا يقود إلى ندرته الشديدة في الأحواض والمجاري المائية وخاصة في فصل الشتاء.

رابعاً- التلوّث بالمخلفات البشرية:

تشكّل المخلّفات البشرية السائلة التي تطرح غالباً في الماء دون أيّة معالجة مسبقة مصدراً مهمّاً من مصادر التلوّث، وقد أصبحت هذه المخلّفات تشكّل واحدة من أكبر مشكلات التلوّث المائي نظراً لزيادة معدّلات الاستهلاك، وتنوّع المركبات التي تحملها هذه المياه، ومن بينها المنظّفات التي شاع استخدامها في النصف الثاني من القرن العشرين، والتي يكون تأثيرها على البيئة كبيراً نظراً لعدم قابليتها للتفكّك الحيوي كما أنّها سامّة للكائنات الحيّة، على عكس الصابون القابل للتفكك الحيوي.

خامساً - التلوّث بالنفط:

قد نتذكّر كيف تتمدّد ببطء قطرة الكيروسين أو المازوت أو الزيت أو أيّ من المنتجات البترولية عندما تتساقط وهي مصحوبة بصوت بقبقة خافتة على سطح الماء، إنّ هذه القطرات تتساقط عادة في مياه الأنهار والبحيرات والمحيطات، من طائرات الركّاب العملاقة ومن المحرّكات الصغيرة المثبّتة في زوارق الصيد أو المراكب الأخرى، كما تتساقط مع مياه نفايات المصانع والمعامل، وتنساب في سيل عارم من ناقلات البترول المحطّمة والغارقة، وتتساقط عموماً في الماء دوماً وفي كلّ مكان من دون حساب.

ونذكر أنّه في عام 1972 تساقط في المحيط العالمي من صوامع ناقلات البترول ثلاثة ملايين طنّ من البترول، ورغم أنّ الطبقات التي تشكّلها هذه القطرات رقيقة جدّاً قرابة 18 بالألف من الميليمتر بالنسبة لقطرة الكيروسين، وأقل من ذلك بالنسبة للبنزين والزيت فإنّها تعزل الماء عن أكسجين الجو، وتغيّر بصورة جذريّة عمليات التبخّر وكذلك درجة التوتّر السطحي للماء..

هناك سببان على الأقل يجب خشيتهما، نظراً لأنّهما يفترضان في المستقبل حدوث تلوّث أشدّ لمياه المحيط بالبترول: يتلخّص الأوّل في أنّه يتنامى استخراج الذهب الأسود من أعماق البحار والمناطق الساحلية للمحيطات، وهذا ما يتمُّ العمل عليه حالياً في شرق البحر المتوسط من مصر في الجنوب حتى سورية وتركيا وقبرص في الشمال عبر سواحل فلسطين ولبنان، ويستخرج اليوم أكثر من ثلاثين بالمئة من البترول من المناطق الضحلة البحرية، ممّا يزيد في التلوّث.

أمّا السبب الثاني فيرتبط بضخّ كمّيات هائلة من المياه العذبة إلى باطن الأرض في المكامن القديمة الموجودة على البر بسبب نفاذ احتياطي البترول فيها وتنامي الحاجة إلى إبقاء الضغط بصورة اصطناعية في طبقات الأرض الحاوية على البترول ويبرز هنا وضع مثير للقلق، فعدا عن أنّه تذهب إلى باطن الأرض ملايين الأمتار المكعّبة من المياه العذبة والتي

تزداد كمّياتها يوماً بعد يوم، فقد أصبح يخرج مع البترول إلى السطح مقدار كبير من الماء الملوّث بشدّة بالبترول والأملاح المختلفة التي يصعب التغلّب عليها.

سادساً- التلوّث بالمواد المشعّة:

لا أعتقد أنّه من الضروري التذكير كم هي ضارّة وخطرة على صحّة الإنسان وحياته وعلى البيئة المحيطة بنفايات ومخلّفات المواد المشعّة، وخاصة تلك التي تملك نصف عمر تفكّك طويل مثل السترونسيوم /90/، والسيزيوم /137/ وغيرها، القريبة من عمر الإنسان، وينتقل تأثيرها إلى الإنسان عند أكل الكائنات البحرية التي تتوضّع في أجسامها هذه المواد..

ومنذ أن ظهرت المفاعلات النووية القادرة على تكوين سيول من الإشعاعات ذات الفعّالية الطاقية الشديدة نتيجة انشطار ذرّات اليورانيوم وغيره من المواد المشعّة، بدأت مشكلات التلوّث الإشعاعي.

لقد بلغ عدد هذه المفاعلات عام 2015 وفقاً للأرقام الرسمية للوكالة الدولية للطاقة الذرّية نحو 508 مفاعلات نووية في أكثر من 30 بلداً، منها 450 مفاعلاً قيد التشغيل، و58 قيد الإنشاء، ومنها 104 مفاعلات لدى الولايات المتحدة الأمريكية، و58 مفاعلاً لدى فرنسا، تليها الصين 47 مفاعلاً، ثمّ روسيا بـ43 مفاعلاً. الكثير من هذه المفاعلات مخصّص لإنتاج الكهرباء وتنتج ما يصل إلى 10 بالمئة من استهلاك الكهرباء في العالم والعدد الآخر يستخدم للأبحاث، ويحمل ذلك خطر تلوّث الماء والهواء والتربة بالمواد ذات الفاعلية الإشعاعية بشكل كبير بحيث نرى التلوّث بالأنواع الأخرى بمثابة عبث الأطفال..

إنّ المصادر الأساسية لتلوّث الطبيعة بالمواد المشعّة هي المياه التي تستخدم في كثير من الأجهزة التي لها علاقة بذلك أو بسيول الإشعاعات النشطة أو بالنفايات الذرّية الناتجة عن عمل المفاعل النووي، والمصانع التي تنتج وتعالج المواد ذات النشاط الإشعاعي أو مراكز الطب النووي، ومعاهد البحث العلمي الإشعاعية..

وهناك خطر ناتج عن المقدرة العالية لبعض النباتات والحيوانات البحرية والبرّية على التركيز البيولوجي للمواد ذات النشاط الإشعاعي وخاصة التركيز الخطر للسترونسيوم في لبن الأبقار... لذلك فإنّ ارتفاع النشاط الإشعاعي يمكن أن يؤدّي إلى إخلالات خطيرة في التوازن البيئي والحيوي، وقد تنتشر كائنات معينة وتفنى أخرى.

إنّ مشكلة النفايات الذرّية هي مشكلة القرن، وتختلف هذه النفايات عن غيرها في أنّه لا يمكن

القضاء عليها ولا يمكن إبطال مفعولها أو معالجتها كيميائياً، إلّا أنّه يجب إبعاد هذه النفايات عن الماء قدر الإمكان واستخدام الطريقة الجافّة في العزل أو الدفن، وهي عملية معقّدة جدّاً.

سابعاً- التلوّث بالأسمدة والمبيدات والمخصّبات الزراعية!

هناك تلوّث المياه الواردة من الحقول الزراعية والحدائق والبساتين وغيرها من المناطق الزراعية، والناتجة عن المبيدات السامّة أو الأسمدة الكيميائية المعدنية أو العضوية المستخدمة في هذه الأراضي..

ويزداد تأثير هذه المواد مع التطوّر الشديد للزراعة الحديثة، ففي سويسرا مثلاً يرون أن كمية الآزوت والفوسفور الواردة إلى المياه السطحية من الأراضي الزراعية تساوي الكمّية العامّة للتلوّث الواردة من جميع المنشآت الصناعية والصرف الصحّي مجتمعة..

إنّ الأنواع الكثيرة من مضادّات الحشرات ومبيدات الأعشاب يستعملها الناس في أيامنا هذه على نطاق واسع ومتزايد ففي الولايات المتحدة يرشّ في المتوسط خلال الموسم الواحد من الطائرات قرابة الألف طن من السموم المضادّة للحشرات في الأجزاء الجنوبية الشرقية من البلاد، ومعنى هذا أنّه يدخل إلى أنهار جنوبي شرقي الولايات المتحدة 5 مل غرامات لكلّ متر مكعّب واحد من المياه، أمّا المخصّبات الزراعية، سواء كانت آزوتية أو فوسفاتية أو بوتاسية، والتي يتزايد استخدامها كلّ عام نظراً للتوسّع في الزراعة الكثيفة لزيادة إنتاجية الزراعة من الغذاء مع النمو المطّرد للسكان. ينتج عنها تلوّث شديد للمياه بمركّبات النتريت والنترات والفوسفات وتتراكم بمرور الزمن لتصل إلى المياه الجوفية.

ثامناً- تلوّث المياه بمواد الغسيل:

إن مشكلة تلوّث المياه بمواد الغسيل لا تقلّ تعقيداً عن غيرها، حيث يجب أن نضع في عين اهتمامنا أنّ العالم الصناعي الحديث لا يستطيع التخلّي عن هذه المواد التي تعدُّ معجزة الكيمياء، لكن مواد الغسيل هذه عندما تُلقى في الأنهار أو في الأحواض المائية فإنّها تشكّل خطراً كبيراً فتتحوّل الأنهار إلى مجاري للرغوة خالية من الأكسجين وأشعّة الشمس وتؤدّي إلى هلاك الحيوانات والطيور المائية، وأنّ هذه المواد تخفّضُ مقدرةَ الماء على التشبّع بالأكسجين وتشلّ نشاط البكتريا، وتؤدّي صفاتها السامّة دوراً كبيراً في ذلك، وأنّ الكثير من هذه المواد يعدُّ موادَّ قاتلة ليس فقط بالنسبة للأسماك وإنّما حتى للنباتات المائية، ولو وجدت حتى بجرعات ضئيلة من /25-10/ مل غرام في اللتر الواحد..

تاسعاً- التلوّث بالمواد البلاستيكية:

يشمل التلوّث البلاستيكي تراكم المنتجات البلاستيكية البطيئة التحلّل في البيئة والتي تكون كبيرة أو متوسّطة أو صغيرة أو دقيقة الحجم، التي تؤثّر بشكل ضار على البيئة الطبيعية بما في ذلك اليابسة والمجاري المائية والمحيطات وعلى الكائنات الحيّة، ولا سيما الحيوانات البحرية. إن المشكلة الأساسية في البلاستيك هو تحلّله البطيء جدّاً حيث تشير التقديرات إلى أن كوباً من البلاستيك الرغوي سوف يستغرق تحلّله 50 عاماً، وسوف يستغرق حامل المشروبات البلاستيكية 400 سنة، والحفّاضات تستغرق 450 عاماً، وخيط الصيد يستغرق 600 عام لكي يتحلّل. وهذا التحلّل يطلق الميثان، وهو غاز قوي جدّاً من غازات الاحتباس الحراري ويسهم بشكل كبير في الاحترار العالمي.

لقد وجدت دراسة أُجريت عام 2004 من قبل «ريتشارد طومسون» من جامعة بليموث في المملكة المتحدة، قدراً كبيراً من الحطام الدقيق على الشواطئ والمياه في أوروبا والأمريكيتين وأستراليا وأفريقيا وأنتاركتيكا. إذ وجد «تومسون» وزملاؤه أنَّ الكريّات البلاستيكية من المصادر المحلّية والصناعية العالمية على حدٍّ سواء تمَّ تقسيمها إلى قطع بلاستيكية أصغر بكثير، بعضها يقلّ قطرها عن شعر الإنسان. ويتوقّع «تومبسون» أن يكون هناك 300000، قطعة من البلاستيك بالكيلو متر مربّع الواحد في عرض البحر و100 ألف جزيء بلاستيكي بالكيلو متر مربع في قاع البحر. وقد جمعت ساعة بيليه الدولية عيّنات من حبيبات البوليتين من 30 شاطئاً في 17 بلداً تمّ تحليلها فيما بعد. ووجد أنّ الكريّات الموجودة على الشواطئ في أمريكا وفيتنام والجنوب الأفريقي تحتوي على مركّبات من مبيدات الآفات التي تشير إلى الاستخدام العالي لمبيدات الحشرات في هذه المناطق. ووفقاً لدراسة حديثة استشهد بها المركز العالمي للمياه، أنّه يمكن إطلاق أكثر من 700.000 من الألياف البلاستيكية المتناهية الصغر في البيئة خلال كلّ دورة من دورات غسالات الملابس.

وفي دراسة أجريت عام 2016 بتكليف من شركة الملابس باتاغونيا Patagonia والتي أجراها باحثون في جامعة كاليفورنيا، وجدت أنّ غسل جاكيت مرّة واحدة فقط يمكن أن يطلق ما متوسّطه 1.7 غرام من الألياف الدقيقة. كما تشير الإحصاءات إلى أنّه في المملكة المتحدة وحدها، يتمّ استهلاك أكثر من 5 ملايين طنّ من البلاستيك كلّ عام، يتمُّ تدوير 24% منها فقط. وهذا يترك 3.8 مليون طن المتبقّية من النفايات، متّجهة إلى مكبّات القمامة في البرّ والبحر.

حقائق صادمة عن التلوّث البلاستيكي:

استعرض الخبراء العديد من الحقائق الصادمة عن التلوّث البلاستيكي في يوم الأرض عام 2019 وفي غيره من المؤتمرات من بينها :

1 - تمّ تصنيع 8.3 مليار طن من البلاستيك منذ الخمسينات من القرن الماضي حتّى يومنا هذا. وكلّ قطعة من البلاستيك صنعت منذ ذلك الوقت عملياً ما زالت غير متحلّلة باستثناء كمّيات قليلة منها أحرقت.

2 -91% من المخلّفات البلاستيكية لم يتم تدويرها، ولأنّ هذه المواد لا تتحلّل طبيعياً بأيّ صورة فكلّ المخلّفات قد تبقى لمئات بل آلاف السنين.

3- هناك 500 مليون قصبة بلاستيكية لشرب العصير تستخدم كلّ يوم في أمريكا لوحدها.

4- هناك مليونا كيس بلاستيكي يتمّ توزيعها حول العالم كلّ دقيقة.

5- هناك 100 مليون كيس بلاستيكي يستعمل في أمريكا كلّ سنة.

6- يتمّ شراء مليون زجاجة مياه شرب بلاستيكية في العالم كل دقيقة، أي أكثر من 500 مليار زجاجة في العام

7- يتمّ استخدام ما يصل إلى 5 تريليون كيس من أكياس البلاستيك الذي يستخدم لمرّة واحدة كلّ عام. وبالإجمال، تمّ تصميم نصف جميع المواد البلاستيكية المُنتجة ليتمّ استخدامها مرّة واحدة.

8- هناك 8 ملايين طنّ من المواد البلاستيكية ينتهي بها المطاف في المحيطات عبر الأنهار.

9- الأدهى والأخطر هو وجود الكثير من الجزيئات البلاستيكية الدقيقة جدّاً والمتناهية الصغر في مياه المحيطات التي تغوص في القاع وتأكلها الأسماك وغيرها من الحيوانات البحرية وينتهي بها الحال إلى أطباقنا اليومية. وعليه بات يشكّل تلوّث البحار بالمواد البلاستيكيّة تهديداً مباشراً على توازن كلّ من الأنظمة البيئيّة البحريّة والتنوّع البيولوجي من جهة، وصحّة الإنسان من جهة أخرى.

10- كانت أعقاب السجائر -التي تحتوي فلاترها على أليافٍ بلاستيكية صغيرة- هي أكثر أنواع النفايات البلاستيكيةِ الموجودة في البيئة حسبما أشار مسح عالمي أجري حديثاً. وكانت زجاجات مياه الشرب، وأغطية الزجاجات، وأغلفة الطعام، وأكياس البقالة، وأغطية المشروبات، والشفاطات البلاستيكية، وأدوات تقليب المشروبات هي العناصر الأكثر شيوعاً. ويستخدم العديد منّا هذه المنتجات بصورة يومية، دون التفكير حتى في المكان الذي قد ينتهي المطاف بهذه المنتجات.

11- يتمُّ إعادة تدوير 9% فقط من جميع النفايات البلاستيكية التي تمّ إنتاجها على الإطلاق. ويتمّ حرق قرابة 12%، في حين أن الكمّية الباقية التي تبلغ 79% قد تراكمت في مدافن النفايات، ومقالب القمامة أو البيئة الطبيعية.

12- يتم إنتاج أكثر من 99% من المواد البلاستيكية من مواد كيميائية مشتقّة من النفط والغاز الطبيعي والفحم - وكلّها موارد متّسخة وغير متجدّدة. وإذا ما استمرّت الاتجاهات الحالية، فستستهلك صناعة البلاستيك 20% من إجمالي استهلاك النفط في العالم بحلول عام 2050.

13- إذا لم يتم تقليص إنتاج المواد البلاستيكية فإنّ التلوّث البلاستيكي سوف يفوق كمّية كلّ أحواض الأسماك في العالم بحلول عام 2050.

عاشراً- تأثيرات الطحالب!

تشكّل الطحالب الملوّنة وأعشاب الماء التي تنمو باطّراد تلوّثاً بيئياً للأحواض المائية يقود في النهاية إلى خلل وانقطاع في السلسلة الغذائية:

إنّ النمو الزائد لهذه الطحالب البلانكتونية وخاصة منها الخضراء والزرقاء لوحظ في السبعينات في الولايات المتحدة في الأمكنة التي تجاوز فيها إلقاء الفوسفات عن مئة وخمسين ألف طنّ في العام، فقد قضت الطحالب السامّة على الأسماك وجعلت المياه غير قابلة للغذاء أو السباحة ويموت من زيادة الطحالب الخضراء والزرقاء في سدود نهر الدينيبر وتفسّخها وتوضّعها على القاع ملايين صغار الكائنات البحرية، ويظهر تأثير مشابه في نهر الدون ومئات الأنهار الأخرى..

إنّ الزيادة لهذه المواد لا يشكّل خطراً على حياة الأسماك والسواح وحسب، وإنّما يخرّب النظام الهيدرولوجي والهيدروبيولوجي للأحواض المائية، وتقود إلى زيادة كمّية الأكسجين اللازمة لتفكيك وأكسدة هذه الطحالب، وعلى تشكّلها في الطبقات العليا من الماء، وتتشكّل في الوقت ذاته في أسفل القيعان الشروط الملائمة لنمو البكتريا

اللاهوائيـة، وتتشـكّل النطاقات المعدومـة الحياة أي تنخفض بالنتيجة كمّية الأكسجين المنحل في الماء.

دراسة تلوّث مياه بردى:

يمكـن أن أشير هنا كمثال إلى دراسة مياه نهر بـردى وتحديـد سمّيتها من المنبـع إلى المصبّ من خـلال المسـح الجيوبيئي الـذي قمنا بـه في الهيئة العامّـة للاستشعـار عـن بعـد للمنطقـة الجنوبية مـن سورية باستخدام تقنيـات الاستشعار عن بعد بالتعاون مع الجانب الروسي عامي 1997-1996 (رقيّة 1998).

لقد أظهـرت الدراسة من خـلال قياس درجة سمّيـة المياه في نهـر بردى أنّ المجـرى العلوي غير سـام، ومـن التكيّة حتّـى دمّر يلاحـظ تأثير سمّي ضعيف! ومن دمّـر حتى دمشق تكون السمّية عالية كمـا يظهـر في الشكل رقـم 1، ويلاحظ بـأنّ المياه الجوفيـة في هذه المناطق ذات سمّية ضعيفة وتكون أغلب مناطق دمشق والغوطة ذات سمّية عالية كما يظهـر في الشـكل 2 وكذلك في الآبـار المتواجدة في المناطق الشرقية بالقرب من العتيبة.

هذا وبنـاء على المعالجـة الإحصائية لمعطيات التحاليـل الجيوكيميائيـة فإنـه أمكـن تمييـز مجموعتـين مـن العناصـر والمركّبـات في الميـاه السطحية المستخدمة في الري.

تتألّـف المجموعـة الأولى مـن الفوسفـور (PO_4) والنتريت (NO_2) والأمونيا (NH_4) ويعـود مصدر هـذا التلـوّث إلى إلقـاء النفايات الصناعيـة والصحّية مـن دون أي مراقبة، حيث تصل كمّية الأمونيا 900-600 ضعف فوق المعدّل الطبيعي والنتريت 100-90 ضعف وPO_4 50- 90 ضعفاً.

بينمـا تتضمّـن المجموعـة الثانيـة الكلوريـت والهيدروكربونـات HCO_3 وشـاردة الكالسيـوم وهـي مرتبطـة باستخـدام ميـاه الآبـار الجوفيـة المالحـة في الري. وأكـثر هذه المركبـات ضرراً هو النتريت الـذي يشكّل مادّة سامّة، وباعتبار أنّ هذا المركّب غـير ثابت كثيراً فهذا يدلّ علـى أنّ التلوّث يتمّ بشكل مستمر.

هذا، وبيّنت التحاليل الطيفية للرسوبات القاعية لنهـر بردى من دمّر باتجـاه دمشق وجود عدد كبير مـن العناصر الثقيلة في هذا القـاع، مثل القصدير 52 ضعفاً، الرصاص 40-30 ضعفاً، النحاس 20- 30 ضعفـاً والتوتيـاء 20-15 ضعفـاً وهـذا التلوّث مرتبط بشكل أساسي بالمواد الصناعية.

إن تلوّث المياه الجوفية يحتمل أن يكون مرتبطاً مع إلقاء النفايات في المقالع المهجورة ذات الجدران غير المحمية بمواد تمنع التسرّب إلى الأعماق، وإنّ

تشقّق الصخور في هذه المقالع يساعد على تغلغل المياه الحاملة للمواد الملوّثة.

هذا كان في نهاية الألفية الثانية! فما بالنا الآن بعد مرور 25 سنة وتخبيص الإرهاب على مدى عشر سنوات؟ أكيد الوضع أسوأ بكثير.

ما الحلول الممكنة للتخفيف من تلوّث المياه؟

يمكن التفكير هنا بحلول وقائية وحلول علاجية

حلول وقائية

1 – فرض العديد من القوانين التي تسهم في المحافظة على نظافة المياه السطحية والجوفية، ومنع الأنشطة التي تهدّد سلامة المياه الجوفية.

2– العمل على إدخال التقنيات الجديدة التي تمنع التلوّث في المصانع.

3 – التخلّص من بقايا الملوّثات المشعّة في مناطق صحراوية بعيداً عن التجمّعات السكانية والمياه.

4 – التحليل المنتظم للمياه، وتوفير المختبرات المتخصّصة في هذا المجال، وذلك لضمان جودة المياه، وعدم تلوّثها.

5 – التقليل من مسبّبات تلوّث الهواء كالدخان، والغازات السامّة التي بدورها تؤدّي إلى تلوّث المياه.

6– استخدام الفلتر: يفضّل استخدام الفلتر عند استخدام المياه لأنّها تكون محمّلة بالبكتيريا والفيروسات التي لا تُرى بالعين المجرّدة مع مراعاة استخدام الفلتر الذي ينقّي المياه بشكل جزئي حتى لا تتخلّص المياه من الفوائد الطبيعية فيها.

7– التخلّص من الحيوانات الميّتة بدفنها لأنّ تركها في المياه فيه ضرر كبير على الأسماك والكائنات الحيّة الموجود في البحار والأنهار.

8– صيد الأسماك بالطرق القانونية وليس بالوسائل التي تؤذي الأسماك، وينتقل الضرر للإنسان الذي يتغذّى عليها، فبعض الناس تقوم بقتل الأسماك بالكهرباء أو التفجير أو الإشعاعات الضارّة حتى تموت ويسهل صيدها وهذا كلّه فيه ضرر على البيئة وعلى الإنسان.

9– التخلّص من الصرف الصحي بعيداً عن المياه النقيّة الصالحة للشرب وللاستخدام الآدمي.

10– التخلّص من نفايات السفن خارج المياه.

11– الاهتمام بمصادر المياه، وخاصة مياه الشرب للحدّ من تلوّثها قدر الإمكان.

12– الاستفادة من تقنيات الاستشعار عن بعد بما فيها الصور الطيفية والحرارية أو الرادارية في مسح المسطّحات المائية المختلفة كالبحيرات الداخلية أو المستنقعات والبرك أو بحيرات السدود، أو الأنهار أو الشواطئ البحرية أو البحار والمحيطات المفتوحة للتأكّد من خلوّها من التلوّث.

13– عدم السماح لأيّ شخص بإلقاء المخلّفات في المياه ودفع غرامات مالية لمن يسئ استخدام المياه.

14– النهوض بإدارة الموارد المائية المتكاملة: تعزّز الإدارة المتكاملة للموارد المائية (IWRM) التطوير والإدارة المنسّقين للمياه والأراضي والموارد ذات الصلة من أجل تعظيم الرفاهية الاقتصادية والاجتماعية بطريقة عادلة، دون المساس باستدامة النظم البيئية الحيوية.

15– معالجة النزاعات والكوارث المرتبطة بالمياه.

16– تعميم صحّة النظام الإيكولوجي للمياه العذبة.

ويشير برنامج الأمم المتحدة للبيئة بأنّه وفقاً لمؤشّر الكوكب الحي الصادر عن الصندوق العالمي للحياة البرّية لعام 2016، انخفضت نوعية المياه العذبة بنسبة 58% بين عامي 1970 و2012.

أ- حلول علاجية :

1 – معالجة مياه الصرف الصحّي قبل وصولها إلى المسطّحات المائية، ومن الممكن الاستفادة من هذه المياه في العديد من الأغراض مثل مشروعات الري للأراضي الزراعية.

2 – التخلّص من النفط العائم على وجه المسطّحات المائية، بطرق عدّة مثل

الحرق، أو الشفط، والعمل على تخزينها في السفن التي أعدّت فيها، ولا بدّ من الإشارة إلى ضرورة تجنّب استخدام المواد الكيميائية قدر الإمكان، وذلك لتجنّب إيذاء الكائنات البحرية كالأسماك، والنباتات البحرية المختلفة.

3 - إعادة تدوير النفايات الصالحة للاستخدام مرّة أخرى، بدلاً من إلقائها في المصارف، ووصولها إلى المياه السطحية أو الجوفية. وخاصة ما يتعلّق منها بالمواد البلاستيكية.

4 - إنشاء مواقع نظامية للطمر الصحّي لمعالجة النفايات الصلبة بعيداً عن المدن والمجمّعات السكنية والمناطق الزراعية.

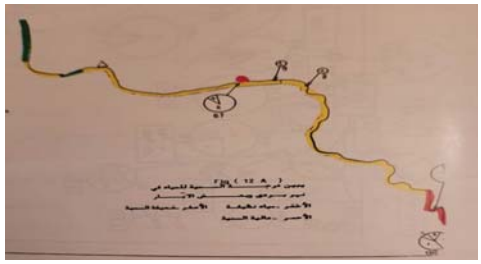
5- إنشاء مصانع كيمياوية لتصنيع المخلّفات والبقايا العضوية بوصفها مواد أولية لصناعة الأسمدة الكيمياوية.

6- التخلّص من ركام الأسلحة وبقايا المخلّفات الحربية والألغام من الأراضي الزراعية والأنهار في الدول التي تتعرّض للحروب.

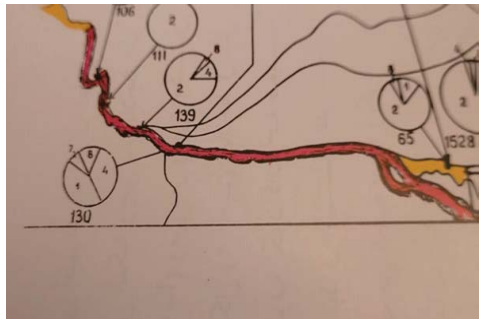
7- تنظيف الأنهار وإزالة الطمي والنفايات الصلبة.

8- العناية بزراعة الأشجار والأحزمة الخضراء حول المدن وداخلها لتحقيق التوازن البيئي.

9- غرس مفاهيم التوعية البيئية للمواطنين وتكريس مفهوم المواطنة البيئية عن طريق الندوات والمحاضرات والمنشورات ووسائل الإعلام.



شكل رقم 1 يبيّن درجة سمّية المياه في نهر بردى من المنبع حتى مدينة دمشق وفي بعض الآبار الأخضر مياه نظيفة، الأصفر مياه ضعيفة السمّية، الأحمر مياه عالية السمّية (رقيّة 1998)

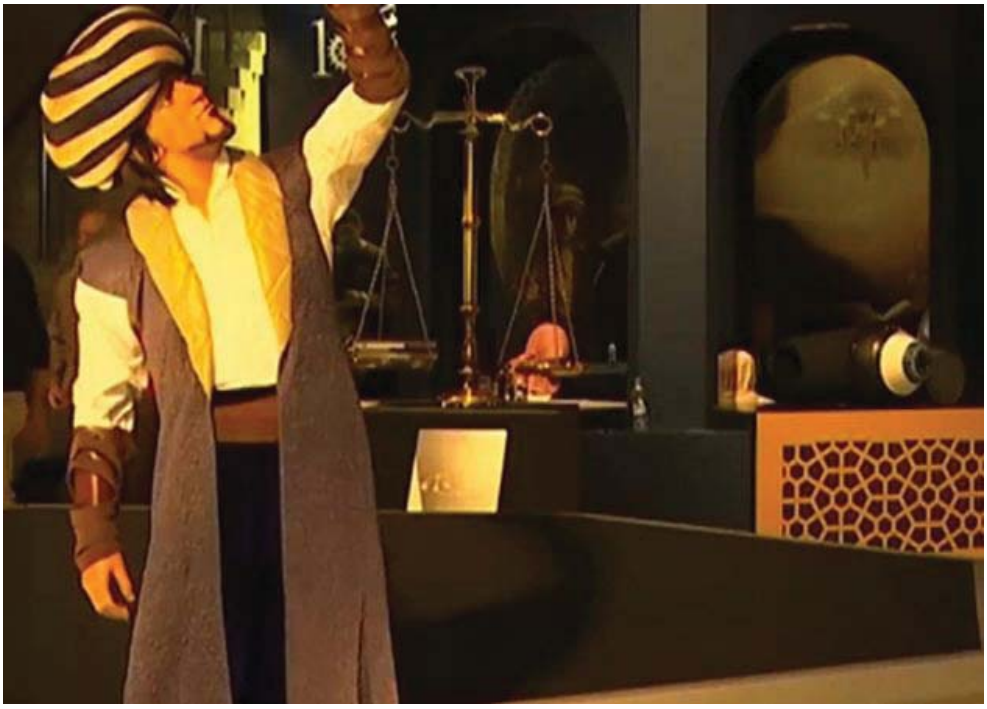


شكل رقم 2 يبيّن درجة سمّية المياه في نهر بردى في مدينة دمشق والغوطة
اللون الأصفر مياه ضعيفة السمّية واللون الأحمر مياه عالية السمّية

المراجع:

- ايغور أداباشيف، 1985، الإنسان والبيئة، دار مير للطباعة والنشر، موسكو.
- مثنّى عبد الرزاق العمر، 2010، التلوّث البيئي، دار وائل للنشر والتوزيع، عمّان، الأردن.
- محمّد رقيّة، 2020، كتاب المخاطر والكوارث الطبيعية في عصر الفضاء، إصدار جامعة دمشق، ضمن سلسلة كتاب الشهر، دمشق.
- محمّد رقيّة، 2004، كتاب الماء والحياة، دمشق، مطبعة العجلوني.
- محمّد رقيّة، 1998، المسح الجيوبيئي للمنطقة الجنوبية في سورية باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد، مجلّة الاستشعار عن بعد، دمشق العدد العاشر تشرين الثاني، ص180-162.

https://rjeem.com ‹
https://mssader.com ‹
UNEP - UN Environment Programmehttps://www.unep.org › what-we-do |
...-https://wiki.kololk.com›wiki52128



مدخل إلى الأصول الإبداعية لعلوم الحضارة العربية

د.عمّار محمّد النهار

الخيال العلمي

ثبت اليوم –بما لا يدع مجالاً للشك– أنَّ المقوّمات الأساسية التي قامت عليها العلوم التطبيقية إنَّما تحمل جذوراً عربية، وأنَّ هذه العلوم التي أبدعها أجدادنا كانت مصادرها الرئيسة، ولذلك لا ينبغي أن نتغاضى عن هذه الحقيقة أو نسهم في حجبها، وإنَّما ينبغي أن نظهرها لأجيالنا كي لا ينخدعوا بمن يحاولون أن يجحدوا فضل العرب على العالم، وكي تتضح لهم ذاتهم الحقيقية.

ولا يغيب عن بال أحد أهمّية العلوم التطبيقية في وقتنا الحالي، ولو عمدنا إلى استعراضها عند الغربيين، فسنجد بما لا يدع مجالاً للشك أنّ أصولها تعود للمصادر العربية، وأن الغربيين قد أفنوا أوقاتهم في دراستها، ولو لم تكن إنجازات أجدادنا بهذه الأهمّية القصوى لما درسوها ودرّسوها في جامعاتهم عبر مئات السنين، ولما عقدوا عنها المؤتمرات تلو المؤتمرات، وهذا عالمنا الفيزيائي ابن الهيثم لا يزالون يقدّسون كتابه (المناظر) وينطلقون من الإبداعات التي يتضمّنها... ولا يزالون يعتمدون على إنجازات العالم الفلكي الصوفي، بل إنهم بادروا إلى تسمية أقمار صناعية باسمه، أمّا نحن! فلا يزال أكثرنا يجهل أسماء علماء تراثنا، ومن يعرفها يجهل إبداعاتهم العالمية.

لذلك يجب أن نتحدّث عن تراث الحضارة العربية، وما فيه من حقائق ونظريات وأفكار ومعارف لم يعرفها العالم إلّا في العصر الحديث، بل هي أصول وجذور العلوم الحديثة.

فبالطب مثلاً معظم ما يُقدّم اليوم على أنه اكتشاف طبّي ثوري وإبداعي ليس إلّا إعادة تشكيل لأفكار واكتشافات أطبّاء الحضارة العربية[1].

وفي الكيمياء قدّم أجدادنا إنجازات كيميائية دفعت الكثير من علماء الغرب المختصّين إلى وصفها بالمعجزات، وفي علم الفلك، تعدُّ الإنجازات التي حقّقوها في هذا المجال أساساً للتطوّر الذي طرأ بعد ذلك على هذا العلم في أوروبا والعالم[2].

وفي الرياضيات؛ كان للعلماء العرب اليد الطُّولى بكلّ علومها المعقّدة، ومنها الجبر والهندسة، والحساب والمقابلة، وأقسام العدد، والعددان المتحابان، وخواص الأعداد والكسور والضرب والقسمة والمساحة للأشكال الهندسية، وقوانين الأشكال الهندسية والجذور والإحصاء وغيرها من العلوم الرياضية المعقّدة[3].

وكلّ ما ذكرناه في هذه الأسطر القليلة –وهو غيض من فيض– هو ما اعتمد ويعتمد عليه العالم الغربي والشرقي والشمالي والجنوبي في دراساته العلمية، وهو أصول علوم اليوم المتطوّرة إلى درجة الخيال.

هذا ما سنتحدّث عنه في هذا البحث، إذ سنعرض لأهمّ إبداعات علماء حضارتنا، والتي تُشكّل أصول العلوم وأسسها.

أولاً- علم التشريح:

عرفه ومارسه كثير من علماء حضارتنا، ومنهم ابن سينا (ت: 428هـ/1037م)؛ إذ ذكر التشريح بموضوعات كثيرة من كتابه القانون في الطب ممّا يدلّ على ممارسته له، إذ إنه يشرح الأجزاء الدقيقة في أعضاء جسم الإنسان عضواً عضواً، فخصّص الفصول التالية:

- فصل في تشريح العين.
- فصل في تشريح أعضاء الحلق[4].
- وفصل في تشريح القلب.
- وفصل في تشريح المريء[5].
- وفصل في تشريح الأمعاء الستة.
- وفصل في تشريح المثانة.
- وفصل في تشريح الأنثيين وأوعية المني.
- وفصل في تشريح الرحم[6].

وبالمقابل؛ يذكر أحد الباحثين العرب بالاعتماد على مصادر أجنبية أنّ أوّل من شرَّح جسم الإنسان هو الطبيب البلجيكي (أندرياس فيزاليوس) طبيب الجراحة في جامعة بادوا، وكان ذلك عام 1543م/950هـ، وأصدر كتاباً عن تشريح الجسم البشري أسماه «نسيج الجسم البشري» (Fabric Of Human Body)، وشرح في هذا الكتاب كيفية اتصال الأعصاب بالعضلات، وأشكال عظام الجسم وكيفية ترابطها بالمفاصل، كما وصف شكل المخ، وشرح بعض تركيباته، وهذا الكلام مخالف للحقيقة كما ترى، لأنّ عدداً من أطبّاء الحضارة العربية –ومنهم ابن سينا– قد مارسوا التشريح بما لا يدع مجالاً للشك[7].

ثانياً - مرض السكري:

مَنْ يبحث في كتب ابن سينا الكثيرة والمتنوّعة؛ يجد أنه قد عرف الكثير من الأمراض، ومن ذلك اكتشافه لمرض السكري، وذكر من هذا المرض وصفه، وأعراضه، وممّا قال في ذلك: «فصل في ديابيطس (مرض السكري): ديابيطس هو أن يخرج الماء كما يشرب في زمان قصير، ونسبة هذا المرض إلى المشروب وإلى أعضائه نسبة زلق المعدة والأمعاء إلى المطعومات... وصاحبه يعطش فيشرب ولا يُروى، بل يبول كما يشرب غير قادر على الحبس البتّة»، ثمّ يوجّهنا إلى بعض علاجات هذا المرض قائلاً: «أكثر علاجه بالتبريد والترطيب بالبقول والفواكه والربوب الباردة ممّا لا يدرّ مثل الخس والخشخاش»[8].

وللعالم الغربي «بول غاليونجي» رأي آخر في هذه القضية، إذ يذكر أن الطبيب العربي عبد اللطيف البغدادي (ت: 557 هـ/1161م) له الريادة في معرفة مرض السكري، ومعرفة أعراضه أيضاً، فقد بيّن لنا أنّ من أعراضه:

أ- استرسال البول (كثرة التبوّل).

ب- العطش الشديد (نتيجةً لكثرة التبوّل).

ج- يعرّض البدن للهزال والجفاف. وقد تكلّم البغدادي عن معالجة السكر والأدوية المختلفة التي تنفع فيه، وعن التغذية والحمية، ونصح بوجوب الخلود إلى الراحة النفسية بقدر الإمكان[9].

وللبغدادي كُتيبان تحدّث فيهما عن مرض السكري، الأول: «مقالتان في الحواس»، والثاني: «مسائل في المرض المسمّى ديابيطس». وممّا ورد عن مرض السكري في هذا الكتاب قول البغدادي: «سألت أكرمك الله بتوفيقه عن المرض المسمّى ديابيطا، وعن أقسامه وعلامات كلّ قسم منه، وعن ما وقع هذا الاسم عليه بالحقيقة، وعلى الأثر وكيفية علاج هذا القسم خاصة، إذا كان هو الواقع بالمريض المشار إليه»[10].

وممّن كشف مرض البول السكري الطبيب الرازي (ت: 320هـ/932م)، وذلك أنّه كان يطلب من المريض الذي يشكّ بأنه يشكو من هذا المرض أن يبول فوق أرض مغطّاة بالرمل، ثم ينتظر بعض الوقت ويكشف على هذه الأرض، فإذا وجد النمل قد تجمع فيها يعرف أن مريضه يشكو من البول السكري.

أمّا بعد النهضة الأوروبية فأوّل من أشار إلى ظاهرة السكري العالم (ويليس) الذي كتب سنة 1674م/1085هـ أن البول حلو الطعم، كأنه يحوي سكراً أو عسلاً، وتبعه (دبسون) الذي قال: «إن سبب الحلاوة وجود السكر»، ثم (بوشاردو) الذي حدّد نوع السكر وأعلن أنه جلوكوز، وذلك سنة 1835م/1251هـ[11].

ثالثاً- علم الجنين:

لم تظهر دراسات علمية موثوقة في الغرب عن الأجنّة حتى سنة 1604م/1013هـ، لمّا كشف الطبيب الإيطالي (هيرونيموس

فابريسيوس) جوانب مهمّة لنمو الجنين داخل الرحم من خلال دراساته وأبحاثه عن الحيوانات المختلفة، وأصدر أول كتاب في علم الأجنّة، والذي عُدَّ بداية لظهور علم جديد على الوسط الطبّي[12]، فما دقّة هذا الكلام، وهل لم يسبق أحد هذا العالم في الحديث عن علم الأجنّة، تابعوا معي ابن سينا في ذلك.

فلقد تحدّث ابن سينا عن علم الجنين، إذ بيَّن في كتابه القانون في الطب، وتحت عنوان «فصل في تولّد الجنين» روائع تفصيلية في كيفية تشكّل أعضاء الجنين في بطن أمّه، وهذه بعض التفاصيل السريعة من قانونه، يقول: «إذا اشتملت الرحم على المني، فإنّ أوّل الأحوال أن تحدث هناك زبدية المني، وهو من فعل القوّة المصوّرة، والحقيقة من حال تلك الزبدية، تحريك من القوّة المصوّرة لما كان في المني من الروح النفساني، والطبيعي والحيواني إلى معدن كلّ واحد منها، ليستقرَّ فيه، ويتخلّق ذلك العضو منه على الوجه الذي أوضحناه

آلات جراحية يصفها الزهراوي في أحد كتبه

وبيّنّاه في كتب الأصول، ولذلك يوجد النفخ كلّه يندفع إلى وسط الرطوبة إعداداً لمكان القلب، ثم يكون على جانبه الأيمن وجانبه الأعلى نفخان كالمتّسعين منه يماسّانه إلى حين، ثم يتنحّيان عنه ويتميّزان، ويصير الأول علقة للقلب، والأيمن علقة للكبد، ويمتلئ الآخر من دم إلى بياض، وينفذ إلى ظاهر الرطوبة المبثوثة نفذ نفخ ريحي يثقبه، لينال منه المدد من الرحم من الروح والدم، وتتخلّق السرّة، وأوّل ما تتخلّق السرّة تتبيّن، إلّا أنّ نفخات القلب، والكبد، والدماغ، تتقدّم خلق السرّة، وإن كان استمام هذه الثلاثة يتأخّر عن استمام جوهر السرّة، وهذا شيء قد حقّقناه وبيّنّا الخلاف فيه في كتب الأصول من العلم الطبيعي.

وكما يستقرّ المني ويزبد وينفذ الزبد على الغور نفخاً للقلب، يتولّد غشاء من حركة مني الأنثى إلى مني الذكر، ويكون متبرّئاً، ثم لا يتعلّق من الرحم إلّا بالنقر لجذب الغذاء، وإنما يغتذي الجنين بهذا الغشاء ما دام الغشاء رقيقاً فيها، فكانت الحاجة إلى قليل من الغذاء، وأمّا إذا صلب فيكون الاغتذاء بما تولّد في مسامه من المنافذ الواضحة العرقية، ثم ينقسم بعد مدّة أغشية.

والحقّ أنّ أوّل عضو يتكوّن هو القلب... هذا والحال الأخرى ظهور النقطة الدموية في الصفاق، وامتدادها في الصفاق امتداد ما، وفي هذه الحال تكون النفاخات قد استحال الرغوي منها إلى دموية ما، واستحالت السرّة إلى هيئة السرّة استحالة محسوسة، وثالث الأحوال استحالة المني إلى العلقة وبعدها استحالة إلى المضغة، وهناك تكون الأعضاء الرئيسة قد ظهر لها انفصال محسوس، وقدر محسوس، وبعدها استحالته إلى أن يتمَّ تكوّن القلب، والأعضاء الأولى ويبتدئ تنحّي الأعضاء بعضها عن بعض، وتليها الوشائج العلوية، وتكون الأطراف قد تخطّطت، ولم تنفصل تمام الانفصال وأوعيتها، ثمّ إلى أن تتكوّن الأطراف، ولكلّ استحالة أو استحالتين مدّة موقوف عليها،

وليس ذلك ممّا لا يختلف، ومع ذلك فإنّها تختلف في الذكران والإناث من الأجنّة، وهي في الإناث أبطأ...»[13].

ثم ينقلنا ابن سينا إلى موضوعات طبّية ولادية حسّاسة، فتحت عنوان: «فصل في سبب التوأم والحبل على الحبل» يذكر: «سببه كثرة المني، وانقسامه إلى اثنين فما بعده، ووقوعه في التجويفين، وسلامة ولدي المتئم غير كثيرة، وقلّما يكون بين التوأمين أيام كثيرة، فإنّهما في الكثير من جماع واحد، وفي القليل ما يعلق جماع على حبل، وإن أعلق في نساء خصبات الأبدان، كثيرات الشعور والدم لقوّة حرارتهن، وهنّ اللاتي ربّما رأين الدم في الحبل، فلم يبالين به لقوّة منيهن، وقوّة أرحامهن، ولم يسقطن مع الحيض، ومع انتفاخ ما من فم الرحم، وربّما حضن على الحبل عدّة حيض اثنتين فما فوقهما، فإن وقع حبل في غير القوية جدّاً، وفي التي إنما حبلت لانفتاح في رحمها، لا لقوّة رحمها، خيف أن يكون المولود الأول قد ضعف فيفسد في الثاني.

وأيضاً في القويات قد يخاف جانب وقوع التعلّق والتزاحم بين الولدين، وأكثر ما يتأدّى ذلك إلى حمّى، وتهيّج في الوجه، وحدوث أمراض إلى أن يسقط أحدهما، ومن علامات التوأم وما فوقه على ما قالوا وجرّب، أن يراعى سرّة المولود الأول المتّصلة بالجنين، فإن لم يكن فيها تعجّر (نتوءات) ولا عقد فليس غير المولود الأوّل ولد، فإذا كان فيها تعجّر فالحمل بعدد التعجّر»[14].

وممّن تناول علوم الأجنّة من علماء العرب والمسلمين: الطبيب أبي العباس الأهوازي، الذي تكلّم عن تطوّر الجنين في رحم أمّه بطريقة علمية مخبرية متطوّرة، أدّت إلى استغراب كبير بين علماء العصر الحديث، ومن ذلك نختار قوله في كتابه «الكامل في صناعة الطب»: «الجنين إنما يتمّ بامتزاج مني الذكر بمني الأنثى، ومن شأن الرحم أن تنضمّ من جميع نواحيها وتمسكه، ويمتزج المنيات ويصيران إلى تجويف الرحم، ويتكوّن منهما الغشاء الذي يحيط بالجنين إلى أن تتصل ما به من العروق والشرايين بأفواه العروق والشرايين التي تعبر إلى الرحم، ويُقال لهذا الغشاء المشتبك فيه العروق والشرايين: المشيمة، أمّا تكوين الجنين نفسه، فيحدث نفاخات إذا خالط المنيان أحدهما الآخر من حرارة الدم، وتجتمع النفاخات إلى تجويف عظيم، وتجتمع في هذا التجويف مقدار من الروح، ثم يبدأ ظهور أعضاء الجنين، وأوّل شيء تبدأ به القوّة المصورة الأعضاء التي هي الأصول لأكثر الأعضاء، وهي الدماغ والقلب والكبد وسائر الأعضاء اللحمية، وسائر الأعضاء الباقية التي في الجنين الكامل، وعند ذلك يبدأ الجنين يتحرّك، ويتمّ خروج الجنين إمّا في الشهر السابع أو في الشهر التاسع»[15].

رابعاً- الكيمياء الطبية:

يعود للرازي (ت: 320هـ/932م) الدور والفضل العظيمين في تقدّم الكيمياء الطبّية عند العرب وفي مسار تاريخ البشرية، حين أولى علم الكيمياء عناية عظيمة، فهو أوّل طبيب استخدم الكيمياء في الطب.

أمّا أول من ابتكر أول عقار كيماوي في العصر الحديث فهو الطبيب الألماني (بول إيرلتش) وذلك في سنة 1911م/1330هـ[16]، أي بعد الرازي بمئات السنين.

وذكر الرازي أنّ شفاء المريض بفعل الأدوية التي يصفها الطبيب إنّما هو نتيجة لإثارة تفاعل كيميائي في جسم المريض، وهو أوّل علماء العرب الذين حاولوا وبكلّ جدّية القضاء على الشوائب والخرافات التي كانت مسيطرة على علم الكيمياء، حتى عدّه مؤرّخو العلوم أنّه مؤسّس الكيمياء الحديثة، وهو من أوائل العلماء الذين طبّقوا الكيمياء على الطب[17].

لقد اهتمّ الرازي بالكيمياء كثيراً، وله الفضل العظيم في دفع هذا العلم إلى

الأمـام، وله في ذلك إضافـات عظيمة، والأهم أنه استخدم الكيمياء في الطب -كما أسلفنا- لاعتقاده الجـازم وقناعته الوثيقة بعلاقـة الكيمياء بالطب، وكان علـى قناعة كافية أنّ شفاء المريض يرجع إلى إثارة التفاعلات الكيماوية داخل جسم الإنسان.

وفي هـذا المجـال حضَّـر الـرازي حامض الكبريتيـك، وسمّـاه (زيـت الـزاج) أو (الـزاج الأخضـر)، كمـا حضّـر الكحـول بتقطـير المـواد النشويـة والسكّريـة المتخمّـرة، وكان يستعملـه في الصيدليات وفي الأدوية.

وحضّـر الجبس من حرق كبريتـات الكالسيوم المائيـة، واستخدمـه في تجبير العظـام بعد مزجه بالبيض.

واهتمّ بدراسة المراهم اهتماماً بالغاً، وهو أوّل من أدخـل إليها الزئبـق، وقام بتجربتـه المشهورة عندمـا خلط الزئبـق بالمراهم، وجـرَّب ذلك على القردة أولاً.

قدَّر الكثافة النوعية لعدد من السوائل مستعملاً ميزاناً سمَّاه: (الميزان الطبيعي).

وهو أوّل من استخدم الفحم الحيواني في قصر الألوان، ولا يزال هذا النوع من الفحم مستعملاً في إزالة الألوان والروائح من المواد العضوية.

وهـو أوّل مـن ميّز بـين الصوديـوم وكربونات البوتاسيـوم علـى الرغم من تشابههمـا الكبير في الخواص الطبيعية والكيماوية.

ويشـير «ول ديورانت» إلى أنّ الـرازي قد أفرد في أحـد كتبـه فصـلاً لموانـع الحمل، وذكـر أربعة وعشرين من الموانع الآلية والكيماوية[18].

والـرازي هـو أوّل مـن صنـع مراهـم الزئبـق واستخدمـه كملَـين[19]، يقـول «سيديـو» في ذلك: «والرازي أدخـل إلى الصيدلة استعمـال المليّنات، وتطبيق المركبات الكيميائية في الطب...»[20].

وقـد شهد لـه بهـذه الإنجـازات كبـار علماء الغرب، ومنهم «جورج لوكمان» الذي يقول في حقّه: «إن الطبيـب المعـروف بالـرازي والـذي اشتهر في أوروبـة باسم (Rasis) كتب كتاب (سرّ الأسرار) في الكيميـاء، والـذي بقـي مرجعـاً في أوروبة لعدّة قـرون، بل كان هذا الكتاب أساس علم الكيمياء في أوروبة».

ويقـول «هوليمـارد»: «إن أبا بكـر الرازي جرّد مصنّفاتـه الكيميائيـة عـن الغموض والإبهـام والطلاسـم والمعميـات، فـكان اتجاهـه العلمـي وأسلوبه في الكيمياء يعتمدان على إجراء التجارب، فـكان يصف المـواد التـي يُجـري عليهـا تجاربه، ثـم يصنّف الأدويـة والآلات التـي يستعملها في كلّ تجربة، ويشرح بعد ذلك طريقة العمل، وقد حضّر زيت الزاج (حامض الكبريتيـك) والكحول، وكان يستخدمه في العلاج واستخراج الأدوية»[21].

فقـد ذكـر الـرازي في كتابـه «سـر الأسـرار» العقاقـير الكيميائية والطبّية، ويشتمـل هذا الكتاب الطبّي الكيميائي على حدّ تعبيره: «على معاني ثلاثة: معرفة العقاقير ومعرفة الآلات ومعرفة التدابير».

وإن معرفة العقاقير (كما يذكر الرازي) تنصبُّ على معرفة أنواعها الثلاثة: وهي الترابية والنباتية والحيوانية، ثم بيّن الرازي بالتفصيل العقاقير التي تنضوي تحت هذه الأنواع الثلاثة.

ثمّ تحدّث عن التدابير في العمليات الكيميائية التي كانت تُستعمل لتحضير العقاقير، فكانت تنحصر في الأنواع الآتية:

– التقطير بوساطة القرعة والأنبيق وجمع ما يقطر في القابلة.

– الاستنزال باستعمال «البوط بربوط» وكانت توضع المادّة في البوتقة العليا التي كان في أسفلها ثقبان وعندما تسخّن تأخذ المادّة في الذوبان وتقطّر عبر الثقبين إلى البوطقة السفلى مخلّفة الوسائخ وراءها.

– التشوية: كانت المادّة تبلّ بالماء في صلاية ثم تنقل إلى قارورة تُعلّق بقارورة أخرى، وهذه الأخيرة توضع على نار وتسخّن، وعندما تزول الرطوبة، يسدّ فم القارورة الداخلية التي تحوي المادّة ويواصل التسخين، وهذا دليل على أنّ قدماء العرب كانوا يستعملون الهواء الساخن للتسخين.

– الطبخ: وهو تعبير آخر للتشوية، غير أنّ الطبخ كان يجري في جوّ مشبع بالرطوبة.

– التلغيم أو الإلغام: وهي عملية مزج المعادن بالزئبق تمهيداً لعمليتي التكليس والتصعيد.

– الغسل.

– التصعيد بوساطة الأثال: كان الكيميائيون القدماء يعدون الأثال أهم آلاتهم، وهناك طريقة أبسط للتصعيد تسمّى «تخنيق» أو «ترخيم» توضع المادّة كما هي أو مصحوبة بزيت في قارورة وتسخّن على نار خفيفة لإزالة الرطوبة أو الزيوتة وأخيراً تسدّ القارورة وتسخّن بشدّة حتى تصعد المادّة وتتجمّع في عنق القارورة.

– التكليس: تشبه هذه العملية التشوية غير أنها هناك كانت تسخّن القارورة مباشرة على النار إلى أن تصير المادة مسحوقاً دقيقاً للغاية.

– التصدية.

– التشميع: بعد تطهير المادّة من وسائخها بإحدى الطرق المذكورة، كانت تشمّع، أي كان يُضاف إليها بعض المواد بحيث تصبح سهلة الذوبان على أثر مفعول النار، ولتشميع الأرواح كانت تستعمل الأملاح والزيوت والبوارق، وكانت الأجساد تشمّع بوساطة الأرواح والملاح والبوارق، والأحجار بوساطة الأملاح والبوارق، أمّا الزيوت فكانت تشمّع بالزيوت فقط.

– الحل والتحليل: ويشير الرازي في كتابه إلى ثمانية أنواع: تحليل بالمياه الحادّة، وتحليل بالزبل، وتحليل بالرطوبة، وتحليل بالدن، وتحليل بالمرجل، وتحليل بالعميا (الأنبيق)، وتحليل بالكرفس والجب، وتحليل بالتقطير.

– العقد: وهي آخر المطاف للوصول إلى الإكسير، وله أربعة أنواع: عقد بالتشوية، عقد بقارورة، عقد بدفن، وعقد بعميا (الأنبيق)[22].

خامساً- موانع الحمل:

أشار «ول ديورانت» في موسوعته الشهيرة قصّة الحضارة، إلى أنّ الرازي قد أفرد في أحد كتبه فصلاً لموانع الحمل، وذكر أربعة وعشرين من الموانع الآلية والكيماوية[23].

وكذلك خصّص ابن سينا –للمناسبة– فصلاً عن هذه القضية الطبّية أسماه: «فصل في منع الحمل»، وبدأ بمبرّرات ذلك فقال: «الطبيب قد يفتقر في منع الحبل في الصغيرة المخوف عليها من الولادة التي في رحمها علّة، والتي في مثانتها ضعف»، ثم ذكر الطرق والأدوية التي تمنع الحمل[24].

والمفارقة العجيبة في الرواية الغربية أنها تذكر أنّ قصّة حبوب منع الحمل بدأت في المكسيك في بداية أربعينيات القرن العشرين، إذ أدرك الطبيب (روسل ماركر) ومن خلال دراسته لخلاصة نبات اليام (نوع من النبات شبيه بالبطاطا) أنّ به موادَّ فعّالة شبيهة

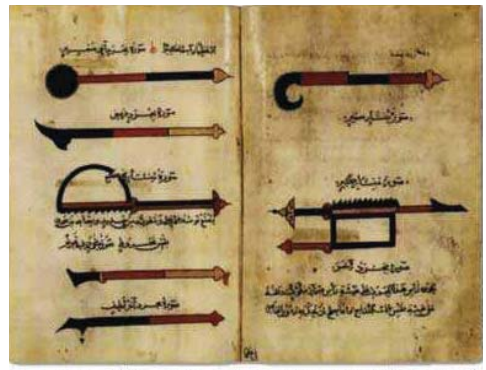
بمفعول البروجستيرون (وهو هرمون أنثوي يتحكّم في عملية التبويض، أي خروج البويضة من المبيض شهرياً للتلقيح).

ثم ذُكر أنّ «ماركر» استطاع من خلال الاستعانة بطبيب أمريكي هو (جريجوري بنكس) تجهيز الإستروجين من خلاصة اليام في صورة حبوب، ووجد أنّ تناول هذه الحبوب يوقف التبويض، أي يمنع الحمل، ثمّ قامت طبيبة أمريكية تدعى (مارجريت سانجر) بمواصلة البحث واستكماله ودراسة تأثير هذه الحبوب على مجموعة كبيرة من السيدات، وأثبتت الدراسات والتجارب فعّالية هذه الحبوب في منع الحمل، وكان ذلك سنة 1955م/1375هـ[25].

سادساً- علم الجراحة:

طبيبنا الزهراوي (ت: 404هـ/1013م) هو أوّل من أسّس علم الجراحة في العالم[26]، وهو أوّل من مارسه من بين الأطبّاء، وأجرى عمليات جراحية أحجم غيره عن إجرائها، وهو أوّل من نقل الجراحة من مجال الصنعة المهنية إلى مجال العلم التخصّصي، لذا فهو يستحقّ بكلّ ثقة لقب «مؤسّس علم الجراحة»[27].

كما وتوصّل الزهراوي إلى إيقاف نزيف الدم بربط الشرايين الكبيرة في أثناء العمليات الجراحية، وهو اكتشاف علمي كبير في مجال الجراحة كما تقول «زيغريد هونكه»، وادّعاه لنفسه لأوّل مرّة الجرّاح



أدوات جراحية في كتاب (التصريف لمن عجز عن التأليف) للزهراوي

الفرنسي «امبرواز باريه» عام 1552م/960هـ، وتؤكّد «هونكه» «في حين أنّ أبا القاسم العربي قد حقّقه وعلمه قبل ذلك بـ 600 سنة»[28].

فللزهراوي (الفصل 87 من الباب الثاني من كتاب التصريف) بحث بعنوان: في قطع الأطراف ونشر العظام، وهو بحث مطابق تماماً لما يسمّى بـ (مرض بيرجير) نسبة إلى الدكتور Leo Berger، النمساوي الأصل والذي درس الطب في جامعات أمريكا في بداية القرن الماضي (1879-1943) والمعروف باسم Claudicatio intermittens.

يقول الزهراوي في ذلك: «وأنا أخبرك بمثال عرض لرجل في رجله هذا العارض بعينه الذي أصف لك، وذلك أنّه حدث في رجله سواد مع حرقة تشبه النار، وكان ذلك الفساد أوّل ما حدث في إصبعه حتى أخذ الرِّجلَ كلّها، فبدر الرجل عن ذاته لما رأى الفساد يسعى في العضو مع شدّة ما كان يجد من الوجع والحرقة فقطعه عند المفصل فبرئ. فلما مضى له زمان طويل عرض له ذلك الفساد بعينه في إصبع يده السبّابة، فقصدني فرمت ردع ذلك الفضل بما حملت على اليد من الأدوية بعد تنظيفي لبدنه فلم يرتدع الفضل، وجعل يسعى في الإصبع الأخرى حتى أخذ الفساد في اليد فدعاني إلى قطع يده فأبيت عليه، وجاء منّي على إرداع ذلك الفضل، وخشيت أيضاً عليه عند قطع يده الموت، لأنّ قوّة الرجل كانت على السقوط. فلمّا يئس منّي، انصرف إلى بلده فبلغني عنه أنه بدر فقطع يده بأسرها فبرئ. وإنّما حكيتُ هذه الحكاية لتكون عوناً على ما يقع من جنس هذا المرض ولتكون دليلاً يستدلّ به ويعمل عليه»[29].

يذكر العالم «سبرينجل» أنّ الزهراوي كان الطبيب الأول الذي وصف العملية المسمّاة «فغر الجمجمة»، وهذا عندما يكون الجنين ميّتاً أو يكون مصاباً باستسقاء في الرأس، وذلك بأن اخترع أداة لخرق جمجمة الجنين[30] وإفراغها من محتوياتها لتسهيل عملية نزوله من الرحم، وإنقاذ

حيـاة المرأة، وهـذه الآلة على شـكل ملقط، وتشبه آلـة (الجفـت- Forceps[31]) التـي تستخـدم اليـوم في توليد الجنين عندما تتأخّر ولادته، وترك لنـا العديد من أشكالـه في (الفصل 77 من الباب الثاني لكتاب الجراحة)[32].

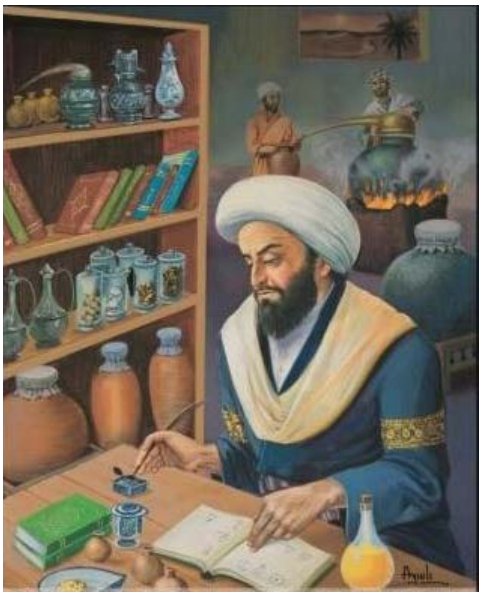
سابعاً- النظرية الذرّية:

أسّس جابر بن حيـان (عاش تقريباً في الفترة مـا بـين 200-101هـ/813-737م) للنظريـة الذرّيـة المشهـورة[33]، وقـد قـام جابـر بالتجربة المشهورة التالية:

(زئبق+كبريت/حجـر أحمر) وهو مـا يسمّيه العلمـاء بالزنجفر، وهمـا ليستا مـادّة جديدة في كلتيهمـا، والحقيقـة أن هاتـين المادّتـين لم تفقدا ماهيّتهمـا، وكلّ ما حدث أنهمـا تحوّلتا إلى دقائق صغـيرة مختلفة امتزجت ببعضـ فأصبحت العين المجرّدة عاجزة عن التمييز بينهما، وظهرت المادّة الناتجـة من الاتحـاد متجانسة التركيـب، ولو كان هنـاك وسيلة تفرق بين دقائـق النوعين لأدركنا أنّ كلاً منهما متحفّظ بهيئته الطبيعية الدائمة.

إنّ هـذه التجربـة توحـي بالنظريـة الذرّيـة المشهـورة، وأورد ابن حيّان ذلك في كتابه: «المعرفة بالصفة الإلهية والحكمة الفلسفية»[34].

ويلخّص أحـد كبـار مؤرّخـي العلـوم وهـو (هوليـارد) هـذه النظريـة الذرّية عنـد جابر بن حيـان مبتدئـاً كمدخـل لهـا بتفسير نظريـة جابر في طبيعـة المعـادن، فيقـول: «إن جابـراً قـد تقدّم تقدّمـاً واضحاً على النظريـات العلمية التي خلّفها اليونان، وعلى الصوفية الملغّزة التي تركتها مدرسة الإسكندرية، فللمعادن عنده مقوّمان: دخان أرضي وبخار مائي، وتكثيف هذه الأبخرة في جوف الأرض ينتـج الكبريـت والزئبـق، واجتمـاع هذيـن يكـوّن المعـادن، والفروق بين المعـادن الأساسية ترجع إلى الفـروق في النسب التي يدخل بها الكبريت والزئبق في تكوينهـا، ففي الذهب نسبة الكبريت إلى الزئبق نسبة تعادل بين هذين العنصرين، وفي الفضّة يكون العنصـران متساويين في الـوزن، أمّا النحاس ففيه العنصر الأرضي أكثر ممّا في الفضّة، وأمّا الحديد والرصاص والقصدير ففيها من ذلك العنصر أقلّ ممّا في الفضّة، ولمّا كانت المعادن مكوّنة من مقوّمات مشتركة، فإنّ تحويل بعضها إلى بعض يؤدّي في وقت قصير ما تؤدّيه الطبيعة في وقت طويل، ولهذا يُقال إنّ جابـراً لم يأخـذ نظرية الكبريـت والزئبق هذه مأخـذاً حرفياً، بل فهمها على أنّهـا صورة تقريبية لما يحدث، إذ هو يعلم تمامـاً بأنّ الزئبق والكبريت العاديـين إذا خُلطـا ومُزجـا لـن ينتجـا معدناً، بل إنهما عندئذ ينتجان كبريتور الزئبق الأحمر، ولهذا فالكبريت والزئبق اللذان تتكوّن منهما المعادن ليسا هما الكبريت والزئبـق المألوفين، بل هما عنصران افتراضيان يكـون الكبريت والزئبق المألوفان أقرب شيء إليهما»[35].



ثامناً- اختراع الساعة الميكانيكية:

أتقـن ابـن الشاطـر (ت: 777هـ/1375م) الهندسـة، وكان مبدعـاً في علـم الساعـات، وذكـر صـلاح الديـن الصفـدي (ت: 764هـ/1362م)، ونقـل عنـه ذلـك النعيمـي (ت:

927هـ/1250م) ما يلي: «هو الإمام فريد الزمان المحقِّق المتقن، دخلتُ منزله في شهر رمضان عام 743هـ=1342م لرؤية الإسطرلاب الذي أبدع وضعه، فوجدته قد وضعه في قائم حائط في منزله داخل باب الفراديس في درب الطيَّار، ورأيت هذا الإسطرلاب، فأنشأ لي طرباً، وجدَّد لي في المعارف أرباً.

وصورة هذا الإسطرلاب المذكور: قطرُه مقدار نصف أو ثلث بذراع العمل تقريباً، يدور أبداً على الدوام في اليوم والليلة من غير رمل رحى ولا ماء على تحرّكات الفلك، لكنَّه نُسِّق بتثاقيل قد رتَّبها على أوضاع مخصوصة، تُعلَم منه الساعات المستوية والساعات الزمانية بحركة واحدة، وهنا من أغرب ما يكون، ويعلم من الطالع والغارب والمتوسّط والوتر، ويعلم منه ارتفاع الشمس وسمْتها وسعة مشرقها ووقت طلوع الكواكب وتوسّطها وغروبها، وما يتعلّق بذلك من سعة الطلوع والغروب والبعد والمطالع، وبالجملة فكلّ ما في رسائل الإسطرلاب من الأبواب والأعمال فإنَّه يظهر في هذا الإسطرلاب للعيان من غير عمل بوضع يد أو غيرها، وفوق الإسطرلاب دائرة تدور دورة كاملة في ربع درجة، والزوايا مقسومة بخمسين قسماً متساوية، ومقسومة أيضاً بخمسة عشر قسماً متساوية، وفي مركز هذه الدائرة شخص يمتدُّ إلى محيطها، وكلّما وصل رأس الشخص إلى أوّل قسم من الخمسة عشر كان جزءاً واحداً من ستين جزءاً من الدرجة الواحدة، وهو دقيقة، وهو واضح مقداره في العين مساحة إصبعين، وإذا وصل الشخص المذكور إلى أول قسم من الأقسام الخمسينية كان جزءاً من مئتي جزء من الدرجة الواحدة، فعلى هذا تكون الساعة منقسمة بستين قسماً بكمال الدورة، وبتسعمئة قسم من الأقسام الثانية، وبثلاثة آلاف قسم من الأقسام الثالثة، فيكون اليوم بلياليه منقسماً مئتين وسبعين ألف قسم متساوية، وكلّ منها مدرك بالبصر مساحة عرضه دون الإصبع، وفي كلّ قسم من هذه الأقسام الاثنين والسبعين ألفاً يُسمع عند مضي كلّ قسم دقّة من آلة تذهب وتجيئ على أعلى الإسطرلاب، وفي أعلاه ثلاثة أبواب، إذا مضت ساعة مستوية فالباب الثالث الأوسط يسقط منه بندقة في الكأس الأيمن عند أول كلّ وقت من أوقات الصلوات الخمس، فيعلم بذلك دخول أول الوقت الشرعي، ومجموع هذا الإسطرلاب وما يحرّكه من الآلات في مساحة ذراع تقريباً طولاً وعرضاً وعمقاً، وأمّا حسن هذا الإسطرلاب ووضعه وتحرير آلاته وإتقانها وظرفها ففي غاية الحسن»[36].

ومعنى كلام الصفدي أنَّه رأى في قصر ابن الشَّاطر بدمشق، آلة من النحاس معلّقة على جدار، تدور بغير رحى ولا ماء، وتُستخدم في قياس أوضاع الأجرام السماوية، لا يزيد قطرها على نصف أو ثلث ذراع تقريباً (ثلاثين سنتيمتر)، وبها عقرب يدور حول مركز الدائرة بهذه الآلة، بانتظام عجيب، فظنَّ أنَّ ما يراه هو إسطرلاب جديد اخترعه ابن الشَّاطر، فأخبره ابن الشَّاطر أنها ساعة ابتكرها وصنعها بيديه من النحاس، واستخدم فيها صنعة

الحيل (الميكانيك) ليعرف بها الزمن في النهار والليل، ودون رمل ولا ماء، ولا ظلّ متحرّك للشمس.

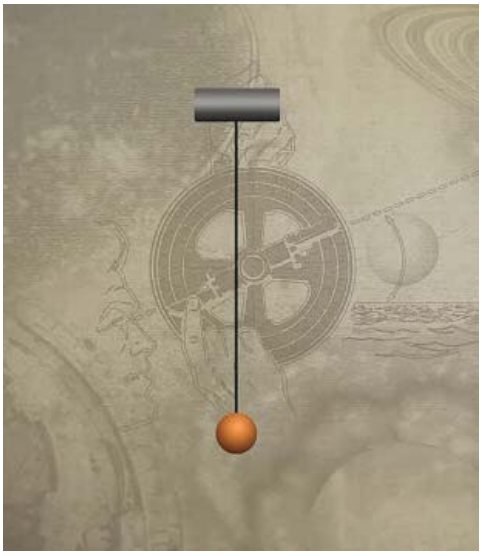
وقد رأى المختصّون أنَّ ما يقصده الصفدي ليس الإسطرلاب الذي هو ميزان الشمس، لأنَّ اختراعه كان قبل زمنه بمئات السنين، ولكنَّه يقصد الآلة المسمَّاة في زماننا بالساعة، فيكون ابن الشَّاطر قد صنع الآلة الجامعة وآلة الساعة الفريدة، التي تعمل ليلاً ونهاراً من دون أيِّ مساعدة لا من رمل ولا من ماء.

وقد استنتج عبد القادر بدران أنَّ هذا وصف للساعة وليس للإسطرلاب، فعقَّب على نصّ الصفدي بما يأتي: «الذي يلوح لي أنَّ الذي دعاه الصفدي الإسطرلاب ليس هو الإسطرلاب المشهور، لأنَّ هذا ميزان الشمس، واختراعه كان قبل زمنه بألوف من السنين، ولكنه الآلة المسمّاة في زمننا بالساعة، ويكون ابن الشَّاطر هو المخترع لهذا النوع العظيم الفائدة»[37].

هو بكل الأحوال؛ أول من أبدع ساعة ميكانيكية، فأخرجها من دائرة الماء إلى دائرة الميكانيك، ومن دائرة الخشب إلى دائرة المعدن، وجعلها صغيرة بعد أن كانت تبلغ عدة أمتار، فصارت بمقدار 30 سم، وأدخل فيها الآلات المعدنية، مستغنياً عن الماء وآلاته الخشبية الطويلة العريضة[38].

تاسعاً- البندول (الرَّقَّاص):

يعتقد كثيرون أنَّ الرَّقَّاص (بندول الساعة) من مخترعات العالم الإيطالي (جاليليو) (1642م=1052هـ)، وأنَّ هذا العالم أوّل من استطاع أن يستعمله ويستفيد منه، وهؤلاء قد يستغربون إذا قلنا لهم إنَّ هذا غير صحيح، وإنَّ الفضل في اختراعه يعود إلى عالم من علماء الحضارة العربية الإسلامية، هو ابن يونس[39]، سبق غيره في استعمال الساعات الدقّاقة، وبهذا يكون «جاليليو» مسبوقاً في هذا الاختراع بستة قرون، وما كان لنا أن نجرؤ فننسب لابن يونس هذا الاختراع لولا اعترافات المنصفين من العلماء الأجانب[40].



فإذا تصفّحنا كتاب «تاريخ العرب العام» للعالم الفرنسي الشهير «سيديو»، سنجد نصّاً صريحاً يقول فيه: «واخترع ابن يونس الرقّاص، وميل الساعة الشمسية ذا الثقب»[41].

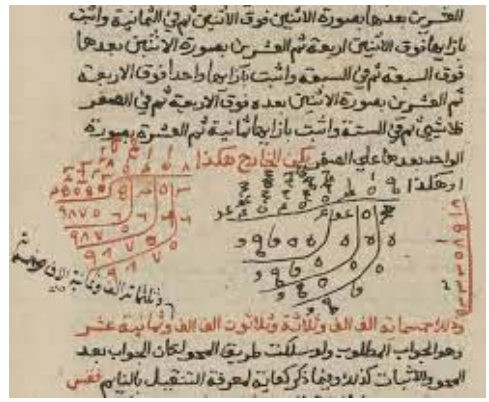
ويعترف العالم «ديفيد سميث» بشكل أوضح بقوله: «ومع أنّ قانون الرقّاص هو من وضع جاليليو، إلّا أنّ كمال الدين بن يونس لاحظه وسبقه في معرفة شيء عنه، وكان الفلكيون يستعملون البندول لحساب الفترات الزمنية أثناء الرصد»[42].

عاشراً- إبداع علم الجبر:

عالمنا الخوارزمي (عاش في بغداد فيما بين عامي 164 و235هـ/850-780م) هو أوّل من استعمل كلمة «الجبر» للعلم المعروف الآن بهذا الاسم، حيث إن الرياضيات التي ورثها المسلمون عن اليونان تجعل التقسيم الشرعي للممتلكات بين الأبناء معقّداً للغاية، إن لم يكن مستحيلاً، وهذا ما قاد الخوارزمي للبحث عن طرق أدق وأشمل وأكثر قابلية للتكيّف، فابتدع علم الجبر.

وهو أوّل من ألّف كتاباً في الجبر وهو «الجبر والمقابلة» في علم يعدُّ من أعظم ما

وضع العقل البشري، وعليه اعتمد علماء الحضارة العربية الإسلامية في دراساتهم عن الجبر، ومنه عرف الغربيون هذا العلم، وقد نشر هذا الكتاب «فريدريك روزن»، كما نشر ترجمته في لندن عام 1831م/1247هـ، ونشر «كاربنيسكي» في سنة 1915م/1334هـ ترجمة للكتاب المذكور من ترجمة ألمانية.



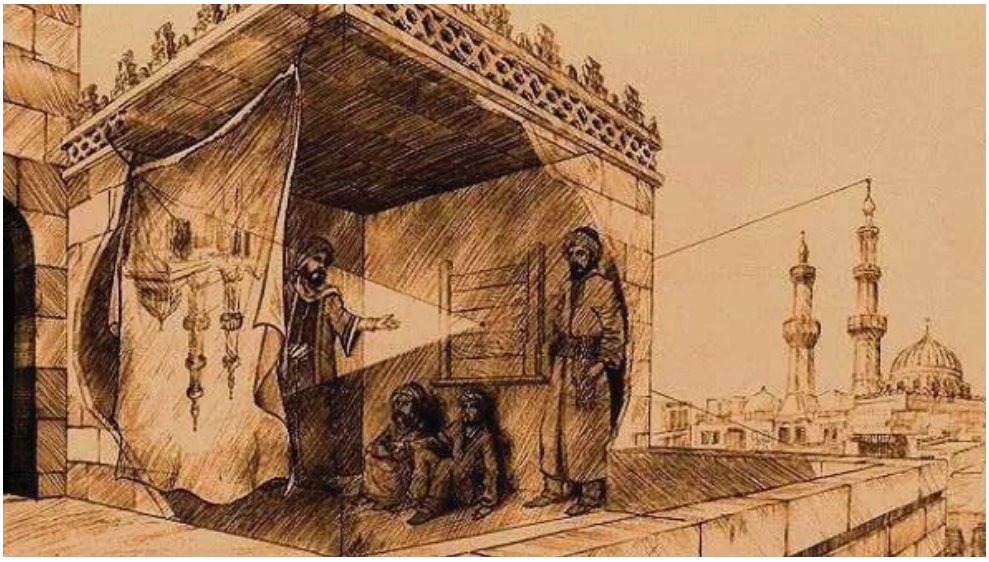
فهو إذاً؛ أوّل من استخدم التعبيرات الجبرية وأوّل من حلّ معادلات الدرجة الثانية الجبرية، والجبر تعبير استخدمه الخوارزمي من أجل حلّ المعادلات بعد تكوينها، ومعناه أنّ طرفاً من طرفي المعادلة يكمل ويزاد على الآخر وهو الجبر، والأجناس المتجانسة المتساوية في الطرفين تسقط منها وهو المقابلة، واسم الجبر في جميع لغات العالم مشتق من كلمة الجبر التي استخدمها الخوارزمي في كتابه.

قال العالم الغربي (رام لاندو) في حق الخوارزمي وكتابه: «الخوارزمي ابتكر علم الجبر ونقل العدد من صفة البدائية الحسابية لكمّية محدودة إلى عنصر ذي علاقة، وحدّد لا نهاية لها من الاحتمالات، ويمكننا القول إن الخطوة من الحساب إلى الجبر هي في جوهرها الخطوة من الكينونة إلى الملائمة، ومن العلم الإغريقي الساكن إلى العلم الإسلامي المتحرّك الأبدي الربّاني»[43].

حادي عشر- علم الضوء والكاميرا:

توصّل ابن الهيثم (ت: 430هـ/1038م) -في علم الضوء- إلى النظرية التي أطلق عليها اسم: تكوين الظل عن طريق أجسام نورانية إلى الحصول على صورة لجسم ما، عند ولوج الضوء الوارد منه خلال ثقب ضيّق إلى مكان مظلم ليقع على حاجز أبيض، على ألّا يكون الثقب صغيراً جدّاً، فيضعف ضوء الصورة فتختفي عن الحسّ، ولا يكون واسعاً فيقلّ شبهها بالجسم الأصل، ولا يصبح واضحاً. وقام بأوّل تجربة بجهاز به ثقب يشبه آلة التصوير، وعندما بلغ هذه النتيجة لم يكد يصدّق عينيه عندما شاهد العالم وقد أصبح أسفله أعلاه، فقد كان وضع الصورة وضعاً عكسياً، فاخترع ابن الهيثم بذلك الخزانة المظلمة المسمّاة اليوم بالكاميرا[44]، وأبرز ما دفعه إلى هذه التجارب اهتمامه اهتماماً بالغاً بالأظلال وجعلها في مقالة خاصة أسماها «مقالة في الأظلال»، وذلك لأنّ ظاهرة الأظلال لها شأن عظيم في علم الفلك، وهي كما يوضّح هو في مقدّمة مقالته أحد الأصول المعوّل عليها في علم الهيئة، فالخسوفات بأنواعها سببها الأظلال، وتحقيق مقادير الخسوفات وأزمانها لا يتأتّى إلّا بدراسة أشكالها، ومن قراءة مقالته في هذه الظاهرة يفهم أنّ الذين درسوا هذه الظاهرة من قبل لم يوفوا البحث حقّه، ولم يبيّنوا أشكال الأظلال المختلفة، ولم يفرّقوا بين ما ندعوه الظل، وما نسمّيه شبه الظل، فاقتصرت أقوالهم على ناحية واحدة فقط.

ولأجل هذا قام ابن الهيثم ببعض التجارب إذ استخدم سراجاً ذا فتيلة غليظة وجعله على مسرجة مرتفعة عن الأرض في بيت لا يدخل الضوء إليه، وجعل بُعد السراج عن الحائط قرابة ذراعين أو أقل، واعتمد عوداً دقيقاً قابل به السراج، ومدّ العود فيما بين السراج والحائط، فإذا تأمّل المعتبر ما يظهر على الحائط في مثل هذه الحالة وجد ظلاً عريضاً أكثر عرضاً من العود، وإذا قدّم العود إلى



السراج اتسع عرض الظل، وإذا أبعده عنه وقرّبه نحو الحائط ضاق عرض الظل، واختبر ابن الهيثم من جرّاء ذلك الظواهر العديدة في الخزانة ذات الثقب (بيت الشاهد في بحثنا)، وقام بالعديد من التجارب والأبحاث حتى توصّل إلى دراسة كسوف الشمس والمقارنة بين صورة الشمس وصورة هلال القمر.

ولا نبتعد عن الحقيقة إذا قلنا إن نسبة فضل الكشف عن ظاهرة تكوّن المرئيات بوساطة الثقوب الضيّقة إلى العالم «دلابورتا» أو «دافنشي» أو «بيكون» أو «فيتلو» لا يكون مشكوكاً فيها فقط، بل هي بالطبع بعد الشرح العلمي المتقدّم لا تتفق مع الواقع العلمي العملي، فإنّ ابن الهيثم قد سبق كلّ هؤلاء، ويجب علينا أن نؤكّد ذلك وننشره، فقد سُمّيت تلك الآلة عند ابن الهيثم: (الخزانة المظلمة ذات الثقب) و(البيت المظلم)، وتفسيرها أنّ امتداد الأضواء على سمت الخطوط المستقيمة تؤدّي رأساً إلى أنّ الضوءَ المشرق من جسم مبصر إذا نفذ من ثقب ضيّق في حاجز، واستقبل على حاجز أبيض من خلفه، تكوّنت على هذا الحاجز صورة معكوسة للجسم، وتسمّى عادة الآلة التي يحصل عليها ذلك في كتب الضوء القديمة البدائية الخزانة المظلمة ذات الثقب كما أسلفنا، ويطابق هذا الاسم اسمها اللاتيني الذي عرفت به في القرون الوسطى وفي عصر النهضة الأوروبية وهو (Camera Obscura)، وليس هذا الاسم إلا ترجمة حرفية للعبارة العربية (البيت المظلم) الذي تردّد كثيراً في أقوال ابن الهيثم[45].

خاتمة:

تحدّثنا في هذا البحث عن قضية أهميتها أساسية، لأنها مقياس لرقي أو تخلّف الأمم والمجتمعات، إذ أصبح الحديث عن الحضارة والثقافة والمدنية والعمران يشكّل هاجساً يومياً للأفراد والمجتمعات، وكان العلماء قديماً قد تحدّثوا عن ذلك من خلال نظريات مهمّة لا تزال الأمم تهتدي بها.

فقد عاش الناس قبلنا عصوراً حجرية ثم برونزية ثم حديدية... ونعيش اليوم عصوراً فضائية وذرّية ومعلوماتية... هكذا تسير الحضارة في تقدّم وتطوّر مستمرّين، والفضل يعود للماضي الذي أوصلنا إلى ما نحن عليه، وأناس الماضي أفضل من أناس الحاضر بالإجمال، لأنّ الفضل للمبتدي ولو أحسن المقتدي.

لقد أسهم بتاريخ الحضارات ملايين من الناس ضمن شعوب وأمم، مكوّنين تاريخ حضارة إنسانية، وكان ذلك نتيجة جهود شاقّة، إذ حلّ الإنسان السابق معضلات معقّدة، فاستطاع مثلاً كشف النار، ووضع مبادئ الزراعة، وعرف النباتات واستخدمها طعاماً ودواء... وهكذا إلى أن اخترع العجلات.

وكانت الحضارة العربية أبرز المساهمين في بناء الحضارات، وأنتجت إنجازات عالمية من علوم وعلماء، وقدّمت للبشرية مسيرة حضارة برَّاقة أشعَّت على العالم كلّه.

ولكن نقول وللأسف: ظُلمت الحضارة العربية كثيراً؛ إذ اتُّهمت الأولى أنها ليست إلّا تقليداً لليونان والرومان، وطُمست من كتب كثير من الغربيين مع أنها الأساس الأوّل والأهم لنهضتهم المعروفة.

وفي المجال نفسه؛ نُسبت كثير من إبداعات هذه الحضارة إلى غير أصحابها، وكثير منها سُرق عن سابق قصد وإصرار.

ولا أبلغ في الحفاظ على كنوز أجدادنا وإبداعاتهم من التأريخ لها، ففي ذلك توثيق لمئات من الإنجازات الإنسانية لأجدادنا، وفي ذلك وفاء لجهودهم العظيمة في ذلك التاريخ الغابر.

الحواشي:

1- انظر دور علماء الحضارة العربية والإسلامية في تأسيس العلوم الحديثة (الأصول الطبية): عمّار النهار، دمشق، دار البركة، ط1، 2011م.

2 - انظر دور علماء الحضارة العربية والإسلامية في تأسيس العلوم الحديثة (الأصول الكيميائية والفلكية): عمار النهار، دمشق، دار البركة، ط1، 2011م.

3 - انظر دور علماء الحضارة العربية والإسلامية في تأسيس العلوم الحديثة (الأصول الرياضية والفيزيائية): عمار النهار، دمشق، دار البركة، ط1، 2011م.

4 - القانون في الطب: الحسين بن عبد الله بن سينا، تح: سعيد اللحام، دار الفكر، بيروت، 1994م، ج2، ص339.

5 - القانون في الطب: ابن سينا، ج2، ص445، 446، 482.

6 - القانون في الطب: ابن سينا، ج3، ص3، 159، 200، 240.

7 - انظر أعظم 100 اكتشاف طبي: أيمن الحسيني، الهيئة المصرية العامّة للكتاب، 2005م، ص25.

8 - القانون في الطب: ابن سينا، ج3، ص191.

9 - انظر إسهام علماء العرب والمسلمين في علم النبات: علي عبد الله دفاع، بيروت، مؤسسة الرسالة، ط1، 1985م، ص216 ـ 217.

10 - انظر مقالتان في الحواس، المقالة الثانية المسمّاة: مسائل في المرض المسمّى ديابيطس: عبد اللطيف البغدادي، تحقيق: "بول غليونجي"، سعيد عبده، سلسلة التراث العربي، الكويت، 1972م، ص125.

11 - إسهام علماء العرب والمسلمين في علم النبات: الدفاع، ص216، 217.

12 - انظر أعظم 100 اكتشاف طبي: الحسيني، ص43.

13 - القانون في الطب: ابن سينا، ج3، ص245-243.

14 - القانون في الطب: ابن سينا، ج3، ص263.

15 - انظر أعلام العرب والمسلمين في الطب: علي عبد الله الدفاع، مؤسسة الرسالة، بيروت، ط1، 1983م، ص116-111. إسهام علماء العرب والمسلمين في الصيدلة: علي عبد الله دفاع، بيروت، مؤسسة الرسالة، ط3، 1987م، ص267-239. دور العرب في تقدم علوم الطب: الهندي، ص59، 60.

16 - انظر أعظم 100 اكتشاف طبي: أيمن الحسيني، ص117.

17 – إسهام علماء العرب والمسلمين في الكيمياء: علي عبد الله دفاع، مؤسسة الرسالة، بيروت، ط1، 1983م، ص164، 165.

18 – دور العرب في تقدم علوم الطب: أمجد الهندي، دار سعاد الصباح، بيروت، ط1، 1998م، ص55–53. إسهام علماء العرب والمسلمين في الصيدلة: الدفاع، ص183 .239. أعلام العرب والمسلمين في الطب: الدفاع، ص105–83. حضارة العرب: غوستاف لوبون، ترجمة: عادل زعيتر، مصر، الهيئة المصرية العامة للكتاب، 2000م، ص476، 489.

19 – الموجز في تاريخ الطب والصيدلة عند العرب: محمّد حسين وآخرون، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، تونس، ص396.

20 – تاريخ العرب العام : سيديو، ترجمة: عادل زعيتر، دار إحياء الكتب العربية، 1948م، ص445.

21 – إسهام علماء العرب والمسلمين في الطب: الدفاع، ص96. إسهام علماء العرب والمسلمين في الصيدلة: الدفاع، ص166.

22 – تاريخ الصيدلة والعقاقير: شحاته القنواتي، دار المعارف، القاهرة، 1958م، ص148–141.

23 – قصة الحضارة: ول ديورانت، ترجمة: علي أبو درّة، بيروت، دار الجيل، ج13، ص141.

24 – انظر القانون في الطب: ابن سينا، ج3، ص278، 279.

25 – أعظم 100 اكتشاف طبي: الحسيني، ص104، 105.

26 – وقد نُسب هذا السبق ظلماً إلى العالم الفرنسي (أمبرواز باريه) الذي ادّعى ذلك بعد أربعة قرون من عصر الزهراوي، يقول الدكتور «جان شارل سورنيا» مؤرّخ الطب الكبير: «نستطيع إذاً أن نعدّه واحداً من المؤسّسين الحقيقيين لعلم الجراحة بفضل حكمته وقدرته على الملاحظة، أمّا الجرّاحون الذين جاؤوا بعده، مثل: دو شولياك، وامبراوز باريه، فقد نقلوا عنه ومن دون أمانة، ولم يعترفوا له بما يستحقّه إلّا نادراً».

27 – دور العرب في تقدّم علوم الطب: الهندي، ص67. موسوعة الأوائل والمبدعين: شوقي أبو خليل ونزار أباظة، دار المنبر، ج4، ص634.

28 – شمس العرب تسطع على الغرب: زيغريد هونكه، ترجمة: فاروق بيضون، كمال دسوقي، دار صادر، بيروت، 2000م، ص278. موسوعة الأوائل والمبدعين: شوقي أبو خليل ونزار أباظة، ج4، ص635، 636. أعلام العرب والمسلمين في الطب: الدفاع، ص124، 125.

29 – انظر الندوة العالمية التاسعة لتاريخ العلوم عند العرب: العطاء العلمي العربي في العصور الإسلامية ـ التأثّر والتأثير، دمشق، 2008م، بحث محمود سالم الشيخ: الجراحة عند أبي القاسم الزهراوي وتأثيرها على الطب في أوروبا.

30 – في حين يذكر التاريخ الغربي أن هذا الابتكار اخترعته عائلة من المولدين الذكور (دايات) عام 1630م/1040هـ، واشتهرت هذه العائلة بعائلة (شامبرلين). انظر أعظم 100 اكتشاف طبي: الحسيني، ص133، 134.

31 – الجفت عبارة عن أداة معدنية لها شريحتان تستخدمان في سند رأس الجنين وسحبه للخارج عندما يكون هناك صعوبة في خروج الرأس بطريقة طبيعية.

32 – انظر الندوة العالمية التاسعة لتاريخ العلوم عند العرب، العطاء العلمي العربي في العصور الإسلامية ـ التأثّر والتأثير، بحث محمود سالم الشيخ: الجراحة عند أبي القاسم الزهراوي وتأثيرها على الطب في أوروبا.

33 – تقول هذه النظرية: «إن جميع المواد (العناصر) تتكوّن من دقائق متناهية في الصغر دائمة الحركة لا تقبل التجزئة

تسمّى ذرّات، وإن ذرّات العنصر الواحد متشابهة في الخواص متساوية في الوزن، كما تختلف العناصر باختلاف ذرّاتها، وعندما تتّحد الذرّات لتشكيل مركبات فإنّ الاتحاد يتمّ بين ذرّاتها الصحيحة».

34 - يدّعي علماء الغرب خطأً أنّ مكتشف النظرية الذرّية هو العالم الإنكليزي (جون دالتون) الذي عاش فيما بين 1844-1766م/-1180 1260هـ، وهو عالم مشهور في حقل الفيزياء والكيمياء، وبالتالي لم يزد دالتون أي شيء على نظرية جابر كما يؤكّد المختصّون، جابر الذي عاش قبل دالتون بأكثر من ألف عام، ثم جاء العلم الحديث وطوّر هذه النظرية. انظر مجلة الفيصل: العدد (108)، ص59.

35 - انظر إسهام علماء العرب والمسلمين في الكيمياء: الدفاع، ص132-124. جابر بن حيان: رحاب عكاوي، دار الفكر، بيروت، ط1، 1998م، ص127.

36 - الوافي بالوفيّات: خليل بن أيبك الصفدي، تحقيق: أحمد الأرناؤوط وتركي مصطفى، دار إحياء التراث، بيروت، 2000م، ج20، ص13، 14. الدارس في تاريخ المدارس: النعيمي، ج2، ص298، 299.

37 - منادمة الأطلال ومسامرة الخيال: عبد القادر بدران (ت 1346هـ)، تحقيق: زهير الشاويش، المكتب الإسلامي، بيروت، ط2، 1985م، ص366.

38 - أعلام الحضارة العربية الإسلامية: زهير حميدان، دمشق، وزارة الثقافة، 1996م، ج4، ص82. مقدمة كتاب علم الساعات والعمل بها: رضوان الساعاتي، تحقيق: محمّد دهمان، ص51.

39 - ابن يونس أبو سعيد عبد الرحمن بن أحمد بن يونس بن عبد الأعلى الصدفي المصري (ت: 399هـ=1008م)، أمره العزيز الفاطمي أبو الحاكم أن يضع زيجاً (جداول فلكية)، فبدأ به في أواخر القرن الرابع الهجري = العاشر للميلاد، وأتمّه في عهد الحاكم ولد العزيز، وسمّاه (الزيج الحاكمي). انظر عنه مرآة الجنان وعبرة اليقظان: عبد الله بن أسعد اليافعي، وضع حواشه خليل المنصور، بيروت، دار الكتب العلمية، ط1، 1997م، ج2، ص341. تراث العرب العلمي في الرياضيات والفلك: طوقان، ص243- 246. الروّاد العرب في الرياضيات والفلك: صلاح الدين خربوطلي، دار مجلة الثقافة، دمشق، ص168، 169.

40 - انظر تراث العرب العلمي في الرياضيات والفلك: طوقان، ص243. أثر العرب في الحضارة الأوروبية: جلال مظهر، دار الرائد، بيروت، 1967م، ص290.

41 - تاريخ العرب العام: سيديو، ص402.

42 - تراث العرب العلمي في الرياضيات والفلك: طوقان، ص244.

43 - تراث العرب العلمي في الرياضيات والفلك: قدري طوقان، جامعة الدول العربية، القاهرة، 1954م، ص130-123. نوابغ علماء العرب والمسلمين في الرياضيات: علي عبد الله الدفاع، دار الاعتصام، ص86-63. أثر العرب في الحضارة الأوروبية: مظهر، ص285.

44 - نُسب هذا الاختراع للأسف إلى عدد من علماء الغرب، فمنهم من نسبه إلى (دلابورتا: ت: 1615م/1024هـ) ومن مؤرّخي العلوم من نسب هذا الاختراع إلى علماء آخرين أمثال: بيكام، وبيكون، وفيتلو، وليوناردو دافنشي.

45 - أثر العرب في الحضارة الأوروبية: مظهر، ص297. أعلام الفيزياء في الإسلام: علي الدفاع، جلال شوقي، مؤسّسة الرسالة، بيروت، ط2، 1985م، ص169، 170. أعلام الحضارة العربية الإسلامية: حميدان، ج2، ص304. ابن الهيثم: زهير الكتبي، وزارة الثقافة، دمشق، 1972م، ص155-153.

التراث اليوناني القديم

«المعابد والطُّقوس أُنموذجاً»

د.محمّد حسين المحمّد الحسين*

الخيال العلمي

مقدّمة:

كان اليونانيون السبّاقون بين الشعوب في الكثير من الفنون الأدبية، والحقول الفنية والعلمية والفلسفية. دائماً ما نسمع عن اليونانيّين وعن امتلاكهم لحضارة عظمى كوّنت من خلال عمارتها أُسساً وركائز أساسيّةً لفنّ وهندسة العمارة الحاليّة. ولعلّ العمارة الدينيّة (المعابد)، تأتي بالمرتبة الأولى لما لها من أهميّة في حياة الشعوب القديمة والحديثة، وما يتعلّق بها من طقوس ومعتقدات (الشكل رقم 1).

* أستاذ مساعد في قسمي التاريخ والآثار، كلّية الآداب والعلوم الإنسانيّة- جامعة حلب.

الشكل رقم 1

تُعدّ المعابد اليونانيّة تراثاً خالداً للعمارة اليونانيّة، وثروة معماريّة للباحثين وطلّاب العلم. أمّا طقوسها، فقد تعدّدت بتعدّد آلهتها، وكانت الطقوس الدينيّة الإغريقيّة[1]. تشمل مواكب وأناشيد وقرابين، وتشملُ سحراً ومسرحيّة، إضافةً للطقوس الجنائزيّة، والدوريّة، والسرّيّة.

أولاً: المعابد

1 - تعريف المعابد:

المعابد هي البيوت المقدّسة التي تسكن فيها الآلهة أثناء وجودها الرمزيّ على الأرض، فقد كانت الكهوف هي أقدم الأماكن لإقامة شعائر وطقوس عبادة الآلهة في الجزر الإيجيّة وشبه جزيرة اليونان، والمعابد اليونانيّة هي هياكل بُنيَت لإيواء تماثيل الآلهة في الديانة اليونانيّة القديمة[2]، وهي عبارةٌ عن ساحات واسعة على شكل فضاءات مقدّسة محاطة بأسوار، وكان دور هذه الأسوار هو الفصل بين العالم المقدّس، مصنوعة من الحجارة أو من الطين، والحفاظ على قداسة المكان وحماية القرابين المقدّمة للآلهة[3].

1- تستعمل في هذا البحث الصفات هيليني، وإغريقي، يوناني كلّها بمعنى واحد.

2 - سيّد أحمد علي الناصري: الإغريق تاريخهم وحضارتهم (من حضارة كريت حتّى قيام إمبراطورية الإسكندر الأكبر)، دار النهضة العربية، القاهرة، 1976م، ط2، ص52.

3 - ل.ديلابورت: بلاد ما بين النهرين، الحضارتان البابلية والآشورية، ترجمة: محرم كمال، مراجعة: عبد المنعم أبو بكر، الهيئة المصرية العامة للكتاب، 1997م، ط2، ص136.

2 - تصنيف المعابد:

أ- وفق البنية الهندسية:

كان العنصر البارز في المعبد اليونانيّ هو الأعمدة. فصنّفوا المعابد إلى ثلاثة أنواع (الدوريّ، الآيونيّ، الكورنثيّ)، وذلك نسبة إلى الأعمدة التي شُيّدت بها، (الشكل رقم 2).

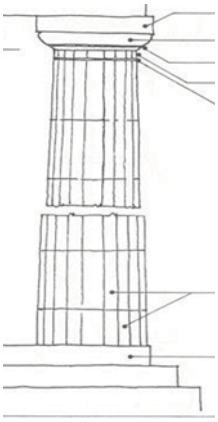
الشكل رقم 2

1- العمود الدوري:

هو أقدم الطُرز الإغريقيّة، ويُنسب إلى القبائل الدوريّة، ويتميّز بالبساطة، ويُركّز على الأرض من دون قاعدة، ويضيق في اتّجاه القمّة، ويوجد بجسمه قنوات محفورة رأسياً، ويعلو العمود أسطوانة، ثم تاجٌ بسيطٌ تعلوه كتلةٌ مربّعةٌ وترتكز عليها العُتب. وإنّ الزخارف التي كانت مستعملةً كانت بالنقش وليس بالنحت أي كانت زخارف منقوشة.

يعدُّ العمود الدوري من أهمّ الأعمدة المعماريّة، وأكثرها استعمالاً عند اليونانيّين، وأشدّها صلابةً من حيث المنظر، وأكثر ضخامة من حيث النسب. اختلف المؤرّخون العلماء في أصل العمود الدوريّ بأنّه مأخوذٌ أصلاً من شكل الأكواخ الخشبيّة، أو مأخوذٌ عن الأعمدة المصريّة القديمة ذات الستّة عشرَ ضلعاً الموجودة في مقابر «الدير البحريّ»، ومقابر «بني حسن». ورغم التشابه الواضح الذي يصل إلى درجة التطابق مع طراز الأعمدة التي تشكّل المدخل إلى هرم الملك المصريّ «زوسر» في «سقارة» (قرب الجيزة في مصر) فإنّ عدداً من مؤرّخي الحضارة اليونانيّة يرون أنّه ربّما

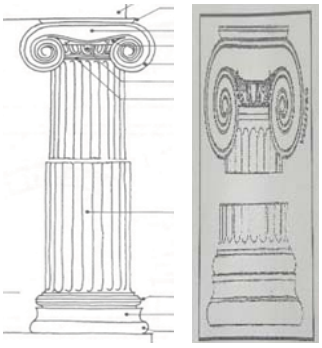
كان تطـوّراً من أصل يونانيّ محلّـيّ، وهو أمرٌ واردٌ إذا أدخلنـا في اعتبارنا أنّ هذا الطـراز هو أبسط الطرز[4]، (الشكل رقم 3).



الشكل رقم 3

2- العمود الآيوني:

ظهر هذا الطراز أولاً في «أيتكا»، و«أيونا»، و«تراقيا» على يـد الآيونيين، وعنهـم استمدّ اسمـه، ويرتكز على قاعـدة تفصله عـن الأرض، وإذا كان جمال العمـود الـدوريّ ينسب إلى قـوّة مظهـره وبساطة تاجه، فإنّ الطراز الآيونيّ يتميّز برقّة البدن وجمال التـاج المزخـرف بشريـط حلـزونيّ مـن الجهتين، مـن الملاحـظ أنّ العمود الآيـونيّ أقـلّ صلابةً من العمـود الـدوريّ وأكثر زخرفـة. وممّـا لا شكّ فيه أنّهم اقتبسـوا هذا النظام مـن المصريّين القدماء في طريقة البناء بالحجـارة، ولكنّ الفرق أنّ المعبد المصـريّ اعتمد على التأثـير الداخليّ في زوّاره من رهبتـة، أمّـا اليونـانيّ فـكان يقوم علـى التأثير في النفوس عن طريـق المظهر الخارجـي. ويرجّح أن يكون التاج من أصل آشوري قديم أو مصريّ قديم، حيث اتّخـذ التاج شـكلاً لولبيّاً يُسمّـى باللفافات. تيجـان الأعمـدة الآيونيّـة لا تتشابـه فيهـا أربعـة أوجـه، ولذلـك لا تتناسب مع المبـاني التي يجب أن تكـون تيجان أعمدة زواياها متشابهة في واجهتيها. والأعمـدة الآيونيّـة أعلـى من مثيلاتهـا في الطراز الـدوريّ بالنسبة للأقطـار. ويعدُّ معبـد «أرتميس» في «كـورفي» من أهمّ المعابد التي عبّرت لنا عن هذا الطراز بوضوح وبصراحة[5]، (الشكل رقم4).



الشكل رقم 4

3- العمود الكورنثي:

ينسـب إلى مهندس مـن مدينـة «كورينث»، ولا يختلـف عن العمـود الأيونيّ إلّا في شـكل تاجه الذي يتركّـب مـن مجموعـة أوراق مـن نبـات الأكانثوس (نباتٌ شائكٌ)، ولم يستخدم كثيراً في عمارة المعابد الإغريقيّـة، ووُجد غالباً في المبـاني التذكاريّة. يشبه العمـود الآيـونيّ، فيما عدا تاجه الـذي يمتاز بطابع خاص، والعمود الكورنثي أكثر نحافةً وأغنى زخرفةً.

وهـذا الطـراز هو تطـوّرٌ مباشرٌ مـن الأعمدة المصريّـة التي يُحلّي رؤوسها نحـتٌ مفصّلٌ لسعف النخيل. لقد كانـت في أغلبيتها الساحقة مستطيلة الشـكل؛ ولكـن مع ذلـك فقد كانـت هنـاك أمثلةٌ مـن البناء الدائـريّ في بعض المعابـد الصغيرة، مثل المحـراب الصغير الموجـود في مدينة» دلفي»، ومحـراب آخر موجود في معبد الإلـه «أسكلبيوس» في مدينة «ابيدأوروس»[6]، (الشكل رقم 5).

4 - محمـد إبراهيـم بكر: قـراءات في حضـارة الإغريق، الهيئة المصرية العامة للكتاب، 2002م، ص77.

5 - محمّـد إبراهيـم بكر: قـراءات في حضـارة الإغريق، مرجع سابق، ص79.

6 - رجاء كاظم عجيل: الديانة في بلد اليونان، مجلّة آداب ذي قار، العدد 5، المجلّد 2، شباط 2012م، ص80.

الشكل رقم 5

ب- وفق البعد الديني:

مـا يُميّـز الديانة اليونانيـة أنّهـا لم تتّبع نظام الكهـف، إذ كان الفـرد بوجه عـام كاهن نفسه من ناحيـة العبـادة[7]. يعـود اهتمـام الإغريـق ببناء المعابـد إلى إظهـار عظمتهم، ولإيجـاد فرص عمل للعاطلين عـن العمل لكسب تأييدهـم في كلّ شيء. ففي أثينـا تمّ بناء معبـد للإلهة أثينـا، وشرع بناء معبـد ضخـم للإلـه زيوس[8]، (الشـكل رقم 6) الـذي بَنى له الإغريق معبداً فـوق كلّ منطقة مهمّة لاختلافهـم في تحديد مكان ولادتـه، ومن أهم تلك المعابـد هو معبد «أولمبس»، ومعبد «أركاديا»، ومعبد «بواتيا»، ومعبد «مسينا»، ومعبد «اجاينا»[9]، ومعبد قورينا في ليبيا العربية الإفريقية، (الشكل رقم 7).

الشكل رقم 6

الشكل رقم 7

لقـد تطـوّرت المعابـد اليونانيـة القديمـة من هياكل صغيرة من الطوب اللبن إلى بنايات ضخمة مزدوجة مع أروقة علـى جميع الجوانب، وغالباً ما يصل ارتفاعهـا إلى أكثر من 20 متراً. ومن أجمل المعابد مـا أقيم على جبل «الأولمب»، حيث تنافس الحكّام في بنائهـا وتزيينها، فجاءت آية في الروعة والجمال، **من أهمها:**

1- معبد «البارثينون»:

أي معبـد «العذراء» في أثينا الذي تم بناؤه على الأكربـول (المنطقة المرتفعة) للآلهـة أثينا، ليؤكّد مجـدَ وعظمة أثينا. أهـدي البارثينـون إلى أثينا، الإلهـة الراعية لمدينة أثينا في الأساطير اليونانية، ويعدُّ أفضل نماذج العمارة اليونانية القديمة. وهو أكـبر معبد في بلاد اليونان. وقد صمّمه المهندسان الإغريقيـان «اكتينوس»، و«كاليكراتـس»، وأشرف على أعمال النحت النّحّات الإغريقي «فيدياس».

يوجـد في أعلـى جـدار المعبد إفريـز مزخرف بنقش بـارز لقصص تصويريـة مـن الأساطير الإغريقية، ويتوج الواجهتين القصيرتين من المعبد مـن الجهتين الشرقيـة والغربية شـكل مثلث أعلى الإفريـز، فمن الناحية الشرقية صـور مولد الآلهة أثينـا، ومن الجهة الغربية صراعهـا مع إله البحر «بوسيدون». وفي الإفريز الداخلي الذي يقع بأسفل السقف نحت «فيدياس» موضوعاً يصوّر جماهير الشعب تحمل الهدايا لآلهتهم العظيمة أثينا.

7 – رجاء، مرجع سابق، ص74.
8 – رجاء، المرجع نفسه، ص73.
9 – رجاء، مرجع سابق، ص69.

يحتوي المعبد من الداخل على قاعتين، قاعة كبيرة تحوي تمثالَ الآلهة أثينا، مصنوعاً من الخشب المطعّم بالعاج، والذهب الخالص، ويبلغ ارتفاعه (11) متراً، ويوجد خلف قاعة أثينا حجرة صغيرة بها أربعة أعمدة مخصّصة للكَهَنة. والطراز الدوري وضحت معالمه وتمّ نضوجه في هذا المعبد.

في عام 500م تحوّل المعبد إلى كنيسة نصرانية. وبعد استيلاء القوات العثمانية على المدينة في منتصف القرن الخامس عشر الميلادي حُوّل المعبد إلى مسجد. وفي عام 1687م، أصيب البارثينون بأضرار جسيمة عندما حاول الفينيسيون (سكّان البندقية) الاستيلاء على أثينا، فقد كان العثمانيون يستخدمون المبنى مخزناً للبارود في ذلك العهد، وأدّى انفجار البارود إلى هدم الجزء الأوسط من المبنى، ونقلت معظم بقايا المنحوتات إلى متحف الأكروبولس في أثينا، والمتحف البريطاني في لندن[10]، (الشكل رقم 8).

الشكل رقم 8

10 – رجاء، مرجع سابق، ص74.

2- معبد «الأركيزون»:

يقع على هضبة الأكروبول شمال البارثينون. يُنسب معبد «الأركيزون» إلى ملك أثينا الأسطوري أو الخرافي اسمه «أركيزيس»، حُوّل إلى كنيسة أيام حكم جستنيان، وبعد ذلك خُصّص جناح للحريم أيام عهد العثمانيين وهدم جزء كبير منه أيام الثورة اليونانية. ويعدُّ هذا المعبد من أشهر المعابد لعبادة عدّة آلهة، ولذلك، فقد تكوّن من عدّة أجزاء مختلفة الشكل، وموقعه ليس مستوياً، ولذلك لم يكن المعبد بالبساطة المعروفة في المعابد اليونانية.

يحتوي المعبد على عدّة حجرات مختلفة، خُصّص بعضها لأغراض دينية مختلفة، وبعضها الآخر لآلهات المدينة، كما أنّ المدخلَ الشمالي للمعبد خُصّص للعذارى، أو يسمّى بمدخل العذارى، حيث استعملت /6/ أعمدة بأشكال نسائية لحمل سقف المدخل بدلاً من الأعمدة العادية[11]. يعدُّ هذا المعبد فريداً من نوعه، حيث استعملت الأنظمة الثلاثة في الأعمدة، الآيوني والدوري والكورنثي[12]، (الشكل رقم 9).

الشكل رقم 9

11 – لطفي عبد الوهاب يحيى: اليونان مقدّمة في التاريخ الحضاري، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، 1991م، ص274.

12 – رجاء، المرجع السابق ص72.

3- معبد «هيرا» (أوليمبيا):

أُنشئ هذا المعبد للإله (هيرا) إلهة الزواج والحب، ويعدُّ من أقدم المعابد اليونانية، وكانت أعمدته من الخشب، ثمّ استبدلت بعد ذلك بالحجر، وعلى ذلك اختلفت أشكال تيجان هذه الأعمدة وفق التطوّرات التي مرَّ بها هذا المعبد[13]، (الشكل رقم 10).

الشكل رقم 10

4- معبد «أبوللو»:

سداسي الأعمدة، وبه /15/ عموداً على الجانبين، مكوّنة من اسطوانات من الحجر الجيري الرمادي، وهذا المعبد من النوع ذي الرواق المحيط، كما يتميّز عن باقي المعابد الأخرى بوجود ثلاث طرز معمارية يونانية به، فهناك النظام الدوري للواجهات، والأيوني بالداخل على هيئة أعمدة متّصلة، واستعمال عمود كورنثي واحد داخل المعبد. كُتب على معبده عبارة (اعرفْ نفسك وكنْ معتدلاً)، ويقع المعبد في مدينة دلفي[14]، (الشكل رقم 11).

13 - رجاء، المرجع نفسه، ص72.

14 - رجاء، مرجع سابق، ص72.

الشكل رقم 11

5- معبد أرتمس:

يعدُّ من أكبر المعابد الذي عُدَّ من عجائب العالم القديم، إلّا أنّه حُرق ودمّر في القرن الـ 3 ق.م، وبعد ذلك أنشئ مرّة أخرى وتمّ ترميمه. وأهم ما يمتاز به هذا المعبد ضخامته، ثم ظهور تماثيل لأشخاص بكامل حجمها الطبيعي محفورة على بدن الأعمدة أعلى القاعدة مباشرة معروف باسم معبد العصر الهلليني. كان مخصّصاً لخدمة القساوسة الممتازين رجالاً ونساءً، وكذلك الشعراء والخطباء؛ نُقلت بعض آثاره المعمارية المختلفة، وخاصة الأعمدة الثمانية الخضراء الداكنة إلى كنيسة أيا صوفيا باستانبول، وتوجد بعض آثاره بالمتحف البريطاني الآن[15]، (الشكل رقم 12).

الشكل رقم 12

6- معبد «بوسيدون»:

شُيّدَ على قمّة المنحدرات المطلّة على بحر إيجه، وتنعكس في تصميمه رغبة الإغريقيين بإظهار عظمة مبانيهم من مسافات بعيدة[16]، (الشكل رقم 13).

15 - رجاء، المرجع نفسه، ص72.

16 - رجاء، المرجع نفسه، ص72.

الشكل رقم 13

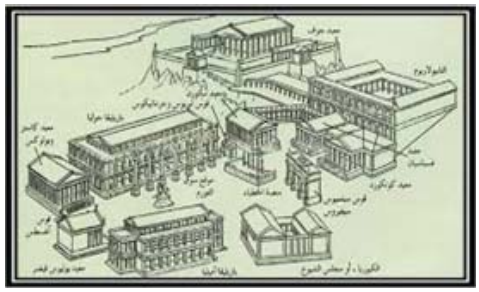
7- معبد «هيفاستايوس»:

يقع في «أغورا» أثينا، يعدُّ خير شاهد على متانة المباني اليونانية الرائعة التي لم يتدخّل فيها البشر بعد تشييدها[17]، (الشكل رقم 14).

الشكل رقم 14

3 - وظائف المعابد:

كانت المعابد تُقام في وسط المدن وتشيّد حولها المساكن (الشكل رقم 15). وكانت ذات شكل وحجم مختلفين، فبعضها كان مجرّد مصلّيات صغيرة تتكوّن من صفّ من الدور، وتشتمل على فناء مكشوف يضمّ محراباً وقاعدةً للتمثال المقدّس. وكان هناك معابد أخرى تضمّ عدّة أقبية وغرف، ثمّ أُقيمت المعابد الضخمة ذات التركيبات المعقّدة وتخصّ الآلهة الأعظم، وكانت تضمّ غرفاً لإيواء الكهنة والعاملين في المعبد. والمعابد الرئيسة كافةً كانت تشترك في خصائص معيّنة، حيث اشتمل كلّ منها على فناء كبير تُحيط به غرفٌ صغيرةٌ تستخدم للإقامة، أو كمكتبات ومدارسَ للكهنة، وورش ومخازن واصطبلات.



الشكل رقم 15

كان القسم الرئيس من المعبد يشتمل على ثلاث غرف متوالية هي: الدهليز، وما قبل المقدّس، ثم المقدّس أو قدس الأقداس، وتحتوي غرفة المقدّس على تمثال الإله أو الآلهة المكرّس لها المعبد. وفي غرف ما قبل المقدّس كانت توضع نصب الآلهة والمعبودات الأخرى، إضافة إلى المسلّات التذكاريّة للملوك. وكانت تُستخدم موادّ نادرة وغالية الثمن في بناء هذا القسم من المعبد، فترفع السقوف على أعمدة من خشب الأرز وتصنع الأبواب من الخشب الثمين المطعّم بشرائط من

17 - رجاء، المرجع نفسه، ص73.

النحاس أو البرونز، ولحماية المعبد كانت تنصب فوقها تماثيل لأسود أو ثيران أو لكائنات خرافية مصنوعة من الحجر أو الفخّار أو الخشب[18].

إن الطقوس الدينيّة كان من الممكن القيام بها في الخلاء، لكن يبدو أن هناك دوافعَ قد حدَّت باليونانيّين إلى أن يقيموا هذه المباني العظمية، وخاصّةً إذا تتبّعنا اليونان منذ أقدم العصور، نجد أنّ اليونانيّ كان قد صنع تماثيل للآلهة التي يعبدها، وكان لهذه التماثيل قداسة عظيمة عنده، وقد أوجدت الرغبة في إقامة هذه التماثيل دافعاً معماريّاً وهو حفظ التمثال داخل بناء. وقد تطوّر هذا البناء من مكانٍ لحفظ تمثال الإله المعبود إلى مكانٍ جميلٍ لحفظ التمثال، مع إضافة النحت لتحليته من جهة، ولتسجيل القصص الخاصّة بهذا الإله من جهةٍ أخرى.

إنّ المعابد في بلاد اليونان لم تكن تخدم الغرض نفسه الذي كانت تخدمه المعابد المصريّة. ففي مصر كانت مكاناً للعبادة، ويجب أن يتّسع لأعداد كبيرة من المتعبّدين للإله، كما كان الارتفاع الشاهق مطلوباً من الناحية النفسيّة ليوحي لهؤلاء المتعبّدين أثناء صلواتهم بعظمة الإله وغموضه والفرق الشاسع بينه وبينهم. أمّا عند اليونان فإنّ المعابد لم تكن تتمّ بداخلها صلوات المتعبّدين، وإنّما كان المعبد بكلّ بساطة بيتاً للإله أو الآلهة ينظر إليه أبناء المدينة من الخارج فحسب (بينما يؤدّون صلواتهم ويمارسون طقوسهم في أماكن أخرى)، ومن هنا كان الأمر الوارد هو أن يكون حجم المعبد صغيراً نسبيّاً حتّى يستطيع الناظر إليه أن يستوعب أبعاده في بساطةٍ مباشرة[19].

ومن وظائف المعابد لجوء المرضى إليها، حيث كانت تقدّم القرابين للإله «أسكلبيوس» بالإضافة إلى ممارسة بعض طقوس السحر لإيحاء المريض بالنوم حتّى يحلم بالإله الشافي، وعند استيقاظه يقوم الكاهن بوصف الدواء المناسب بناءً على تفسير هذا الحلم. وتطوّرت تلك المعابد فيما بعد لتصبح مراكز علاجيّة ضخمة ومتكاملة يلجأ إليها المرضى للعلاج، وممارسةً بعض الأنشطة الرياضيّة أو الفنيّة خلال مدّة إقامتهم[20]. وهذا ما نراه في مصر القديمة حيث اعتاد الناس الذهاب إلى المعابد لعلاجهم من مختلف الأمراض من خلال الكهنة الذين كانوا يمارسون دور الأطبّاء لعلاج المرضى، وارتبط إزاء ذلك ما يسمّى بالـ «سناتوريوم» بالمعابد في العصر اليونانيّ والرومانيّ، وكان عبارة عن ملحق بالمعبد يمكث فيه المريض لفترة من الوقت للعلاج من أمراضه، ومن أشهر هذه المباني ذلك المرتبط بمعبد «دندرة»، والذي تمّ تدميره بعد ذلك.

4 - أشكال المعابد:

يعدُّ المعبد من أهمّ الصروح المعماريّة، وقد أدّى تعدّد الآلهة إلى بناء العديد من المعابد وتخصيص معبد لكلّ إله. لقد أغفل «الآخيون» بناء المعابد لأنّهم اهتمّوا ببناء القصور، بينما عُني «الدوريّون» بالأضرحة في مدنهم الكبرى، وقد تطوّرت هذه الأضرحة القديمة على مرّ الأزمان تدريجيّاً حتى أصبحت معابد كاملة. وبدأ هذا التطوّر بالجدار الذي يحيط بالضريح الذي أصبح سوراً منتظماً بعد أن كان بسيطاً ومتعرّجاً، ثمّ تطوّرت الأعمدة التي بُنيت أمام الضريح، ثمّ أضيفت أجنحةٌ جديدةٌ، فأصبح الشكل الأساسيّ

18 - حلمي محروس إسماعيل: الشرق العربي القديم وحضارته (بلاد ما بين النهرين والشام والجزيرة العربية القديمة)، مؤسّسة شباب الجامعة، الإسكندرية، 1997م، ص9.

19 - بكر، قراءات في حضارة الإغريق، مرجع سابق، ص80-79.

20 - سابرينا محمد أحمد رفعت عبد الوهاب: إحياء السياحة العلاجية القائمة على التراث الثقافي: من خلال مجمّع الاسكليبيا الاستشفائي، مجلة كلية السياحة والفنادق، جامعة الفيوم، المجلد التاسع، العدد (2/1)، أيلول،2015م، ص103.

للمعبد الإغريقيّ مستطيلاً في واجهته الأماميّة، أمّا الساحة الداخليّة من البناء، فقد بُني فيها صفّان من الأعمدة لإنشاء ممرّات جانبيّة، ويثبت حجرات صغيرة للعبادة بوساطة قواطع بين الأعمدة والجدران، وقد ظهرت هذه الأعمدة الخارجيّة لأوّل مرّة في معبد (ثرمون) في (توليا) شمال غرب اليونان ثمّ انتشرت استعمالها في كلّ المعابد الإغريقيّة([21]).

لقد كانت المعابد اليونانيّة في منتهى البساطة، كثيرة الأعمدة من الخارج، يحيط بها فضاء فسيح. معظمها كانت خاليّةً من النوافذ، معتمدةً في ذلك على أشعّة الشمس التي تدخل من الباب الشرقيّ. استعمل الحجر الجيري والرمليّ في بناء المعابد مع تغطية الحوائط بطبقة من البياض من مسحوق الرخام والجير، وأسقف مائلة من الخشب مغطّاة بالقرميد أو البلاط الرخام.

لقد اكتسب فنّ العمارة والمعابد بالتحديد شخصيته الخاصّة المتطوّرة على يد حضارات الشرق الأدنى القديم. بنى اليونانيّون المعابد التي حازت على اهتمام الشعب، وتميّزت أنّها خضعت لمفاهيم فلسفيّة ومقاييس هندسية وهي تعتمد على نسب لا تتّسم بالضخامة، ولكنّها تحقّق الانسجام بين العناصر الفنيّة والمعماريّة.

«كانت المنشآت العامّة التي بُنيت من الحجر لا تظهر آثارها لفترة بعد نهاية العصر الميكني (1100 ق.م) ربّما نتيجة للغزو الدوريّ الذي اجتاح بلاد اليونان طوال القرن الحادي عشر قبل الميلاد وما قد صحب ذلك من دمار أو عدم استقرار»([22]). باعتراف بعض مؤرّخي الحضارة اليونانيّة قالوا: «إنّ اليونان تعلّمت هذا النوع من العمارة من فنّ العمارة في مصر، وهو أمرٌ قد يكون وارداً إذا أدخلنا في اهتمامنا أنّ جاليات يونانيةً كانت تقيم في مصر في تلك الفترة. ومن الممكن أن يكون الأمر تطوّر محليّاً في بلاد اليونان الغنيّة بالثروة الحجريّة وسواءً أكان هذا أو ذاك، فإنّ الأمر الثابت هو أنّ اليونان نقلوا أساس فنّهم المعماريّ من مصر»([23]). فقد اتّبعوا، بشكل يكادُ أن يكون تامّاً، النظام المعماريّ المصريّ منذ عصر بناة الأهرام (الألف الثالثة قبل الميلاد)، على أنّ الفنّ المعماريّ اليونانيّ اختلف عن نظيره المصري في عدد من الجوانب، فالمباني اليونانيّة العامّة لم تتبعْ الأبعاد الشاسعة الضخمة التي تظهر في المباني العامّة في مصر، كما يظهر مثلاً من مقارنة معبد الكرنك في الأقصر (في صعيد مصر) ومعبد «البارثينون» (في أثينه). كما أنّها لم تتبع التخطيط المصريّ المركّب كثير التفصيل. وأحد أسباب ذلك؛ في حالة المعابد التي تشكّل القسم الأغلب من المباني العامّة المتبقيّة على الأقلّ.

موقع المعابد في الديانات اليونانيّة قبل القرن التاسع قبل الميلاد:

كان البيت المعبد الأوّل، وكان ربُّ البيت كاهناً يقوم بإجراء الطقوس، ثمّ عَمَدَ اليونانيون إلى بناء المعابد، فلا مدينة بلا معبد، حيث تنافس الحكّام في بنائها وتزيينها. ولا تزال الجدران والرسوم والنقوش في المعابد وغيرها الشاهد الأكبر على اهتمام اليونانيّين بأعيادهم([24]). إنّ الموروث الديني اليوناني، والذي توارثه اليونانيّون عن الحضارة الكريتيّة المينويّة ليس إلّا – في كثير من تفاصيله– تأثيراً شرقيّاً عقائديّاً، كان قد وصل إلى تلك المراحل الحضاريّة السابقة عبر قنوات الاتّصال التجاريّ والتفاعل الحضاريّ في شرق البحر المتوسط منذ بدايات الألف الثانية ق.م، بين شعوب وحضارات تلك المنطقة. عبّر

21 – رجاء، مرجع سابق، ص73.

22 – لطفي عبد الوهاب يحيى: اليونان مقدّمة في التاريخ الحضاري، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، 1991م، ص270.

23 – يحيى، المرجع نفسه، ص271.

24 – الناصري، الإغريق تاريخهم وحضارتهم، مرجع سابق، ص58.

اليونانيّـون عن شكرهم وتوسّلهـم إلى آلهتهم عبر العديـد مـن الوسائـل، منهـا أنّهم شيّـدوا المعابد الضخمـة الفخمة مـن أغلى أنـواع الأحجار، وهي الرخـام بجميع أنواعه الموجـودة بكثرة على سطح أراضيه وفي جزره العديـدة. وزوّدت المعابد بتمثال الإلـه أو الربّـة التي تحتـلّ وسط المعبـد في حجرة خاصّـة به. ثم بنـوا مذبحـاً خارج المعبـد لتقديم القرابـين عليه من أغنام وأبقـار وماعز. وأوجدوا طقوسـاً معيّنـة وصلـوات[25]. إضافـةً إلى تقديم الأضاحـي، فقـد كان اليونانيّـون يقدّمـون كثيـراً من خيـرات مجتمعهـم لمعبـد الإله مثـل «الخمر» و«الزيـت» و«اللـبن» و«الحلويّـات» و«الفواكـه»[26]. كان كَهَنَـةُ المعابد يحاولـون استغلال أيّـة مناسبة مـن المناسبات في العام لدعـوة المواطنين للحضور في المعابد، وتقديم القرابين والمشاركة في الحركات الراقصـة والألعـاب التي تُقـام بهـذه المناسبات، بعدِّهـا رمـزاً لقبـول الآلهـة لتلك المناسبـات وفق معتقداتهم الدينيّة.

الدين اليونانيّ كان يعتمد على عبادة الأشخاص أو الظواهـر الطبيعيّة، وكانت لكلّ بلد عبادةٌ معينةٌ وأعيـادٌ خاصّةٌ بها، وقد كان للدّين تأثيرٌ كبيرٌ على اليونانيّين ممّا ظهر بوضـوح في معابدهم، ويرجع هـذا التأثـير الى أنّهم كانوا ينظـرون للدين نظرةً فلسفيّـةً. «تكشـف المناظـرُ الدينيّة المصـوّرة عن وجـود علاقـة دينيّـة خفيّـة وسرّيـة وغامضة بين الخالـق والمخلوق. كمـا تكشف بوضـوح عن حاجة المتعبّديـن الشديـدة إلى الإخصـاب الـذي كانـوا يحثّـون بخصوصه ربّتهم الكـبرى دائماً في صورة القرابـين التـي كانـوا يقدّمونها لها. كمـا يُلاحظ وجود نوعٍ مـن عبادة الأشجـار والتنسّك للأعمدة

25 – محمـود إبراهيم السعدني: تاريـخ وحضارة اليونان (دراسـة تاريخية–أثريـة)، الـدار الدوليـة للاستثمارات الثقافية، القاهرة،2008م، ط1، ص124–123.

26 – السعـدني، تاريخ وحضـارة اليونـان، المرجع نفسه، ص125.

وأغلـب الظـنّ أنّ ديانـةً مشتركةً كانـت تجمع بين موكيناي وكريت ودول شرق البحر المتوسّط عامّةً، حيـث كانت تربط بين هـذه الأقطار جميعاً صلاتٌ تجاريّةٌ وثقافيّةٌ وطيدةٌ»[27].

أمّـا عـن أماكـن العبـادة «فجديرٌ بالذكـر أنّ الديـن الموكينيّ مثل الدين المينويّ لم يعرف المعابد الضخمـة التي تحـوي تماثيـل العبـادة الضخمة، مثلما كان الحال في العصور الكلاسّيكيّة إذ لم يتعدّ مـكان العبادة أن يكـون محراباً صغـيراً تقدّم فيه القرابـين»[28]. أما الدوريون فلـم يخلّفوا وراءهم آثاراً معنويّةً تعكس شخصيّتهم، كتلك التي تختصّ بالعبادة وشعائر دفن الموتى[29]. وفي النهاية يبدو أيضـاً أنّ الإغريـق دون غيرهم مـن شعوب العالم القـديم –المقصود هنا المصريّون– اهتمّوا بالحياة أكـثر مـن المـوت، وأنّ المناظـر الفنّيّـة الجنائزيّة تصوّر الحياة أكثر من تصويرها الموت[30].

5 - خصائص فنّ العمارة اليونانيّة:

تأثّـر اليونانيون بفـنّ العمارة عنـد حضارات الشـرق الأدنـى القـديم، وخاصّـةً بنـاء المعابـد. وبالمقارنة مع حضارات الشرق القديم، نجد شهرةً سوريّـةً في عصـر البرونـز الوسيط ببنـاء المعابد المستطيلة ذات الأروقة، وقـد ظهر النموذج الأبكر لهـذه المعابد منـذ عصر السـلالات الباكرة في تل الخويـرة (قـرب رأس العـين)، وتكـرّر ظهور هذا النموذج من المعابد في إيبلا، بعدما تمّ الكشف عن عدد من المعابد، كانـت مكرّسةً لعبادة الإله شمش (إله الشمس). وبالمقارنة مع المعابد اليونانيّة نجد في سوريّـة طرازين أساسيّين من طرز بناء المعابد؛ الأوّل: ذو مخطّـطٍ بسيطٍ، أشبه بالبرج مثل معابد

27 – الناصـري، الإغريـق تاريخهـم وحضارتهم، المرجع السابق، ص59.

28 – الناصـري، الإغريـق تاريخهـم وحضارتهم، مرجع سابق، ص61.

29 – الناصري، المرجع نفسه، ص71.

30 – الناصري، المرجع نفسه، ص75.

«بعل» و«دجـن» في أوغاريت، والثـاني: ذو مخطّط مستطيل تطوّر إلى النمط التقليديّ[31]. وفي ماريّ تشـير المعطيات الأثريّـة إلى احتواء ماري على 25 معبـداً، منها مـا كان داخـل قصر «زمـري ليم»، ومنهـا ما كان خارجـه[32]. وهناك نمـطٌ آخر في ماري يمثّله معبـد عشتار، وقد وُضعت الأسود على بـاب المعبد[33]. وفي «تـل حلف» السوريّـة اكتشف فيمـا يُعرف باسم (معبد القصـر)، وفيه منحوتةٌ كُتب عليهـا: «...معبد إله الطقس...»[34]، وهذه المنحوتـة هي سبب اختلاف الباحثـين حول المبنى أهو قصرٌ أم معبدٌ، والأرجح أنّه قصرٌ ومعبدٌ في آنٍ معاً. ويتميّز المعبد بواجهته الفريدة التي قامت على ثلاثة تماثيل آلهة عملاقة مقام الأعمدة، ويقف كلّ إلـه على حيوانٍ خاص به يرمز له. أمّا الكنعانيّون، فقـد تركّزت أماكن العبـادة عندهم في نوعين من الأماكـن هي هياكل العراء والأماكـن المرتفعة، ثم صـارت المعابـد والساحات وبعض الجبـال، وربّما ساحات القصور أماكن للعبادة[35].

أخـذ الإغريـق عـن المصريّـين بنـاء المعابـد والأعمـدة، لتصبـح بعـد ذلـك النمـط السائد عند الإغريـق، كمـا يتّضح من مقارنة معبـد «الكرنك» أو بقايا المجموعـة الجنائزيّة للملك «زوسر» بسقارة في مصـر، بمعبـد «البارثينون» في أثينـة، أو بقايا معبد «أبولون» في «أولمبية»، ويشير إلى ذلك المؤرّخ الإغريقيّ «هـيرودوت» بقولـه: «فاحسـبْ أنّ مصـر عرفـت الهندسة لحاجتهـا للقياسات، وعنهـا أخذ الإغريق هذا العلم[36]». فيعدّ معبـد «حتشبسوت» الجنائزيّ مـن أشهر المعابد في هذه الفترة وهو ما يعرف بمعبد «الديـر البحـريّ» -بدايـة القـرن (15) ق.م- فيه عدد كبـير مـن التماثيل منها «أبـو الهـول»، إضافةً إلى ذلـك هناك معبـد «أبي سنبـل» الكبير المنحوت في الجبـل. وللمقارنة بين الأعمدة، نجد أنّ في مصر قـد استعملت في البناء أعمدة علـى شكل النخيل ثم شاع استعمال زهرة اللوتس في الفنّ المصريّ كوحدة زخرفيّة. وأهمّ ما يميّز الحضارة اليونانيّة هو تحديد أماكن وضع النقوش في شكلٍ منظّم، وتتميّز نقوشهم بالحساسيّة والدقّـة والرشاقة، علىً عكس الحضارة المصريّـة القديمـة والتـي كانـت ترتكـز علـى ملء الجدران بالنقوش والرسومات[37].

أمّـا في بلاد الرافدين، فلـم يكن المعبد في بابل مكانـاً للعبـادة والصـلاة فحسب، بـل كان كذلك عنصراً مهمّاً لـلإدارة الزمنيّة. وكان الأمر يتطلّب موارد ضخمة لإطعام موظّفي الإدارة الذين يعملون في خدمـة الإله[38]. لم يُكشـف عن أي مذبح داخل معابـد بابل، وكانت التضحية تتـمّ في الخارج[39]. أمّا المعابد الآشوريّة فكانت تبنى على نمط الهياكل السومريّـة والأكاديّـة. وفي أحواش المعابـد كانـوا يبنـون زقّورات أو زيجورات أو برج مدرج، وهو آخر مراحل التطوّر لما كان من قبلُ رمزاً للإلـه. وأخيراً، تأثّـرت أيضاً الحضارة الإغريقيّة تأثّراً غير مباشر بالحضـارة الفارسيّـة، ويتجلّـى ذلـك في الـروح الشرقيّـة التـي يتّسـم بها العمـود الآيـونيّ، وذلك لاتّخاذه الشكل اللولبيّ والذي يسمّى باللفافات[40].

31 – علـي أبـو عساف: آثـار الممالك القديمـة في سورية، وزارة الثقافة، دمشق، 1988م، ص419.

32 – اندريـه بـارو: ماري، ترجمـة: رباح نفـاخ، دمشق، 1979، ص72.

33 – سلطـان محيسـن: آثـار الوطـن العربـي، المطبعـة الجديدة، دمشق، 1988م، ص217.

34 – محمّـد المحمّـد الحسـين: جذور وعراقـة الحضارة السورية (تل حلف إنموذجاً)، مجلة دوائر الإبداع، جامعة دمشق، العدد 19 أيلول 2019م، ص26.

35 – خزعـل الماجدي: المعتقـدات الكنعانية، دار الشروق، عمان الأردن، 2001م، ط1، ص236.

36 – خليـل سـارة: الإطار الحضـاري لتاريـخ الإغريق، مجلة دوائر الإبداع، جامعة دمشق، العدد 19 أيلول 2019م، ص254.

37 – يحيى، اليونـان مقدّمة في التاريخ الحضاري، مرجع سابق، ص20.

38 – ديلا بـورت، بلاد ما بـين النهرين، مرجع سابق، ص136.

39 – ديلا بورت، المرجع نفسه، ص148.

40 – ديلا بورت، المرجع نفسه، ص317.

ثانياً: الطقوس

1 - تعريف الطقوس:

تُعرّف الطقوس على أنّها: «قواعد السلوك التي تصف ما يجب أن يكون عليه سلوك الإنسان تجاه الموضوعات المقدّسة»[41]. والطقوس كما يعرفها علماء الأنثربولوجيا الاجتماعيّة هي: «مجموعة حركات سلوكية متكرّرة يتّفق عليها أبناء المجتمع وتكون على أنواعٍ وأشكالٍ مختلفة تتناسب والغاية التي دفعت الفاعل الاجتماعيّ أو الجماعة للقيام بها»[42]. إن الطقوس الدينيّة هي «التي تعدّ نفسها مرآةً لتعاقب دورات النظام الكونيّ»[43]، فعندما تقترن هذه الطقوس بالميتافيزيقيا تتحوّل إلى شعائر دينيّة لها بُعدٌ نفسيٌّ وعقيديٌّ على الفرد والجماعة، فعندما تُؤدّى الشعائر الدينيّة ولا تُؤدي إلى نتيجة سموّ النفس وحُسْنِ الأخلاق وطيب المظهر والمخبر، تتحوّل إلى طقوس. فالدّين الإسلاميّ يتضمّن شعائر؛ كالحجّ والصوم والصلاة والزكاة، فالحجّ نتيجته الصبر والجود بالمال والتواضع، والصوم نتيجته إحساسٌ بالفقير وتحرّرٌ من شهوات النفس. إذاً الشعائر الدينيّة تؤدّى على عقيدة صحيحة حتّى تظهر نتائجها على الفرد والمجتمع، فإن لم تظهر تلك النتائج فإنّما هي طقوس تم تأديتها.

2 - تصنيفات الطقوس:

كان اليونانيّون يقيمون مراسم عبادتهم في محاريب على قمم الجبال، ويمكن أن يكون مكان العبادة لدى اليونانيّين موقد الدار، ويمكن أن يكون شقّاً في الأرض يسكنه إلهٌ أرضيٌّ، وكان حرم الهيكل مكاناً مقدّساً يجتمع فيه العابدون ويجد فيه اللاجئون مكاناً آمناً يحتمون فيه، ولم يكن الهيكل مكان اجتماع المصلّين، بل كان بيت الإله يُنصب فيه تمثاله ويوقد أمامه ضوءٌ لا ينطفئ أبداً، وكثيراً ما كان يعتقد الناس أنّ الإله هو التمثال نفسه، لذلك كانوا يعتنون بغسله وإحاطته بالرعاية، وكان يُحفظ في سجلّات الهيكل والمعبد تاريخ عبادة الإله، والحوادث المهمّة في حياة المدينة[44].

الطقوس في حياة الإنسان دلّت وعبّرت عن ثقافة المجتمع وطريقة حياته وفكره، فبعض القبائل الإفريقيّة يؤمنون بأنّ دهن جسم المرأة بشحم الماعز وبعض النباتات التي تنتج عطراً فواحاً إنّما يدلّ على بركة الأرض. أثبت العلم الحديث أنّ الطقوس موجودةٌ داخل عقل الإنسان لا يستطيع الفكاك منها، حيث تحوّرت هذه الطقوس لتتحوّل إلى شعائر دينيّة، فالديانة الهندوسيّة تقوم على مبدأ حرق الجثث وبعض الديانات تؤمن بتناسخ الأرواح وهكذا...[45].

كانت الطقوس تهدف لكشف ما سيحدث للمرء وفق المفهوم الميثولوجيّ الإغريقيّ بعد وضعه في القبر، لقد عدّت هذه الطقوس سرّيةً للغاية في اليونان القديمة، وكان يُحكم على كلّ من يحاول كشفها للعامّة بالموت. «الموقد البيتيّ يعدُّ مقدّساً، لأنّه كان مرتبطاً بعبادة الأسلاف. ويُزيّن هذا الموقد بالأزهار، وتعامل شرارته بعناية، وترمى فيه أعشاب عطرة للخطيبين وحديثي الولادة يقدمون له والمنفيّون يلجؤون إليه، وتمجيد الأسلاف، المرتبط صميميّاً بعبادة الموقد المنزليّ، كان واسع الانتشار في اليونان»[46].

41 - محمّد الخطيب: الأنثربولوجيا الثقافية، دار علاء الدين للنشر والتوزيع والترجمة، الأردن،2008، ط2، ص63.

42 - آمال النور حامد: طقوس الزوار وطبيعتها، مجلة الأنثربولوجيا السودانية، العدد 4، تموز2005م، ص13.

43 - كولون ولسون: فكرة الزمان عبر التاريخ، ترجمة: فؤاد كامل، مراجعة: شوقي جلال، مجلّة عالم المعرفة، الكويت، العدد 159، آذار 1992م، ص11.

44 - بيارغريمال: الميتولوجيا اليونانية، ترجمة: هنري زغيب، دار منشورات عويدات، بيروت-باريس، 1982م، ط1، ص112.

45 - ولسون، فكرة الزمان عبر التاريخ، مرجع سابق، ص13.

46 - ف.دياكوف، س.كوفاليف: الحضارات القديمة، ج1، ترجمة: نسيم واكيم اليازجي، منشورات دار علاء الدِّين، دمشق، 2000م، ط1، ص278.

3 - أنواع الطقوس:

كان الاعتقاد السائد لدى الإغريق، أنّ الآلهة تعيش حياةً ماديّةً خالصةً، فهي بحاجة إلى أن تُنظف وتُغسل وتُزكّى بالعطور والطيب وتُلبس وتُطعم يوميّاً[47]. ومن أهمّ أنواع الطقوس: الطقوس اليوميّة، وطقوس المناسبات، والطقوس الدوريّة، والطقوس السريّة.

أ- الطقوس اليوميّة:

يمارسها الناس في جميع المعابد[48]، أهمّها:

-**طقس الاغتسال والتطهّر:** يقوم بها المتعبّد أو الكاهن، وكان الاغتسال والتطهير يجري وفق أنواع متعدّدة هي: **الماء**، و**الزيت** (**الدهان**)، والنار.

-**طقس القرابين:** يعدُّ من أهمّ الشعائر الدينيّة لدى جميع الحضارات. وتقديم القرابين طقسٌ دينيٌّ من أجل تقريب الخير أو إزالته، وتُقدّم أضاحيّ إمّا (حيوانيّة أو نباتيّة) أو غيرهما[49]. و«يجب أن تُقدّم القرابين لكافّة الأرباب طبقاً للطقوس المقرّرة، وظلّت طقوس العبادة تُراعى بمنتهى الدقّة»[50].

ب-طقوس المناسبات:

كان لدى اليونانيّين اعتقادٌ أنّ العقاب الذي يلقاه الميّت في الجحيم قد ينتهي إذا كفّر الإنسان عن ذنبه قبل موته، أو كفّر عنه أحد أصدقائه بعد موته. وكانوا يعتقدون أنّ التوبة من الذنوب والتكفير عنها يتمّان بتقريب القرابين، ويُعتقد أنّ بعض القرابين كانت تُقدّم للآلهة؛ إذ كان بعضها بشريّاً، كأن يُرمى بالضحيّة من فوق الصخور استرضاءً للآلهة[51]. لقد كان أهل «ميكيناي» يهتمّون بالطقوس الجنائزيّة اهتماماً كبيراً. وكان الأفراد العاديّون يدفنون في مقابرَ كالغرف محفورةً بالصخر، وكان أهل الميّت يشربون نخب توديعه عند باب المقبرة ثمّ يحطّمون القدح[52].

تأثّر الإغريق بحضارة جزيرة كريت في منتصف الألف الثاني قبل الميلاد، حيث اهتمّ الناس هناك بموتاهم إلى درجة قريبة من العبادة، وكانوا يدفنونهم في توابيت فخّاريّةً أو في جرار كبيرة، ويضعون معهم بعض الطعام والأدوات تساعدهم في حياتهم الأخرى التي سيعيشونها بسلام وسعادة دون أن يعودوا إلى الأرض، كما تأثّروا بالحضارة الميسينيّة المعاصرة، حيث آمن الناس هناك بوجود حياة أخرى بعد الموت، لذلك وضعوا الكثير من الأدوات والمرفقات الجنائزيّة مع موتاهم، ويبدو أنّهم قد تأثّروا بالآخرين أسلافهم الذين كانوا يحرقون أمواتهم، كما فعل الدوريّون أيضاً على الأرجح لأنّهم شعوبٌ غير مستقرّين، ولا يستطيعون العناية بالقبور كما يجب[53]. بالمقارنة مع أهم الطقوس الجنائزيّة عند حضارات الشرق الأدنى القديم، فقد عرفت بعض حالات الحرق للجثث عند الآراميين، وربّما كان ذلك نتيجة تأثّرهم بجيرانهم الحثّيين الذين اتبعوا هذه العادة مع موتاهم[54].

أمّا عند المصريّين، فقد دأب المصريّون على الاهتمام الشديد بالاحتفال بدفن الموتى، إذ

47 - إسماعيل، الشرق العربي القديم وحضارته، مرجع سابق، ص11-10.

48 - السعدني، تاريخ وحضارة اليونان، مرجع سابق، ص70-69.

49 - ج.كونتنو: الحضارة الفينيقية، ترجمة: محمّد عبد الهادي شعيرة، راجعه: طه حسين، منشورات مركز كتب الشرق الأوسط، القاهرة، 1948م، ص142.

50 - ه.د.كيتو: الإغريق، ترجمة: عبد الرازق يسرى، راجعه: الدكتور محمد صقر خفاجة، دار الفكر العربي، القاهرة، 1962م، ص256.

51 - عجيل، مرجع سابق، ص74.

52 - عبد اللطيف أحمد علي: التاريخ اليوناني (العصر الهلادي2)، دار النهضة العربية، بيروت، 1974م، ص751.

53 - إبراهيم عميري، سوزان روبه: المدافن والطقوس الجنائزية في العصور الكلاسيكية في ريف دمشق، منشورات المديرية العامّة للآثار والمتاحف، وزارة الثقافة، دمشق، 2012م، ص33-23.

54 - عميري، سوزان، المدافن والطقوس الجنائزية، المرجع نفسه، ص33-23.

اعتقدوا أنّ سعادة الشخص الميّت في المستقبل تتوقّف على هذا الاحتفال، وعلى المعتقدات المرتبطة بالطقوس، كان الميّت يُدفن دائماً ولا تُحرق جثّته أبداً. «والدور الرئيس في الطقوس الجنائزيّة يؤدّيه الكاهن الذي يجسّد أنوبيس وكان الكاهن بصفة عامّة يعينهم الملك في البداية، ثمّ تطوّرت فيما بعدُ وأصبحت وراثيّةً[55]».

وفي بلاد الرافدين نجد البكاء والحزن على الميّت، ومسح الجثّة بالزيت، وربّما لفّها بكفن، وتقديم القرابين أو الولائم الجنائزيّة عند القبر، حيث تذبح الخراف وتقدّم الأطعمة والفواكه والنبيذ من أجل روح الميّت، ويُدفن قسمٌ منها مع الميّت والباقي يوزّع على الناس[56].

كان الإغريق يدفنون موتاهم أو يحرقونهم، ويؤمنون أنّهم سيعيشون في عالم الموت أو في العالم السفليّ عند إله الموت. إنّ تنفيذ الطقوس الجنائزيّة ودفن الميّت بالشكل الصحيح، أمرٌ مهمٌّ جدّاً كما هو بالنسبة لمعظم شعوب الأرض عبر التاريخ، فإن لم تنفّذ تلك الطقوس على أصولها ستلحق اللعنة أهل الميّت لأنّ روحه لن تهدأ[57].

ج-الطقوس الدوريّة:

هي الطقوس التي تتبع نظاماً زمنيّاً متكرّراً وثابتاً، وتظهر على شكل أعياد جماعيّة كبيرة تحتفل بها الجموع. ومن أهمّ هذه الطقوس: الطقوس الأسبوعيّة والشهريّة، والطقوس الفصليّة والسنويّة، والطقوس السبعيّة وهي الطقوس التي تجري كلّ سبع سنوات. ومن الطقوس الدوريّة الأخرى التي كانت تمارس في شهر أيلول؛ نثر البذور في الحقول المعدّة للزراعة[58].

د-الطقوس السرّيّة:

انتقلت إلى شبه جزيرة اليونان في المراحل الأخيرة من عصور ما قبل التاريخ، ثمّ تطوّرت في القرون التالية، وتعدّ مراسيم عبادة «ديمترا» أقدم المراسيم السرّية في بلاد اليونان. وبعض الطقوس السرّية كانت تنتهي بالزواج المقدّس، إذ كان هناك غرفةٌ أسفل المعبد يجتمع فيها رئيس الكَهَنَة بإحدى الكاهنات عندما تُطفأ المشاعل[59].

4 - موقع الطقوس في الديانات اليونانيّة قبل القرن التاسع قبل الميلاد:

تشكّل الطقوس والشعائر الدينيّة الركن العمليّ لأيّ دين، فهي تستمدّ مادّتها الروحيّة من الأساطير، ومادّتها النظريّة الفكريّة من اللاهوت، لكنّها تحوّل كلّ هذه المادّة إلى أفعال عمليّة تُشعر الإنسان المتين بديمومة واستمرار حضور الدين في حياته التفصيليّة اليوميّة[60]. أمدّتنا أشعار هوميروس (الألياذة-الأوديسة) بتصوّر واضح عن الحياة الدينيّة في فترة ما قبل القرن الثامن قبل الميلاد، فلم تكن الطقوس جميعها تجري في المعبد، فقد كان عددٌ من الطقوس يجري في ساحات المدينة العامّة، كما أنّه لم تكن الطقوس جميعها تجري بإشراف الكهنة، بل كان بعضها يجري بإشراف ربّ الأسرة أو الملك أو رئيس القبيلة.

تقرّب الكريتيّون إلى آلهتهم بطقوس عديدة تضمّ الصلوات والتضحيات والاحتفالات تقوم بها كاهناتٌ من النساء وفي بعض الأحيان يقوم بها موظّفون من رجال الدولة. إنّ أهلَ كريت كانت لهم مميزاتهم الدينيّة، فلم يعرفوا نظام المعابد الكبيرة، بل كانوا يقيمون مراسيم عباداتهم في محاريب على قمم الجبال[61]. تمتاز الأعياد الدينيّة امتيازاً ظاهراً بطقوس الحجّ، وذلك أنّ

55 - جفري بارندر: المعتقدات الدينية لدى الشعوب، ترجمة: إمام عبد الفتاح إمام، مراجعة عبد الغفار مكّاوي، مجلّة عالم المعرفة، الكويت، العدد 173، أيار1993م، ص45.

56 - عميري، سوزان، المدافن والطقوس الجنائزية، مرجع سابق، ص33-23.

57 - عميري، المرجع نفسه، ص33-23.

58 - الماجدي، المعتقدات الكنعانية، مرجع سابق، ص256.

59 - بيارغريمال، الميتولوجيا اليونانية، مرجع سابق، ص112.

60 - الماجدي، المعتقدات الكنعانية، المرجع السابق، ص256.

61 - عاصم أحمد حسين: المدخل إلى تاريخ وحضارة الإغريق، مكتبة نهضة الشرق، القاهرة، 1998م، ص78-77.

معابد المدن كانت تُتّخذ في الأغلب على أعالي التلال المرتفعة[62].

كان اليونانيّون يوقدون في دورهم ناراً يقدّسونها ويقيمون حولها الصلوات ويقدّمون القرابين لاعتقادهم أنّها علامةٌ على خلود الأسرة. تلك الصلوات والقرابين إنّما هي للروح التي حرصت على بقاء الأسرة وعملت على خلودها، وهذا النوع من الديانة غير الديانة المجوسيّة، لأنّ المجوس يقدّسون النار لذاتها واليونانيّون كانوا يعبدون موتاهم بوساطتها[63].

كان يخصّص للمعابد عددٌ كبيرٌ من الكَهَنَة يكلّفون بإقامة الشعائر ويحمل كبيرهم لقب «ربّ» بمعنى «رئيس» ويدخل العرّافون في عداد الكهنة، ومنهم عدّة أنواع يتمايزون فيما بينهم وفق ثيابهم. وكان يُخصّصُ للمعابد عددٌ كبيرٌ من الخدم، وأوّلهم الحرّاس ومنهم أهل الحرف، لأنّ المعبد هيئة لها حياتها المستقلّة وشخصيّتها التي تتيح لها أن تملك وتدير دخلها[64].

يذهب «هيرودوت» «إلى أنّ الكهّان إنّما كانوا يتمتّعون بامتيازات ليست بالقليلة، فهم لا يستهلكون شيئاً من ثرواتهم الخاصّة، بل يُصنع لهم خبزٌ مقدّسٌ، ونصيب كلّ واحدٍ منهم يوميّاً كمية كبيرة من لحم البقر والأوز، وتقدّم لهم خمرةٌ مصنوعةٌ من العنب، وفي بعض الأحيان أكل السمك غير مباح لهم»[65].

5 - أثر المعتقدات الشرقيّة على المعتقدات الغربيّة:

لا يمكن الفصل بين الحضارة المينويّة التي ظهرت في كريت، والحضارة الميكينيّة التي ظهرت في بلاد الإغريق من جهة، ولا يمكن الفصل بين هاتين الحضارتين وبين الحضارات المصريّة على الشاطئ الإغريقيّ، والسوريّة على الشاطئ الآسيويّ من جهة أخرى[66]؛ ولذلك تأثّر الفكر والمعتقد اليونانيّ بالفكر والأثر الدينيّ الشرقيّ، فلممارسات الطقوس التي وجدت في معابد إبلا؛ مثل المذبح الذي كان ينتصب عليه تمثالٌ من البرونز والألواح البازلتيّة لتقديم الذبائح، والمنصّات المخصّصة لتقديم الأطعمة، وغيرها يتّفق كلّيّاً مع طقوس ومراسم الجنازة الملكيّة في بلاد الإغريق[67]. ويرجع الدارسون أنّ المعتقدات الدينيّة المتعلّقة بـ «هيراكليس» تعود إلى أصول فينقيّة. وجديرٌ بالذكر أنّ عبادة «هيراكليس» كانت تتضمّن مظهراً شرقيّاً شديد الوضوح ألا وهو طقس (الزواج المقدّس). أمّا في بيبلوس (جبيل) وُجد معبدٌ كبيرٌ للربّة «أفروديتي»، وكانت تُقام فيه طقوسٌ سرّيةٌ (ماجنةٌ) من أجل الإله «أدونيس» الذي قتله الخنزير، وكان كلّ عام وفي ذكرى هذا الحدث يضربون صدورهم وينتحبون ويؤدّون الطقوس الماجنة (الإباحيّة) بينهم، مثلما كان يفعل المصريّون لموت الإله «أبيس»، وجميع النساء اللائي يرفضن أن يحلقن شعرهن يتعرّضن للعقاب بأن يقمن بعرض ثمرتهنّ (أنوثتهنّ) للبيع لمدّة يوم واحد، ولم يكن يسمح بالدخول إلى ساحة العرضِ سوى للغرباء فقط، ويتمّ تقديم الأجر قرباناً لـ«أفروديتي»[68].

أمّا بالنسبة للكَهَنَة، فبينما كان الكهنة في مصر وبلاد المشرق يسيطرون على الدولة كانت

62 - فوزي مكّاوي: تاريخ العالم الإغريقي وحضارته، دار الرشاد الحديثة، الدار البيضاء، 1980م، ط1، ص36.

63 - أحمد علي، التاريخ اليوناني (العصر الهللادي1)، مرجع سابق، ص197.

64 - كونتنو، الحضارة الفينيقية، مرجع سابق، ص139-140.

65 - محمّد بيومي مهران: الحضارة المصرية القديمة، جـ2، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، 1989م، ط4، ص528.

66 - سارة، الإطار الحضاري لتاريخ الإغريق، مرجع سابق، ص252.

67 - Matthiae، Paolo،Frances Pinnock and Gabriela Scandone Matthiae.، EBLA، Milano 1995 . Pp.164-179.

68 - مجدي صبحي الهواري: العناصر الشرقية في عبادة أفروديتي: دراسة من خلال المصادر اليونانية واللاتينية، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عين شمس، 2005م، ص85.

الدولة في بلاد اليونان هي التي تسيطر على الكهنة، وكان لها الزعامة في الشؤون الدينيّة، ولم يكن الآلهة في اليونان سوى موظّفين صغار في الهياكل، وكذلك أملاك الكهنة يدير شؤونها موظفون من قبل الدولة.

بالنسبة للقرابين فقد قدّم سكان وادي الرافدين الأكباش والأبقار والثيران والماعز والغزلان والإبل قرابين للآلهة، وكانت أكثر القرابين خطورةً هي القرابين البشريّة، إذ كان اليونانيّون يقدّمون قرباناً آدميّاً للإله «زيوس» إذا أصابهم قحطٌ شديدٌ، كما قُدّمت نذورٌ غير دمويّة، مثل الحبوب الغذائيّة والعسل والزيوت واللبن. كما اعتقدوا أنّ بعض الآلهة تفضّل طعاماً وشراباً خاصّاً، فالإله «اينكي» لدى العراقيّين القدماء كان يحبّ السمك، والآلهة «هيدس» اليوناني محبّاً لشرب الخمر.

أمّا بالنسبة لمراسيم التطهّر، فهناك تشابهٌ كبيرٌ بين مراسيم التطهّر الشرقيّة وبلاد اليونان، فاستخدام الماء المقدّس للتطهّر قبل لمس أصنام الآلهة، وقبل الصلاة عرفت عند سكان بلاد الرافدين، ثم انتقلت إلى سكان بلاد اليونان، كما استخدم سكان بلاد بابل النار للتطهّر والتخلّص من شرّ السحرة، وكذلك اليونانيّون كانوا يحملون الطفل بعد ولادته ويدورون به حول موقد النار ليصبح طاهراً. كما تشابهت المراسيم الخاصّة بالأموات وعقائد ما بعد الموت بين بلاد الرافدين واليونانيّين.

في العصر البابليّ كان الملك لا يكتسب صفته الشعبيّة إلّا إذا خلع عليه الكهنة سلطته الملكيّة في حفل عامّ يجوب فيه الملك شوارع المدينة وهو ممسكٌ بصورة الإله» مردوخ»، وعقب ذلك يصبح سيّداً مطاعاً[69].

69 – إسماعيل، الشرق العربي القديم وحضارته، مرجع سابق، ص10–11.

خاتمة

يتّضح ممّا سبق؛ أنّ المعابد قد أُغفل أمرها من قبل الآخيين التي تركّزت جهودهم على بناء القصور، وأنّ شكل المعبد اليونانيّ مدين منذ بدايته إلى المبادئ الدوريّة في العمارة، فالأضرحة القديمة أصبحت بالتدرّج معابد متناسقةً تبرز فيها السقيفة والحجرات والقاعة الخاصّة بتمثال الإله المقدّس.

اهتمّ أصحاب السلطة ببناء المعابد، فهي تعدُّ من أهمّ الرموز عند اليونانيّين، استخدمت فيها أحدث تقنيّات الهندسة المتوفّرة وقتها، وقدّمت المعابد على اختلاف أنماط أعمدتها أكثر إرث معماريّ محسوس من الحضارة اليونانيّة، وأنّ مباني العمارة اليونانيّة الدينيّة وهندستها المعماريّة تستخدم اليوم على نطاق واسع في المباني العلمانيّة كالمحاكم وكمبانٍ حكوميّة.

أنماط الأعمدة اليونانيّة الثلاثة أصبحت قاعدةً أساسيّةً للعمارة الغربيّة عبر العصور، فأصبح من النادر اليوم التجوّل ضمن مدينة غربية دون ملاحظة التأثيرات المقتبسة من الحضارة اليونانيّة.

إنّ الحياة في بلاد اليونان لم تكن حياةً دنيويّةً كما يصفها المؤرّخون، بل كان للدين فيها شأنٌ مميّزٌ في كلّ مكانٍ، وكانت الحكومة ترعى الطقوس الدينيّة الرسميّة، وإنّ الطقوس السريّة انتقلت إلى شبه جزيرة اليونان في المراحل الأخيرة من عصور ما قبل التاريخ ثمّ تطوّرت في القرون التالية.

اتّضح لنا من خلال دراسة الطقوس أنّ الاحتفالات بالزواج المقدّس التي تجري في فصولٍ معيّنةٍ من السنة، ينوب الكاهن الأعلى عن الإله ويكون زواجه حقيقياً أو رمزياً.

وفي النهاية قد تبدو دراسة الماضي عديمة النفع إذا لم تضئ لنا ظلمات حياتنا المعاصرة، وعلى هذا الأساس فإنّ سبر أغوار الحضارات القديمة يساعدنا على إنهاء أسطورة صراع الحضارات التي يروّج لها بعضهم في عصرنا هذا.

المراجع المستخدمة في البحث

1.إبراهيم عميري، سوزان روبه: المدافن والطقوس الجنائزية في العصور الكلاسيكية في ريف دمشق، منشورات المديرية العامة للآثار والمتاحف، وزارة الثقافة، دمشق، 2012م.

2.آمال النور حامد: طقوس الزوار وطبيعتها، مجلة الأنثربولوجيا السودانية، العدد4، تموز2005م.

3.اندريه بارو: ماري، ترجمة: رباح نفاخ، دمشق، 1979م.

4.بيارغريمال: الميتولوجيا اليونانية، ترجمة: هنري زغيب، دار منشورات عويدات، بيروت-باريس، 1982م، ط1.

5.خليل سارة: الإطار الحضاري لتاريخ الإغريق، مجلة دوائر الإبداع، جامعة دمشق، العدد 19 أيلول 2019م.

6.ج.كونتنو: الحضارة الفينيقية، ترجمة، محمد عبد الهادي شعيرة، راجعه: طه حسين، منشورات مركز كتب الشرق الأوسط، القاهرة، 1948م.

7.جفري بارندر: المعتقدات الدينية لدى الشعوب، ترجمة: إمام عبد الفتاح إمام، مراجعة عبد الغفار مكّاوي، مجلّة عالم المعرفة، الكويت، العدد 173، أيار1993م.

8.حلمي محروس إسماعيل، الشرق العربي القديم وحضارته (بلاد ما بين النهرين والشام والجزيرة العربية القديمة)، مؤسّسة شباب الجامعة، الإسكندرية، 1997م.

9.خزعل الماجدي: المعتقدات الكنعانية، دار الشروق، عمان الأردن،2001م، ط1.

10.رجاء كاظم عجيل: الديانة في بلد اليونان، مجلّة آداب ذي قار، العدد 5، المجلّد 2، شباط 2012م.

11.سابرينا محمد أحمد رفعت عبد الوهاب: إحياء السياحة العلاجية القائمة على التراث الثقافي: من خلال مجمع الاسكليبيا الاستشفائي، مجلة كلية السياحة والفنادق، جامعة الفيوم، المجلد التاسع، العدد (2/1)، أيلول،2015م.

12.سلطان محيسن: آثار الوطن العربي، المطبعة الجديدة، دمشق، 1988م.

13.سيّد أحمد علي الناصري: الإغريق تاريخهم وحضارتهم (من حضارة كريت حتّى قيام إمبراطورية الإسكندر الأكبر)، دار النهضة العربية، القاهرة، 1976م، ط2.

14.عاصم أحمد حسين: المدخل إلى تاريخ وحضارة الإغريق، مكتبة نهضة الشرق، القاهرة، 1998م.

15.عبد اللطيف أحمد علي: التاريخ اليوناني (العصر الهللادي1)، دار النهضة العربية، بيروت، 1976م.

16.علي أبو عساف: آثار الممالك القديمة في سورية، وزارة الثقافة، دمشق، 1988م.

17.ف.دياكوف، س.كوفاليف: الحضارات القديمة، ج1، ترجمة: نسيم واكيم اليازجي، منشورات دار علاء الدّين، دمشق، 2000م، ط1.

18.فوزي مكّاوي: تاريخ العالم الإغريقي وحضارته، دار الرشاد الحديثة، الدار البيضاء، 1980م، ط1.

19.كولون ولسون: فكرة الزمان عبر التاريخ، ترجمة: فؤاد كامل، مراجعة: شوقي جلال، مجلّة عالم المعرفة، الكويت، العدد 159، آذار 1992م.

20.ل. ديلابورت: بلاد ما بين النهرين، الحضارتان البابلية والآشورية، ترجمة: محرم كمال، مراجعة: عبد المنعم أبو بكر، الهيئة المصرية العامة للكتاب، 1997م، ط2.

21.لطفي عبد الوهاب يحيى: اليونان مقدّمة في التاريخ الحضاري، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، 1991م.

22.مجدي صبحي الهواري: العناصر الشرقية في عبادة أفروديتي: دراسة من خلال المصادر اليونانية واللاتينية، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عين شمس، 2005م.

23.محمّد إبراهيم بكر: قراءات في حضارة الإغريق، الهيئة المصرية العامة للكتاب، 2002م.

24.محمد الخطيب: الأنثربولوجيا الثقافية، دار علاء الدين للنشر والتوزيع والترجمة، الأردن،2008، ط2.

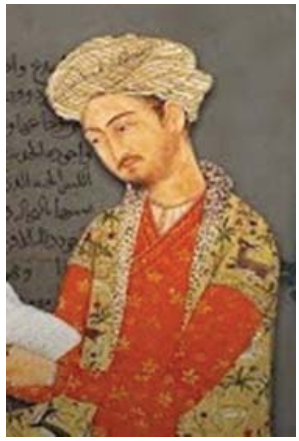
25.محمد المحمّد الحسين: جذور وعراقة الحضارة السورية (تل حلف إنموذجاً)، مجلة دوائر الإبداع، جامعة دمشق، العدد 19 أيلول 2019م.

26.محمد بيومي مهران: الحضارة المصرية القديمة، ج2، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، 1989م، ط4، ص528.

27.محمود إبراهيم السعدني: تاريخ وحضارة اليونان (دراسة تاريخية-أثرية)، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية، القاهرة،2008م، ط1.

28.ه.د.كيتو، الإغريق، ترجمة: عبد الرازق يسرى، راجعه: الدكتور محمد صقر خفاجة، دار الفكر العربي، القاهرة، 1962م.

29.Matthiae. Paolo.Frances Pinnock and Gabriela Scandone Matthiae.. EBLA. Milano 1995 . pp.164-179.



علم النبات في التراث العلمي الأندلسي

ابن بصّال «أُنموذجاً»

عبقري من أشهر علماء النبات في التاريخ الإنساني

محمّد علي حبش

أخذ العرب معلوماتهم الأولى عن النبات من مصادر مختلفة هندية ويونانية وفارسية ونبطية، فقد ترجموا كتب: «ديسقوريدس» و«جالينوس» في علم النبات، ولم يكن عملهم في هذه الكتب الترجمة وحسب، بل كانوا يضيفون إلى ذلك الشروح والتعليقات، واقتبسوا منها ومن غيرها ما رأوه مفيداً لتطوير زراعة أراضيهم، وبذلك نوّعوا ثمراتها بإدخال أصناف جديدة، وزادوا في غلاّتها، واستغلّوا معارفهم الجديدة بإدخال عقاقير ذات أصل نباتي لم تكن معروفة عند من نقلوا منهم من اليونانيين.

أضاف العلماء العرب تفاصيل غنيّة إلى ما ورثوه من كتب «ديسقوريدس» و«جالينوس» في علم النبات، وقد أسهم في ذلك تطوّر الحياة عامّة، ممّا اقتضى استصلاح الأراضي، والعناية بأساليب الري، وبالماشية، وبالأدوية، وهناك فئة أبدعت في علم النبات فقامت بأبحاثها حول التلقيح والغرس والتسميد.

أوّل من اهتمّ بترجمة كتب اليونان في علم النبات كان الخليفة العباسي المتوكّل، وتابع الترجمة الناقصة بعده الخليفة الناصر الأندلسي.. ويعود الفضل في علم النبات إلى بلاد الأندلس، كما كانت بغداد مسرحاً لمزارع تجريبية، فضلاً عن الحدائق التي عُرفت فيها وفي دمشق والقاهرة وغيرها.

كثر اهتمام العرب بفوائد النبات ومضارّه، فأبدعوا وطالبوا بفصل علم النبات عن علم الطب وعلم الصيدلة، فأصبح علم النبات على أيديهم علماً له مختصّوه، وله مصنّفاته المفردة.

وحظيت كتب النبات والزراعة باهتمام الباحثين الأوربيين فاستفادوا منها عبر إسبانيا (الأندلس)، وترجموا واقتبسوا الكثير.. وما زالت مخطوطات الباحثين العرب في علم النبات منتشرة في مكتباتهم وتلقى التقدير لما لها من أهمية في مراحل تقدّم العلوم الزراعية والنباتية عبر الحضارة العالمية..

وبما أنّ الفلاحة أحد جوانب التراث العلمي العربي، فقد شهدت الأندلس خلال القرون من الرابع حتى السادس الهجرية ظهور مدرسة زراعية لها روّادها الذين تمحورت اهتماماتهم حول دراسة النبات من منظور فلاحي، وكان أبو عبد الله محمّد بن إبراهيم الطليطلي المعروف بابن بصّال[1]، أحد أشهر علماء النبات في التاريخ الإنساني، وأحد رموز القرن الخامس الهجري – القرن الثاني عشر الميلادي، ويعدُّ من أوائل الذين ألّفوا كتباً ومصنّفات في مجال الزراعة، تُنسب إليه العديد من الإنجازات العلمية، حيث دوّن حصيلة تجاربه ومشاهداته في مؤلّف فلاحي مطوّل عنونه: «القصد والبيان» ويسمّى في المعاجم «كتاب الفلاحة لابن بصال»[2]، ثم اختصره فيما بعد بستة عشر باباً..

تمّت طباعة الكتاب المختصر من قبل المستشرق الإسباني «مياس بييكروسا» ومحمّد عزيمان المغربي[3]، فكان الكتاب مصدراً مهمّاً لمن بحثوا وألّفوا في علم الفلاحة فنقلوا منه وأثنوا عليه ووصفوه بأنه الكتاب المبني على تجارب صاحبه.

من أسباب بقاء اسم ابن بصّال مجهولاً، تحريف كثيرين لهذا الاسم، فقالوا أنه ابن الفصّال أو ابن البطّال، لذلك لم يذكره الصيدلي والمؤرّخ البلجيكي «جورج سارتون، 1956–1884» في

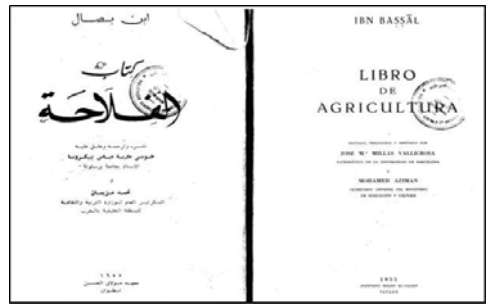
1 – ولد ابن بصال وعاش في طليطلة، جنوب إسبانيا، وسمّي بابن بصّال نسبة إلى عمله في زراعة البصل، أجرى تجاربه النباتية برفقة ابن وافد في بستان عملا فيه، حيث قارن بين مختلف الأصناف الزراعية، ودرس خصائصها النباتية، وكان أستاذاً لشخصيات فلاحية عديدة تتلمذت على يديه، وهو بحق رائد البحث الفلاحي التجريبي في التراث العلمي العربي. عاصر عبد الرحمن بن محمد بن وافد (467–398هـ، 1007–1074م)، والعالم الفلكي الزرقالي، والقاضي أبا القاسم صاعد بن أحمد الأندلسي (ت: 463هـ)، وأبا الحسن علي بن اللونقة (ت1095م)، وأبا عبد الله محمد بن مالك الطغنري، وأبا الخير الإشبيلي، وتفوّق على علماء عصره وكان له تأثير كبير في العلم الفلاحي العربي إلى درجة أنه تخطّى ابن وافد، وفق ما يقول المستشرق الإسباني «بييكروسا».

ذاع صيته في طليطلة، وجاءته الرسائل من قرطبة وإشبيلية لتقديم المشورة في المسائل الزراعية، وميّز ابن بصّال بين علم الصيدلة المعتمد على الأعشاب، وعلم الفلاحة.. وضع مؤلفات ومخطوطات ومصنّفات في علم الزراعة والنبات، وأشهرها كتاب (الفلاحة)، الذي يحتوي على كل ما يتعلّق بفن الزراعة، واعتمد عليه العديد من علماء الزراعة في القرون التالية له.. توفي في قرطبة سنة 499هـ/1105م)،

2 – ابن بصّال: كتاب القصد والبيان، نشر وترجمة وتعليق خوسيه مياس بييكروسا ومحمّد عزيمان، معهد مولاي حسن/تطوان 1955.

3 – النسخة المخطوطة للكتاب نفسه موجودة في الخزانة الملكية بالرباط.

كتابه (تاريخ العلم)، ولا المستشرق الألماني «كارل بروكلمان، 1868-1956م» في كتابه (تاريخ الأدب العربي)، ولا الباحث التركي الألماني المتخصّص في التراث العلمي العربي «فؤاد سزكين، 1924- » في كتابه (تاريخ التراث العربي).



أبواب الكتاب:

يتناول ابن بصّال من الباب الأول إلى الرابع الأمور الأساسية المتعلّقة بالزراعة أصلاً وهي: المياه وأصنافها وطبائعها وتأثيرها في النبات، وطبيعة الأرض وأنواعها، وأنواع المعالجات الزراعية (السماد، أو الزبل) وكيفية تدبيره وإصلاحه قبل استعماله، واختيار الأرض وتدبيرها بالعمارة وإصلاحها ومعرفة ما يستدلّ به على كرمها وطيبها وغير ذلك من أحوالها.

ومن الباب الخامس إلى التاسع يحدّثنا عن الثمار من حيث غرسها وريِّها ومواعيد الأمرين، وكيفية ضروب الغراسات والتكابيس، وتثمير الثمار وإصلاحها بعد هرمها، وتركيب أشجار الثمار بعضها في بعض وغرائب فنّ التركيب (التطعيم) وأسراره، والإخبار عن الأقاليم السبعة وأهويتها وطبائعها، وبعض معاني التركيب وأسراره وغرائب من أعماله.

ويخصّ الباب العاشر بزراعة الحبوب والقطاني، والحادي عشر لزراعة البذور، والثاني عشر لزراعة القثاء والبطيخ وما إليهما، والثالث عشر للبقول ذات الأصول (الجذور)، والرابع عشر لزراعة خضر البقول، والخامس عشر لزراعة الرياحين ذوات الزهر وما شاكلها من الأحباق وسائر الشجر، أما الباب السادس عشر والأخير فهو على قول ابن بصال نفسه: «هو باب جامع لمعان غريبة ومنافع جسيمة من معرفة المياه والآبار، واختزان الثمار وغير ذلك مما لا يستغني أهل الفلاحة عن معرفتها، إذ هي من تمام أعمالها واستكمال فائدتها» (ابن بصال ص38).

تأثير المياه وأصنافها على النبات:

أجرى ابن بصّال عدداً من الدراسات على المياه من جهة علاقتها بالتربة، وقسّمها إلى أربعة أنواع، وعيّن كلّ نوع منها والنباتات التي تناسبها، فعلى سبيل المثال: ماء المطر عذب رطب معتدل، تقبله الأرض قبولاً حسناً، وهو أفضل أنواع المياه وأحمدها، وتجود به جميع أنواع النباتات، وتوصّل إلى أنَّ ماء العيون يتقلّب مع الفصول، ويكون نافعاً للنبات؛ دافئاً عند البرد الشديد، وبارداً عند الحرّ الشديد، حيث يقول:

طليطلة حيث عاش ابن بصّال

«اعلم أن المياه التي تغذّي **النبات** ويصلح بها أربعة أصناف وهي ماء المطر وماء الأنهار وماء العيون وماء الآبار.. فأمّا ماء المطر فهو أفضل المياه وأحمدها يجود به جميع النبات من الخضر والثمار وغيرها وذلك لعذوبته ورطوبته واعتداله، تقبله الأرض قبولاً حسناً ويغوص فيها بجميع أجزائه ولا يبقى له على وجهها أثر وهو يوافق الخضر التي تقوم على أصل لطيف، وتألف الهواء مثل الإكرنب والبقل والباذنجال وما أشبه ذلك

موافقــة حسنة جداً لأن طبعه مُشاكل لطبع الهواء ومضارع له» (ص39).

«أما ميــاه الأنهار فإنها تختلــف في طبائعها باليبوســة والرطوبــة والحروشــة واللــين وهــي بجملتهــا صالحــة موافقــة لجميــع الخضــر والنبات كلــه والقرع والباذنجال والبصل والثوم والكرات والجزر والفجل واللفت والمقاثي وجميع الرياحــين، كلها جملــة إلا أن من شأن ماء النهر أن يذهــب برطوبــة الأرض، فلذلــك يحتاج ما ذكرنــاه من الخضــر والرياحــين ذوات الأصول الضعيفــة إلى الزبل الكثير مع ماء النهر لضعف أصولها وقلة اجتذابها الرطوبة، لضعف ذهابها تحت الأرض، وهي محتاجــة إلى الماء النافع في ثلاثة أوقات من السنة في فصل الشتاء والخريف والربيــع، وذلــك أنه مــن فصل الشتــاء يحرك الخضــر بدفئه ورطوبتــه إلا أن كان للخضر زبل كثير فــلا يحتاج إليه، وأمــا في الخريف والربيع فــإن الخضر تصلــح بالماء النافع صلاحــاً بيّناً» (ص ص40-39).

أمّــا مياه العيــون والآبــار العذبــة الحلوة فهي موافقة لجميــع الخضر وجميع ما يزرع في الجنات مــن دقيق وجليل، وهذا المــاء في طبعه أرضي ثقيل بخلاف مــاء المطر، وهذا الماء يوافــق من الخضر مــا له أصل مثل الجــزر والفجل واللفــت، لأن هذا النبــات يوافــق الأرض وهو مشــاكل لميــاه العيون والآبار ملائم له، لا يتم صلاحه إلا به.. وهذا الماء متقلب مع الفصول، فهو يكون عند شدة برد الهواء دفئاً ليناً يحرك الخضر إذا سقيت في هذا الفصل وهي قد توقفت من شدّة البرد وكذلك يصلحها في فصــل الحر وشدته بــبرده في ذلك صلاحــاً بيّنا، وفي هذا المــاء لزوجة وبورقية يظهــر ذلك منه إذا سقــي بــه نبات فيبقى منــه على وجــه الأرض تلك البورقيــة وليــس يعرض ذلك في مــاء المطر، ولا في ماء النهر..» (ص40).

دراسة بيئات مختلفة لزراعة النباتات:

زار ابــن بصــال مدنــاً عــدّة مثــل: جزيــرة صقليــة، والقاهــرة ومكة المكرّمة والعــراق والشام وخراســان، حيــث تسنّى له دراســة بيئات مختلفة لزراعة النباتات، كمــا اهتم بدراسة طبيعة التربة وأنواعهــا، والأسمــدة المؤثّــرة فيهــا، إذ استخدم الصناعي من الأوراق الجافّة والأعشاب.. حيــث ذكر أهم تصنيفات الترب الزراعية

في استصلاح الترب المتدهورة، ويُظهر كتابه مدى التقدّم الذي حقّقه العلماء العرب في هذا المجال، حيث ذكر أهم أنواع الترب الزراعية وطرائق استصلاح المتدهور منها، وهي عشرة أنواع، مبيّناً صلاحية كلّ نوع للنبات الخاص بها مع الاهتمام بتفاصيل أنواع السماد اللازم في كلّ حالة، وكمية المياه، وعدد مرّات السقي.

وشرح ابن بصّال تلك الأنواع بالتفصيل، مشيراً إلى مواصفاتها، وصلاحيتها للزراعة، وأي نوع من المزروعات يمكن أن تناسبها، وما الأسمدة التي يمكن أن تفيدها ومواقيت تسميدها، ومدى خصوبتها، وأي منها يمتاز بحرارة ورطوبة أو بالبرودة، ومدى حاجتها للماء.

«اعلم أن الأرض التي للغراسة والزراعة تنقسم على عشرة أنواع، يوصف كلّ نوع منها بصفة وهي اللينة والغليظة والجبلية والرملة والسوداء المدمنة المحترقة الوجه والأرض البيضاء والأرض الصفراء والأرض الحمراء والأرض الحرشاء المضرسة والأرض المكدنة المائلة إلى الحمرة ولكل نوع من هذه الأرضين نبات يجود فيه وعمل وتدبير» (ص41).

«وفي الأرض اللينة؛ فالغالب على طبعها البرودة والرطوبة.. يجود فيها جميع الثمار والنبات لاعتدال الرطوبة والبرودة فيها، قابلة لكل ماء، موافقة لكل هواء، مسامها مفتوحة. فالماء يدخلها والهواء يتخلّلها ويصل أصول الثمار المغروسة فيها، ويتعاقب الهواء على أصولها بالحر والبرد فتصلح بذلك صلاحاً شديداً.. (ص41).

«أما الأرض الغليظة فهي تماثل الأرض اللينة.. يجود فيها أكثر الثمار، والغالب على مزاجها الحرارة والرطوبة... فإذا نزل عليها الماء انقبضت وانغلقت على تلك الحرارة وتولدت فيها حينئذ رطوبة.. لا يغوص الماء فيها سريعاً بل يبقى على وجهها من أجل شحمها، وبذلك يستدل على أنها مشحمة وفيها بعض ما في هذه الأرض اللينة من انفتاح مسامها وتعاقب الأهوية على باطنها..» (ص42).

«أما الأرض الجبلية الغالب على طبعها البرودة واليبوسة وهي تناسب الأرض اللينة في البرودة خاصة، وليس لهذه الأرض مسام مفتوحة مثل ما للأرض اللينة والغليظة وهي مائلة إلى الحروشة من أجل اليبس المكون فيها، ولا يجود في هذه الأرض كل نبات ولا يصلح فيها كل ثمر. فمن بعض ما يجود فيها من الثمار اللوز والتين والفستق والبلوط والقسطل والصنوبر وما أشبهه.. ويوافق هذه الأرض الماء الكثير والزبل الكثير، وهي أرض شديدة قوية في ذاتها تتداول الأهوية على ثمرها المغروسة فيها ولا يؤثر فيها إلا أن يكون في بعض الأعوام حر مفرط خارج عن العادة فربما أضر بها بعض الضرر..» (ص ص43-42).

«أما الأرض الرملة فالغالب على طبعها الحرارة مع برودة يدل على ذلك أن ما زرع فيها من النبات بكيراً دون أن يكون فيها زبل تحير ولم يعمل شيئاً كان الهواء رطباً أو يابساً، وربما نهض قليلاً إن كان الهواء رطباً ثم يتوقف لأن بردها يتقوّى ببرد الهواء، ويضعف الحر الذي فيها، فإذا كان في فصل الخريف تقوت حرارتها بحرارة الهواء وتضعف تلك البرودة التي فيها، فلا بد لها من الزبل ويكون زبلاً مخدوماً متمكناً من الحرارة والرطوبة وأحسن ما تكون هذه الأرض في الاعتدالين.. ويجود في هذه الأرض من الثمار شجر التين والرمان والتوت والصنوبر والسفرجل والخوخ والبرقوق والورد.. وأكثر الخضر تجود في هذه الأرض إذا أكثر عليها الزبل حتى يغلب على جوهرها ويستولي على ذاتها. وأما الماء فلا تحتمله كغيرها من الأرضين لأن الماء القليل يجرى عليها ويسري إلى أعماقها بسرعة ويجود فيها المقاثى والكتان وما جرى مجراها من النبات..» (ص 44-43).

«أما الأرض المدمنة السوداء المحترقة الوجه فالغالب على طبعها الحرارة واليبوسة مع الملوحة، يدل على ذلك أن النبات إذا ركزته فيها

مثل الكتـان والفول وما أشبهـه ودخل عليه فصل الشتاء والبرد المفرط لم يضره ذلك بل ينفعه وإن كان فصل الشتاء بطيئاً عفن النبات فيها وضعف. وهي قليلة التأتي في المعالجة لإفراط الحرارة التي فيها مع الملوحة، وذلك أن مزاجها استحال لكثرة تقادمـه فيهـا فتغـيرت لذلك واحترقـت وذهبت رطوبتهـا وتولدت فيهـا ملوحة وهـذه الملوحة هي التـي تفسد النبات وتحصـده في أصله وربما كان للنبـات في هـذه الأرض إقبـال أول مـرة وما دام الهـواء معتدلاً عليه فإذا تغـيّر الهواء برطوبته مع شـيء من برودة وحـرارة انفسد لأنـه إذا تمادت عليـه الرطوبـة انفسـد وعفـن، وإن دخلـت عليه حرارة مـع يبوسة يبـس سريعاً وأحسـن ما يكون نبـات هـذه الأرض عنـد إفراط الـبرد لأن البرد يكسـر من حرارتها وملوحتهـا فتعتدل عند ذلك، وإن كان النبـات الـذي فيها قد جـاز قطافه كان حسنـاً لذيذ الطعـم والذي يجود في هـذه الأرض غاية الجودة من النبات الفول والحرف والخردل والكزبر وما أشبه ذلك، ويجود فيها جميع الخضر في فصل البرد.. ويوافق هذه الأرض من الثمار ما كان مائـلاً إلى الحـرارة والرطوبة أو إلى البرودة واليبوسة أو كان فيه لين مثل التوت وشجر الزيتون والزفيزف[4] وشجر التين ويجود فيها الرمان إذا كانـت رملة ويأتـي فيها متناهيـاً في الطيبة، وإذا هجم الحر على الأرض فينبغي أن يتدارك بالماء الكثـير وإلا هلك مـا فيها من النبـات مسرعاً ولا يكون نباتها طيبـاً في فصل الحر كطيبه في فصل البرد المفرط..» (ص ص 45-44).

4 - هو جنس من النباتات يتبع الفصيلة السدرية من رتبة الورديات، يُعرف ثمرها بالنبق، وهو كروي يشبه الزعرور، أو طـولي الشـكل يشبه الزيتون، لونه أخضـر قبل النضج، ويكـون أصفر عنـد نضجه، ثـم يصبح بني اللـون عندما يـزداد نضجـاً أو قبل أن يتلـف ويتيبس، طعـم الثمار حلو ولذيـذ، وهناك أنواع عديدة ذات مذاق مختلف، وينتج عن ورقه مادة صابونية حين فركه مع الماء.

«أمّا الأرض البيضاء فالغالب على طبعها البرد واليبس وبردهـا أكثر من يبسها، ويوجد في الغالب مـن حالها بقيـة من العشـب لأجل الـبرد واليبس الغالبـين عليهـا لأن العشب لا يكـون إلا في الأرض الكريمـة ولا يطـول إلا مـن سبب المـواد التي تكون في الأرض، فعلى قدر المادة يكـون عظم الحشيش وكثرتـه، ويصلح في هذه الأرض ما كان من شجر التـين والزيتـون واللوز والكروم ومـا جانسها.. ولا تحتمـل هـذه الأرض المـاء الكثـير لبرودتها وهي محتاجة إلى كثرة الخدمة» (ص ص46-45).

«أمّـا الأرض الصفـراء فقريبـة مـن الأرض البيضاء في الطبع والجوهريـة، إلا أن هذه الأرض أحـط وأدنى وأقل فائدة، ولا يصلح فيها من الثمار إلا مـا كان له أصل يخرقهـا وينفذها، وهي تحتاج إلى الزبل الكثـير لأن الزبل لا يمازجها سريعاً كما يفعـل بسائـر الأرضـين، ولا يكاد الزبـل يمازجها ويتفق معها إلا عند تمام العام أو قريباً من تمامه، وهـي محتاجـة إلى المواظبـة بالخدمـة.. وتصلح لجميع النبات وتلحق بغيرها من الأرضين وبالجملة فإنها أرض ضعيفة معتلة متغيرة لا تصلح إلا بكثرة المعانـاة والتزبيـل والخدمة ومتـى عدمت ذلك لم يكن فيها منفعة البتة» (ص46).

«أمّـا الأرض الحمـراء فالغالب علـى طبعها الحـرارة واليبوسـة وحرارتهـا أكثر مـن يبوستها فمن أجل ذلك صار فيها رطوبة متمكّنة قوية وهذه الأرض غلظ في بشرتها وقـوة في ذاتها فهي لذلك محتاجـة إلى أكـثر الخدمة والعفـن عليها فينبغي أن تقلّب وتحرّك، ويحوّل أعلاهـا أسفلها وأسفلها أعلاها، فبهذا العمل يدق ترابها وتلين شدتها فإذا فعـل ذلك بها احتملت في أول مرة أن يزرع فيها كل مـا يحتاج إليه دون زبل وهـي محتملة للماء الكثير وهـي قليلـة الوغل والعشـب الأحرش كالخرشف وما جرى مجـراه وإذا حركت هذه الأرض تحركت وإذا تحركـت لم يكـن فيها عشـب يذهب برطوبتها، لأنها ضنينة بما عندها لا يجود

فيها ما زرع فيها إلا بعد الخدمة والاجتهاد.. ولا يسري من الماء فيها إلا ما رقّ منه ويبقى جلّه على وجهها وتملك الثرى ويدوم فيها. ويوافقها من الثمار ما كان ملائماً إلى الحرارة واليبوسة مثل التفاح والإجاص وعيون البقر والتوت واللوز ويجود فيها الورد ويأتي حسناً» (ص ص47-46).

«أمّا الأرض الحرشا المضرسة المحببة فالغالب على طبعها البرودة واليبوسة وفيها رطوبة وهي ملائمة عند المناولة تمازج الزبل وتقبل الماء ويجود فيها الثمار مثل الفستق والجوز واللوز وشجر التين يجود فيها إلا أنها تشبه الأرض الجبلية وتناسبها، ويجود فيها أيضاً الورد والإجاص ويصلح الكرم فيها جداً وكذلك القرع والباذنجال» (ص ص48-47).

«أمّا الأرض المكدنة المائلة إلى الحمرة فالغالب على طبعها البرودة واليبوسة وهذه الأرض أحط من الأرض المضرسة.. تحتاج إلى الخدمة القوية والعمارة الجيدة ويوافقها من الزبل ما كان معتدلاً في التعفّن لأنها سريعة الممازجة له، وإذا عولجت بما ذكرناه من الزبل والعمارة، تمكث فيها الحرارة والرطوبة فاعتدل مزاجها، وإذا كان في هذه الأرض الثمار دون النبات فإنها لا تحتاج إلى زبل وإلى ماء إذا عمرت بالحرث، ويعمل لها في داخل العام حولها قصار ثم يجمع التراب حولها وربما عرض لها عارض فاحتاجت إلى الزبل الحار والمعتدل فتعالج به». (ص48).

الأسمدة والنباتات:

تناول ابن بصّال في كتابه أنواع الأسمدة العضوية المستخدمة في استصلاح الترب الزراعية المتدهورة، حيث قسّمها إلى أقسام سبعة وقدّم شروحاً لاستعمالات كلّ نوع على حده، وصفاته، وحذّر من السماد الحيواني المتّخذ من روث الخنازير والطيور المائية الذي ثبت إضراره بالمزروعات.

«اعلم أن السرقين (السماد) المستعمل في صناعة الفلاحة ينقسم إلى سبعة أنواع: فزبل الخيل والبغال والحمير نوع واحد، ثم زبل الآدمي ثم الزبل المضاف وهو المؤلّف من الكناسات وغيرها، ثم زبل الغنم، ثم زبل الحمام، ثم رماد الحمامات، ثم المولد وهو زبل يتخذ عند عدم هذه الزبول من الحشيش والتراب» (ص48).

ويذكر صفات كل نوع من هذه الأنواع وفائدته للزرع وأوقات استخدامه، إلا أنه يحذّر من استعمال زبل طير الماء والخنزير، إذ قال: «.. ومن السرقين ما لا يستعمل وهو للنبات كالسم مثل زبل طير الماء والخنازير فالقليل من هذا الزبل يهلك الكثير من العشب، فينبغي أن يتحفّظ منه كل التحفّظ..» (ص48).

ميّز ابن بصّال بين ثلاثة أنواع من الأراضي: أرض بور، لا تصلح للزراعة حتى تُحرك بالقليب أو بالتسميد لأنها أرض «راقدة هامدة».. وأرض معمور أي أرض سبق أن زُرعت بأحد المحاصيل ثم حُصد، فبقيت مخلفاته فيها، وهي أفضل من الأولى.. وأرض قليب وهي أفضل الأنواع، إذ لا شيء يعدل القليب لا السماد ولا غيره (ص57).

حول غرس الثمار:

قسّـم ابن بصّـال الغراسـة إلى أقسام ثلاثة: «زراريع ونوامي ونوى، فأما الثمرة التي يؤكل حملها ويكون لها نوى فمن أحب أن يزرع ذلك النوى، ففي الوقـت الذي يحـين أكلهـا فذلك جيـد وذلك مثل الجوز واللوز الذي يطيب في شتنبر (أيلول) فتصلح زراعته في ذلك الشهر وكذلك الحب والبرقوق وما جـرى مجـراه لا يـزرع إلا في هذه المـدة المذكورة، ومـا كان من الخوخ والرمـان والعنب والتين فيزرع في أكتوبر ونونـبر (تشرين الأول وتشرين الثاني)، وأما النوامى فتغرس من يناير (كانون الثاني) إلى فبراير (شبـاط) إلى مارس (آذار) وكذلك يفعل بالأوتاد والملوخ» (ص59).

ثـم يقـدّم شرحاً حـول كيفيـة غرس النخيل والزيتـون والرمّـان والسفرجـل والتفـاح والتـين والإجاص وحب الملوك (الكـرز) والبرقوق والخوخ واللوز والجوز والكرمة والدوالي والنارنج والصنوبر وأوقات غرسها وسقايتها (ص ص 84-59).

فيقـول حول غرس اللـوز: «يؤخذ النوى الطيب منـه ويعمل لـه أحواض وتُزرع فيـه ويكون ذلك في شهـر شتنـبر (أيلـول) وهو وقـت جمعـه وضمه، ويُغطّـى بالتراب تغطية لطيفـة يكون التراب عليها مقـدار ثلاثة أصابع، فإذا نبت ترك في ذلك المكان الـذي نبت فيه حتى يمضي عليـه عام، فإذا مضى عليـه عـام نقل عنـد ذلـك إلى الأرض التـي يُراد نقلـه إليها ولا يكون تنقيله إلا في شهر يناير (كانون الثـاني) لأنه يسرع باللقح ويحفر له حفر يكون بين حفـرة وأخرى اثنتـا عشر ذراعـاً ويتلطف به عند التنقيـل ألا يزول شـيء من عروقـه وأصوله، فإذا غرسـ في حفرة جعـل التراب حـول النقل وسقيت بالماء كي يعقـد الأرض عليها ويوافقـه من الأرض المحجرة والرملة والخشنة والسهلة والوعرة واللينة لأنـه قـوي في ذاتـه، طيـب في عـوده، مـاؤه رقيق ينجذب الغذاء إليـه سريعاً، وهو إن كان من ذوات الأصماغ فإنـه يفضلها ويختـص بأشياء ليست في سواه من ذوات الأصمـاغ، وإن تُرك اللوز في المكان الـذي زرع فيه نواه ولم ينقـل إلى موضع سواه كان أحسن له لأن النقل يوهنه ويجيره، فمن أحب ذلك فليحـرث له الأرض أو يحفرها ويزرع فيها النوى.. ويجعل بين نواة وأخرى اثنا عشر ذراعاً ويعلم على كل نـواة بعلامة وهـو أن يوقف عليها عـوداً، أو ما أمكنه لئلا يمر عليها الحفر فيقلعها إذا كان المكان ممـا تأخذه العمـارة قبل نبات اللوز فـإذا أنبت لم يحتج إلى علامة ويتركب اللوز في البرقوق والخوخ والحب وعيون البقر وما جرى مجراه» (ص71).

تركيب الثمار والأقاليم السبعة:

مـا الذي يحتاجـه تركيب الثمـار؟ وإلامَ يرمي وما فوائده؟

يقـول ابـن بصّـال في كتابـه: «يحتـاج تركيب الثمـار إلى بحـث ونظـر وتدبير وكشـف علله، لأن الأعراض الداخلة عليه كثيرة والتركيب فيه صلاح الثمار يعجل فائدتهـا وبركتها ويقرب ما بعد منها وينبغـي لمستعملـه أن يحسن النظـر والفكرة حتى تعلـم الثمار التي تقبـل الغذاء قبولاً جيـداً أو التي لا تقبلـه قبولاً جيـداً وتعلـم الثمـار المستغنية عن الغذاء وتنظر إلى رقة ماء كل ثمرة وكثرته من قلته وتناسبها في ذلـك وتقاربها وكذلك أيضاً تنظر في المعمرة منهـا وغير المعمرة وما هي وسط بين ذلك وتبحث عن طبائعهـا وغرائزها لتعلم المنافر منها والمساعـد والمتقـارب والمتناسب، ثـم رصد الوقت وارتقاب الهـواء ومراعاة الزمـن الموافق لكل نوع، فالعوارض الداخلة على التركيب وأسبابها دقيقة» (ص91).

وممّـا يُستعـان به علـى علم التركيـب معرفة **الأقاليـم السـبعة** وأهويتهـا وبعدها مـن الشمس وقربها:

«**الإقليـم الأول**: مخصوص بالحـرارة واليبوسة بقـرب الشمس منـه، ولا يجود فيه مـن الشجر إلا ما كثر دسمـه وقويت رطوبته مثـل شجر اللبان والفلفل ومـا أشبههما، أمـا النبات الخفيف

فلا يوجد في هذا الموضع إلا بإدمان عليه وهذا الإقليم مـاؤه ثقيل ذو دسم غليظ متكاثف، والتركيب لا يمكن إلا في الثمار الكثيرة الماء الرطبة الباردة» (ص92).

«**الإقليـم الثـاني**: هو أقل حـرارة ويبوسة من الأول، يجود فيه ثمار مثل: الإهليلج والمقل[5] وثمار شجـر اللبـان وشجر أم غيـلان ومـن النبات مثل الميثا والأدخر وما جـرى مجراه، وينبت فيه النخل إذا غرس فيه ويتمكـن، إلا أنه لا يجـود إلا بالماء، والتركيـب لا يمكن في هذا القطـر أيضاً والعلّة فيه على نحو ما ذكرناه في الإقليم الأول».

«**الإقليـم الثالـث**: إقليم كثـير الشجر والنبات ينجب فيه مثل الأترج (الكُبّاد) والنارنج والليمون، ومـا كان مثـل هذا الشجـر الذي لا يسقـط ورقه، يجـود فيـه النخل بسقـي وبغير سقـي، ويجود فيه الرمّان وشجر التين والإجاص» (ص92).

«**الإقليـم الرابـع**: هـذا الإقليـم أفضـل الأقاليـم وأعدلهـا تجود فيه جميع الشجـر ويستوي في أعمارها وكل شجرة تركب تلتئم ولا تنفصل إذا كانت من الشجر الذي يتركّب بعضه مع بعض لتناسبه، أما الذي لا يتناسب فلا يتركب إلا بوجه ضعيف من التركيب» (ص92).

الإقليـم الخامـس: هـذا الإقليم كثـير البرودة والرطوبة، والرطوبة فيه أكثر من البرودة يجود فيه الشجر وتصلح الزراريع والحبوب وتستغني فيه عن السقي الكثير وفي هذا الإقليم يستطاع على التركيب كلـه، لا يفوت منه شيء ولا يضر فيه الشجر ما قطع منهـا ولا ما شمر، بـل تصلح بالتشمـير إذا ارتقب لهـا الوقت الذي يوافقها وهذا الإقليم أكثر الأقاليم موافقـة للتركيب وكذلك في غرس الشجر والنبات الخفيف الذي يتحطّم من عامه» (ص93).

الإقليـم السـادس: في طبعـه بارد رطـب وبرودته غالبـة على رطوبته وهو كثير الميـاه وما غرس فيه من الشجـر والحبـوب لم يحتـج إلى السقي بالمـاء إلا في السنين المحلة ويكفيه ماء المطر، وبه يتخلّص ولا يجود في هذا القسم كل الشجر لأن منها ما يضعف عن حمل الرطوبة ويضيق عن ذلك فيتساقط وهذا القسم كثير الضـر والحريـق، لذلك لا ينجب فيه كثـير من الثمار وذلك مثل الأترج والليمون والياسمين وما أشبههما.

الإقليم السابع: طبعه البرودة والرطوبة والغالب عليـه البرودة وهـذا القسم قليـل الثمـار الطعمة لا تنجب فيه لأجل الأهوية الباردة والأندية بعضها على بعض وتكاثفها لا تصل إلى الشمس إلى رفعها فيعفن النبـات وينقطـع بذلك وإذا كانـت الشجرة لا تنجب فيه فالتركيب أبعد أن يتمكن فيه» (ص93).

ويـرى ابـن بصّـال أن التركيب ينقسـم في العمل إلى خمسة أنواع هي: الرومي والشق والأنبوب والرقعة والإنشاب.. «فأما الرومي فهي لجميع الثمار، والزيتون يتركـب بالرقعـة وبالرومـي والشـق إذا كان مصونـاً بالقواديـس والتـين يتركب بالوجـوه الأربعـة بالرقعة والأنبوب والشق والرومي والأنبوب له خاصة لا يشاركه فيهـا غيره، وأما الإنشاب فهي نوع من التركيب ينشب به جميع الثمار بعضها في بعض» (ص96).

وعن أمّهـات الأجناس يقول ابـن بصّال: «هي ذوات الميـاه وذوات الأصماغ وذوات الألبان وذوات الأدهان»، وهـذه الأجناس لا يتركب منها جنس في غيره لتباعدها وتنافرها (ص105)..

حول زراعة الحبوب والبذور وما شابهها:

معلـوم أن زراعـة الحبـوب تحتـاج إلى تدبير الأرض عـبر حرثهـا وتثليمها أو جعلهـا على هيئة أحواض، ويشير ابن بصّال إلى أن الأرض بعد ذلك «تُثرى بالماء ويُزرع الحب فيها.. ويكون التراب عليه مقـدار إصبعين، وإذا زاد على ما ذكرنا فلا يُسقى بالمـاء بعدها، لأنه يعقد بالماء تحت الأرض ويوافقه مـن الأرض الحرشـا ويؤخذ بالإطعـام في الأرض السمينـة.. وإذا زرع في الأرض الغليظة سقي أربع سقيات أو خمساً، وأما في الأرض الحرشا فسقيتين أو ثلاثـاً يكفيـه ويزرع البكير منـه في شهر فبراير (شبـاط) والمؤخـر منـه في شهـر مارس (آذار) والـذي يـزرع منه مؤخـراً يجعـل في مثـل سواقي

5 – المُقْل: هو نبات يشبه النخيل، ويسمى حَمْلُ الدوم، ثمره رطب يسمى النهـس، ويابساً الوقل، وليفه معروف بالمسد، وهو ضرب من البلوط، صمغه يسمى اللبان.

البصل، فيأتي أخضر عظيم الحب، وإذا تعوهد بالسقي والعمارة بقي بغضارته ورخوصته، وهذا هو العمل في زريعته على السقي ويزرع أيضاً في غير السقي ويأتي جيداً متنهياً» (ص109).

ويتحدّث عن زراعة الفول، واللوبيا، والعدس، والسمسم، والقطن، والعصفر، والزعفران، والحنا، والكمون، والكرويا، واليانسون، والكزبرة وكيفية تدبير الأرض التي تُزرع بها ونوعها، ومواعيد زراعتها وسقايتها (ص ص 110- 125).

زراعة القثّاء والبطيخ والقرع وما شابهها:

هناك بعض النباتات لا تقوى على مقاومة البرد، وتوصف بأنها ضعيفة، وهناك نباتات تحتاج إلى سقاية، ومنها تكون بعلاً، ولا بدّ من تهيئة الأرض التي تُزرع فيها هذه النباتات وتحديد نوعها وتحويضها وتسميدها والتزام المواقيت المحدّدة لزراعتها، حتى يجنى الفلاح منها أطيبها وأفضلها..

فـ«القثّاء نبات ضعيف لا يحتمل من البرد شيئاً لضعفه، وينبغي أن تخير له الأرض الموافقة له وهي التي تغوص أصوله داخلها طلب الرطوبة مثل الأرض المدمنة السود أو الأرض الرملة الرخوة والأرض اللينة الباردة الرطبة والأرض المضرسة أيضاً توافقه إلا أنه ينبغي أن يتخيّر له الأرض ألا يبكر زراعته في الأرض الباردة وإلا أن يجعل إليها شيء من الزبل الطيب الرقيق لتتكسر به برودة الأرض، وإذا تأخرت زراعته لأول إبريل (نيسان) فلا تبالي حينئذ في أي أرض زرعتها فإن كانت الأرض مدمنة زرعت أول مارس (آذار)»(ص127).

وأول ما يُحتاج إليه في زراعته أن تخدم أرضه وتعمّر قبل الزراعة بمدّة نحو الشهرين أو الثلاثة، وذلك أن تعمد إلى الأرض في شهر يناير (كانون الثاني) فتحرثها حرثاً جيداً وتخرقها خرقاً متصلاً وهي غير ثقيلة بالماء وتترك كذلك، فإذا طاب هذا الحرث الأول عيد عليه بالحرث ثانية ثم يترك أيضاً حتى يطيب ثم يعاد عليه الحرث ثالثة.. ليرقّ ترابها وينحل وتنفتح سوامها وتقبل المطر وتروى منه..» (ص ص 128-128).

أما البطيخ فكله يوافقه السقي حاشا السكري منه، فإنه لا يوافقه الماء، والبطيخ البعلي بالجملة أعلى وأطيب من السقي، إلا أن منه ما لا يجود إلا بالسقي، والبطيخ السكرى أطيب وأفضل أنواع البطيخ"، وأكثر ما يجود في المواضع التي لا يأخذها ماء. ولا يلحقها ثرى فعند ذلك تشتد حلاوته المركبة فيه وإذا صحبه الماء استحال طعمه وانكسرت حلاوته».. ويقدم ابن بصّال شرحاً تفصيلياً حول تدبير أرضه ونوعها وعدد مرات حرثها، وطريقة غرسه (ص129).

ثم يقدم شروحاً حول كيفية زراعة القرع والباذنجان والخيار والأسفرج، والحنظل.. وغيرها، وأنواع الأرض التي تناسبها وكيفية تدبيرها وتعميرها بالزبل، وطرق ريّها ومواقيت زراعتها وجنيها (ص ص139-130).

حول زراعة البقول:

يبيّن ابن بصّال في هذا الباب طرق زراعة البقوليات ذوات الأصول مثل: (اللفت، الجزر، الفجل، الثوم، البصل، الكراث، الهندبا.. وغيرها، ص ص150-141)، وأصناف أخرى من البقوليات مثل: (الإكرنب، القنبيط، البقلة، السبانخ، السلق، الخس.. وغيرها، ص ص161-151).

فحـول زراعة اللفـت يقـول: «إذا أردت أن ينقطع عنـه زغبه ويأتي أملساً فاسقه في شهر دجنبر (كانون الأول) عند نزول الجليد عليه، فإنه يتساقط عنه زغبه ويتـم به صلاحه، ومن أحب أخـذ الزريعة منه فليقلع منه مـا أحب ويغرسه على مجارى الميـاه فهذا أحسن الأعمال في الذي يؤخذ الزريعة منه» (ص142).

وحول زراعة السلـق يقول: «لا يطرح في حوض السلـق إلا قفّـة، وتكـون زراعتـه في شهـر إبريـل (نيسـان) وتنقل في شهر يونيـو (حزيران) وصفة تنقيله أن تقام له الأرض التي تنقل إليها أحواضاً وتقطـع تقطيعاً جيداً ثم يدخل عليها الماء وتبرد به وتعتدل ثم يقلع النقل مـن موضعه ويغرس في هذه الأحواض ويرتّب فيهـا ويغرس في كل حوض ثلاثة صفـوف في كل صف خمسة عشر أصلاً لا أكثر من ذلـك ويسقى بالماء ويجود بـه ويوافق السلق المكان الـذي يأخذه فيه الظل ولا تتمكن بـه الشمس وفيه يصلح بخـلاف الاكرنـب والقنبيـط، ويوافقه من الماء الرطب ومن الأرض السوداء المدمنة الرطبة المودكـة والأرض السمينة وتجنـب الرملة الحرشا» (ص ص157-156).

حول زراعة الرياحين والأحباق:

لا شـكّ أن الأرض التي تنبـت الرياحين تكون طيبـة، وابـن بصّـال يقـدم في كتابه هـذا شروحاً مفصلـة عـن كيفيـة زراعـة (الـورد والبنفسـج والنرجـس والسوسن والحبـق والقرنفل.. وغيرها مـن رياحـين، إذ يقـول: «وجـه العمـل في زراعـة الريحـان أن تطيب الأرض وتقـام أحواض وتزرع فيهـا زريعة الورد كما يزرع القمـح، ثم يبسط على الأرض من الرمل مقدار غلظ الإصبع ويسقى بالماء وتكون زراعة الزريعة في شهر يناير (كانون الثاني) وتسقى بالماء مرتين في الجمعة، يكون هذا دأبه إلى أن يدخـل عليه فصـل الخريف وهو ابتـداء الهواء البـارد فيغذى بـه وبالشتاء بعد ويأتـي هذا النبات قوياً متمكناً إلا أنه يتأخر بالإطعام إلى ثلاثة أعوام ويجـود الـورد في كل مـكان مـن أجل اعتدالـه إذا صحب الماء الكثير» (ص163).

أمّـا غراسـة السوسـن؛ «فوجه العمـل فيه أن يؤخـذ بصلـه ويغرسـ في سواقـي المـاء وتقـام له أحواضـ.. ووقـت غراستـه في أول مايـه (أيار)، وذلك عند تمـام النوار منه وانصـراف المادة إلى أصلـه فإن فات شهر مايه (أيـار) ففي شهر يونيه (حزيـران)، ووجه العمل فيـه أن يحفر لكل بصلة منهـا حفـرة يكـون في عمقهـا شـبر وتجعـل فيها البصلـة وترد الـتراب عليهـا، ويكون بـين واحدة وأخـرى ثلاثـة أشبـار ويواظـب بالسقي مـرّة في الجمعة طول مدّة الحر وبعض الخريف، فإذا دخل عليـه فصل البرد قطع عنه الماء لأن الأمطار تغذوه ثم يبـدأ بسقيه مـن إبريل (نيسـان) ويوافقه من الأرض السوداء المدمنة ولا توافقه الأرض الغليظة، فإن دعـت الضرورة لهـا فليحلل بالرمـاد والرمل لترق وتسلاس ويوافقه من الماء الحلو والماء الرطب المشروب» (ص ص167-166).

معان غريبة ومنافع جسيمة:

في الباب السادس عشـر والأخير من الكتاب، يعمـد ابن بصّـال إلى أن يكون هـذا الباب جامعاً لمعـاني غريبـة ومنافع جسيمـة من معرفـة المياه والآبار واختـزان الثمار مثل التفاح وادّخار البلوط والجـوز واللـوز وغـير ذلـك ممـا لا يستغني عن معرفتها أهل الفلاحة طالما أنها من تمام أعمالها واستكمال فائدتها..

مـن المعـاني الغريبـة، العمـل في دفـع مضار الحيـوان المتواجـد في البساتـين وغيرهـا، «فـإذا عمـدت إلى رماد الحمام وفرشت على وجه الأرض منـه فرشة نحـو غلظ الإصبع ثم يكـون الزبل فوق هـذا الرماد ثم تزرع الزريعـة في الأحواض..، فإن الحيوان المذكـور إذا خرج من الأرض يريد النبات وجـد الرماد فيهرب ويرتدع فيكـون الرماد حجاباً بين النبات والحيوان المضر» (ص173).

«.. ينبغي لمن أراد فتح بير في جنة أن ينظر إلى الموضع المرتفع فيها وينقى، إن كان يقرب من باب الجنة، فإن كان كذلك فهو أحسن وأصون للجنة، وأما ارتفاع البئر فإن ماءها يصل سريعاً إلى أسفل الجنة وأما قربها من الباب فإن كل من يدخل إلى الجنة ممن يرد عليها إنما يقصد إلى المكان الذي فيه الماء فإن كانت عند الباب لم يتجاوزها إلا لضرورة أو حاجة، فإذا كانت الجنة على نهر فالوجه أن تفتح البير على مقربة من النهر وينسرب ماء النهر إلى تلك البير فالفائدة من ذلك أنه لا ينقص البير إلا بنقصان النهر وحبلها أبداً موزون لا يزاد فيه ولا ينقص لأن النهر يمدّها، وإن كانت البير غير مسربة إلى النهر، فإن حبلها يزيد وينقص وتنكسر القواديس فيها من أجل ذلك وقد يحتال لهذا البير فلا تنكسر قواديس، ووجه ذلك أن يدخل في قاع البير لولب مكسور الأحرف أملس ويكون في طرفه منخسان من حديد وتكون المواضع التي تجري فيها المناخس في لوح يكون في سعة شبر وارتفاعه مقدار القامة قد أنزلت في تلك المواضع خرزات من حديد ليكون جري اللولب فيها سريعاً يتحرك بأقل شيء يمسه، ويجعل فوق اللولب عوارض كعوارض السلم من اللوح، ويشد بالضرب حتى لا يتحرك بوجه ويدخل حبل السانية من تحت اللولب ويضم إليها ضماً جيداً ويستوثق منه ألا يترك فإذا تحركت السانية تحرك اللولب بحركتها، فبهذا العمل تسلم القواديس ولا تنكسر بوجه من الوجوه» (ص ص175-174).

أما عن وقت فتح البئر فيقول: «ينبغي لمن أراد أن يفتح بيراً أن يترجى ذلك في شهر اغشت (آب) والعلة في ذلك ما ذكره الأوائل من أهل الهندسة والمعرفة بهذا المعنى، وهو أن الشمس إذا سامتت الأرض جففت رطوبتها فانجذبت إلى أسفل وتقرب من وجه الأرض ولا تزال الرطوبة تنتقل كذلك إلى شهر اغشت (آب) وهو آخر الحر يتناهي بعد الماء من وجه الأرض وهذا معروف بالعيان موجود بالحس».

وممّا يستدلّ به على بعد الماء وقربه وقلته وكثرته: «أن يُنظر إلى الموضع، فإن كان ينبت البطم والعليق والبردى والسعد والحماض والعوسج الصغير وهو الحلب ولسان الثور وكزبرة البير والبابونج وإكليل الملوك والضومران[6] والدم[7]، فإنه حيث كان هذا الحشيش كله أو بعضه دائم نباته قوي غض كثير ورقه ملتف وهو دليل على كثرة الماء في باطن الأرض وعلى قدر غضارته وتنعمه يكون قرب الماء في ذلك الموضع» (ص175).

وممّا يستدلّ به أيضاً على كثرة الماء في موضع الماء وعذوبته أو مرارته: «أن يحفر في ذلك الموضع الذي ظهرت فيه علامة الحشيش الذي قدمنا ذكره حفرة يكون عمقها ثلاثة أذرع وتصنع نصف كورة مجوفة من نحاس أو رصاص أو دوم فإن كانت من دوم طُلي داخلها بالشمع المذاب أو الزفت ويكون قدرها أن تتسع عشرة أرطال من الماء أو أكثر من ذلك ثم تأخذ شيئاً من صوف مغسول ويربط بخيط ويلصق ذلك الخيط في قاع الإناء ويقلب ذلك الإناء على فيه في قاع الحفرة ولا تبلغ الصوف إلى الأرض ثم يجعل حوله ورق خضر أو عشب رطب لين ويغطى به الإناء على قدر ارتفاع الذراع ويردم ما بقي من الحفرة بالتراب. يفعل ذلك بها عند غروب الشمس فإذا كان من الغد قبل طلوع الشمس رفع التراب والعشب رفعاً رفيقاً ثم يقلب الإناء وينظر إلى داخله فإن كان الصوف قد ابتل بالماء والإناء كذلك علم أن في ذلك الموضع الماء الكثير ثم يستطعم الماء الذي في الصوفة، فإن وجد عذباً

6 - الضومران: هو ضرب من حبق الماء، يشبه النعنع البري.

7 - هو صمغ راتنجي يتم استخراجه من نبات ضعيف ذي أوراق طويلة مثل الريشة، تتراكم أشواك سوداء طويلة على العنق، لهذا النبات أزهار صغيرة وثمار صغيرة أيضاً بداخلها بذرة واحدة ذات شكل بيضاوي ومغطاة بحراشف سمراء ذات لمعة خاصة، مادته الصمغية الراتنجية لونها أحمر داكن وليس له رائحة ولا طعم، تسمى أيضا دم التنين ودم التيس وصمغ البلاط والعروق الحمراء.. يشبه المرجان أو الأسفنج.

فماء ذلك الموضع عذب، وإن كان مرّاً أو ملحاً فماء ذلك الموضع كذلك، وإن أنت لم تجد في الصوفة ماء ولا رأيت في ذلك الموضع من العلامة شيئاً اعلم بأن ذلك الموضع لا ماء فيه البتة» (ص176).

هذه المعلومات الذي يذكرها ابن بصّال ليست مستقاة من مراجع من سبقوه في هذا المجال، إنما قام بتدوينها نتيجة تجربته واختباره، «ومما جربه أيضاً في معرفة طعم الماء أن يحفر حفرة على قدر ما تريد ثم تأخذ من تراب أسفل الحفرة شيئاً وتجعله في صحيفة وتلقي عليه من الماء الحلو مثل ماء المطر وما أشبهه وتحرك ذلك التراب بالماء وتتركه إلى غد، ثم تذوق ذلك الماء فإن وجدته عذباً فماء ذلك الموضع عذب، وإن وجدته على خلاف ذلك فهو ما تجده» (ص176).

«يتفاضل سائر الآبار بالقلّة والكثرة والبعد والقرب وهي متقاربة الأماكن، وفي سطح واحد، والعلّة في ذلك أن العيون التي تتفجّر على وجه الأرض إنما هي عروق من حصى أو رمل يندفع من تحت الأرض من المكان الذي فيه الماء إلى ذلك العرق، فإن اتصل ذلك العرق بوجه الأرض جرى الماء في ذلك المكان، إذ ليس للماء شيء يمسكه في طريقه وذلك من جهة العيان لأنك لا تقدر على قطع ساقيه برمل ولا حجارة، لأنه لا بد للماء أن يعود فيهما وكذلك هذه العروق المندفعة من تحت الأرض إلى وجهه، فإن قيل فإنا قد نجد العروق من الحجارة والرمل على وجه الأرض ولم نجد الماء يخرج فيه، فالجواب فيه أنه لو اتصل هذا العرق الذي على وجه الأرض بالماء الذي تحت الأرض لخرج الماء لا محالة، وإنما امتنع من ذلك من أجل أن العرق انقطع دون الماء تحت الأرض فلم يصل إلى الماء، وإذا كان العرق حصىً كان الماء كثيراً معيناً، وإن كان رملاً كان دون ذلك في القوة والكثرة فهذا أصل بعد مياه الآبار، لأن بهذه العروق التي ذكرنا ربما انقطعت قبل أن تصل إلى وجه الأرض بقامة أو قامتين أو أكثر من ذلك، فبقدر ذلك يكون بعد الماء وقربه وكثرته وقلته، وربما كان أحد العرقين حصى والآخر رملاً فكان الماء المندفع في الحصى أكثر وأقوى.. أما إذا كان العرق كدانا فلا يكون الماء منه إلا رشحاً لا خطر له، لأن الكدان[8] يمسكه بقوة فيندفع شيئاً بعد شيء، فهذه علّة في الكثرة والقلة وغير ذلك» (ص ص178-177).

«وإذا فتح رجل بيراً في موضع وخرج له من الماء ما يكفيه ثم فتح رجل آخر إلى جنبه بيراً ووافق ذلك العرق الذي تندفع فيه المادة إلى البير الأول فأمعن هذا الآخر بالحفر ولم يقنع بما خرج له من الماء ووصل الحفر إلى الطين الذي على الماء وثقبه وأخذ الماء على الحصى، فإذا فعل هذا رجعت المادة من البير الأول إلى الثانية لأن ماء البير الأول كان رشحاً فلم يثبت إلا طول ما كان مسجناً تحت الأرض ولم يجد منفذاً إلى غير الأول، ولو أن صاحب البير الأول كسر الطين وأخذ الماء الحصى لم ينقص في بيره الماء البتة ولو قربت البير الأخرى من بيره على ذراعين أو ثلاثة ولهذه العلّة يشتكي الناس الضرر بعضهم من بعض في الآبار المتجاورة التي تكون في سطح واحد، وتندفع المواد إليها من عرق واحد وذلك أن المواد الضعيفة تنجذب إلى القوية ووجه العمل في هذا إذا نزل أن ينظر إلى عمق البير القديمة، فيعرف قدر ذلك وتستطعم فيعرف طعمها ثم ينظر إلى البير المحدثة وتستطعم أيضاً ويؤخذ بعدها، فإن كان طعمها واحداً أو وجد البير المحدثة أكثر انخفاضاً وأعمق من القديمة علم أن ماء البير القديمة انحط إلى البير المحدثة، فيحكم عليه بما توجبه السنة من الردم وقد كان الوجه عندنا في ذلك أن يؤمر الآخر بردم بيره، إذ العلّة في ذلك بينة وهو ما ذكرناه، وأما إذا استطعمت البيران فكان طعمهما مختلفاً وهي مختلفة في البعد فلا اعتراض لواحد منهما على صاحبه، لأن ماء البيرين ليس من عرق

8 - حبلٌ يُشَدُّ في عروة في وسط الدلو يُقوِّمه لئلا يضطرب في أرجاءِ البئر.

واحـد، وكذلك إن كان طعمهما واحداً وكانت البير القديمة أعمق من المحدثة لم يحكم لصاحب البير القديمة على صاحب المحدثـة بشيء، وإذا اشتكى صاحـب البـير القديمة الضـرّ من البـير المحدثة وصاحـب البـير القديمـة لا ينقصـ مـاؤه ولكنـه يشتكى الضرر لقربها منه، فوجه العمل في ذلك أن تعلـق على البير المحدثة ساقيـة ودابة ويزق ماؤها يومـاً كاملاً، فـإذا أفعل ذلـك ولم ينقص الماء من البير القديمة فلا ضـرر في البير المحدثة عليه ولو كان بينهمـا من القـرب مقدار عشـرة أذرع وهذا وجه صحيح إن شاء الله» (ص ص179-178).

كما يشـرح ابن بصّال أحـكام العمل في اختزان الثمار وعلاجهـا، ويصفها بأنها من الأعمال الجيدة لأهـل الفلاحـة، حتـى لا تفسد ومـن ذلـك التفاح، ويقول: «وجه العمل فيه أن يترك في ثمره حتى يتناهى طيبه وذلك في شهر أكتوبر (تشرين الأول) ثم يجمع بالليـل ويحتفظ به كـي لا ينجرح منه شيء ولا يتطبع فيـه موضع ثم تعدّ له الأزبار، ويفرش في قيعانها من مساقة الكتان فرشاً خفيفاً ثم يرتب التفاح على تلك المساقة تصف فيه واحدة بجنب الأخرى، فإن تسامت لم يضرّها ذلك، ولا تجعل واحدة على الأخرى إلا بعد أن يفرش بينهما من المساقة مثـل ما جعل في قيعان الأزبار يجعل فرش من تفاح وفرش من مساقة، فإذا امتـلأت الظروف منه غطّى التفـاح بالمساقة. فبهذا العمـل يبقى إلى شهر يونيه (حزيران) ويلحق بعضه بعضـاً إلا أنـه يتعاهد كل ثلاثين يومـاً وينقي منه ما يتطبـع ليـلاً يفسد بعضـه بعضاً ويكـون البيت الذي يدّخر فيه بارداً فهذا حكمـه، وهكذا يصنع بالرمان يجمع منها الصحيح السالم الذي لم يتشقق ويتلطف بـه كما يفعل بالتفاح وتملأ منه الظروف دون مساقة ولا غيرهـا ثـم يجعل مـن المساقة على فـم الظروف ويرد الغطاء عليها ويلصق بالجص ويتعاهد كل شهر كمـا ذكرنا وينقى منه مـا يعفن وله وجه آخر وهو أن تجمع السالم من الرمـان ويحفر له حفرة مثل القبر ويفرش أسفلهـا بالرمل ثم يجعل طاقـة من الرمان وطاقة مـن الرمل يفعل هـذا إلى أن تقـرب الحفرة أن تمـلأ ثم يرد على تلك الحفـرة غطاؤها المعد لها ويطـرح التراب على ذلك الغطـاء، ويكون هذا الفعل في كل مـكان من البساتين وغيرها ويبقى طرياً العام كلـه كأنـه قد قطف في ذلك الوقت مـن شجره» (ص ص180-179).

ختاماً..

يمتـاز كتاب ابـن بصّال بالتجربـة الشخصية والمثابـرة العمليـة للعمليـات الزراعيـة، ولم ينقل عن غيره مـن المؤلّفين، بل يزاوج بين النقل والرأي والتجربـة محيطاً بمعارف عصـره وتجارب الأمم الأخرى في هذه الحقول.. معتمداً كغيره من العلماء العرب في ذلك الوقـت على التصنيف الحسّي مثل اللون والرائحة لأنواع الترب المختلفة التي ذكروها في مؤلفاتهم..

كمـا يعدُّ كتـاب (الفلاحة) جـزءاً من التراث العلمـي العربـي الأندلسـي في علم الفلاحـة وفنّ الزراعـة، استفاد منه العلمـاء الأجانب، ورأوا فيه عمـلاً علمياً وحضاريـاً كبيراً ينتمـي إلى الأعمال الإنسانية الكبرى التي تساهم في تغيير وجه العالم ووجود الإنسان..

الكتـاب كما قـال المقري التلمسـاني: «مفخرة أهـل الأندلـس قاطبـة حيـث عـدّه ابـن حـزم في رسالتـه «في فضـل الأندلس» من أهـم الكتب التي أنتجتهـا العبقريـة الأندلسية حيث يقـول عن أهل الأندلس» يونانيون في استنباطهم للمياه ومُعاناتهم لضـروب الغراسات، واختيارهـم لأجناس الفواكه وتدبيرهم لتركيـب الشجر، وتحسينهـم للبساتين بأنواع الخضر وصنـوف الزهر، فهم أحكم الناس لأسباب الفلاحة، ومنهم ابن بصال صاحب «كتاب الفلاحة» الذي شهدت له التجربة بفضله»[9].

9 - شهـاب الديـن أحمـد بن محمّـد المقـري التلمساني: نفح الطيب من غصن الأندلس الرطيب، الجزء الثالث، تحقيـق إحسـان عباس، دار صـادر، بـيروت، طبعـة أولى 1968، ص151.

من قصص الخيال العلمي

ضباب القلوب القاسية

قصّة: د.طالب عمران

الخيال العلمي

1

عاد على الديار يبحث عن أثر خلّفه والده، في دارهم أو في أحد الدور المجاورة، فقد كانت علاقاته بجيرانه طيّبة، الكلُّ أجمعوا على احترامهم ومحبّتهم له.

كان قد تلقّى رسالة من والدته المريضة تنبئه فيها بوفاة والده إثر حادث سيارة غير مألوف. فلقد كان يتمشّى مساء على رصيف أحد الشوارع القريبة من بيته، حين صعدت سيارة دفع رباعي إلى الرصيف فصدمته وقتلته. وفرَّ سائقها الفتى، دون أن يستطيع أحد أن يعرف رقم السيارة التي مُسحت بشكل مقصود.

كانت أمّه تبكي وهي تروي له القصّة:

– لا أدري يا حاتم كيف أشرح لك الحادث الغريب، فالذي رآه، عدَّ أنّ ذلك الفتى أراد اغتيال والدك. ولكن كيف يصدّق المرء هذا الأمر؟ ليس لوالدك أعداء! الكلُّ يحبّه ويحترمه، فلماذا يغتالونه؟

– يبدو الوضع غريباً.

لم يستطع حضور دفن والده، فلقد حطّت طائرته في مطار العاصمة بعد ساعات من الدفن!

وحين وصل دارهم في ضواحي العاصمة، كان الناس يزدحمون لتقديم العزاء، وقد وقف أخواله وبعض أعمامه يتقبّلون العزاء من الناس.

قالت أمّه بعد أن انتهى العزاء:

– حكى لي بعض الجيران أنّكَ تسأل عن شيء ما، تركه والدك لك، لماذا هذه الأسئلة يا بنيّ؟ أمعقول أن يترك لك والدك شيئاً دون أن يقول لي؟

– اعتقدتُ أنّ فجيعتك به، مع معرفته بأنّ شيئاً سيحصل له، جعلك لا تتذكّرين أو ربّما.

– أو ربّما لم يشأ أن يتعسني بترك أثر يدلّ على شيء ما، يجب عليك من هذا الأثر أن تتابع ما يريده منك.

تنهّدت وهي تمسح دموعها الصامتة:

– في الأشهر الأخيرة كان والدُكَ قريباً منّي لدرجة كبيرة، وقد شعرتُ أنّني كنتُ مقصّرة مع هذا الرجل الكبير، حتى إنني كنتُ أزعجه أحياناً بأشياء سطحيّة، وحين دخلت عالمه، شعرتُ بنفسي ضئيلة الحجم أمامه. لذلك كنت مهتمّة بألّا أشغله بأشيائي التافهة التي كانت تثيره.

– ما كنت تطلبينه منه أحياناً، حقّ طبيعي لك، حقّ طبيعي للزوجة على زوجها، أن يأخذها إلى المطاعم والمنتزهات ويحضر لها هدايا كعربون حبّه، يهتمّ بها وبأناقتها وبشكلها وملابسها. ولم يكن أبي ينتبه لمثل هذه الأمور.

– لذلك كنتُ أتشاجر معه أحياناً، فيقابل شجاري بالصمت، ثم يحاول إرضائي فيما بعد، على حساب عمله وتفكيره.

– لا بأس يا أمّاه، المهم أن تلك الأشهر التي دخلت فيها عالمَه، عرّفتك على زوجك حقيقة. كان أبي رجلاً عظيماً، وأشعر بالأسى لأنني لم أكن هنا حين فارق الحياة.

همهمت بصوتها الباكي:

– لم يصدّق أحدٌ الحادثَ الغريب، وكيف اختفى الفتى الأرعن وسط ذهول الناس... آه.... لا أكاد أصدق.

– إنه القدر يا أمي ماذا نستطيع أن نفعل؟

– كأنه شعر بدنوّ أجله، فأوصاني أول أمس بأنْ أعطيكَ هذه الرسالة الموضوعة أسفل المكتبة هناك. تحت الكتاب.

– إنها رسالة كبيرة فعلاً، لماذا انتظرتِ يا أمّي كلّ هذا الوقت حتى تسلّميها لي؟

– إقرأها جيداً، أنا لا أعلم فحواها، لأنّه أغلقها باللاصق. يا إلهي لا أكاد أصدق! حكى لي حلماً رآه وهو يبتسم.

«آه يا أمّ حاتم، كان حلماً غريباً، زاحفٌ غريب ظهر في الشارع أشبه بديناصور صغير، كان يمشي بسرعة محرّكاً ذيله عبر اليمين وعبر اليسار مسبّباً الأذى للناس الذين فرّوا منه خائفين، نبّهني الناس:

– يا أبا حاتم انتبه، يبدو حيواناً غاضباً.

– أنا بعيد عنه، أمشي في منطقة مرتفعة.

– يبدو هائجاً، قفزاته مديدة، قد يرى حركتك فيقفز نحوك.

– لا تخف يا رجل.

كنتُ أمشي مطمئنّاً، حين شعرتُ به يقترب منّي بقفزاته المديدة وبعض معاريفي يصرخون:

– انتبه يا أبا حاتم! انتبه.

قفزَ الزّاحفُ المخيفُ نحوي وتلقّفني بين فكّيه فاستيقظتُ مرعوباً، وأنا لا أصدّق أنّه حلم.

كان حلماً أخافني حقيقةً ولكنّي حاولت تهدئته:

– لا تقلق يا عزيزي، إن شاء الله أضغاث أحلام.

– ليس حلماً سهلاً يا أم حاتم.

ثم نهض وهو يقول:

– جهّزي لي القهوة، سأكتبُ شيئاً على مكتبي.

– الآن في هذه الساعة؟

– نعم، لا مجال للتأخير.

أكملت والدته وهي تتنهّد بحرقة:

– سلّمني مظروفاً أغلقه، وطلب منّي تسليمه لك إن حدث له شيء، كان يبتسم مخفّفاً عنّي، وهو يقول:

«قـد يستلمـه بعد ساعـات أو أيـام أو أسابيع، وربّما بعد ذلك، لا أحد يعرف سوى الله».

أكملت وهي تبكي:

– كأنّه كان يعرف أنّ قَدَرَهُ قادم سريعاً، لم أشأ أن أتعسك وأنت في أسبوع العزاء.

شعر بقلق بالغ:

«تُرى ماذا تحوي هذه الرسالة؟ ولماذا كان أبي قلقـاً إلى هذا الحدّ؟ أراد قبل موته أن يوصل ما في هذه الرسالة إليّ».

– لا بأس يا أمـي، ربّما أنتِ محقّـة. انتظرت انتهـاء أسبـوع العـزاء لتسلّمـيَ لي الرسالة، ربّما شغلني فحواها فعلاً خلال الأسبوع.

– تريـد فتـح الرسالـة، أنـت متشـوّق لمعرفـة مـا بداخلهـا بالتأكيـد؟ لا بأس يـا بنيّ إنّـه القدر وتصاريفه، لا نستطيع التدخّل فيما نرغب وفيما لا نرغب. سأتسلّى بهذا الكتاب، يمكنك البدء بقراءة الرسالـة، أعلم أنّ شيئاً خطيراً في داخلها، إن كان مناسبـاً اطّلاعي عليه فلا بأس، وإلا، فأنت حرّ في ذلك يا حاتم.

وضعت أمامه فنجان القهوة وانسحبت مشفقة.

* * *

2

فتح الرسالة وقلبه يخفق:

«ولـدي الحبيب حـاتم: كان يجـب أن أعلمكَ عـن أبحاثي، التي تفرّغت لها في الأعوام الأخيرة، بعدما تركتُ عيادتـي وزبائني، ومعاريفي، وتفرّغت للبحـث، ورغـم أنّ سنّي كان مناسبـاً لأتقاعد من عملـي، ألّا أنّ كثيرين من زملائـي تابعوا استقبال زبائنهـم ومرضاهـم، بعـد سـنّ السبعـين، لأن دوامهـم في العيـادة أو في أي مشفى، كان يجعلهم يشعـرون بأنهم ما زالوا يعيشون، حياتهم العادية، وإن تجاوزهـم للسبعـين لا يعنـي الكثـير للناس، مـا دامـوا محافظين علـى صحّتهم، قـال لي أحد أصدقائي من الأطبّاء:

– ما كان يجب أن تغلق العيادة يا أبا حاتم.

– أنـت محـقّ بعض الشـيء، ولكنـي أريد أن أرتاح، وأتفرّغ لأبحاثي.

– أبحاث قـد لا تقدّم لك سوى المتعة الخاصة، ولكن لا تفيد أحداً.

– ربّما هـذا رأيك يا دكتور، ولكنـي أشعر أنها قد تكون شديدة الفائدة للناس.

– أنـتَ لا تملك تقنيـات متطـوّرة، ومواد خام لتبرع في إنجاز بحث علمي متطوّر.

– هـذا رأيـك يا دكتـور، ولكن لـديّ إمكاناتي المناسبة للبحث.

حوّلت عيادتي إلى مختبر بعدما أزلتُ اليافطة الداخليـة والخارجية، ووضعتُ اسمك عليها، حتى لا يراجعني فيها أحـد، كانت تبدو كمكتب، أو ربّما كمنـزل صغير وسط مكاتب تجاريـة وشقق سكنية تتواجد في البناء.

«يبدو أنّ والدي قرّر لنفسه التفرّغ لعمل كبير».

جهّـزتُ هـذا المختـبر بـكلّ المـواد والأجهـزة المناسبة، وكنتُ أسهـر لساعات متأخّرة من الليل، دون أن يزعجنـي أحـد. ولم يكـن بصحبتي سوى الممرّضـة التـي كانـت في العيادة من قبـل، وعامر الذي يساعدني في تركيب المواد أو تسجيل النتائج، قالت لي بعد فترة:

– أنـت تسهر كثيراً يا دكتور كما قال لي عامر، إنْ احتجتنـي، قد أبقى معـكَ لساعات أخرى، دون أن يؤثّر ذلك على بيتي وأولادي.

– لا بأس يا عايدة، عامر يأتي بعدك مباشرة، ويبقـى معي حتى ساعة متأخّرة مـن الليل وأحياناً أصرفه حين أشعر أنّ التعب قد بدا عليه.

«قـد تسأل يـا حاتم، وما هـذه الأبحـاث التي جعلـت والـدي يترك عيادتـه ومرضـاه وعلاقاته، ويتفـرّغ إليهـا؟ حسناً يـا بني! سأجيبـك عن هذا السؤال ولكن انتبه جيداً لهذا الجواب.

«هناك تقارير طبّيـة عليها ملاحظات وضعها أبي داخل أوراق الرسالة».

قد ترى بين طيّات الأوراق تقارير كثيرة وضعت

علـى وجههـا الخلفي رؤيتـي للحالـة، لا داعي لأن تتابعها، إلّا بعـد أن تنتهي من الرسالة بصفحاتها الكثيرة. حسناً يـا بنيّ، سأجيبك عن ذلك السؤال الصعـب، لمـاذا تركت عيادتي ومرضـاي وتفرّغت للبحث؟

في السنـوات الأخـيرة من عملـي كمتخصّص بأمراض الـدم بـدأت ألاحظ ورود حـالات تسمّم للـدم بمـواد كيماويـة، عندمـا أرسلتهـا للمخبر، استلمـتُ تقريـراً غريبـاً حـول أنـواع تلـك المواد الكيماوية فقـد كانت من الرصاص ومواد مختلطة أخرى لم يستطع المخبر حصرها. اتصلت بالدكتور ضياء صاحب المخبر الذي كنتُ أثقُ كثيراً بتحاليله فقال لي:

– يـا دكتـور عبـد الله، لم أستطـع فـرز المواد الكيماويـة الأخـرى لكثرتهـا، ولكني أقـول لك أنَّ من بينهـا النيكوتين والقطران والكربون والكبريت ومواد لم أستطع التعرّف عليها، عدا عن الرصاص طبعاً.

– هـل تستطيـع إن أعطيتك الوقـت الكافي أن تعرّفنـي على هذه المواد، إنهـا ضرورية لمعرفة نوع العلاج الذي قد أستخدمه، أرجوك يا دكتور ضياء أن تحاول.

– سأفعل بالتأكيد أمهلني إذن عدّة أيام، ولكن أرسل لي عيّنة جديدة.

– حسناً، اتفقنا.

وبعد أيام خابرني الدكتور ضياء بالهاتف:

– يـا دكتـور عبد الله، الزرنيخ هو مـادّة سامّة أخرى تُضاف لتلك العناصر.

– الزرنيخ!؟ معقول؟

– نعم، إضافة للكلور والفلور، بنسب مختلفة.

– ولكن من أين تأتي هذه المواد؟ من مشروبات؟ أم من أطعمة مصنّعة؟

– لا أدري، هـذه ستكـون مسؤوليتـك، أنـت تستقبـل المرضى وتستجوبهـم، استجوابك الدقيق سيعرّفك على المصدر.

– معك حق، شكراً لك أخي ضياء، سأظلُّ على اتصال بك.

بالطبع لم تكن العملية صعبة، فمن استعراضي المرضـى وأنـواع الطعام والشراب الـذي يتناولونه اكتشفتُ السر.

قلّب حاتم الأوراق:

«يا إلهـي معقول؟ تلك المشروبـات الغازيّة هي الأشهر عندنا».

تابع القراءة:

– جـزء مـن السـمّ يأتي مـن تلـك المشروبات الغازيـة الأشهر المشكوك بعنصريّة إدارتها، وجزء آخـر من المياه النقيّة –الأجنبيّة– الموزّعة عندنا في الأكشاك والمحلّات والأسـواق، وبأسعار مخفّضة!! وجـزء آخـر يأتي من شـركات الطعـام الموزعّة في مطاعم لها اسم وصولة وجولة في المنطقة.

قال ضياء:

– كأنما برمجوا هذه المواد لتقتلنا يا عبد الله، السمّ ينتشر بين مئات الألوف من الشبّان في بلادنا الممتدّة التي تتكلّم لغة واحدة.

– وهـؤلاء الشبّان هم صنّاع المستقبل! أي أنّهم يضربـون مستقبل المنطقة عـبر أجيالها الجديدة! أتـرى يا ضيـاء كيف غزا المرضـ بصنوفه شبابنا الذيـن شدّتهم الميـاه الغازية والوجبـات السريعة والأغذيـة المصنّعـة حتـى الميـاه الذيـن ينشـدون نقاوتها تسمّم لهم أبدانهم.

– هـذا اكتشاف خطـير، ولكن مـاذا علينا أن نصنع؟

– سـأرى ما يجب علـيّ أن أصنع، لـن أصمت أبداً.

– هذا يشكّل خطراً على حياتك.

– لا بأس المهمّ أن ينتبه الناس إلى ما ينتظرهم في المستقبل، إلى أبناء وأحفاد معاقين يتسلّل الموت بينهم.

– أعانك الله.

– وعرفـت متأخّراً أنّ زوجتي أم حاتم

مصابة بتسمّم في دمها، ولا أدري من أين أتى هذا التسمّم، لم ألحظ زجاجة ماء غريبة في بيتنا، وهي لا تشرب المياه الغازية الغريبة ولا تتناول الوجبات السريعة.

– في الأمر سرّ إذن حاول كشفه.

«آه يا حاتم، كان عليّ أن ألجأ لإعلان اكتشافي وهكذا نشرتُ مقالاً تمهيدياً أطالب فيه وزارة الصحة التحرّي عن السموم المحقونة بها هذه المواد المنتشرة في الأسواق، وبالطبع أحدث المقال ضجّة كبيرة، وكتبت لجنة الإشراف الصحّي كتاباً تطلب منّي الحضور إليها مع الوثائق المناسبة. آه يا بنيّ، لستُ أدري إن كنتُ سأتمكّن فعلاً من إقناعهم بوثائقي الواضحة البيّنة. أنا أكتب لك هذه الرسالة قبل انطلاقي إليهم، وسأحكي لك المزيد حين أعود.

والدك المحب عبد الله»

قلّب حاتم الأوراق يبحث عن صفحة أخرى من الرسالة، فالذي ظهر أنّ والده كتب الرسالة قبل توجّهه إلى وزارة الصحة ثم حدث له الحادث أثناء ذلك.

دخل إلى أمّه متوتّراً قلقاً:

– أليس هناك رسائل أخرى لي يا أمّاه؟ هذه الرسالة مكتوبة قبل توجّه والدي إلى وزارة الصحّة.

أجهشت بالبكاء:

– ضربته السيارة وهو في طريقه إلى هناك!.

– حسناً يا أمّاه! فهمت.

«يبدو أنني سأعاني كثيراً قبل أن أصل إلى القاتل، لم يكن الحادث قضاءً وقدراً أبداً، رحمك الله يا أبي».

عاد إلى غرفته يقلّب في الأوراق، والبيانات. فاكتشف أنها الأوراق الأصلية التي توثّق اكتشافات والده ويبدو أنّ أباه صوّر الوثائق وأخذها بنفسه إلى لجنة خبراء وزارة الصحّة، وصدمته السيارة في الطريق.

عاد يسأل والدته:

– حين نقلوا والدي إلى المستشفى وأخبروك، ألم يعيدوا لك حقيبته؟

– نعم، أعادوا لي الحقيبة، ولكنها كانت فارغة تماماً يا بنيّ! آه يا حاتم أشعر أن رئتي تتقطّع.

انتبه إليها وهي تتألّم، تذكّر ما قرأه حول مرض أمّه فدمدم مرعوباً:

«يا إلهي أمي مريضة، ويجب أن أهتمَّ بحالتها".

قالت أمّي بضعف وقد بدا عليها التأثّر:

– أعطني زجاجة الدواء قربك على الرف.

– تفضّلي يا أمّي، سأحضر لك ملعقة.

شربت ويدها ترتجف:

– إنها تريحني ولكنّي أشعر أنني لست على ما يرام يا حاتم.

– يجب أن أجري لكِ التحاليل، وأصوّر صدرك.

– فعل والدك ما بوسعه، في رأيه أنني مصابة بتسمّم في الدم، وأحتاج لنقل دم، وقد حاول قبل وفاته القيام بذلك، ولم يستطع إكمال العلاج.

– أريد أرقام هواتف الدكتور ضياء.

– سأعطيك جهاز والدك النقّال، عليه كلّ الأسماء، الحمد لله أنه نسي أن يصحبه في رحلته الأخيرة، ولولا ذلك لاختفى النقّال أيضاً.

كان حاتم طبيباً مثل والده، ينهي اختصاصه في الخليّة الحيّة، والمورّثات، وهو اختصاص له علاقة مباشرة بالطب، ولكنه ليس اختصاصاً طبياً، لذلك أضاف له اختصاص آخر هو الخلايا الدرقيّة والمورّثات! القريب أيضاً من اختصاصه الأول.

* * *

3

عندما رآه ضياء، دمعت عيناه، وأخبره أنّ غرباءَ زاروه مهدّدين، كانوا أربعة رجال بأجسام رياضية ممشوقة. اقتحموا المخبر ومعهم امرأة في نحو الأربعين، شديدة الأناقة:

– الدكتـور ضياء؟ لك علاقة طيبة مع الدكتور عبد الله.

– الدكتور عبد الله؟ لديّ أصدقاء كثيرين بهذا الاسم.

– نريـد واحـداً منهـم، عبـد الله العامـري، المتخصّص بأمراض الدم.

– رحمـه الله، ألم تسمعـوا أنّـه مـات بحادثة سيارة؟

– نعلـم ذلـك، ولكننـا نريـد منـك أن تقـدّم معلومـات حول التحقيقات التـي كان يجريها حول أمراض منتشرة بين الناس، نتيجة تسمّم دمائهم.

– أجريـتُ لـه فعلاً بعض التحاليـل ولكنه لم يراجعني بفحواها.

– ألديـك نسخـة عن هـذه التقاريـر؟ نريدها جميعها.

– لا أدري إن توفّـر بعضهـا هنـا، إنهـا في (أيقونة) في الحاسوب.

– أرنا، نريدها جميعاً، هيّا بسرعة.

قال أكثرهم سمنة:

– نفّذ الأمر بسرعة وإلا...

– خير؟ لماذا هذه اللهجة؟

قالت المرأة بحدّة:

– يعني ما يقصده، أن تسرع بتنفيذ الأمر، وإلّا قلبنا لك المخبر رأساً على عقب.

– لا داعـي لهذه اللهجة، هذه هي الأيقونة، هل تريدين أن أطبعها؟

– لا بأس، دعنا نرى.

طبعتها، تفحّصتها المرأة:

– فقط هذه التقارير؟

– هذا ما طلبه منّي الدكتور عبد الله.

– فتّشوا المخبر جيداً.

– يـا سيّدتي، أنـا أملك هـذا الحاسوب وعليه كلّ شـيء. إن رغبتم بمعلومات عن مرضى الدكتور عبد الله، هذه هي.

– والعيّنات؟

– نتلفها، لا يمكن الاحتفاظ بها.

سألها السمين:

– بماذا تأمرين يا سيدتي؟

– لنـا عودة كمـا يبدو إليـه، سنعـود إلى هذا المخـبر يا دكتـور ضياء، وقد تكـون عودتنا مدمّرة لك، هيّا يا رجال.

سأله حاتم:

– وعادوا من جديد يا دكتور؟

– لا، الحمـد لله أنّهم لم يعودوا! اسمع يا بني، والدك كان في سبيل الإعلان عن أسباب الأمراض المنتشرة عندنا، وأعتقد أنّ هذا سبب موته.

– مَـنْ الـذي وراء عملية اغتيـال والدي يا عم ضياء؟

– المتضـرّرون مـن إعلانه يا بنـيّ، هم الذين اغتالوه.

– ومن هؤلاء؟

– الذيـن يدسّون السمَّ في الميـاه المعلّبة، والمياه الغازية، وفي الأطعمة المصنّعة سريعة الطهي.

– آه... ولكن أين هم؟ وكيف سأعثر عليهم؟

– انتبـه يـا حـاتم، قـد يفعلـون بك مـا فعلوه بوالدك.

– ولكني لن أسكت يا عم، السكوت جريمة.

– وكيف حال والدتك؟

– لا أعـرف كثيراً عن حالتها الصحية، وهو ما يقلقني أيضاً.

– الحل الأمثل لتسمّم الدم هو تغييره، أو غسله بجهاز الكلية الصناعية، هذا ما أعرفه.

– إذا لم يـؤدّ التسمّـم إلى مضاعفـات أخرى! وخاصة بالدماغ.

– حكى لي والدك عن عمل سريع قام به لعلاج والدتـك حالما اكتشف وجـود سموم في الـدم، إذا أجري غسيل سريـع لدمها، وتبرّع لها بنصف كيلو غرام من دمه، الذي له زمرة دمها نفسها.

– الحمد لله، يعني حالتها مطمئنة؟

– ليـس إلى الحـد القطعـي، هنـاك

أخطـار أخـرى قـد تتعرّض لهـا قد تظهـر خلال المستقبل القريب.

سمعا طرْقات على باب المخبر:

– خير من الذي يطرق علينا الباب؟

كانـوا أربعـة رجال وامـرأة، أيقن حـاتم أنّهم المجموعة نفسها التي اقتحمت المخبر من قبل:

– قلنـا لك إن زيـارة أخرى لمخـبرك قد تكون ضرورية لنا، لديك ضيف؟

– إنه ابن أحد أصدقائي.

– مـن الأفضل أن تخرج من هنـا أيها الشاب، لدينا عمل خاص مع هذا المخبري.

وشوشه:

– اخرج يا بنيّ لا أريد أن يعرفوا من أنت.

– ماذا كنتَ تهمس له؟

– أن يخرج بسرعة لأنّ لديكم عمل معي.

– عظيم، هيّا اخرج إذن بسرعة.

– حسناً، سأفعل، أتحتاج شيئاً يا عم؟

– لا يا بنيّ، مع السلامة.

شعـر حـاتم بقلق شديـد على الدكتـور ضياء، ورغـب أن يتّصل بالشرطة، خاصـة وقد رأى أمام المخبر عـدّة سيارات تصطف بشـكل رتل منتظم، وفيها رجـال مسلّحون، عـرف أنها تخصّ أولئك الناس الذيـن في المخبر! شعـر أنّ عيونـاً تراقبه! وتراقب تحرّكاته فأسرع السير مبتعداً.

تذكّر فجأة أحـد رفاقه الذين كانوا في صفّه نفسـه في المدرسـة الثانوية، وقـد أصبح ضابط شرطـة، فبحـث عـن رقمـه في جوّالـه فوجـده فاتّصل به:

– فريد كيف حالك، أنا حاتم العامري؟

– حـاتم العامري، أهـلاً بك، أنـا آسف قرأت نعـي والدك في الجريـدة، ولم أتمكّن من الحضور لتعزيتك.

– لا بأس، شكراً لك، أنا أحتاجك كثيراً الآن.

– خير؟ أنا مناوب في قسم شرطة (القصّاع).

– سآتي إليك على الفور.

استقبلـه فريـد بالعناق، وهو يذكّـره بأيّامهما معاً:

– ما المشكلة التي تقصدني في حلّها؟

– سأشرحها لك بالتفصيل.

* * *

سرد له تفاصيل القضيّة، فهزّ رأسه:

– معقول؟ إنه أمر شديد الخطورة يا دكتور حاتم.

– والوثائق موجودة، الوثائـق التي تؤكّد عملية تسميم الدم.

– ولهـذا طلـب منّـا مديـر إدارتنـا، الاهتمام بمعرفـة أسباب الوفيّات الكثيرة هـذه الأيام. الآن عرفت السبب.

– والمجرمون يسرحون ويمرحون.

– لا يمكـن أن أسكت عن ذلـك، مستحيل، هو قتْـلٌ منظّم عن سبق الإصـرار والترصّد، هذا أمر واضح.

– وماذا سنفعل؟

– سآخذ قراراً من النائب العام بسلطة خاصة للتحقيق فيما يجري، وسأكشف كلّ المتورّطين.

– وهـل تستطيع يا فريد؟ إنهم يملكون السلطة والقرار.

– نحن الآن في العام (2029) وهو زمن شديد الخطـورة، لذلـك، لـن نسمـح بحدوث مثـل هذه الجرائم المنظّمـة في مواطنينـا... وسيدعمني في ذلك ضبّاط كثيرون.

– لا بأس، أتمنّى لك التوفيق، آه يا إلهي، كيف نسيت؟

– ما بك؟ ما الذي نسيته؟

– أرجوك يا فريد جئت إليك من أجل أمر مهم طارئ أنشد المساعدة.

– خير؟ ماذا هناك أيضاً؟

– الدكتور ضياء.

حكـى له حـاتم عـن الدكتـور ضيـاء ومخبره وأبحاثـه المشتركـة مع والـده، وأنه يواجـه تهديداً خطيراً في مخبره، من قبل عصابة مجهولة.

– وخلال دقائق تحرّكت سيّارتان للشرطة صوب المخبر، كان باب المخبر مفتوحاً والأثاث مقلوباً، ولا أثر للدكتور ضياء.

– يا إلهي!! كان يجب أن أتوقّع ذلك.

– ألا تعرف عنهم شيئاً؟

– لا أبداً... أراد منّي الذهاب سريعاً، خاف أن يؤذوني.

* * *

4

عندما عاد حاتم يائساً من العثور على الدكتور ضياء، وجد أمه في غيبوبة، وعندما نقلها إلى المستشفى وجد عندها إصابات في الدماغ من الدمّ الملوّث. ووجد أنّ المستشفى تعجّ بالمرضى في قسم الإسعاف، وتعجّ بالموتى في قسم العناية المشدّدة.

تزايدت همومه ولم يدرِ ما يفعل، وحماسة فريد الزائدة ما لبثت أن تضاءلت حتّى وصل الأمر أن اعتذر منه عن التورّط في القضية.

– يا دكتور حاتم، القضية كبيرة جداً وقد أمرني رئيسي المباشر بنسيانها وعدم التورّط في البحث في تفاصيلها. فلقد أتاه أيضاً ما يشبه الأمر من مديره العام ألّا يورّط الشرطة في موضوع له علاقة بدول فاعلة في العالم، أنا شديد الأسف، وأنصحك أن تسافر لعلاج والدتك في الخارج، وألّا تعود إلى هنا إلّا بعد زمن.

شعر بالإحباط الشديد: «يبدو ألّا أحد يهتمّ بما يحدث للناس، وقد امتلأت بهم المستشفيات وازدادت نسبة الموتى من بينهم».

عاد ضياء إلى منزله بعد غياب يومين، كان في حالة يرثى لها، ولم يستطع حاتم حين زاره أن يأخذ منه أية تفاصيل عن سبب غيابه، وعمّن احتجزه تلك المدّة.

وحين خرج من منزل ضياء أطبق عليه رجال ملثّمون، ليجد نفسه فجأة في سيارة ضخمة تحرّكت به إلى جهة مجهولة، وبعد أن ضربوه ضرباً مبرحاً ألقوه خارج السيارة في مكان مقفر.

نهض يتلوّى من الألم وتمكّن بصعوبة من الوصول إلى الطريق العام، انتظر طويلاً قبل أن تمرَّ سيارة شاحنة أشفق عليه سائقها وقد حكى له شيئاً من القصّة التي جرت لوالده وأنّ والدته وحيدة في المستشفى تصارع الموت، فأوصله إلى ضواحي المدينة.

– آسف ممنوع عليّ الدخول في المدينة، قد تجد سيارة أجرة تنقلك إلى المستشفى.

– شكراً لك، لا بأس.

– الذين اعتدوا عليك، هم مجموعة من السفلة، أرادوا إيصال رسالة لك، انتبه لنفسك يا بني، أرعبتني القصّة التي حكيتَها لي، سأكتب لك اسم ورقم هاتف لشخص قد يساعدك.

كتب له اسم الشخص ورقم جوّاله، ثمّ ودّعه قائلاً:

– لا تنسَ أن تذكر اسمي الذي يعرفني به صاحب الهاتف، اسمي (أبو عرفان) انتبه لنفسك يا بني.

– أشكرك يا عم (أبو عرفان).

أخفى بحرص الورقة التي تحمل الاسم والرقم المجهول دون أن ينظر إليها، وأوقف سيّارة أجرة إلى المستشفى التي تعالج فيها والدته.

دخل قسم الإسعاف فعالج له الأطباء المقيمون جروحه، واتّجه صوب والدته حين لحق به أحد المستخدمين ومعه شرطي، طلب منه تفسيراً للجروح والرضوض المصاب بها، فقال له:

– اعتدى عليّ أناس مجهولون، لا أعرف منهم أحداً ولا أدري السبب، سطوا على نقودي وبطاقة المصرف وتركوني في الشارع، لا أعرف عنهم شيئاً، حتى إنني لم أقرأ رقم السيارة التي استخدموها! لا أريد أن أبلّغ عنهم لأني لا أعرف شيئاً.

ألست الدكتور حاتم الذي تربطه صداقة بالنقيب فريد.

– نعم... نعم.

– ألا تريد كتابة ضبط بالحادثة يا دكتور؟

– وما الفائدة؟

– كما تشاء يا دكتور، أتمنّى لك الشفاء العاجل.

كانت والدته قد استيقظت من غيبوبتها، وتكلّمت إليه وهي تغمض عينيها، وقدا بدا عليها الألم:

– أتاني والدك فيما يشبه الحلم، وطلب منّي أن أبلغك أن تتصل بسيّدة متقدّمة في السن اسمها (مزون) قد تساعدك كثيراً.

– مزون؟ وكيف سأتّصل بها.

– قال لي إنك تستطيع الوصول إليها، وستجد وسيلة لذلك، آسفة يا حاتم هذا ما قاله لي.

فتحت عينيها، وارتعبت:

– ما بك يا بنيّ؟ ما هذه العصابة على رأسك؟

– حادثة بسيطة لا تقلقي، أنا بخير، هه يبدو أنك تجاوزت المرحلة الحرجة، إن شاء الله ستعودين إلى البيت وقد عادت إليك صحتّك ونشاطك.

انحدرت دموعها وهي تبكي:

– أعود إلى البيت الفارغ من والدك؟ لن أستطيع الصمود طويلاً يا حاتم.

– يجب أن تصمدي من أجلي يا أمّاه، أحتاجك كثيراً.

– يا حبيبي يا حاتم.

أغرق رأسه في صدرها وقد اعترته نوبة بكاء، وهي تمسّد رأسه وتبكي بصمت، كانت الهموم تجتاحه من كلّ صوب، ظلّ يواسي أمّه وقد استردّ بعض هدوئه، حتّى غفا من جديد.

* * *

حين فتح الورقة التي كتب فيها سائق الشاحنة اسماً ورقم هاتف، رفع السماعة يتصل.

– الدكتور محسن العامري؟

ردّت عليه سيّدة باهتمام:

– الدكتور محسن ليس موجوداً الآن، من نقول له؟

– أنا الدكتور حاتم، قيل لي إنه قد يستطيع مساعدتي، أتعرّض لمشكلة كبيرة.

– لحظة، سأعود إليك حالاً.

كانت ميساء زوجة محسن، التي أسرعت نحو مزون:

– جدتي، هناك رجل اسمه الدكتور حاتم يطلب (محسن) يقول إنه في مشكلة كبيرة.

قالت مزون وهي تهزّ رأسها:

– اسمه حاتم العامري، مشكلته كبيرة، هل هو على الهاتف؟

– نعم يا جدّتي، هل أحضر لك الجهاز؟

– لا بأس يا ميساء، سأردّ عليه.

تناولت الجهاز من ميساء:

– الدكتور حاتم العامري؟

– نعم، نعم، وكيف عرفت كنيتي؟

– والدك كان شخصاً محترماً، أعرفه جيداً، اسمي (مزون) رحم الله والدك.

– مزون؟ يا إلهي، أتى والدي لأمّي في الحلم يطلب منّي أن اتصل بك.

– سآتي إلى المستشفى التي ترقد فيها والدتك بعد نحو الساعة، مع السلامة.

قالت ميساء وهي تراها تنهي المكالمة:

– منذ أن قدمتِ من رحلتك الأخيرة وأنت متوتّرة قلقة.

– كنت انتظر هذا الاتصال، الدكتور حاتم يتعرّض لمشكلة خطيرة، يجب أن أساعده فيها.

– بارك الله بك يا جدّتي.

– ستعرفين القصّة منّي فيما بعد، يجب أن ألتقي بالدكتور حاتم.

* * *

رأى حاتم أمامه امرأة متقدّمة في السن سمحة الوجه، قويّة البنية، بعينين خضراوين كبيرتين تحملان كلّ الحنان الذي يمكن أن يفتقده أي إنسان، ولدهشته دخلت في موضوع المشكلة.

– لم تعد إلى المنزل بعد، ستجده مقلوباً،

بطريقة غير معقولة، ولكنهم لم يستطيعوا الوصول إلى الرسالة التي تركها لك والدك، مع أنها كانت في مرمى النظر.

– وكيف تعرفين ذلك يا سيدتي؟

– قد أجيبك عن مثل هذا السؤال في المستقبل، المهم يجب أن أساعدك في مهمّتك الإنسانية، بكشف الذين يقفون وراء هذه الجرائم الكبيرة بحقّ الناس في بلادنا، وربّما معاقبتهم.

شعر بدفق من النشاط لم يعهده من قبل، وتنفّس بعمق وقد أعطته هذه المرأة القوّة للبدء بمعركة كانت كبيرة وقاسية.

كانت مزون امرأة استثنائية في زمن استثنائي تستخدم قواها الخفيّة في معاركها من أجل الحق والعدالة.

* * *

– اسمع يا بنيّ، هي قضيّة معقّدة، تحتاج لتحقيق مطوّل! ولكن يجب أن تصل إلى حلّها بكل إشكالاتها. والدك رحمه الله اكتشف شيئاً أذهله بقدرة بعض الناس على رسم الشرّ واستخدامه.

– وكيف سنبدأ يا خالة؟

– سأغيب عنك هذه الليلة وأراك في الصباح، كلّ ما أريده منك أن تحضر لي كلّ الأوراق والوثائق والرسالة التي تركها والدك.

– ستدرسينها؟ وتبحثين في وثائقها المرفقة؟

– شيء من هذا القبيل! حاول أن ترتاح قرب والدتك في المستشفى، ستكون سعيدة وأنت إلى جوارها، وسألقاك في الصباح! كنْ حذراً وانتبه لنفسك، تستطيع الاتصال بي في أي وقت قبل منتصف الليل، وإن كان هناك حدث خطير، قد توقظني زوجة حفيدي محسن.

– حسناً يا سيدتي، أشعر أنني عدتُ إلى التفاؤل بقدرتي وأنتِ إلى جانبي أن أقوم بعمل يخلّص الناس من هذه الكوارث المبرمجة التي يعانون منها، والتي قتلت والدي وأوشكت أن تقتل والدتي بطريقة غاية في البشاعة.

– أنت في مقام حفيدي محسن، ربّما تمتُّ له بصلة قربى، ولكن لا يهمّ أنت في معركة كبيرة، سأخوضها إلى جانبك.

ذهب في سيّارة أحد زملائه الأطبّاء وأوقفها على بعد مائتي متر من البيت حتّى يتأكّد ألاّ أحد يراقبه، ثمّ وضع الأوراق في صدره، وزرّر سترته، وعاد إلى السيّارة بحرص، وانطلق بها عائداً إلى المستشفى.

كانت مزون تتحادث مع والدته وقد بدت عليها الراحة من الألم، تناولت منه الأوراق، وقبّلت والدته وخرجت وهي تهزّ رأسها موصية له بالهدوء والدعاء لله عزّ وجل أن يعينه في محنته.

قالت له والدته بعد خروجها:

– أراحتني من الألم وأعطتني جرعة تفاؤل لم أكن أحلم بها، يا الله ما ألطف هذه العجوز وما أشدّ تأثيرها.

* * *

5

عادت مزون إلى منزل محسن، استقبلتها ميساء، ولحظت شرودها:

– خير يا جدّتي؟

– يجب أن أقوم ببعض طقوسي، هل تهيئين لي غرفتي يا ابنتي؟

– غرفتك مهيّأة وجاهزة لاستقبالك.

كانت غرفتها منزوية واسعة وهي بالأصل شقّة صغيرة فتحها الدكتور محسن لتنضمّ لشقّته الواسعة، وقد جهّزها لجدّته، رغم زياراتها القليلة.

شعرت مزون أنّ عليها الدخول في نفق الزمن لتكتشف أصل اللعبة وكيف تسرّبت السموم إلى الناس عبر المشروبات الغازية والمياه المعبّأة في زجاجات، عدا عن المعلّبات الغذائية.

هي ليست أوّل مرّة تدخل فيها في نفق الزمن داخل غرفتها المنعزلة في بيت محسن، وتذكّرت شمسة التي كانت تساعدها في (الرستاق) في عُمان، قالت ميساء:

– جدّتي، ستدخلين في السبات؟ سأساعدك، علّمتني شمسة كيف أقدّم لك العون.

– لا بأس يا ابنتي، سأتمدّد الآن، تعرفين متى توقظينني؟

– إن شاء الله، لا تقلقي.

تمدّدت مزون وبدأت في الدخول في عوالمها المجهولة، خرجت ميساء من الغرفة وهي تنظر لساعتها، وهي تفكّر:

«دخلت في سباتها، تُرى أين هي الآن؟ بالعادة يستغرق سباتها ساعات، وأشعر بها حولي حين تنتهي من جولتها عبر أنفاق الزمن، فأعود لأوقظها».

* * *

كانت مزون فعلاً في عالم آخر! وقد بدأت الدخول في نفق الزمن إلى تاريخ رغبت أن تطلّع على تفاصيله.

«آه، أشعر بالبرودة والارتجاف، هل هو الخوف من الدخول إلى نهاية عام أتوقّع أن يكون مرعباً، ها أنا ذا أخرج من الغرفة اخترق الحجب، آه، كأنني أطير بين الغيوم، أدخل في نفق علوي أشبه بالدوّامة آه.

شعرت أنها تغيب عن الوعي قليلاً، قبل أن تسقط على أرض حديقة في منطقة عشبية طريّة، ظلّت لدقائق ممدّدة فوق العشب الطري، قبل أن تتمكّن من النهوض والخروج نحو ممرّات الحديقة.

كان الطقسُ بارداً، ورغم أنّ الحديقة مفتوحة، فلقد كان زوّارها قليلين لم ينتبهوا إليها وهي تمشي، كانت متعبة تشعر بصداع خفيف، قال لها أحد الفتيان:

– هل تحتاجين لمساعدة، يبدو عليك التعب.

– أنا بخير، متعبة قليلاً، وسأستردُّ قوّتي سريعاً.

– اجلسي قليلاً على هذا المقعد سأحضر لك بعض الماء.

– لا بأس.

«يجب أن تتحرّر طاقتي الكامنة الآن".

قدّم لها الشاب زجاجة ماء مغلقة بإحكام:

– تفضلي المياه يا سيدتي.

– شكراً لك، من أين أحضرت هذه الزجاجة يا بنيّ؟

بالتأكيد هي زجاجة ماء نقيّة، كما هو مكتوب عليها، رغم أنني لا أستسيغها، ولكن الناس يستعملونها، وهي بالطبع أفضل من المياه الآتية عن طريق الصنابير، ألا تريدين أن تشربي؟

– أنا بخير يا بنيّ، لست عطشى، شكراً لك على كلّ حال.

– فعلاً تبدين بخير، الحمد لله.

خرجت مزون من الحديقة، وبدأت تدور في المدينة والجوّ بارد في هذا الشهر الذي رغبت الدخول فيه، وهو شهر تشرين الثاني وبالتحديد في العشرين منه، قبل شهر من وفاة والد حاتم.

مشت في شارع مشت فيه من قبل ولكن في زمن آخر، وأطلّت على المنطقة التي رغبت في الدخول فيها، ثم وقفت أمام باب قبو أوصلتها غريزتها إليه، توقّفت أمام بابه وقد سمعت حواراً غريباً:

– يبدو كلّ شيء واضحاً يا دكتور عبد الله.

– مع الأسف إنها كارثة حقيقية بدأنا نكتشف أننا نعيشها فعلاً.

وجدت نفسها في مخبر الدكتور ضياء، ووالد حاتم الذي كان صورة متقدّمة في السن عن حاتم، يحكي له عن الكارثة.

شعرت أنها يجب أن تبقى مختفّية، فاستخدمت قدراتها الكامنة التي تعوّدت استخدامها عبر انطلاقها في أنفاق الزمن! للدخول في باب المخبر الموارب قليلاً ثم السكون والمراقبة.

– لديك الكثير من الوثائق والإثباتات، ماذا ستفعل بها؟

– سأحاول أن أقدّمها للقضاء.

– وهل تعتقد بنزاهة القضاء يا دكتور عبد الله؟

– لا أدري ياد.ضياء! ولكن يجب إيقاف المجازر التي يمكن أن تنتشر بسرعة كبيرة، مجازر تقتل الناس بتلويث دمائهم.

– سأحاول أن أكون معك.

قطع عليهما الحديث دخول أحد المراجعين، يطلب نتائج تحليل خاصّة بأفراد عائلته، كان مرتبكاً خائفاً:

– تفضّل نتائج التحاليل في هذا المغلّف.

همس للدكتور عبد الله: «أخذت نسخة عنها، من أجل بحثك».

قال المراجع بتوتّر:

– وهل زوجتي مريضة أيضاً بسبب مرضي نفسه؟

– نعم، بل ويشاركها في ذلك كلّ أفراد الأسرة، وحالة الطفلين الصغيرين ميؤوس منها.

– أرجوك أخبرني، ماذا أفعل؟

– يمكنك مراجعة الطبيب الذي أرسل لي طلب التحاليل، قد يستطيع مساعدتك.

تنهّد بحرقة:

– مع الأسف مات قبل قليل، ضربوه في عيادته، قيل إنّه قدّم تقريراً لنقابة الأطباء حول السموم المنتشرة.

– هو يعرف الموضوع؟

– نعم، ليست مشكلتي لوحدي مشكلة جيراني وأقربائي، كلّنا مهدّدون بالموت، سأسلّم ورقة التحاليل لنقيب الأطبّاء! قد يستطيع القيام بشيء لدرء الموت عن الناس، عن إذنك.

خرج الرجل بتثاقل وهو يجرّ رجليه، قال عبد اللّه:

– يا إلهي! الوضع يزداد خطورة.

– نعم، وأنا متشائم يا دكتور عبد الله.

– ليت ابني حاتم يبقى بعيداً عن هنا، لا أريده أن يأتي، والدته رغم محاولاتي منعها، أصيبت بالتسمّم، وأنا أحاول إنقاذها.

– كلّ المسؤولين الذين أوصلتَ لهم تقاريرك وعدوّك خيراً؟

– بل واجهني بعضهم بتهمة النصب وطردوني، وأفهمني بعضهم أنني مخبول أحاول إزعاج السلطات وهدّدني بالعقاب.

– انتبه لنفسك يا دكتور أرجوك.

– أمس رأيت حلماً غريباً كأن زاحفاً ابتلعني، واستيقظت مرعوباً.

– أرجوك انتبه لنفسك.

* * *

شعرت مزون أنّ عليها الخروج والذهاب إلى مكان آخر، وجدت غريزتها تدفعها إليه، كان مكاناً يشهد اجتماعاً مغلقاً لجمعية سرّية:

– اسمعوا جميعاً، أنتم صفوة المجتمع وأثرياؤه وصنّاع قراره، مخطّطنا يسير بشكل جيد، لولا بعض المنغصّات، أخذنا قراراً بقتل من يشوّش علينا، أو معاقبته وإسكاته.

صرخ أحدهم:

– ومن هذا الذي ينغّص علينا شعورنا بالتفوّق؟

– اسمه عبد الله العامري، وأشخاص آخرون يساعدونه.

– سيتكفّل به ابني، بحادث عرضي.

– بوركت أيّها العزيز، أنتم جميعاً تشكّلون قوّة جمعيتنا المتفوّقة التي تحكم العالم.

– ستنتهي اليوم حياة المدعوّ عبد الله يا سيدي.

– صورته وتفاصيل حركته في هذا الملف، تفضّل.

شعرت مزون بالرعب، فانتقلت إلى مكان قريب من منزل عبد الله وقلبها يخفق كان عبد الله يمشي على الطريق، رأت وجه سائق السيارة ذات الدفع الرباعي، كان فتى بشعر طويل وسحنة مقلوبة، في فمه بعض اللبان. صرخت:

– انتبه يا أبا حاتم، ستصدمك السيارة.

ولكن بعد فوات الأوان، فلقد رأت السيارة تصدمه بعنف، لا تستطيع التدخّل بالأقدار، هي تعرف ذلك، ورأت ذلك الفتى يقهقه مختالاً، كأنّه يتسلّى بلعبة في جهاز

حاسوب! والرجل المسكين يسقط منهاراً وقد تفجّر دماغه.

شعرت أنّ شيئاً يدفعها في داخل نفق لولبي، ورأت نفسها تدور وتدور فيه وهي تغيب عن الوعي. ثم استيقظت فوجدت ميساء إلى جانبها، كانت تبكي:

– خفت عليك يا جدّتي، هذا هو الشراب المنعش، سأساعدك في تناوله.

– أنا بخير يا ابنتي، ألم يتّصل محسن بعد؟

– لا يا جدّتي، أشعر أنه سيتّصل بعد قليل.

فكّرت مزون بالطريقة التي ستعالج فيها الوضع الصعب، هي الآن تعرف أولئك الناس وتعرف مدى قدرتهم على فعل أي شيء يريدونه.

جمعية تحكم العالم تتفرّع في كلّ مدينة وتجمّع سكاني، في درجات المتحكّمين فيها، قوّة متسلّطة شرّيرة لا تأبه أبداً للضمير أو الأخلاق أو النزعة الإنسانية الخيّرة.

تنشر الموت في هذه المنطقة من أجل سبب تراه مفيداً لها، ولكن ما هو هذا السبب؟ وما هي هذه الفائدة؟ رفعت السماعة لتتكلّم بالهاتف:

– حاتم بنيّ، كيف حالك؟

– سيّدتي توقّعت أن تتصلي بي، هل توصّلت لشيء؟

– يجب أن أراك يا بني، الساعة الآن السابعة والنصف، سنلتقي بعد ساعة، سيكون معي حفيدي محسن.

– الدكتور محسن، لا بأس سأكون سعيداً بلقائه.

كانت ميساء تتّصل بمحسن في ذلك الوقت:

– محسن، أين أنت؟

– سأصل بعد نصف ساعة إلى البيت، جدّتي موجودة، أم غائبة في مهمّاتها؟

– هي موجودة، وأخبرتني أنها تحتاجك.

– لا بأس أنا قادم سريعاً.

* * *

6

كان محسن ينطلق في سيارة أجرة متّجهاً صوب المنزل في الضاحية الغربية من العاصمة حين لفت نظره تجمّع لأناس على الطريق السريع، ممّا أوقف السيارة بسبب الازدحام الشديد، فهبط من السيارة يستطلع سبب التجمّع، كان هناك من يخطب في الناس، يشجّعهم على التمرّد! سأل أحدهم:

– لماذا يحتجّ الناس؟ خير؟

– بسبب كثرة الموت والأمراض المنتشرة، بسبب المياه الغازية والمياه المعبّأة في زجاجات والأغذية المصنّعة.

– هل تنتشر الأمراض فعلاً؟

– نعم يا سيدي، معظمنا دخل السم إلى دمه، يسمّموننا بمواد كيماوية قاتلة، وهم يتحكّمون في نسمة الحياة عندنا.

حضرت سيّارات الشرطة لتفريقهم، وأفرادها مسلّحون بالعصي والبنادق المعلّقة بأكتافهم، تابع الرجل:

– سيملؤون سياراتهم بالمعتقلين، لا يجب أن يعترض الواحد منّا على الموت، في سبيل هؤلاء المتسلّطين الذين، لا ينظرون إلى الناس البسطاء الفقراء إلّا كنظرتهم لحشرات مؤذية يجب سحقها.

فكّر محسن منزعجاً:

«ما الذي يجري؟ أشعر كأنني غبت طويلاً عن البلد».

تمكّنت سيارات الشرطة من تفريقهم، والقبض على بعضهم لتعيد الحركة للطريق من جديد، كان الهاربون يركضون مبتعدين قبل أن تصل إليهم الشرطة، عاد إلى السيّارة منطلقاً بسرعة نحو المنزل، وهو يشعر بالقلق، استقبلته ميساء وخلفها مزون، التي قالت:

– أهلاً بك يا محسن، كيف حال عُمان والرستاق وبهلاء؟

– عشت أياماً من الذكريات التي انفلتت من ذهني، وفي كلّ ذكرى كنتِ معي يا جدّتي.

– لماذا تأخّرت عنَ الحضور؟ بسبب ذلك التجمّع؟

– نعم، هل وصلك الخبر؟ عن أي طريق؟

– غريزتي التي تعرفها يا بني، آه يا محسن الوضع شديد الصعوبة، هناك قتل منظّم للناس سنحاول إيقافه سأعرّفك على حاتم العامري، إنه شخص يجب أن نقف معه.

– حاتم العامري؟

– نعم، ربّما كان يمتُّ لك بصلة قربى، هو رجل نزيه، مختصّ بعلم الخليّة، والده كان عالماً أيضاً، قتله الأنذال بطريقة دنيئة لأنّه كشف الموت المبرمج الذي ينشرونه بين الناس.

– حسناً يا جدّتي.

* * *

التقى محسن بحاتم العامري، وشعر أنه يعرفه، وحين رأى صورة والده أيقن أنّ شيئاً عميقاً يربط بينه وبين ذلك الأب الشهيد، قالت مزون:

– حتى لا نضيّع الوقت، يجب أن أطلعكما على ما يجري في المحافل العالمية التي تحكم العالم! هيّا معي، سنصعد في سيارتك يا محسن، هيّا.

قالت ميساء:

– أنتظر أن تحضروا الضيف على الغذاء؟

– بالطبع يا ميساء.

انطلق محسن بالسيارة مسرعاً، وجدّته تقول:

– أمامنا طريق طويل سنخترق فيه الحدود.

وصلوا بعد ساعتين إلى الشارع نفسه، الذي شهدت فيه مزون حلمها المبرمج، وهي تشعر أنّ شيئاً سيحدث في ذلك البناء الذي رأت عليّة القوم يجتمعون فيه.

أوقفت السيارة قرب البناء، وطلبت من محسن وحاتم القيام برسم إشارات خاصة تتيح لهم الدخول:

– ليطوِ كلّ منكما إصبعيه الثاني والثالث ويرفع الاصبعين الأول والرابع أي الصغرى والسبابة هكذا، هي إشارة ستجعلنا نعبر الباب دون سؤال، حاولا تقليدي فيما أقوم به من إشارات أخرى، مع الأسف هذه الإشارات طريقنا للدخول، وستفتح الأبواب لنا بسهولة.

– أعرف كثيراً يا جدّتي من شعائر هذه المنظمة الأخطبوطيّة، التي يسيطر أعضاؤها ممّن هم في الدرجات العليا على العالم. من سلّمها المكوّن من (33) درجة، عدا العميان العشر الذين لا يعرفهم أحد.

– انتبها يا محسن، كدنا نصل.

* * *

7

قلّدها محسن وحاتم في رسم الإشارات المتتابعة، فانحنى البوّاب لهم، وتركهم الحرّاس يمرّون باحترام شديد، همست في أذن الحارس.

سألت الحارس بصوت منخفض:

– أين يجري الاجتماع الكبير؟ في القبو؟

– نعم يا سيدتي، والأفضل أن ترتدوا اللباس الخاص، هناك الكثير من الألبسة الخاصة في المدخل قرب الدرجات على اليمين.

– لا بأس، جئنا من بلاد أخرى، نحتاج لمن يدلّنا.

– هناك الكثير من الغرباء، الاجتماعات التي تجري في القبو على درجة عالية من السرّية.

– أعرف ذلك، هيّا نتّجه صوب المكان الذي دلّنا عليه هذا الرجل الطيب.

– أرجو أن أراك يا سيدتي بعد أن تخرجي، أحتاجك في خدمة، منذ نحو عشرين عاماً وأنا أحاول الارتقاء من درجتي الثانية عشرة دون نتيجة.

– سأحاول مساعدتك، لا تقلق.

ثم همست لحاتم:

– انتبه يا بنيّ لا تتفرّس كثيراً في الناس، تظاهر أنّك تعرف بناء المحفل جيداً، عيونهم تنتشر في كلّ مكان.

– نعم، نعم.

– وانتبهـا جيـداً، لا تحـرّكا شفاهكمـا أثنـاء الحديـث، قـد تلتقـط الكاميـرات الصـور وتحلّل الأحاديث، والأفضل أن نظلَّ صامتين.

لم يكن الاجتماع قد بدأ، استوجب الدخول إلى القاعة أن ترسم مزون إشارات أخرى معقّدة، وقد ارتـدوا ثيابـاً خاصة بالاجتماع مـن غرفة الملابس التـي علّق فيهـا اللباس مكويّـاً نظيفـاً وبمقاسات مختلفـة: سـترة مفتوحة مـن الخلف مـع قميص وربطـة عنـق أشبـه بزهرة سـوداء، علـى قميص أبيض مرفوع الياقة.

لباس عرف فيه محسن أناساً استغرب وجودهم، في هذا المكان، وهم يشكّلون في الخارج رموزاً للناس في العـالم، وتظهر صورهم في الصفحات الأولى من الصحـف وعلى أغلفـة المجلات، سياسيـون، تجّار، اقتصاديـون كبـار. أتـوا إلى هـذه المدينـة من أجل المساهمة في تقرير مصير العالم، سألها محسن:

– وكيـف عرفت يا جدّتي أنّ اجتماعاً على هذه الدرجة من الأهمية سيجري هنا؟

– تعـرف يـا بنـيّ أننـي أتابـع قـوى الشر في كلّ مخطّطاتهـا، وأنّ هـذه المنظّمـة التـي نحضر اجتماعهـا، هي المنظّمـة الأخطر علـى الإنسان، لأنهـا تستبيحه وتستعبـده ولا تلقى بالاً لوجوده إلّا كخادم لمصالحها ومتعها.

– أنت تتقنين إشاراتهم؟

– بالطبع، وهذا ما يسهّل النفوذ بينهم ومعرفة مخطّطاتهـم، انتبها تكلّما معي همساً دون تحريك الشفاه.

غمغم حاتم دون أن يحرّك شفتيه:

– بدأت أتقن هذه العملية.

سألها محسن:

– جدّتـي، لمـاذا نحضـر الاجتمـاع؟ مـا الذي سيدور هنا؟

– اسمـع يا محسن، أتـرى ذلك الرجل هناك؟ قرب ذلك الكهل الذي يعتمر قبّعة مثلثة؟

– نعـم، إلى جانبـه فتـى يرتدي لباسـاً خاصاً وينحنـي بشكل يجعل ظهره مقوّسـاً دون أن يجسر على رفع رأسه.

– ستجري عليه الطقوس الخاصة بترفيعه إلى الدرجة (18) هو قاتـل والد حاتم، هو من صدمه بالسيـارة! والـده هو صاحـب القبّعـة المثلّثة الذي أعطاه الأمر بالقتل.

بدأت في القاعة ضجّة وصخب، همس محسن:

– بعضهم ينظر إلينا شذراً.

– اهـدآ، ربّمـا حـدث شـيء ليـس لمصلحتنا، كاميراتهـم في كلّ مكان تحصي الأنفاس، لا تقلقا، سأستخدم طاقتي الكامنة لإبعادهم.

شعر محسن أنّ جدّته تستخدم قواها الخفيّة، ورأى الناس قـد عادوا يتابعون الخطيب وقد خفّت الضجّة حوله وحول حاتم.

«أيهـا الأخـوة بدأنـا ننتصر علـى كلّ من حاول مقاومتنـا، الرعـاع يجـب أن يموتوا ويجـب ألّا يبقى سـوى الأنـاس الصالحين، هذه الشعـوب التي تعيش متخلّفة في هذا العالم نحن لا نحتاج لخدماتها، يجب أن نبحث عن أناس يستطيعون خدمتنا بشكل جيد.

– انصتا باهتمـام، لتريا كيف يمتهنون كرامة الإنسان.

قال محسن:

– أنـا أتفرّس في الوجوه، أعـرف بعض هؤلاء، أنا مفجـوع لتواجدهم هنا، ذلـك الشخص الكهل هنـاك، كنت أراه مبدعاً متميّـزاً بإنسانيته، وذلك المسـؤول هنـاك أيضـاً، كنـت أعتقـد أنّـه يحترم الإنسان ويدافع عنه.

– لا تشغـل بالـك، كلّ مـن يتواجـد هنا يخدم مصالحهم ويدوس على القيـم الإنسانية في سبيل المتعة على حساب العقل، تابعا ما يقول.

كان الصوت يأتي مضخّماً:

– سنشـنّ هجوماً جديداً علـى مناطق أخرى، فيروسـات مخابرنـا جاهـزة للتكاثـر في الصـدر وجهاز الهضم والعظام والدماغ.

قالت مزون فجأة:

– استدعـوا رجالاً بقوى خارقـة للقبض علينا، انتبها جيداً.

– ماذا يا جدّتي هل تريدين الانتقال بالترحيل؟

– أنـت تتقن ذلك، لنضع حـاتم بيننا وننطلق، وسأخلـق جوّاً مشحوناً بالمغناطيـس حولي لأشوّش أفكارهم وينسون وجودنا.

خلال دقائق كانوا خارج المبنى وحاتم مدهوش مـن أسلـوب الانتقال بترحيـل المادّة الـذي أتقنته مزون وعلّمته لمحسن.

– وماذا سنفعل الآن؟

– سنعمـل علـى أن نفشـل مخطّطاتهـم، بردّ الأذى إلى نحورهم.

– كيف ذلك يا جدّتي؟

– بنشر الأمراض التي ينوون نشرها بيننا، بين أسرهـم وعائلاتهم، هم يعدّون أنفسهم محصّنين ضدّ ما يصنّعونه في المخابر لأنهم يمتلكون الترياق، ولكنني أعرفهم جيداً، جلت كثيراً في أنفاق الزمن وأعرف قوى الشرّ هذه جيداً.

– وماذا عن إيقاف تسمّم الدم، وعلاجه؟

– مع الأسـف علاجه ليس سهلاً يحتاج لتبديل دم كامل عند المصاب ثم يخضع لعلاج كامل لإعادة تأهيل جسمه. القتلة الذين خطّطوا سنخترقهم أنا وأنت يـا محسن ومعنا حاتم، وهـذا سيكون شديد الصعوبة عليه.

* * *

تمكّنـت مزون بقدرتها الخارقة، من نشر المياه الغازية الملوّثة والمياه المعالجة والأغذية بين الكبار، كعقوبة لهم على قتل الأبرياء:

– هـذا أمر خارق يـا جدّتي، نشـر السموم في دماء هؤلاء المجرمين.

– أخذنا بثأر الأبريـاء يا محسن، وبثأر والدك يا حـاتم، والخطوة التالية هي درء الفيروسات عن مجتمعاتنا.

كان حـاتم منذهلاً بقدرة هـذه العجوز سمحة الوجه على العمل بمساعدة حفيدها محسن، وشعر أن العام 2030 سيكون عاماً مختلفاً.

قصص عن قدرات الإنسان الأخرى

لينـــا كيلانـــي

الخيال العلمي

(1)
(الحاسة السادسة)
«رسالة لم تقرأ»

كـم من الرسائل تـرد كلَّ يوم إلى مكتب شركة الطـيران؟ إلّا أنّ مغلّفـاً أزرقَ اللـون كان يستقـرُّ وحيـداً فوق مكتـب الموظّفـة الشابّة، وهـي المعنية بأمر الرسائل. لم يثر المغلّـف فضولها، وهي تقلّبه بـين أصابعها حتى إذا ما سحبـت رزمة كبيرة من الرسائـل لتفرزهـا وفق الجهـات المعنيـة بها وقع المغلّف ببساطة في سلّة المهملات دون أن تنتبه إليه.

وتتزامـن أحـداث ذلـك الصباح مـع انصراف (وسـام) إلى قراءة الصحيفة اليوميـة، وهو يتناول قهوتـه في الشرفة كعادته كلّ يـوم. وكما يفعل في كلّ مرّة يفتح فيها الصحيفة يتّجه اهتمامه مباشرة إلى حركـة الطائرات المغادرة. هل مـا زال ينتظر موعداً تقلّه فيه إحدى هذه الطائرات المغادرة إلى ذلك البلد البعيد الذي طالما حلم بالسفر إليه؟. ربّما كان الأمر كذلـك. أو ربّما كان هناك أمر مثير آخر لديه يدفعه بإحساس غامض لأن يهتمَّ بحركـة الطائرات وهي تحلّق في سماء مدينته مغادرة إلى سماوات أخرى.

يـوم، وليلة انقضيـا، وصباح، أعقبـه مساء... والرسالـة الزرقاء لم يفتحها أحـد، وما انتبه إليها أي مـن العاملـين. والمسـاء ما يـزال يتـلألأ بألوان الغروب، ووسام يضطرب بين غرفته والشرفة التي تنفتـح على فضاء واسـع أمامها. يلتقط الصحيفة اليوميـة. يقلّـب صفحاتهـا بعصبية، ومـا يلبثُ أن يرمـي بها، ويتّجه نحو طاولـة مكتب صغير ليجلس إليه ويكتـب رسالة، وإذ ينتهي مـن كتابتها يضعها في مغلّـف أبيض. يبحث بـين الأقلام عن قلم أحمر اللون يكتب به على المغلّف بخط واضح (مهم جدّاً).

– مـا زال موعد الرحلة القادمـة قائماً. ولا بدّ لي أن أبعث برسالتي من جديد.

إنّـه المغلّف الأبيض هذه المرّة مـا يستقرّ فوق مكتب موظّفة الطيران. لكن مصير المغلّف الأبيض لم يختلـف عـن مصـير الآخـر الأزرق. في سلّـة للمهملات! رغم توهّج عبارة (مهم جداً) بالأحمر فوق البياض. إذ ما تزال العلاقـة مفقودة بين ما يحتويـه كلٌّ مـن المغلّفـين، ومـا سيحـدث في عالم الطيران.

وسـام يبحث عن وسيلة تصلـه بسرعة بشركة الطـيران، فالرحلة ما تـزال في موعدها، وخطوط الهاتـف لا تجيـب، وهـو يكـرّر المحاولـة مـرّة تلو الأخـرى، وقبـل أن يستبدَّ به اليأسُ تماماً فكّر في أن يسرع باتجاه المطار! لكن المسافة طويلة، ودقائق الساعة تقترب من موعد انطلاق الطائرة مغادرة.

– لا بـدّ أن أتصـرّف! فالوقت ليـس في صالح أحد! وعقارب الساعة تكاد لا تترك أي فرصة.

يـروح ويجيـئ مضطرباً يحـدّث نفسـه: ماذا سأفعـل الآن؟ لا بـدّ من إلغاء الرحلـة، ولكن كيف والمكتـب مغلـق، ولم يبقَ علـى الإقـلاع إلّا عشرون دقيقـة فقـط بينما المسافة التـي تفصل بيني وبين المطار أكثر من ذلك؟! ثم من سيصدّقني لو ذهبت الآن الى المطار؟

إلّا أنّ مساحـةً من اليأس فـردت عباءتها على وسام الـذي استـكان في مكانه هامـداً يتنقّل عبر قنـوات التلفـاز. ومضى وقت وانقضـى، ووسام ما يزال في جلستـه، وفجأة علا صـوت مذيع الأخبار يعلـن عـن أبرز ما جـاء في أنبـاء المساء وهـو أن: شركـة الخطـوط الجويّـة الوطنيـة تعـزي أهالي الضحايـا الذيـن قضوا في رحلتها رقـم 108 على مـتن طائرتهـا التي سقطـت في ظـروف غامضة! والبحث ما زال مستمرّاً عن ناجين.

– يـا لسوء حظك يا وسام! لم تستطع أن توقف تلـك الرحلة المشؤومـة، ورسائلـك التحذيرية إلى شركة الطيران من المؤكّـد أن لا أحد اهتمّ بها وإلّا لمـا كان وقع ما وقع. تُرى هـل كان ذلك استبصاراً لمـا سيقع، أم أنـك رأيت بالفعل مستقبـل ما يقع؟ تُرى هل كان بإمـكاني أن أوقف الأحداث، أم أنني لسـتُ أكثرَ مـن مستبصر يـرى الشريط عن بعد؟ أم أنَّ الأحـداث جـرت بالفعل واستطعـتُ أن أقفز باستبصـاري إلى مسافة أبعد جعلتني أراها، وكان محكومـاً علـى رسائلـي ألّا يقرأها أحـد في الوقت المناسب؟ تُرى هل سيكشف العلم في يوم من الأيام عن مثل هذه الظواهر، أم أنّها ستظلُّ من الخفايا، والأسرار؟!

* * *

(2)

(البصر المغناطيسي، وقراءة الأفكار)... «ورود ذابلـــــــــة»

البـاب يُقرع بشدّة! مَنْ عساه يكون هذا القادم المتحمّس؟ تفتح (ورد) الباب ملهوفةً، وسرعان ما تهبط موجة الانفعال عندما يصدمها منظر ساعي البريـد وهو يمدُّ يده بـتراخ بتلك الرسالة الغريبة، ويطلب منها أن توقّع له في دفتر الاستلام.

الباب يُغلق مـن جديد، والرسالـة تُفتح، وورد تقرأ، ثم تشهق مندهشة:

– يـاه... بعد كلّ هذه السنـوات تعود يا سامي! ولمـاذا الآن؟ واليوم بالذات! لكأنك عرفت بموعدي معه! إنّه موعد حاسم لعلاقتنا.

ترمـي الرسالة من يدهـا، وتتجه نحو

المـرآة المعلّقة على الحائط، تتأمّل نفسها فيها، وما تلبث أن تحسـم أمرها، فتتنـاول الرسالة لتضعها في حقيبة يدهـا الصغيرة، وتتجه نحو باب المنزل، وتخرج وهي تردّد لنفسها:

– وعلّـي أن أكون صادقة معه، بل إنني سأطلعه على رسالتك، وليكن ما يكون.

تسـرع في خطواتهـا عـبر الشـارع المزدحـم! والساعة تسرع في سير عقاربها، وكأنّه الزمن يريد أن يختصـر نفسـه حتى يكون اللقـاء، قلبها يخفق بشـدّة، هل هـي خطواتها السبـب، أم أنّه انفعالها تجـاه الحدث؟ وفجـأة يأخذ تفكيرهـا منحى آخر وهـي تمرُّ بالقرب من بائع الزهـور فتسأل نفسها، وهي تتوقّف لبرهة تلتقط معها أنفاسها المقطوعة:

– وماذا لو أنّه جاءني بوردة حمراء؟!

وتمتـدُّ يـدُ عاصـم إلى حوض الـورد الأبيض، لا، بل إنه الأحمـر، وبين الأحمر والأبيض إغماضة عـين، وانتباهة. واستحضار لوجه (ورد) ببشرتها الورديّة، وعينيها السوداوين كنجمتين برّاقتين.

يخـرج عاصم من محـلّ الأزهار بصحبة وردة حمراء طويلة الساق، مشذّبة الأشواك، لُفّت بأناقة بورقة شفّافة تضمّها شريطة حمراء أيضاً.

–بـل هي الحمـراء– يقول عاصـم وهو ينطلق خفيفـاً كريشـة تدفعهـا الريـح في اتجـاه مجهول معلوم.

ويحدّث عاصم نفسه من جديد:

– وماذا لو عرفت سرّك يا عاصم؟ لا، لن أدعها تفعل، إنه سرّي الخاص! وهو مصدر ثقتي وقوتي.

وتتـوالى الذكريـات كشريط أمـام عيني ورد، وكأنّهـا تستحضر مشاهدَ سريعة تنبع من ذاكرتها العميقـة عندمـا كانـت هـي، و(سامـي)، ها هما فوق مقاعـد الجامعة، وفي حديقتها، وبين الزهور، وتحـت ضوء القمـر، وها هما من جديـد في مكان غريب غربة حديثهما:

– اسمعـي يا ورد! أنا مضطر إلى السفر لمتابعة اختصاصـي العلمـي بعـد أن حصلت علـى منحة الجامعـة، انتظريني، سأعـود إليكِ، ليس أكثر من مدّة الحصول على الشهادة العليا.

كلمات تطرق مسامعها من جديد، وكأنها تُقال للتـو، إلّا أنّهـا وصلـت إلى المقهى حيـث ينتظرها (عاصـم). تهـمُّ بالدخـول لكنهـا تـتردّد قليـلاً فتتراجع، ثمّ تفتح حقيبتها لتنظر في الرسالة، وما تلبث أن تعيدهـا إلى الحقيبة، وتدخل إلى المقهى، وهـي تحدّث نفسها: «ماذا تفعلين يا ورد؟ هل فعلاً ستطلعينه على هذه الرسالة؟ أجل سأفعل».

وقبـل أن تعثر على عاصم بين روّاد المقهى كان هـو يغـرق في إغماضة عـين طويلة: «هـا قد وصل عبيرهـا، عبـير ورد لا عبير هذه الـوردة، وما هذا الذي في جعبتك يا ورد؟! لا، لا تتردّدي».

طاولة صغيرة في طرف المقهى ضمّتهما:

– إليك الـوردة الحمراء يا ورد، جئتكِ بها من بستان أحلامي لأغرسها في أرض أمنياتي.

فتردُّ ورد:

– ولكنك تحبّ الورود البيضاء! لماذا جئتني بها حمراء؟

يقول بثقة:

– كأنني أحسستُ أنك تفضّلينها حمراء.

تضحك وهي تأخذ الوردة، وتشمّها:

– هـل هي الحاسّة السادسة؟ يـاه... ما أجمل رائحتها.

ويردّد عاصم في سـرّه: «يجب ألّا تعرفي السر، أجل يجب ألا تعرفيه». ويضحك في محاولة لإخفاء اضطرابـه بينمـا تغيّـم نظـرات ورد إذ تهاجمهـا الذكريـات؛ ذكريـات (سامـي)؛ وذكرياتهـا مـع (عاصـم)، ولكنـه ينتشلها من شرودهـا إذ يُخرِجُ مـن جيبه علبـةً صغيرة يفتحها ليبـدو فيها خاتم. تشهق (ورد) متفاجئة، ومـا تلبثُ أن تتناول العلبة لتغلقهـا، وتضعها على الطاولة، ثم تتناول حقيبتها بارتبـاك، وهي تهمـس في سرّها: «يـاه... كم أنت مستعجل يا عاصم! ألا تريد أن تعرف باقي القصّة قبل أن أضع هذا الخاتم في إصبعي؟».

– أجل هيّا قولي.

تُذهل ورد، وتحدّث نفسها من جديد: «ماذا؟!. هل كنتُ أتحدّث بصوت عالٍ حتى يجيبني هكذا؟!» وتمـدُّ يدها إلى الحقيبـة لتُخرج الرسالـة إلّا أنها تـتردّد: «لا، لـن أطلعـه علـى الرسالة، فمـا فات قـد مات، وهـذه الفرصة يجـب ألّا تضيع منّي مثل سابقتهـا». هكـذا كانت تحـدّث نفسهـا وهي تعيد الرسالـة إلى الحقيبـة لتغلقهـا، وتدعهـا جانبـاً، وتلتفت إليه:

– مـا بكَ يا عاصـم؟ لماذا تنظـر إلى حقيبتي هكذا؟ هل أعجبك لونها، أم شكلها؟

– بل إنني أتساءل ماذا تخفين فيها؟

تنتفض ورد كمن لسعته أفعى:

– ماذا أخفي؟ أنا لا أخفي شيئاً.

ويردُّ عاصم ببرود غير معهود:

– عفواً ما قصدت! أعني ماذا تضعين بها؟

تردُّ ورد بعصبية واضحة:

– وهـل أنا مضطرّة لأن أعرّفك ماذا في حقيبة يدي؟

– لا، إنما الرسالة؟ ماذا عنها؟

وإذ تنال الدهشة من ورد تسأل باستغراب:

– ماذا؟ الرسالة؟ أي رسالة تقصد؟

فيردُّ عاصم، وهو يثبّت نظره في حقيبة اليد:

– الرسالـة زهريـة اللون التي تستقـرّ في هذه الحقيبة؟

تتوتّر ملامح ورد، ولا تعود تلك الحالمة الهادئة، فتهـبُّ واقفـة، وهـي تدفـع بعلبـه الخـاتم باتجاه عاصم، وما تلبث أن تختطف حقيبتها بتحدٍّ:

– ماذا؟ هل أنتَ تتجسّس عليّ؟

– بـلْ أريدُ أنْ أسمعَ منك قصّة (سامي)! هذا الذي تحملين رسالته معك.

– يمكنك أن تحتفظ بهذا الخاتم، وما يحيّرني هـو كيف عرفتَ مـاذا في حقيبتي؟! ولكن، لن يعود هذا مهمّاً ما دمتُ سأغادرك الآن، ودون عودة.

تندفـع ورد لتغادر، والحيرة تجعل عيونها تغرق في الدموع! ولكن عاصم يستوقفها مودّعاً أكثر منه مبرّراً:

– اسمعي يـا ورد! أنا لم أتجسّس عليك، كلّ ما في الأمر أنني واحد من أولئك الذين يمتلكون طاقة النظـر المغناطيسـي، أي أنني أستطيـع أن أرى ما وراء الأشيـاء، ولشدّة اهتمامي بـك كنتُ أجهد في قـراءة أفكارك، ثم اخترقت نظراتي حقيبتك، وما كنتُ أريد ذلك.

وتسقـط الحقيبة مـن يد ورد، وتقـع في حيرة المفاجـأة، بينما تهمّي خطوات عاصـم وهو يجتاز الشـارع إلى الرصيف المقابل، وحـواره الداخلي لا ينقطـع: «مـا كان يجب علـيَّ أن أكشـف نفسي لها بهذا الشكل! لماذا فعلت ذلـك؟ أم أنّ علاقتنا كان محكوماً عليها أن تنتهـي بالفراق! فقادني بصري المغناطيسي إلى ما كانت عليه الأمور؟!»

وتغادر ورد! بينما تغفو وريقات الوردة الحمراء بذبول فوق طاولـة المقهى، ويكبر السؤال عند ورد: «هل كنت سأستطيع العيش مع شخص مثله؟ أم أنّ هذه الظاهرة لا ترافق المرء في كلّ حالاته؟

تُـرى هل سيكشف العلـم في يوم من الأيام عن مثـل هـذه الظواهـر، أم أنّها ستظلُّ مـن الخفايا، والأسرار؟»

* * *

(3)
(قراءة الأفكار)...
«دمعة، وموهبة مفاجئة»

لم تكن أصابع (داليا) وهي تمرُّ فوق أزرار جهاز الكمبيوتر لتواكب لهفتها لفتح الصفحات الإلكترونية في محاولة لاستقراء نتائج الامتحانات، إنها النتائج الأخيرة التي تبحث فيها فلو كان النجاح من حظّها لبدأت ملامح المستقبل تلوح في أفق قريب، فهي إذن طالبة جامعية اجتازت سنوات دراستها بنجاح، وحصلت على شهادتها بجدارة.

– هيا أيّتها الصفحات العنيدة أسعفيني، يا لك من بطيئة، سأطلب من أبي أن يشترك لي بخطّ سريع للإنترنيت! ولكن ليس قبل أن أعرف نتيجة الامتحان، وما إذا اجتزته بنجاح، هيّا... ها هو موقع الجامعة الإلكتروني، وها هي لوائح الناجحين، أين اسمي؟ أين هو؟ أين اسمك يا داليا؟ كأني لا أراه!

تظهر اهتماماً كبيراً بما تقرؤه على شاشة الكمبيوتر! وإذ تتابع السطور بعينيها ما تلبث الخيبة أن ترتسم على ملامحها لتنفجر في بكاء مرّ! لقد غام المستقبل في لمحة، وكان برّاقاً، شفّافاً يتألّق أمامها منذ لحظات.

ويأتي صوته من بعيد:

– داليا، أين أنت يا ابنتي؟

ذلك الأب العطوف الذي طالما كثّف اهتمامه بهذه الابنة الوحيدة؛ أمل حياته؛ وحبّة قلبه. تمسح داليا دموعها بكفّ يدها، وتعدل هيئتها، وتنطلق باتجاه الصوت: «ماذا سأقول لأبي المسكين الآن؟ هل سأخبره برسوبي؟ ألا تكفيه مصائبه، وما حلّ به بعد موت أمّي؟ ألن أدفعه إلى مزيد من الحزن والاكتئاب؟»

ويكسر الأبُ حاجزَ الصمت الذي ارتفع فجأة بينهما وكلّ يواجه الآخر على مائدة طعام متواضعة:

– ما الأخبار؟ هل عرفتِ نتيجة الامتحان؟

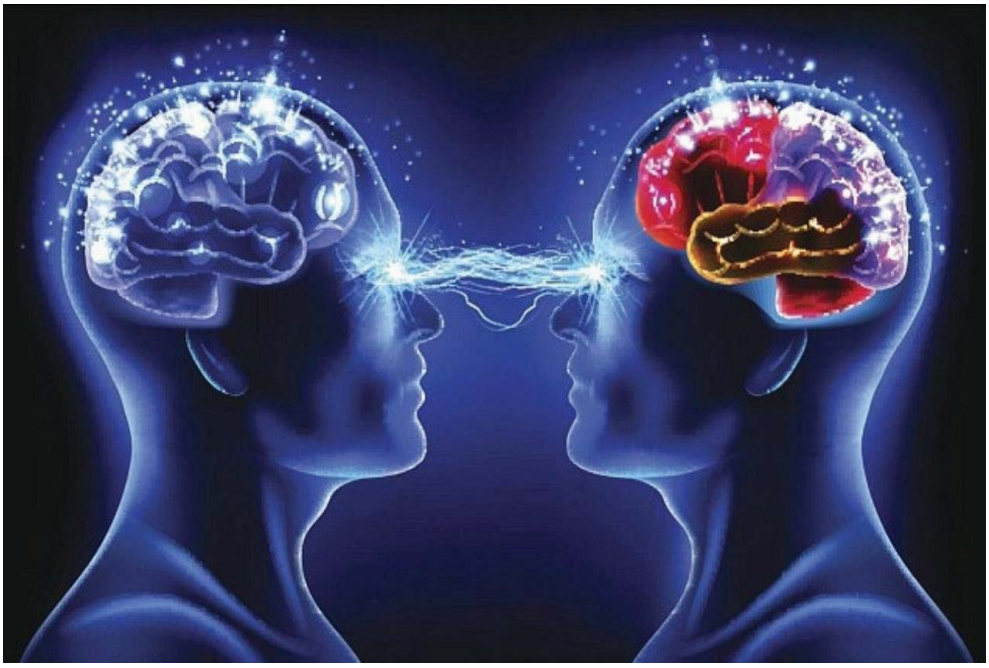
– ليس بعد يا أبي، ليس بعد.

يمضغ طعامه ببطء، وهو ينقّل نظره بينها وبين طبق الطعام، يلحظ شرودها، وهي تحرّك الشوكة في طبقها دون أن تأكل منه شيئاً:

– لماذا؟ ألم يعلنوا عن النتائج على موقعهم الإلكتروني منذ البارحة؟ أم أنك تريدين قبلاً الاشتراك بخطّ الإنترنيت السريع؟ أما كنت ستطلبين منّي ذلك؟

تتنبه داليا، وتنتفض في جلستها:

– وكيف عرفتَ أنني سأطلب منك ذلك الاشتراك؟



يبتسم بمرارة:

– أنا أعرف أشياء كثيرة يا داليا.

ويعلو صوت داليا في سرّها: «آه... لا بدّ أنك تعرف أيضاً مصيبتي في الرسوب».

يأتي صوت الأب أكثر إصراراً:

– هيّا... أخبريني بما لديك، أريدُ أن أسمع منكِ.

– ألم أقل لك ليس بعد يا أبي.

وبينما تلتقط داليا بضع لقيمات تتشاغل بها يدفع الأب طبقه بعصبية، وهو يمسح فمه بالمنديل، وما يلبثُ أن يستند إلى كرسيّه كمن ينتظر اعترافاً ما، ويسأل:

– بل قولي لي بجرأة إنك لم تنجحي في امتحانك الجامعي! وإنك قصّرتِ في واجبك تجاه نفسك! وتخلّفتِ عن باقي زملاء صفك.

ترمي داليا الشوكة من يدها، وتدفع طبقها جانباً كما لو أنّها انتهت من الطعام، إلّا أنّ الدموع تهزمها فتغادر غرفة الطعام مسرعة، وهي تعبّر عن احتجاجها:

– ما كنتُ أظنّ أنّكَ ستتجسّس عليَّ يا أبي! ثم ماذا في أن أرسب لمرّة واحدة في حياتي، ألم تكن معاناتي كبيرة في الفترة الماضية؟

في الغرفة الصغيرة تمدّدت في سريرها تتفرّس في سقف الغرفة بعد نوبة حارّة من البكاء، ولم تجد نفسها عندما سمعت نقرات خفيفة على الباب إلّا أن جلست في السرير:

– تفضّل يا أبي.

على طرف السرير الصغير جلس الأب مواسياً لا معاتباً:

– أعرف أنك لا تريدين أن أسمع منك عن رسوبك في الامتحان، إلّا أنّني عرفت هذه الحقيقة منك أنت.

تسأَل داليا بكثير من الدهشة، والاستغراب:

– منّي أنا؟!

– اسمعي يا ابنتي، هناك حقيقة يجب أن أطلعك عليها.

– ماذا في الأمر؟ قل يا أبي.

وتكتسي ملامـحُ الأب بحزن عميـق اهتزّت له أغصان داليا التي جثت أمامه منصتةً:

– بعـد مـوت أمـك، وفي استغراقـي في الحزن عليهـا، وقد كانت رفيقتي، وقفـت في يوم استقبال المعزّيـن الذين توافـدوا إلينا، وإذا بـي فجأة، وأنا أتفرّس في وجوههـم أسمـع حواراتهـم الداخلية؛ فهذا يقول: «هل تظـنّ أنّ هذا من صنعك؟ بل هي زوجتك المرحومة التي اشترت لك هذا البيت، وهذا الأثـاث، وما كنـتَ تستطيع أن تفعـل ذلك بمرتّبك المتواضـع». وآخـر يقول: «لماذا تريـد لابنتك شابّاً غنيّاً، وأنت لا تملـك شيئاً. ولولا المرحومة لما كانت عليـك النعمة، حتى هـذه الثياب الأنيقـة». وثالث يضيـف: «كـم كنتُ أحسـدك على الحيـاة الهانئة التـي تعيشها، وهـا قد غدوتَ مثلـي الآن (أرمل)، ولا من يلتفـت إلى رعاية بيتك». يا إلهي، منذ متى أصبحتُ أقـرأ أفكار الآخرين! حتـى أقرأ ما يفكّر بـه كلُّ واحدٍ منكـم؟! هكذا إذن! فأنتـم لا تقيمون لي وزنـاً، وتظنّون أنّ زوجتي رحمهـا الله هي التي صنعتنـي، أنا آسـف لذلك، ليتني مـا عرفت أنّكم تفكّرون هكذا.

وينهار الأب باكياً بينمـا اندفعت داليا تعانقه، وهي تحاول أن تخفّف عنه أحزانه:

– أمسـك دموع الحـزن يا أبـي! ألا يكفي أنّك بهذه الموهبة التي اكتسبتها لسبب ما مجهول عرفتَ صديقـك من عـدوك؟ وعرفتَ أيضـاً أنني رسبت في الامتحـان، وما كنت أريـد أن أخبرك الآن، وما دامت هذه الموهبة تتفجّـر لديك تلقائياً فإنّ عليك أن تتقبّلهـا بما تأتي به من متاعـب! وربّما أتت لك ببشائر مفرحة، وأخبار تسرّك! تُرى، هل سيكشف العلـم في يوم من الأيـام عن مثل هذه الظواهر، أم أنّها ستظلّ من الخفايا، والأسرار؟!

* * *

(4)
(تحريك الأشياء عن بعد)...
«نظـــر شـــــارد»

في المقهى وحيداً! يجلس (مجيب) فوق كرسيّه المتحـرّك، وهو تارة ينظـر في ساعة يـده، وأخرى باتجاه البـاب الخارجي مترقّبـاً! إلّا أنّ فسحةً من الزمـن كانت ما تزال تفصله عـن وصول (واجد) إليـه، وواجـد يستغـرب سـرّ لهفـة مجيـب، وهو يستعجله عبر الهاتف النقّال:

– غريـب سـرّ لهفتك لهـذا اللقـاء المفاجئ يا مجيب؟

هكـذا كان يسـأل واجـد، وهـو يجلس لاهثـاً إلى جانـب مجيـب، ويرمي بسلسلـة مفاتيحه على الطاولـة بحركـة عصبيـة. إلّا أنّ مجيبـاً يباغتـه بتذمّر بلغ ذروته عنده:

– اسمـع يـا واجد، أنـا لم أعد أحتمـل العيش وحيداً في ذلك البيت الكبير.

يفتح واجد فمه مستغرباً، ويسأل:

– ألهـذا السبـب استدعيتني علـى عجل؟ كان بإمكانـك يـا أخي أن تخـبرني بذلـك في أي وقت أزورك فيه.

يحتقن وجه مجيب، ويقول:

– بل إنه أمر عاجل، ويتطلّب إجراءً سريعاً.

يجيب واجد بتراخ:

– مـا المشكلـة؟ أنـت تعيش في منـزل العائلة الكبير منـذ سنين ثـلاث، ولم تشتك! مـاذا جرى الآن؟ وما الجديد في أنك تعيش وحيداً؟

– لا أدري يا صديقي لا أدري، أشعر وكأنّ شيئاً ثقيـلاً أصبح يضغط على صـدري كلّما دخلت إلى البيـت، أو جلست فيه وحدي، بـل إنني أشعر وكأنّ عيوناً خفيّة تحدّق بي من كلّ اتجاه.

– هـذه أوهام، وربّما كان السبب أنك لم تأتلف بعد مع وضعك الجديد بعد حادث السيارة العنيف الذي تعرّضتَ له، وأنـك أصبحت لا تتحرّك إلّا مع كرسيّك هذا.

تستثير كلمات واجد أعصاب مجيب، وتستنفرها فيتحرّك فوق كرسيّه بعصبية، وهو يردُّ بصوت عالٍ جعل كلّ من في المقهى يلتفتُ إليهما:

– أنتَ دوماً تتّهمني بمرض الوهم، لماذا لا تصدّقني يا أخي.

وإذ تبدأ الأمور تأخذ منحىً متصاعداً من التوتّر بين الصديقين يحاول واجد أن يهدّئ الموجة، فيقول:

– أنا لا أتّهمك، ولكني لا أجد مبرّراً لما أنت فيه من ضيق.

وما يلبث أن ينادي نادل المقهى:

– أحضر لصديقي كأساً من اليانسون الساخن، فهو يهدّئ الأعصاب، وأحضر لي كوباً من الشاي، ألا تحب طعم اليانسون يا مجيب؟

يردُّ مجيب بعصبية:

– بل إنني أحبُّ الوضوح، والمباشرة في المواقف! كلّ ما في الأمر أنني لم أعد أحتمل العيش بمفردي في ذلك البيت الكبير الموحش، والبارد، ألن ترحّب بي في منزلك؟

– ماذا؟ في منزلي؟

– أجل في منزلك الدافئ الفخم، الذي تعيش فيه بمفردك.

وتقع كلمات مجيب الأخيرة ثقيلة على مسامع واجد، فهذا الصديق القريب لا يجوز إلّا أن يظلّ بعيداً في مكانه؛ في ذلك البيت الكبير. يصمت مجيب، وهو يحدِّق بسلسلة مفاتيحه المرميّة فوق الطاولة أمامهما، ويطول الصمت بين الصديقين، ومجيب يترقّب. وعندما يضيق صدره بصمت صديقه، واستغراقه في تحديقه يبادره:

– أرى أنك صمتَّ! أهذه هي الصداقة والأخوة؟ أين اختفى صوتك؟

لحظة، اثنتان، بل ثلاث، وتقع سلسلة المفاتيح من تلقاء ذاتها تحت قبضة يد واجد، وقد كانت بعيدة عنه، ويقع مجيب في دهشة تكاد تفقده حركته. أمعقول هذا؟ أليس هذا صديقك يا مجيب، وأنت تعرفه جيداً، بل إنك أعرف الناس به، هل يتعاطى السحر؟ أم أنه يسحر الأبصار؟

ينهض واجد بعصبية فيرمي بضع قطع نقود فوق طاولة المقهى، ويدفع كرسي مجيب خارجاً به:

– ماذا تفعل يا واجد؟ أنا لا أريد الذهاب، وما عدت راغباً في الذهاب إلى بيتك.

ووراء مقود العجلات كانت السيّارة

الفارهة تقطع الطريـق مسرعة باتجاه بيت واجد، بينمـا جلس مجيـب إلى جانب سائـق مجنون هو صديقـه، وقريبـاً جـدّاً من أسـوار المنـزل الفخم كانت الفرامل القاسية تصـدر صوتاً عالياً توقّفت على إثـره السيارة بارتجاج عنيـف، ليلتفت واجد، ويعترف للصديق، ويا له من اعتراف:

– يكفيـك شكّاً، وجدالاً يا مجيـب! أنا مضطرٌّ لأن أكشف لك سرّي حتى لا تسيء الظنّ بي.

– سـرّك؟ أيّ سـرّ هـذا الـذي تخفيـه عنّي يا واجد، وأنا صديق عمرك.

– أنـا لم أخفِ عنـك شيئاً في يوم مـن الأيام، وصداقة عمرنا هذه هي أثمن ما لدي، ولكني...

ويستعجله مجيب بالجواب:

– هيه، ولكنك ماذا؟ هيّا قل ما لديك.

– منذ مـدّة ليست بالقصيرة اكتشفت حالتي، ولم أردْ أن أطلعـك عليها خوفاً من أن تتوجّس منّي شراً.

– مـا لك تتحـدّث بالألغاز يا واجـد! أيّ حالة، وأي توجّس هذا؟! أنا لا أفهم شيئاً.

– في نوبـة غضب شديـدة وجدت نفسي هكذا، وبالمصادفـة، أستطيـع تحريك الأشيـاء عن بعد! كان أمـراً خارجـاً عن إرادتـي. تعذّبتُ مـن أجله كثيراً حتّـى اكتشفتُ أنني أستطيـع السيطرة عليه ولو جزئياً بمراقبة نفسي، وضبط مشاعري.

فيقول مجيب بشيء من الفرح المكتوم:

– ياه... هذه موهبة خارقة.

– هذا صحيح.

وتنفـرج أساريـرُ واجد بارتياح بعـد أن أفضى بالسـرّ، وأفرغ شحنة غضبـه، إلّا أنّ كلمات مجيب جاءت كنسمة منعشة في يوم حار:

– قـد تستغرب أننـي أرحّب بمثل هذه الحالات العجائبية بعد أن اطّلعت من خلال قراءاتي عليها.

– أمتأكّد أنت ممّا تقول؟

– كل التأكّـد! بل إنّ هـذا يشجّعني على المضي في توجّهـي للعيش ولو مؤقّتاً معـك في منزل واحد، فلربّمـا ساعدتنـي بموهبتـك هـذه في التنقّل على الكرسي المتحرّك دون أي جهد يُذكر.

– وقـد تكـون في مـأزق، ولا أستطيـع أن أحرّكك. هيـه، ما رأيك هل نذهب إلى بيتك لنأتي بحاجياتك.

ومع ارتفاع ضحكات الصديقين كانت السيارة تنطلق من جديد، وينطلق معها صوت مجيب وهو يقول:

– على الفور يا صديقي. ولو أنني أتساءل: تُرى، هل سيكشف العلم في يوم من الأيام عن مثل هذه الظواهر، أم أنها ستظلّ من الخفايا، والأسرار؟!

* * *

(5)

(الرؤية عن بعد)...
«رؤيـــة للقلـــب»

كلمات وداعٍ سريعة قالها (يمان) قبل أن يغادر (يمامة) إلى مصير مجهول. وفي الشارع الخالي إلّا من بعض الشبّان الذين ما لبثوا أن تفرّقوا كان يمان يركض خائفاً ليحتمي في ظلّ جدار بينما صوت رصاص متقطّع يخرق الأسماع، لم يكن وضعاً استثنائياً بالنسبة ليمان فلطالما غطّى أخبار الحروب في أماكن مختلفة من العالم منذ أصبح مراسلاً ميدانياً لتلك المحطّة التلفزيونية الشهيرة، لكنه هذه المرّة لن يستطيع أن يتحرّك بخفّة من مكان إلى آخر كما اعتاد أن يفعل، فالوضع خطير جدّاً، والرصاص ينهمر من كلّ الاتجاهات، وهو لا يعرف هذا المكان من قبل، ولا مفرّ من مرافقة هذا الملثّم المجهول الذي ظهر أمامه مثل مارد يختطفه من بؤرة الخطر إلى حيّزٍ أقل خطورة يتيح له أن يحتفظ بحياته، وهو يحوّل كاميرته المحمولة إلى وضع التشغيل، ويسعى في محاولة محمومة للالتقاط الأحداث بالصورة، والصوت. أليس هذا عمله الذي نذر نفسه له؟ فليجازف إذن ما دام هذا اختياره.

هذا كان وضع يمان في موقعه، بينما (يمامة) المُحبّة في الجانب الآخر من مسار حياتهما معاً تدخل منزلهما وحيدة، مفتقدة، والتوتّر يكسو ملامحها الرهيفة الهادئة عادةً. ترمي بحقيبة يدها، ومفاتيحها فوق طاولة، وتهرع مسرعة باتجاه الهاتف:

– ألو، الفضائية الإخبارية؟ معكم زوجة المراسل الصحفي (يمان)! أريد أن تصلوني بالخط الهاتفي إلى حيث زوجي لأتحدّث إليه! أجل، إنه أمر ضروري.

ويأتيها صوت أجش:

– عفواً يا سيدتي أخشى أننا قد فقدنا الاتصال معه منذ وقت، لا تقلقي سوف نتصل بك لتتحدّثي إليه فور عودة الاتصال بيننا.

تضع سمّاعة الهاتف من يدها بتراخٍ، وخيبة، وتسكن في مكانها، ولا يقطع عليها شرودها سوى دخول ذلك اليافع ابنهما (سلام) متوجّهاً نحو الهاتف! تلتفتُ يمامة وقد انصرف اهتمامها إليه:

– لا، دعْ الهاتف! فأنا أنتظر مكالمةً من أبيك.

ينصرف اليافع خائباً، وتحتضن يمامة رأسها بين يديها، وهي تغمض عينيها. ويمضي وقت ليس بقصيرٍ، ويمامة كتمثال من شمع جمد في موقعه. فجأة تنتبه بعنف من شرودها فتنتفض واقفة، وهي تصرخ:

– لا، لا، هذه أوهام! لا يمكن أن يقتلوه! ما ذنبه؟

يقف سلام بالباب، وهو ينظر إلى أمّه، وهي تكتم صراخها لتندفع باتجاهه تحتضنه، وجسدها يرتعش:

– ما بك يا أمي، لماذا تصرخين؟. ولونك مخطوف كأنّك رأيت شبحاً؟

– لا شيءَ يا صَغيري، لا شيء! لعلّي رحت في إغفاءة قصيرة هاجمتني فيها الكوابيس.

ويسأل سلام ببراءة:

– هل أنت قلقة على أبي؟

تهزُّ يمامة رأسها بالإيجاب، فيضيف سلام:

– بالباب رجلان يقولان إنهما من طرف أبي! لعلّهما يحملان إليك خبراً يطمئنك.

تنتفض يمامة مذعورة:

– ماذا؟ من طرف أبيك؟!.

وفي الغرفة الصغيرة المخصّصة للضيوف كان الرجلان يتهامسان، والبيت صامت إلّا من وقع خطوات يمامة تقترب من مكانهما، وأحدهما يقول للآخر:

– أخشى أنني لن أستطيع أن أخبرها! فهي زميلة عزيزة عليّ... وأظن أنّ...

وقبل أن يُتمّ جملته كانت يمامة تقف بباب الغرفة بثياب سوداء، بعد أن جمعت شعرها للخلف! تقدّمت منهما بوقار مهيب لتحييهما بصمت، ثم تجلس إلى جانبهما، بدا الارتباك على الرجلين، فبادرت يمامة:

– أظنّني أعرف سبب زيارتكما.

وإذ ينظر كلٌ من الرجلين إلى الآخر باستغراب، تضيف يمامة:

– لقد قُتل يمان برصاصة في الصدر! أليس كذلك؟

يسأل أحدهما:

– عفواً يا سيدتي، مَنْ قال لكِ ذلك؟

فتجيب يمامة بهدوء، وهي تشرد بعيداً:

– لم يقلْ لي أحد شيئاً، بل أنا التي رأيت، رأيت الدم النازف من صدره.

ويهمس رجل لزميله:

– أخشى أنها فقدت توازنها من هول الصدمة لتتوهّم أنها هي التي رأت بينما أشكّ أنّ أحداً قد سبقنا وأخبرها.

مسكينة أنت يا يمامة! لقد مات يمان بالفعل، وأنت لا تقوين على تجاوز تلك الصدمة الرهيبة! فما أنت فاعلة؟. لتكن العيادة النفسية إذن! لعلّ طبيبها يأخذ بيدك فيساعدك على النسيان، أو على الأقل يخفّف من حدّة توهّج الحدث المؤلم في ذاكرتك طوال الوقت.

ويسأل الطبيب باستغراب:

– تقولين إنكِ رأيت كلّ ذلك!.

فتردّ:

– أجل أيها الطبيب! لقد رأيت تلك التفاصيل المرعبة، وكأنني انتقلت إلى المكان ذاته، هل أنا مريضة؟

يجيب الطبيب محتاراً:

– لست متأكّداً بعد من حالتك، وأنا بحاجة إلى بعض المعلومات الإضافية.

تعود يمامة لتسأل، ودموعها تنهمر:

– ألا تعتقد أنّ عواطفي المستعرة، وحبّي الشديد لزوجي، والخوف عليه ما جعلني أتخيّل ما حدث على أنّه سيحدث؟

ينظر الطبيب إلى يمامة، وهو يفكّر في ما قالته، بينما أغمضت يمامة عينيها، وكأنّها تنسحب إلى مكان مجهول، وفجأة وقفت، وهي تصرخ:

– سلام، سلام، إنه يغرق.

ذُهل الطبيب، ووقف مستنفراً:

– سيّدة يمامة، سيدة يمامة!! ماذا جرى؟

وتركض يمامة خارج العيادة كطائرٍ فزِع فقدَ الحسّ اتجاهه، ويلحقُ بها الطبيب، وقبل أن يعثر على جواب لما يجري كانت يمامة تقع مغشياً عليها.

وفي غرفة طوارئ المستشفى حيث أسعفها الطبيب صحت يمامة، وهي تنادي:

– سلام... سلام.

ويردُّ الطبيب محاولاً تهدئتها:

– هل تريدينني أن أتصل به وأستدعيه إلى هنا؟

تعلن يمامة عن موافقتها ببكاء مكتوم، وإيماءة رأس.

دقائق قليلة، وبدأ اللغز ينفكّ، والطبيب الذي كان يغرق في كثير من الأسئلة كان ينصت باهتمام إلى حوار الأم وابنها، وسلام يقول:

– كدتُ أغرق بالفعل يا أمي، لولا أنّهم أنقذوني في آخر لحظة.

تقول يمامة، وهي تنظر بلهفة باتجاه الطبيب:

– إذن فما رأيتُه كان صحيحاً، وقد كان صحيحاً ما رأيته يحدث لأبيك.

يقطع الطبيب حديثهما، ويقول:

– لا بدّ أن أعترف لك أنّك تمتلكين موهبةً فوق الطبيعة! لقد تأكّدتُ الآن أنّك تستطيعين الرؤية عن بعد! هل كنتِ تعلمين ذلك؟.

تردُّ يمامة:

– إذن، أنا لست بمريضة، بل أنا موهوبة.

وتقول لنفسها: «هل هي نعمة أم نقمة؟ تُرى، هل سيكشف العلم في يوم من الأيام عن مثل هذه الظواهر، أم أنها ستظلّ من الخفايا، والأسرار؟!»

* * *

قصّة قصيرة جدّاً من الخيال العلمي

الحلم والضوء

د.قاسم قاسم

الخيال العلمي

سامي صبيٌّ في التاسعة من عمره، يعيشُ مع والدته إثر فقدان والده في الحرب، ممّا أدّى إلى نزوعه نحو الوحدة، ومضى الصيف، وسامي منزوٍ في غرفته، لا يخرج منها إلّا لقضاءِ حاجة.

ذات صباح خريفيّ، ومن دون وعي، ما إن فتحَ زجاجَ النافذة، حتّى شعرَ بالانتعاش، فقد أثارته حبيبات المطرِ، ولم يدرِ كيف انطلق، كانت قدماه ترتفعان في الهواء حتى لم يعد يشعر بشيء، وما إن أحسَّ بالخدر تناهى إلى مسامعه صوتٌ عميقٌ يناديه:

سامي، أنتَ الآن تنساب في الطبيعة كعصفور يطيرُ لأوّل مرّة، سأعطيكَ قنّينةً انفخْ فيها، كلّماً شعرتَ بالضيق! إنها دواء وحدتك.

صباح اليوم التالي، استنجدَ بها، عندما أحسّ بالإرهاق، وفي غمرةِ حركته رآها تتمايل أمامه،

وهو غير مصدّق رقصتها! وفيما هو مذهول، سمع صوتاً يناديه... استدار حول نفسه، فلم يجد أحداً، في هذه الأثناء كانت ما زالت تتراقص والصوت يدعوه بالاقتراب منها ولمسها، ما كاد يدنو حتى رمته العطسة، ولم تتوقّف إلّا بعد ظهور ضوء أزرق طلب منه مرافقته.

راح الضوءُ يعلو وسامي معه، إلى أن أوصله إلى باحة كبيرة شاهد فيها صبيّة من جيله يدخلون باباً عريضاً فتبعَهم ودخل معهم.

وجد حاله جالساً إلى مقعد خشبي، وهم يسألونه عن سبب غيابه، ولم تتوقّف الأسئلة الأبعد دخول الأستاذ.

وحدث أن جاءت عطلةُ الميلاد ورأس السنة الطويلة، فشعرَ بضيق في صدره، لدرجة ظنَّ أنه يكاد يختنق، أثناء جلوسه المعتاد قربَ النافذة سمع حركةً خلفه، التفتَ ليشاهد القنّينة تتمايل مثل راقصةٍ محترفة! ثمّ تدنو منه ليخرج ضوء حمله بعيداً، وظلّ يرتفع به إلى أن أوصله إلى ملعبٍ واسع، ما إن وقف على قدميه، حتّى سمع صديقه نادر يناديه للعب معه.

سامي لقد وصلت في الوقت الم
مكانك في حراسة المرمى،

دارت الكرة، مباراة حماسية صدّ فيها العديد من الكرات وخرج فريقه فائزاً.

المساء في جلسته المعتادة قرب النافذة حاول استرجاع صورة والده الذي اشتاق لرؤيته، إلّا أن الدمعةَ سبقته! في هذه اللحظة سمع طرْقاً على الباب، وعندما مدَّ يدَه لتناول ورقة ناعمة لمسح دموعه اصطدم كوعُهُ بالثمينة التي تهاوت، وتناثر زجاجها على الأرض، وانفلت منها نورٌ أحاطَ سامي من كلّ الجهات، وبدت صورة والده ترتسمُ أمامه، وهو غير مصدّق ما يحصل، في هذا الوقت كانت والدته تهزّه من كتفه فقد حان وقت الذهاب إلى المدرسة.

جزيرتنا الكونية...

مجرّة درب التبّانة

د.فواز أحمد الموسى*

الخيال العلمي

عندما تنظر إلى السماء ليلاً تحت ظروف مناسبة يمكنك أن ترى مجرّة درب التبّانة أو كما يطلق عليها الطريق اللبني، يمكنك أن تلاحظ شريطاً أبيضَ باهتاً يعبر السماء، عندما تراقب هذا الشريط عن كثب تبدو متقطّعة ومتربة وتوجد بها الملايين من النقاط الصغيرة من الضوء وهالة متوهّجة حولها، هي مجرّة درب التبّانة.

* أستاذ الجغرافية الطبيعية في جامعة حلب .

مجرّة درب التبّانة في تراث الحضارات:

مجـرّة درب التبّانـة قصّـة عاطفيـة بشـرية مخطوطة على نطاق واسـع في السـماء. وحسـبما حكاها الإغريق القدماء، كان لإله الشـمس هليوس ابـنٌ متهـوّر يدعى فيتون، كان متيقّنـاً من أنه قوي بدرجة كافية لقيادة مركبة الشـمس عبر السـماء. حـاول هليوس أن يقنعه بخلاف ذلـك، لكن فيتون أمسك بعنان الخيول واستحوذ على المركبة المتّقدة وخيولهـا الأربعة. شـعرت الخيول أن يـداً مترددّة توجّههـا؛ لـذا تمايلت وجمحـت عبر السـماوات، تاركـة الأرضـ في حالـة متناوبـة ما بـين التجمّد واللفح الشديد وهي تغيّر اتجاهها لأعلى ولأسفل.

لفحـت الشمـس أجسـادَ البشـر في الهنـد وأفريقيا بشدّة، حتّى إن بشرتهم أصبحت سمراء. تـدارك زيوس الضرر بأن قذف صاعقة على الفتى فسقط إلى الأرض كمذنَّب واستقرّ في نهر الفرات. رثت الآلهة موته بأن وضعت النهر أعلى في السماء حيـث صار كوكبة النهر. أمّـا الندبة المحترقة غير المنتظمة التـي سبّبتها المركبة في السماء، فصارت مجرّة درب التبّانة.

تربـط أساطير أخرى شريـطَ الضوء السماوي المتناثـر بـآلام الغـيرة، فإحـدى أولى القصـص الإغريقية تدور عن كرونوس، وهو والد زيوس. ولأنّ كرونوسـ لم يُرد أن يفقد مكانته كإلـه السماء فقد ابتلـع أبناءه. لم تحتمـل ريا، الأرضـ، فقدان طفل آخر بسبب غـيرة زوجها؛ لذا لفّت صخرة في قماط الطفـل وأعطتهـا إلى كرونوس كي يبلعهـا. ولما كان متشـكّكاً طلب منها أن تُرضع الطفل مرّة أخرى قبل أن يلتهمه. ضغطت ريا بالصخرة الصلبة على حلمة ثديها وأصبح اللبن المتدفّق مجرّة درب التبّانة.

ثمّـة رواية أخـرى لهذه الأسطـورة، وفيها رضع الطفـل هرقل اللبن من هيرا ليحظى بحكمتها، لكن حـين أدركت أن الطفل ابن غـير شرعي لزيوس من امرأة أخـرى، دفعت بالطفل بعيـداً وتحوّلت لطخة من اللبن إلى مجرّة درب التبّانة. خُلدت هذه القصّة في لوحـة مضيئة للرسّام الشـاب الفينيسي تينتوريتو في المتحف الوطني بلندن.

في **الأساطير المصرية**، عدّت درب التبّانة بركة من حليب البقر. تمّ تأليه مجرّة درب التبّانة كإلهة بقرة للخصوبة باسم بات (لاحقاً تمّ دمجها مع إلهة السماء حتحور).

في أجزاء أخرى من العالم فاقت عادات تبجيل مجرّة درب التبّانة الثقافات الفردية عدداً. آمن الناس في **شرق آسيا** أن شريط النجوم الغائم كان «نهر السماء الفضي». وفي فيتنام تحيك الجنّية الحائكة الأثواب الحريرية ويرعى راعي الجواميس القطعان، ووقع الاثنان في الحب لكنهما أهملا واجباتهما؛ لذا عاقبهما الإمبراطور اليشم بالعيش على جانبين متقابلين من النهر الفضّي. هذان هما نجما النسر الواقع والنسر الطائر..

رقّ لهما قلب الإمبراطور اليشم وسمح لهما بأن يتقابلا مرّة واحدة كلّ عام. في اليوم السابع من الشهر القمري السابع، كانت طيور العقعق تفرد أجنحتها معاً لتشكيل جسر، ممّا يمكن العشّاق المأساويين في السماء من الالتقاء في تلك الليلة». وهو الاحتفال الميمون بعيد الحب الصيني، وتُقام مهرجانات مماثلة في اليابان (مهرجان تاناباتا) وكوريا (مهرجان تشيلسيوك).

في مجموعة القصص **الهندوسية** المسماة بهاجافاتا بورانا، تُشبه جميع النجوم والكواكب المرئية التي تتحرك عبر الفضاء بدلفين يسبح في الماء ، وتسمى السماء قرص الدلفين. تشكل مجرّة درب التبّانة بطن الدلفين وتسمى أكاساجانجا والتي تعني «نهر الغانج في السماء».

ظهرت مجرّة درب التبّانة على نحو بارز في روايات نشأة الكون في **الأمريكتين**، فشعب المايا يطلقون عليها اسم «شجرة العالم»، حيث تمثّل سحب النجوم شجرة الحياة. وفي الفجر في منتصف شهر آب/ أغسطس تنتصب مجرّة درب التبّانة وتمرّ من سمت الرأس، وهو محور السماء. ومع التفاف السماء وإعتاق النجوم السبعة للدب الأكبر، تُطرد الببغاوات السبع في أسطورة شعب المايا من مجاثمها فوق شجرة الحياة.

أما في الميثولوجيا الإسكندنافية فهناك جسر قوس قزح محترق يصل بين الأرض وعالم الآلهة موصوف في الأساطير الإسكندنافية في القرن الثالث عشر اقترح العلماء أنّ الجسر ربّما يمثّل في الأصل مجرّة درب التبّانة.

في الأساطير الفنلندية ودول البلطيق: يطلق عليها مسار الطيور

تستخدم الطيور المهاجرة مجرّة درب التبّانة كدليل للسفر جنوباً. منذ زمن بعيد، لاحظ الفنلنديون هذه الظاهرة. في الأساطير الفنلندية، كانت الطيور تسافر على طول مجرّة درب التبّانة إلى لينتوكوتو موطن الطيور – وهي منطقة دافئة على أطراف الأرض، حيث تعيش الطيور خلال فصل الشتاء. وفي الأسطورة الفنلندية، حيث كانت الطيور تسترشد بطائر أبيض برأس عذراء تطاردها لتجد طريقها. كانت الإلهة ليندو، ملكة الطيور وابنة إله السماء أوكو.

وقعت ليندو في حب نور الشمال لجماله. لكن سرعان ما غادر نور الشمال بشكل غير متوقّع. سقطت دموع ليندو في حجابها، وأصبحت درب التبّانة بينما أخذها والدها إلى السماء حيث يمكن أن تحكم بجانبه وبالتالي توجّهت إليها هجرة الطيور متّبعة مسار حجاب ليندو.

ما هي مجرّة درب التبّانة؟:

تعرف مجرّة درب التبّانة بأنّها نظام حلزوني كبير، يتألّف من مئات الملايين من النجوم منها الشمس، وتأخذ اسمها من درب التبّانة أي من المجموعة المضيئة غير المنتظمة، والسحب الغازية التي تمتدُّ عبر السماء وتُرى من الأرض. سُميت مجرّة درب التبّانة (الطريق اللبني Milky Way) بهذا الاسم بسبب شكلها الذي يُشبه خطّاً من الحليب مُشكّلاً من الضوء عندما يتمّ رؤيتها من منطقة مظلمة، وقد أطلق العرب على ذلك الخط المتوهّج الذي يفصل عرض السماء بأمّ النجوم الشوابك، وكان يُقصد به مجرّة درب التبّانة. اسم درب التبّانة يرجع إلى تشبيه العرب لشكل أذرع المجرّة الملتوية بالشكل الذي يتكوّن على الأرض عندما يسقط التبن الذي كانت تحمله المواشي، ولعلّ لفظ «اللبانة» مستحدث في اللغة العربية، إذ إن الدلالة اللفظية مستوحاة من الأسطورة اليونانية القديمة التي تحكي عن تشكّل الخط اللبني للمجرّة وقصّة لبن الآلهة اليونانية هيرا، كما شبّهت العرب المجرّة بالنهر الجاري، فأسمتها نهر المجرّة، ففي قصص العرب النجمية، ترد النعائم (النعامات) النهر لتشرب منه تارة فهي «النعام الواردة»، ثم تصدر عنه بعد الشرب فهي «النعام الصادرة». وهو يفصل بين الأختين الشعرى اليمانية والشامية، فقد عبرته اليمانية (ألمع نجوم السماء) لحاقاً بأخيها سهيل، وعجزت عن عبوره الشامية. وأخيراً هو النهر الذي يتسابق في الفوارس (نجوم كوكبة الدجاجة) ويتبعهم الردف (النجم على ذنب الدجاجة) محاولاً اللحاق بهم. وتجدر الإشارة إلى أنه في أجزاء أخرى من العالم تُسمّى مجرّة درب التبّانة بأسماء أخرى حيث يُطلق الصينيون على مجرّة درب التبّانة اسم «النهر الفضّي» ويُطلق سكّان صحراء كالاهاري الواقعة في جنوب إفريقيا اسم «العمود الفقري لليل» على مجرّة درب التبّانة.

وعلى الرغم من أنّ الأرض تقع داخل مجرّة درب التبّانة، فإنّ علماء الفلك لا يملكون أيّ فهم كامل لطبيعته، ويستطيع العلماء تحديد الهيكل الخارجي لهذه المجرّة من خلال التليسكوبات الراديوية، والأشعّة تحت الحمراء، التي تكشف عن أشكال الإشعاع التي تخترق المادّة المظلمة. وتستمدُّ اسمها من الضوء الأبيض الذي شاهده الفلكيون الأوائل في السماء في الليالي الصافية، ويعدُّ العالم اليوناني ديموقريطس هو أول عالم فلكي يشرح أنّ درب التبّانة تتكوّن من مجموعة من النجوم، ويقدّر عمر درب التبّانة بنحو 13.6 مليار سنة.

حجم مجرّة درب التبّانة

يبلغ قطر مجرّة درب التبّانة نحو 100 ألف سنة ضوئية، وحُدّد حجم مجرّة درب التبّانة في عام 1917م من قِبل عالم الفلك الأمريكي هارلو شابلي، الذي وجد قطرها بطريقة قياس التوزيع المكاني للعناقيد الكروية، ويُذكر أن السنة الضوئية هي المسافة التي يقطعها الضوء خلال سنة واحدة.

نشأة درب التبّانة

اعتقد علماء الفلك في القرن العشرين أنَّ مجرّة درب التبّانة نشأت من تصادم هائل حدث بين المجرّات الأخرى، واستغرقت ما يقارب 14 مليار سنة حتى تجمّعت سحب هائلة من الغبار والغازات بفعل هذا التصادم، مكوّنة هالة كروية واسعة بفعل الجاذبية، ثم أخذت شكل قرص كثيف مضيء. تشكّل النظام الشمسي داخل الهالة الكروية بعد بلايين السنين وفق اعتقاد العلماء. أُطلقَت مركبة فضائية أوروبية تحمل اسم «جايا» في عام 2018م، حصلت هذه المركبة على بيانات عدّة، فبعد أن كان العلماء يقدّرون عدد المجرّات بالآلاف؛ وصفت بيانات «جايا» حركات تفصيلية لما يقارب مليار نجم، كما أظهرت أدلة على الاصطدامات التي تعرّضت لها مجرّة درب التبّانة، مؤكّدة ما اعتقده العلماء في القرن العشرين.

بدأت مجرّة درب التبّانة في تجميع أجزائها بعد مرور قرابة مليار عام على الانفجار العظيم، وهذا جاء بعد مرحلة أولى كان الكون فيها صغيراً وكثيفاً وشديد السخونة على نحو يصعب معه تشكّل أي بنية. لم يكن هناك أي نجوم آنذاك؛ لذا يطلق علماء الفلك على تلك الأوقات اسم «العصور المظلمة». أطبقت الجاذبية قبضتها العنيدة على المادّة المظلمة، محوّلة إيّاها إلى سحب غير مرئية جذبت الذرّات العادية إلى مراكزها.

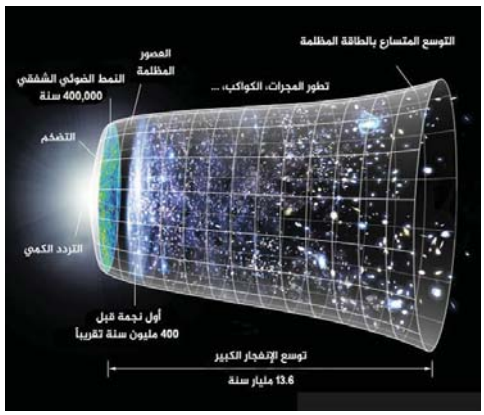
تجمَّع الغاز بمراكز تلك التركيزات الضعيفة من المادّة المظلمة التي تقلّ في ضخامتها عن مجرّة درب التبّانة بآلاف المرّات. انهار الكثير منها مشكِّلًا النجوم الأولى في تاريخ الكون، لكن بعد مائة مليون عام أو ما يقارب ذلك ماتت تلك النجوم، ومات الضخم منها بعنف شديد أجبر الغاز المتبقّي على التلاشي، وتوقّف تشكّل النجوم. من المرجّح أنّه لم يكن هناك أي شهود على أول ضوء للكون؛ إذ تشكّلت أولى النجوم من الهيليوم والهيدروجين الخالص دون أي عناصر ثقيلة تسمح بظهور الكواكب أو الكائنات الحيّة.

بعد مرحلة المجرّات الوليدة، حلّت مرحلة الطفولة، وفيها نمت المجرّات لتقترب من أحجامها النهائية. إن فترة «وجه الصباح المشرق» هي الحقبة التي جرت فيها عملية تشكّل النجوم بقوّة، وسطعت المجرّات على نحو مماثل لما ستكون عليه في النهاية. وكانت القدرة الكهربائية للكون وقت هذه الذروة أعلى بمائة مرّة عن الوقت الحالي.

في ثبات وصمت تندمج سحب المادّة المظلمة لتشكّل وحدات أكبر حجماً، وداخلها تزداد سخونة الغاز المتصادم وتُشكّل النجوم. من المرجّح أن

تكـون مجـرّة درب التبّانة قـد تشكّلـت من سحب أصغـر حجمـاً مـن المـادّة المظلمـة يقـدّر عددها بالمئـات، ومع احتشاد أصغـر السحب حجماً تزداد سرعـة إتمـام العمليـة. وشمـل التجميـع النهائي للمجرّة بعض عمليات الاندماج الكبرى مع مجرّات متوسّطـة الحجم. ولأنّ المجـرّة بأسرها تدور حول محورهـا من الطبيعـي أنّ الغـاز الموجـود داخلها انهار على طول محور الـدوران ليصير على صورة قرص. وطيلة مليـارات قليلة من السنوات توهّجت مجرّة درب التبّانـة بسطوع برّاق وانهمكت بنشاط في تكوين النجوم.

حـين بلغ الكون ثلث عمره الحالي لم تعد مجرّة درب التبّانـة بسيطـة. إنهـا تامّـة النمـو ومعقّدة، وصـارت خشبـة مسـرح تستحـق تمامـاً مهرجان الحياة والمـوت الذي تستضيفه. ومـن الطبيعي أن يعم المجرّة الحـرارة والضوء؛ لأنها الآن في أقصى عنفوانها، وكما يخبرنا الشاعر فإنّها «تهدر كأتون متّقـد». ففـي أغوار كلّ نجـم ثمّة أتـون يعمل على اتحـاد الأنوية الذرّية تحت ضغـط هائل. الاندماج النـووي داخـل الشمـس يحـوّل الهيدروجـين إلى هيليـوم، والاندماج النـووي داخل النجـوم الأكبر حجمـاً من الشمـس يحـول الهيليـوم إلى كربون، والكربـون إلى ماغنسيـوم وسليكـون، والاندمـاج النـووي في أضخـم النجـوم يحـول الماغنسيـوم والسليكـون إلى حديـد. تعمـل كلّ الطـرق الممكنة



التي يمكـن أن تتّحد بها الأنويـة الذرّية على إثراء الجـدول الـدوري للعناصـر، وهكـذا نحصل على الكالسيـوم لعظامنا، والنيـون لأضوائنا الساطعة، والنحاس لنقودنا المعدنية.

تتلخّص عملية تحويل العناصر هذه على النحو الأمثـل على يـد ألـبرت أينشتاين. تصـف معادلة أينشتاين، «الطاقة = الكتلة × مربع سرعة الضوء» كيف أنَّ كمّية بالغة الصغـر من الكتلة تعادل كمية هائلة من الطاقة. عندمـا يتحوّل الهيدروجين إلى هيليوم في مركز الشمـس تتحوّل نسبة 0.7% من كتلـة ذرّات الهيدروجـين إلى طاقـة مشعّة، 80% مـن هذه النسبـة بالغة الصغر تتسـرّب في النهاية في الفضـاء على هيئة ضوء للنجـوم، يشبه الضوء المتسـرّب من نوافـذ أحد المصانـع. ليست النجوم مصابيح ضوئية وحسب، بل هي مصانع كيميائية، وأهم وظيفة لها هي تحويل العناصر.

يمكـن للمحبّـين أن يكونوا أنانيـين، وإن كانت النجـوم تتصـف بالأنانية ما كنـت لأستطيع كتابة هـذا، ومـا كنـت لتستطيـع قراءتـه. إنّ السمـة المهيمنة علـى كلّ نجم هي الصراع الهائل بين قوّة الجاذبية التي تجـذب للداخل وقوة الإشعاع الناتج عن التفاعلات النووية والتـي تضغط للخارج. وفي الشمـس، بينمـا تقـرأ هـذه الكلمات، ثمّـة تعادل بـين القوتـين؛ إذ لا تتقلّـص الشمـس ولا تتمـدّد، وستبقـى على حجمها الحـالي مليـارات الأعوام، لكن حـين يفرغ الوقود النووي تمامـاً لا بدّ أن تجد الشمسُ وكلّ النجوم أوضاعاً ثابتة جديدة. تتسبّب محاولـة القيام بذلك في إطـلاق الغاز في الفضاء، وذلـك الغاز غنـي بكلّ المعادن الثقيلـة التي كوّنتها النجوم في مراكزهـا. تنهي أضخم النجوم حياتها بالانفجـار كمستعرات عظمى مطلقـة الغاز الثري بالعناصر في الفضاء.

شهـدت مجـرّة درب التبّانـة حـالات ظهـور واختفاء عديدة للنجوم على مدار عمرها، فمعظـم النجـوم تولـد وتمـوت دون أن

يصحبهـا عرضٍ مذهـل؛ لأنّهـا متوسّطة الحجم وأقـل سطوعاً مئات المرّات مـن الشمس. وجميعها يموت كجمرات تفقد حرارتهـا ببطء، يطلق عليها اسـم الأقزام البيضاء. وفي الواقع تستغرق النجوم التـي تقـلّ في كتلتها عـن ثلث كتلـة الشمـس وقتاً أطول مـن 12 مليار عام كي تحوّل كلّ الهيدروجين الموجـود بها إلى هيليوم، وهو مـا يعني أنه لم يمت منها أي نجم قـط طيلة تاريخ مجرّة درب التبّانة. هذه الأقـزام غير نشطة؛ إذ لا تشـارك فيما يدور على خشبة المسرح وتحيا حياة هادئة ومنعزلة.

أمّا النجوم الضخمة فهـي نجوم العرض التي تتألّـق في سطـوع وتحتلّ مواضع بـارزة، على غرار سـديم الجبار. والوقـت الذي تقضيـه على خشبة المسـرح قصير، فالنجـم الذي يزيـد في كتلته 10 مرّات عن كتلة الشمس يقلّ عمره عن عمر الشمس بألـف مرّة، والنجـم الذي يزيد في كتلتـه 20 مرّة عن كتلة الشمس يعيش بالكاد مليون عام؛ أي أقل مـن عمرنا نحن البشر، فالنجـوم الضخمة سخيّة لدرجـة السفه إن أمكننا القـول. وهي تتخلّص من طبقاتهـا الخارجيـة في أواخـر حياتهـا، وتقـذف معظـم المتبقّي مـن كتلتها في النهايـة حين تنفجر كمستعرات عظمى، مخلّفة وراءها نجماً نيوترونياً أو ثقباً أسودَ.

هيكل وديناميكيات مجرّة درب التبّانة

لـو أننـا اعتمدنـا ذات الوسيلـة لمعرفـة شكل مجرّتنـا كما فعلنـا مع المجـرّات الأخريات لتطلّب الأمر مغـادرة الأرض بشكل أفقي، أي متعامد على المستوى المجرّي أو متعامد على خط استواء المجرّة لاختصار المسافة (سمك مجرّة درب التبّانة)، ثم قطـع مسافة 500 سنة ضوئية للخروج من المجرّة، أي ما يعادل 4.7 كدريليون كيلو متر، (الكدريليون هو العدد 10 مرفوع للقوة 15).

وكما يبدو أنّهـا فكرة غير ملائمة بتاتاً وليست عملية، فـإنّ من الممكن اعتماد حيلة أخرى بالنظر إلى المعطيـات المُتاحة لدينا، مثـل مشاهدة الخط المتوهّـج لمجرّتنـا في السمـاء، حيث تجتمـع أغلب النجـوم في هـذا النطـاق الضيّـق بالنسبـة لعـين الرائـي، ممّـا يعطي انطباعـاً أنّ المجـرّة لا بدّ أن تكون قرصاً مُسطّحاً، ولو لم يكن ذلك لبدت سماء الأرض مختلفة تماماً.

وهناك إشارة أخرى كدلالة على شكل مجرّتنا، وهي قياس بُعـد النجوم المتاحـة أمامنا، ومحاولة استخلاص نمـوذج معـين لانتشارها، وقـد بدأت عمليات القياس في نهايـة القرن الثامن عشر على يـد الفلكي «ويليـام هارشـل» الذي توصّـل إلى أنّ مجموعتنا الشمسيـة هي مركز مجرّتنا، ذلك لأنّه لم يـدرك بأنّ ثمّـة غباراً كونياً يتخلّـل بين النجوم ويعرقـل ظهـور أبعد النجـوم في المجـرّة، ولم تكن هنـاك أي وسائل علمية تمكّنه اجتيـاز هذا الغبار الكوني.

أجزاء مجرّة درب التبّانة

يظهـر شكل هيكل مجـرّة درب التبّانة بالمظهر الحلـزوني أو ما يسمّـى اللولبي، ويتكـوّن من عدّة أجزاء منفصلة، وهي كما يأتي:

النـواة: تعدُّ النـواة الثقب الأسـود الموجود في قلب مجـرّة درب التبّانة. وقد حصـل العلماء على إشارات راديوية قويّة قادمة من بقعة ما في المركز، وكانت دلالة على أنّ هنـاك أمراً عظيماً يحدث في الخفـاء، وبالتحديد في بـرج القوس/الرامي الذي يضـمّ مجموعة مـن العناقيـد الكرويـة. تقع هذه البقعـة التي تعـرف باسم (الرامـي أ×) تماماً في منتصف المجرّة، وكمـا بدا فإنها تعدُّ مصدراً قوياً للأشعّة الراديوية وتحت الحمراء والأشعّة السينية، وهي أشبه بوحش هائج مكبوح جماحه وينتفض.

لاحظ العلمـاء بأنّ مساحة هـذه البقعة يعادل طـول قطرهـا نصف يـوم ضوئـي، أي مـا يساوي حجم النظـام الشمسي تقريبـاً، وليس من الممكن أن يستوعب هـذا الحيّز عدداً كبـيراً من النجوم. وقياسـاً على كمّية الطاقـة المنبعثة في هذا النطاق الصغـير نسبياً، فثمّة تفسير واحد فقط، هو وجود

ثقب أسود عملاق يتمركز في منتصف المجرّة بكتلة تعادل 6 ملايين شمس وفقاً لما وقع رصده من انبعاثات.

إنّ الثقوب السوداء بطبيعة الحال تشعّ طاقة هائلة حينما تبتلع النجوم والكتل الضخمة التي تمرّ عليها، ويرى العلماء أنّ تفسير وجود ثقب أسود في هذا المكان هو الأسلم والأقرب للحقيقة، على الرغم من أننا ما زلنا غير قادرين على رؤيته بالعين المجرّدة أو بالتلسكوبات المرئية بسبب الغبار والسحب الكونية الكثيفة حوله.

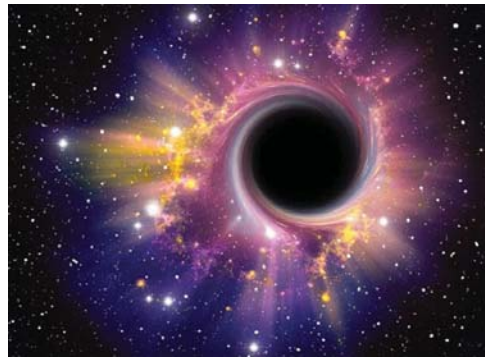
والثقب الأسود المسمّى «ساغيتارياس إيه» هو ثاني ثقب أسود يتمّ تصويره على الإطلاق. وتمّ إنجاز هذا العمل الفريد من خلال آلية التعاون الدولي نفسها التي اعتمدت على التلسكوب إيفنت هوريزون والتقطت في عام 2019 أول صورة على الإطلاق لثقب أسود في قلب مجرّة أخرى، وأفاد موقع «إيفنت هوريزون سكوب» على تويتر: «أخيراً لدينا أوّل نظرة على ثقب أسود داخل مجرّة درب التبّانة (واسمه) ساغيتارياس إيه. إنه فجر عصر جديد لفيزياء الثقوب السوداء»، وأعلن مدير مشروع «اي اتش تي» هويب يان فان لانغيفيلدي خلال مؤتمر صحفي في مدينة غارشينغ الألمانية: «يمكنني أن أريكم صورة الثقب الأسود ساغيتاريوس ايه × في وسط المجرّة»، وتظهر الصورة المعروضة بشكل دقيق الوسط المحيط بالثقب الأسود الهائل الحجم لأنّ الأجسام نفسها غير مرئية بطبيعتها. وأمكن التقاط الصورة عبر عمليات رصد عن طريق ما يُعرف بـ «تليسكوب أفق الحدث»، وهو عبارة عن شبكة من ثمانية أجهزة تليسكوب لاسلكية في أربع قارّات، وهي تشكّل معا نوعاً من المقراب أو التليسكوب الفائق.

وأشادت عالمة الفلك بجامعة أريزونا، فريال أوزيل، في مؤتمر صحفي بواشنطن، بما أطلقت عليه «أول صورة مباشرة للعملاق الجميل في وسط مجرّتنا»، تظهر فيها حلقة متوهّجة بالألوان الأحمر والأصفر والأبيض حول مركز أشدّ ظلاماً وقتامة، وتزيد كتلة الثقب الأسود عن كتلة الشمس بمقدار 4 ملايين مثل ويقع على بعد 26000 سنة ضوئية أي 9.5 تريليون كيلو متر من الأرض، وأوضحت سارة إيسسون من مركز هارفرد للفيزياء الفلكية «لدينا دليل مباشر على أنّ هذا الجسم عبارة عن ثقب أسود»، موصّفة «سحابة الغاز (حول الثقب الأسود) التي تنبعث منها موجات الراديو والتي لاحظناها».

وقال جيفري باور، العالم في مشروع «اي اتش تي» من معهد «أكاديميا سينيكا» التايوانية: «لقد حسّنت هذه الملاحظات غير المسبوقة بشكل كبير فهمنا لما يحدث في مركز مجرّتنا»، وشارك معهد ماكس-بلانك لعلم الفلك اللاسلكي في مدينة بون غرب ألمانيا بشكل كبير في مشروع شبكة «مقراب أفق الحدث». وقدّم الباحثون نتائج أعمال الرصد التي قاموا بها في إصدار خاص من دورية «استروفيزيكال جورنال ليترز».

والصورة التي حصل عليها الفريق إثر جهود أكثر من 300 باحث في 80 دولة على مدى خمس سنوات، هي نتيجة تجميع صور كثيرة عن الثقب الهائل في مركز المجرّة، ويتوق العلماء حالياً إلى مقارنة الثقبين الأسودين لاختبار النظريات حول كيفية تصرّف الغازات حولهما، وهي ظاهرة غير مفهومة جيداً يُعتقد أنها تؤدّي دوراً في تكوين النجوم والمجرّات الجديدة، ومن شأن استكشاف الثقوب السوداء، على وجه الخصوص مراكزها الصغيرة والكثيفة بشكل غير محدود لدرجة تتعطّل فيها معادلات إينشتاين، أن يساعد علماء الفيزياء على تعميق فهمهم للجاذبية وتطوير نظرية أكثر تقدّماً بشأنها.

على مدى أكثر من عقدين من الزمن، سعى الباحثون للعثور على أدلّة تدعم النظرية التي تؤكّد تواجد آلاف الثقوب السوداء في المجرّة، إن عمليات البحث العديدة عن



أول صورة للثقب الأسود العملاق ساجيتاریاس ایه

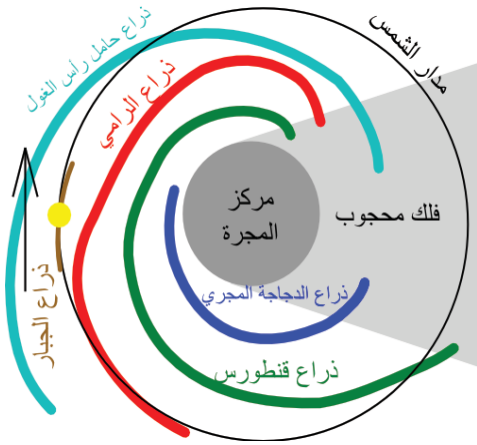
الثقـوب السـوداء المحيطـة بالرامـيA* لم تكن مثمرة ولم تقـدّم الكثير من الأدلّة الموثوقة، وتجدر الإشارة هنا إلى أنّ الاعتماد عليها كان لأنها أقرب الثقوب السوداء إلى الأرض، وبالتالي فهي الأسهل للدراسـة. ويعـود ذلـك إلى أن الراميA* مُحاط بهالة من الغـاز والغبار توفر أرضيـة تكاثر مثالية لـولادة النجوم فائقـة الكتلة، حيـث تعيش وتموت وتتحوّل إلى ثقوب سـوداء فيما بعد. بالإضافة إلى ذلك، يُعتقَد بـأنّ الثقوب السوداء من خارج الهالة تقـع تحت تأثـير الثقب الأسـود فائق الكتلـة لأنّها تفقد طاقتها، ممّا قد يتسبّب بسحبها إلى محيطه واحتجازها هناك بسبب قوّته. ويظلُّ جزءٌ كبير من الثقـوب السـوداء المحتجزة معـزولًا، في حين يقوم جزء آخر بالارتباط بالنجوم العابرة مشكّلًا ثنائياً نجميـاً، ويعتقـد الباحثون أنّ هنـاك تركيزاً كثيفاً لهذه الثقوب السوداء المعزولة والمتزاوجة (المشكّلة ثنائيـات نجمية) في مركز المجـرّة، ممّا قد يشكّل نتـوءاً كثيفاً يزداد ازدحاماً كلّمـا تضاءلت المسافة بينه وبين الثقب الأسود فائق الكتلة.

تشـير الدراسات إلى احتمال وجود نحو خمسة عشـر ثقباً أسودَ معروفاً في المجرّة بأكملها، ويصل قطرها إلى 100.000 سنة ضوئية، ومن المفترض وجـود عـدد يـتراوح بـين 10.000 و20.000 من الثقوب السـوداء في منطقة لا يتجاوز عرضها ست سنوات ضوئية، لم يستطع أحد العثور على أي منها حتى الآن».

الانتفـاخ المركـزي: وهو انتفـاخ يحيط بالنواة على شكل شبـه كروي، ويتكوّن مـن النجوم الغنيّة بالعناصر الثقيلة.

القرص: وهـو الجسم الأكثر بـروزاً في هيكل المجـرّة، ويتكوّن حقيقة مـن قرصين، قرص يسمّى القرص الرفيـع، ويحتـوي علـى الغبـار والغازات والنجـوم صغـيرة العمـر، يليـه القرص السميك والذي يحوي النجوم الأقدم عمراً.

الأذرع اللولبيـة: هـي شكل الحلـزون الظاهر حـول النـواة؛ وسبب ظهور هذا النمـط من الأذرع هـو أن جميـع الأجـرام السماوية داخـل المجرّات الحلزونيـة تدور بسرعة واحدة حول مركز المجرّة، ممّـا يعني أنّ النجوم التي حـول المركز قادرة على إنهاء دورة كاملة في حين لن تتمكّن النجوم البعيدة من قطع ربع المسافة في الفترة الزمنية ذاتها.



وهـذا يتسبّـب بحـدوث مـا يسمّى «الـدوران التفاضلـي» الذي ينتج عنه ظهور اللوالب أو الأذرع الحلزونيـة المائلة، كما أنّ مجـرّة درب التبّانة تتم دورة كاملـة كل 225 مليـون سنة أرضيـة، وتسمّى هـذه المدّة بالسنة المجرّية. لكن ليس هذا كلّ ما في الأمـر، لأنّ الـدوران التفاضلي قد تنتـج عنه أذرع حلزونية في بادئ الأمـر، لكن تلك الأذرع مع مرور الوقت ستتداخل وتلتف حول بعضها فيتشوّه الهيكل بـدلاً من أن يكـون منتظمـاً كما هو حالهـا دائماً. ويعتقـد العلمـاء أنّ ثبات حـال البنيـة الحلزونية لمليـارات السنين هو بسبب موجـات «الكثافة» التي تنتقل من حافّة الـذراع إلى المركز بشكل حلزوني، ثـمّ تعود من المركـز إلى الحافّـة بالطريقة ذاتها، وأطلـق على هذه النظرية «نظريـة موجة الكثافة»، كمـا أنّ النظريـة ذاتهـا تفسّر نشـأة النجوم حول مركـز المجرّة بفعل انضغاط الغازات بفعل موجات الكثافة.

المكون الكروي: وهي المساحـة المحيطة أعلى وأسفل قرص المجـرّة، وتحوي النجوم القزمة التي تعاني من نقص العناصر الثقيلة المكوّنة لها.

الهالة الضخمة تبعـد الهالة الضخمة مسافة 100 ألف سنة ضوئية من المركز وكتلتها أكبر بعدّة مرّات من كتلة بقية مكوّنات المجرّة مجتمعة.

المكونات الرئيسية لمجرّة درب التبّانة:

العناقيد النجمية والاتحادات النجمية:

توجد النجوم في مجرّة درب التبّانة مفردة مثل الشمـس أو كنجوم مزدوجـة، إلّا أنّ هناك العديدَ مـن العناقيد النجميـة التي تحتوي علـى عشرات إلى آلاف المكوّنـات، ويمكـن تقسيم هـذه العناقيد إلى ثلاثـة أنـواع: **العناقيـد الكرويـة، والعناقيـد المفتوحة، والاتحادات النجمية**، كما وجد أنه يمكن وصف بنيـة العنقود من حيث رقمـين هما: نصف القطـر الأساسي، والذي يقيـس درجة التركيز في المركـز، ونصف قطـر المد والجزر، والـذي يقيس قطـع كثافة النجوم عند حافة الكتلة، وتختلف هذه العناقيـد في عمـر وعدد النجوم، وفيمـا يلي بعض التفاصيل حول هذه العناقيد:

العناقيـد الكرويـة: تعـدُّ العناقيـد الكرويـة العناقيـد الأكبر والأكثر ضخامـة من بين العناقيد النجميـة، إذ تـتراوح أقطارهـا مـن 10 إلى 300 سنـة ضوئية، وقـد سمّيت بذلك بسبـب مظهرها الكروي تقريباً، وتحتوي المجرّة على أكثر من 150 مجموعة كروية وتتركّز بشـكل كثيف باتجاه مركز المجرّة، كما تعد أجسامـاً مضيئة للغاية؛ إذ يعادل لمعانها المتوسّـط قرابة 25000 مثل الشمس، وتعدُّ السمة المميّزة الرئيسة للعناقيد الكروية في المجرّة هي كبر سنّها.

العناقيـد المفتوحـة: تعـدُّ العناقيـد المفتوحـة أصغـر من العناقيد الكرويـة، إذ تبلغ أقطارها من 2 إلى 20 سنة ضوئية، وسمّيت بالعناقيد المفتوحة لأنهـا تتميّز عموماً بمظهـر أكثر انفتاحاً ومختلطة مـع غالبيـة نجوم النظـام، بما في ذلـك الشمس، وتتركّـز بشـكل كبـير علـى طـول مستـوى المجرّة وينخفض عددها ببـطء إلى الخارج من مركزها، وتعـدُّ العناقيـد المفتوحة أكثر خفوتاً مـن العناقيد الكروية، إذ يبدو أن ذروة اللمعان المطلق تبلغ قرابة 50000 ضعف لمعـان الشمس، لكن أكبر نسبة من المجموعـات المفتوحـة المعروفـة لها سطـوع يعادل 500 لمعـان شمسـي، ويتمّ تحديد أعمـار العناقيد المفتوحـة مـن خـلال مقارنـة عضويتهـا النجمية بالنمـاذج النظرية للتطـوّر النجمـي؛ إذ إن عدداً قليـلاً فقط منها تجاوز المليار سنة، ومعظمهم تقل أعمارهم عن 200 مليون سنة.

الاتحـادات النجميـة: وهي عبارة عن تجمّعات واسعـة جـدّاً من النجـوم الشابّة التـي تشترك في مكان ووقت المنشأ، ولكنها عموماً لا ترتبط ارتباطاً وثيقـاً بعضها ببعض لتشكيل مجموعـة مستقرّة، وتعـدّ الاتحـادات النجميـة أصغـر مـن العناقيـد المفتوحـة، ويبلغ متوسّط قطـر الاتحادات النجميـة الموجـودة في المجـرّة قرابة 250

سنة ضوئية، كما تعدُّ الاتحادات النجمية أكثر سطوعاً ولمعاناً من العناقيد الكروية، وذلك لأنّ النجوم المكوّنة لها أكثر لمعاناً من النجوم المكوّنة للعناقيد الكروية، إذ يمتلكون لمعاناً مطلقاً مثل سطوع أي نجم في المجرّة يصل لمعانه قرابة مليون ضعف لمعان الشمس، وتتمتّع هذه النجوم بأعمار قصيرة جدّاً، ولا تدوم سوى بضعة ملايين من السنين.

المجموعات المتحرّكة

هي عبارة عن منظّمات للنجوم تشترك في حركات مشتركة قابلة للقياس، والتي يتمّ اكتشافها فقط من خلال البحث في الفهارس عن النجوم ذات الحركة المشتركة، ومن بين أفضل المجموعات المتحرّكة هي Hyades الموجودة في كوكبة الثور، وتحتوي على قرابة 350 نجماً، بما في ذلك العديد من الأقزام البيضاء، ويقع مركزها على بعد قرابة 150 سنة ضوئية.

النجوم في مجرّة درب التبّانة:

عدد النجوم في مجرّة درب التبّانة: بأعيننا، سنتمكّن في ليلة صافية من رؤية عدّة آلاف من النجوم، أمّا باستخدام جهاز التلسكوب، فيمكننا مشاهدة الملايين، ما يمكننا مشاهدته بأعيننا أو باستخدام التلسكوب لا يعكس اطلاقاً ما يوجد بالفعل في هذا الكون الواسع، أو حتى في مجرّة درب التبّانة، هذه النجوم لا تنتشر في الكون بشكل عشوائي، بل تجتمع معاً في مجموعات كبيرة تعرف بـ «المجرّات»، وكلّ مجرّة تختلف عن الأخرى في عدد النجوم والكواكب الموجودة فيها.

مجرّتنا ليست الوحيدة في الكون، وليست الأكبر، لكنها أكثر ما يثير اهتمامنا بعدّها المجرّة

التي نعيش فيها، كم عدد النجوم في مجرّة درب التبّانة، لا يعرف العلماء العدد الدقيق للنجوم الموجودة في مجرّة درب التبّانة، لكن معظم التقديرات تشير إلى ما بين 100 إلى 400 مليار نجم، هذه التقديرات يمكن أن تتغيّر مع مرور الوقت، لأنّ معرفة عدد النجوم في مجرّتنا أمر صعب للغاية، وهو يشبه إلى حدٍّ ما عد عدد حبيبات الرمال على الشاطئ، لا يمكننا أن نرى جميع نجوم مجرّة درب التبّانة من الأرض، لأن بعضها بعيدة أو خافتة جدّاً، أو أنها محجوبة عنّا بالغبار والغاز.

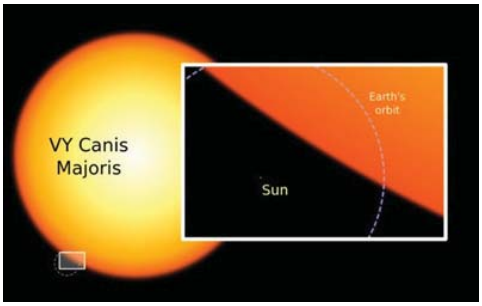
كم عدد النجوم في الكون، يوجد في مجرّتنا ما يتراوح من 100 الى 400 مليار نجم، وفي الكون، هناك ما يقرب من 2 تريليون مجرّة، وربّما أكثر بكثير، لأنّنا لا نعرف عدد المجرّات في الكون، فإننا لن نعرف عدد النجوم أيضاً، ومع ذلك، فإذا كان عدد المجرّات حقّاً 2 تريليون مجرّة، وكلّ مجرّة تحتوي على 100 مليار نجم، فإنّ عدد النجوم في الكون سيكون 200 سكستيليون، بعبارة أخرى، فإن عدد النجوم في الكون هو 200 مليار تريليون نجم، وهذه التقديرات تقتصر على الكون المرئي، أي ما يقع على بعد 13.8 مليار سنة ضوئية من الأرض.

أكبر كتلة نجم في مجرّة درب التبّانة هو النجم بيستول أو النجم المسدّس Pistol حيث تبلغ كتلة هذا النجم 100 ضعف كتلة الشمس، وسطوعه أكثر بـ 10.000.000 مرّة منها، ويبعد النجم

25.000 سنة ضوئية عن الأرض، وعلى الرغم من هذه المسافة الهائلة إلّا أنّه كان من الممكن رؤيته لولا الغبار الموجود بينه وبين الأرض، وقد تمّ اكتشاف هذا النجم عام 1990م حيث لوحظ هذا النجم وسط سديم بيستول في مجرّة درب التبّانة. وفي عام 1995م تمّت ملاحظة الكتلة الهائلة لهذا النجم. عام 1997م تمّ اكتشاف العلاقة بين هذا النجم والسديم بوساطة تلسكوب هابل الفضائي، وحتى الآن ما زال علماء الفضاء غير متأكّدين من الطريقة التي تكوّن فيها هذا النجم الضخم، وكيف سيكون في المستقبل.

يعتقد أنّ هذا النجم قد طرد 10 أضعاف كتلة شمسية من مادّته في انفجارات عملاقة منذ 4.000 إلى 6.000 سنه مضت ولا يعرف بالضبط تطوره مستقبلاً، ولكن من المتوقّع أن ينتهي في انفجار مستعر أعظم أو مستعر فوق عظيم- h pernova . يظنّ بعض الفلكيين أنّ هناك صلةً بين كتلته الكبيرة وموقعه القريب من مركز المجرّة. وتشير التقارير الأولية إلى أنّه من ضمن النجوم شديدة الضياء المعروفة، فهو يستهلك طاقة بمعدّل أكبر من 100 مليون مرّة من معدّل استهلاك نجوم أخرى لوقودها. ومع ذلك، تشير التقديرات البحوث الجديدة إلى أنّ ضياءه قد يكون أشدّ 4 ملايين مرّة من ضياء الشمس فقط، ممّا يجعله من تصنيف عملاق عظيم أزرق متغيّر شديد الضياء، يشعّ من الطاقة خلال 20 ثانية ما يشعّه الشمس في سنه.

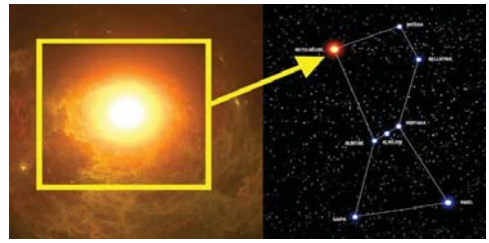
وهناك أمثلة على نجوم كبيرة الحجم، منها **نجم VY الكلب الأكبر**، ويقدّر نصف قطره بين 1800–2100 مرّة من نصف قطر الشمس، ويبعد 3.900 سنة ضوئية عن الأرض. ولكي نتخيّل حجم هذا النجم لو وضعنا الشمس في مركزه يكون نهاية نصف القطر كوكب زحل، أو أكبر من قطر الأرض 100.000 مرّة.



صورة افتراضية لتوضيح الفرق الهائل بين حجم الشمس وحجم «في واي الكلب الأكبر»

نجم منكب الجوزاء Betelgeuse، حيث يبلغ نصف قطره 1000 مرّة من نصف قطر الشمس، ويبعد هذا النجم 640 سنة ضوئية عن الأرض، ويُمكن رؤيته بالعين المجرّدة بين شهري تشرين الأول، وآذار. ويد الجوزاء هو عادةً النجم العاشر الأكثر سطوعاً في سماء الليل، ويلي الرجل الجبّار ليكون ثاني ألمع نجم في كوكبة الجبّار التي تُعرف في التراث العربي بالجوزاء وهي غير برج التوأمين، إذ شبّهتها العرب بامرأة تتوسّط السماء وتحمل قوساً تصوبه نحو الأسد شرقاً. ويُعد يد الجوزاء نجماً متغيّراً شبه منتظم، محمرّاً إحمراراً واضحاً، يتراوح قدره الظاهري بين +0.0 و+1.6، ويتمتّع بأوسع نطاق يظهره أي نجم ذي قدر ظاهري من الدرجة الأولى. يُعدُّ منكب الجوزاء أكثر النجوم سطوعاً في سماء الليل بأطوال موجية قريبة من الأشعّة تحت الحمراء. يُسمّى وفق تسمية باير α أوريونيس، وتحوّل في اللاتينية إلى ألفا أوريونيس، واختُصر إلى ألفا أوري أو α أوري. مُصنّفاً على أنه عملاق أحمر ضخم ضمن أطياف النجوم من النوع إم 2–1، يُعدّ منكب الجوزاء أحد أكبر النجوم المرئية للعين المجرّدة؛ إذا تخيلنا أنّه مركز نظامنا الشمسي سيكون سطحه خارج حزام الكويكبات وسيبتلع مدارات كلّ من عطارد، والزهرة، والأرض، والمريخ، وقد يبتلع مدارات

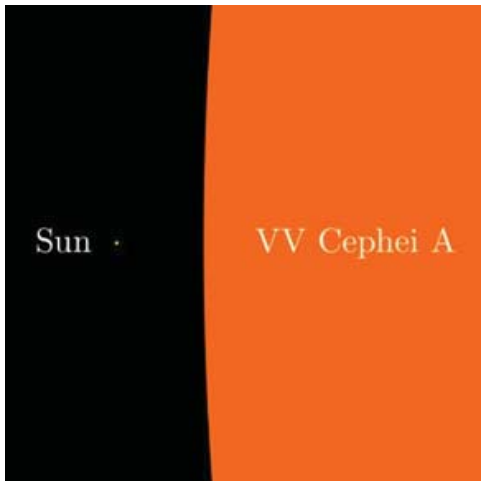
المشتري أيضاً. مع ذلك، توجد عمالقة ضخمة حمراء عديدة ذات أحجام أكبر في درب التبّانة، ومنها الراقص وَ«في واي الكلب الأكبر». تتراوح قياسات كتلة منكب الجوزاء من أقل من عشرة أضعاف كتلة الشمس بقليل وحتى أكثر من عشرين ضعفَ كتلتها بقليل. يُقدّر أنه يبعد نحو 700 سنة ضوئية عن الشمس، ما يشير إلى قدر مطلق يُقدّر بنحو -6. بعمر أقلّ من عشرة ملايين سنة، تطوّر منكب الجوزاء بسرعة بسبب كتلته الكبيرة، ومن المتوقّع أن ينتهي تطوّره بانفجار مستعر أعظم، وذلك على الأرجح في غضون مئة ألف عام.



نجم منكب الجوزاء Betelgeuse

النجم VV الملتهب، هو نظام نجمي خسوفي يقع في كوكبة الملتهب، ويبعد عن الأرض نحو 2400 سنة ضوئية أي أنه ينتمي إلى مجرّتنا مجرّة درب التبّانة، وهو عملاق عظيم أحمر ويقترن به نجم أزرق (في في الملتهب بي) يبدو أنه من نجوم النسق الأساسي. وتبعث من النجم العظيم الفائق جزء من مادّتة منجذبة إلى قرينة الأزرق. لذلك يسمّى العملاق العظيم الفائق في الملتهب إيه وهو يعدُّ ثالث نجم في السماء في ترتيب التألّق طبقاً لقائمة أشدّ النجوم المعروفة تألّقاً، حيث يبلغ نصف قطره بين 1600 إلى 1900 نصف قطر شمسي.

وهو يشبه منكب الجوزاء من حيث ظاهرتهم الخاصة بصعوبة قياسهم بدقّة من بين نجوم التصنيف عملاق عظيم. في في الملتهب ليس كروياً تماماً وتحيطه طبقات عاتمة ضعيفة النفاذية للضوء وتمتدّ إلى مسافات بعيدة في جوّه. وتقترن تلك الطبقات أيضاً بمناطق غبارية داكنة، تتغيّر درجة تألّقها اختلافاً كبيراً ممّا يجعل من العسير تحديد حجمها الحقيقي بدقّة. ويبعد عن الأرض 6.000 سنة ضوئية.



الشمس تشكّل نقطة صغيرة أمام نجم في في الملتهب

السدم الانبعاثية

هي إحدى المكوّنات البارزة للمجرّة، وهي عبارة عن مجموعة الأجسام الغازية الكبيرة، والمشرقة، والمنتشرة، وتتكوّن السدم الانبعاثية بالكامل تقريباً من الهيدروجين المتأيّن، ويُشار إليها عادةً باسم منطقة هيدروجين ثنائي، وتتركّز مناطق منطقة هيدروجين ثنائي في الأذرع الحلزونية للمجرّة رغم وجود بعضها بين الذراعين، وتمّ العثور على العديد منها على مسافات متوسّطة من مركز مجرّة درب التبّانة، كما يوجد أكبر عدد منها على مسافة 10000 سنة ضوئية، وتتكون مناطق هيدروجين ثنائي بشكل أساسي من الهيدروجين، لكنها تحتوي أيضاً على كميات قابلة للقياس من الغازات الأخرى، حيث يأتي الهيليوم في المرتبة الثانية من حيث الوفرة، وتوجد أيضاً كميات كبيرة من الكربون والنيتروجين والأكسجين.

السدم الكوكبية

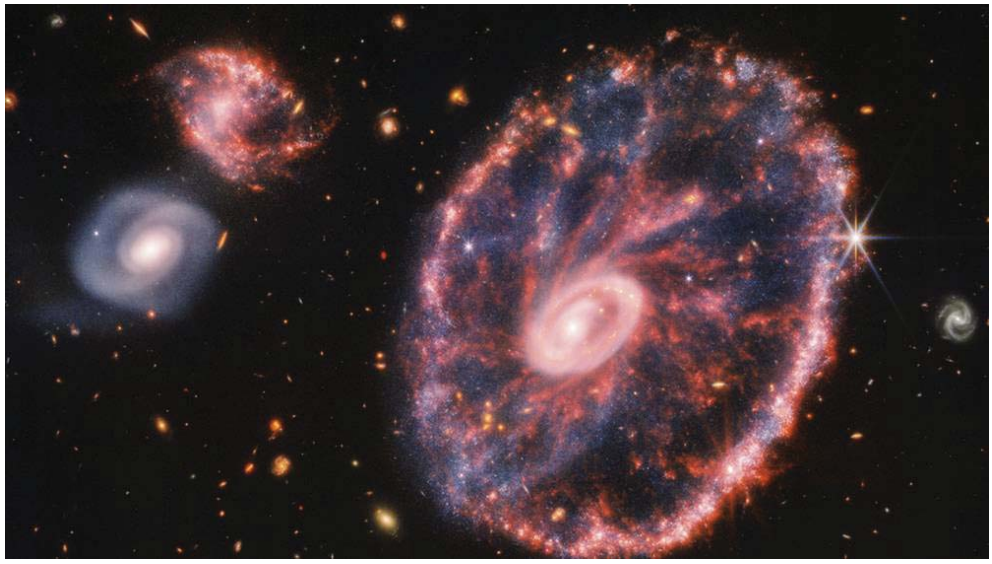
هي غيوم غازية تشبه بشكل سطحي الأنواع الأخرى من السدم، ويُطلق عليها هذا الاسم لأنّ الأصناف الأصغر تشبه تقريباً أقراص الكواكب عند النظر إليها من خلال التلسكوب، وتمثّل السدم الكوكبية مرحلة في نهاية دورة الحياة النجمية بدلاً من واحدة في البداية، وتنتمي السُّدم الكوكبية إلى مجموعة متوسطة وتوجد في جميع أنحاء القرص والهالة، ويختلف توزيع السدم الكوكبية في المجرّة عن توزيع مناطق الهيدروجين الثنائي، كما يوجد أكثر من 1000 سدم كوكبي معروف في المجرّة.

بقايا المستعر الأعظم

هو نوع من الأجسام الضبابية الموجودة في المجرّة، وهو بقايا الغاز المنفجر من نجم متفجّر مكوّناً مستعراً أعظم، وتبدو هذه الأجسام مثل السدم الكوكبية، كما في حالة سديم السرطان، لكنهما يختلفان بثلاثة طرق وهي: الكتلة الكلية لغازهم، وعلم الحركة المجرّدة، وحياتها، ويتمّ الكشف عن هذه الأجسام والعديد من الأشياء الأخرى المشابهة لها في المجرّة بأطوال موجات الراديو.

سحب الغبار

تنحصر سحب الغبار في المجرّة بشكل ضيق في مستوى مجرّة درب التبّانة، وقد تمكّن اكتشاف الغبار منخفض الكثافة للغاية حتى بالقرب من قطبي المجرّة، وتبعد سحب الغبار قرابة 2000–3000 سنة ضوئية من الشمس، وتكون منتشرة أكثر داخل الأذرع الحلزونية وخاصةً على طول الحافّة الداخلية للمجرّات، كما تمتلك سحب الغبار التي يمكن ملاحظتها بالقرب من الشمس كتلاً من عدّة مئات من الكتل الشمسية وأحجام تتراوح من قرابة 200 سنة ضوئية كحدٍّ أقصى إلى جزء من السنة الضوئية، بينما تعدُّ (كرة بوك) أصغر سحب الغبار، وسُمّيت على اسم عالم الفلك الهولندي الأمريكي بارت بوك، ويبلغ عرضها قرابة سنة ضوئية ولها كتل من 1 إلى 20 كتلة شمسية.



وسط بين نجمي

تطلق كلمة الوسط بين النجوم على المادّة الموجودة بين النجوم في المجرّة، وهي عبارة عن جزيئات وأيونات منخفضة الكثافة، وتشكّل نحو 5% من الكتلة الكلية للمجرّة، ويتمّ ملء الوسط النجمي بشكلٍ أساسي بغاز الهيدروجين، مع

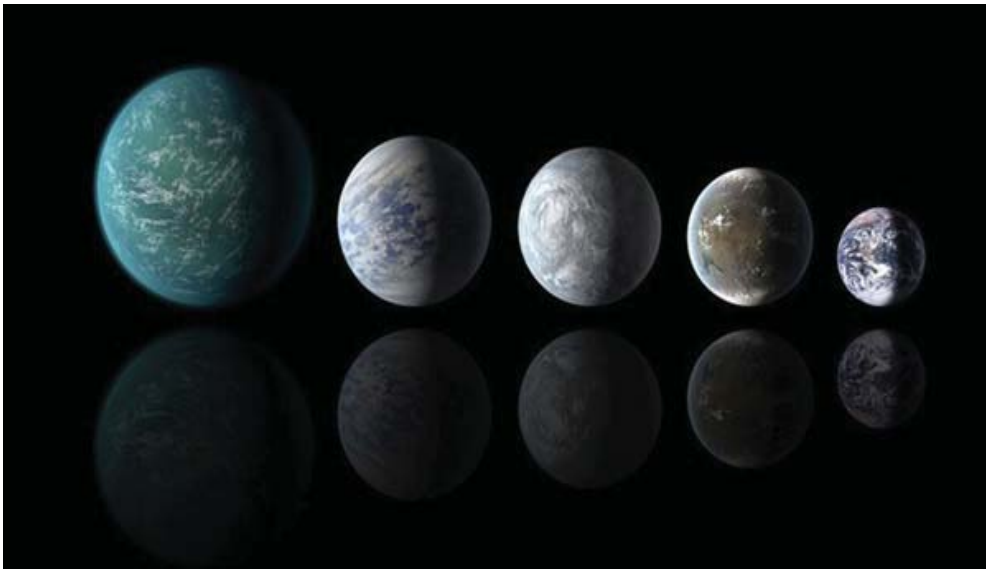
كمّيات بنسب أقل من الكالسيوم، والصوديوم، والمياه، والأمونيا، والفورمالديهايد.

كواكب مجرّة درب التبّانة:

تُعد مجرّة درب التبّانة موطناً لما لا يقلّ عن الـ 100 بليون نجم أو ما يزيد عن ذلك وفق نتائج الدراسات الحديثة، حيث يفترض أنّ لكلّ نجم من تلك النجوم كوكب واحد على الأقل، وقد توصّلت بعض الدراسات لاكتشاف خمسة كواكب متجمّعة في نظام واحد أسموه بنظام (كيبلر-32) الذي يبعد مسافة 915 سنة ضوئية عن كوكب الأرض، وتمّ اكتشاف تلك الكواكب من قبل وكالة ناسا الفضائية، من خلال نظام كيبلر يمكن اكتشاف أنظمة الكواكب فقط إذا كانت موجّهة إلى التلسكوب، وقد حسب الباحثون وجمعوا الأنظمة التي يستطيع تلسكوب كيبلر اكتشافها ليصلوا إلى تقدير بلغ 100 مليار كوكب خارجي.

تشير الدراسات التي أجراها علماء وكالة ناسا الفضائية إلى احتمالية وجود مئات الملايين من الكواكب داخل مجرّة درب التبّانة صالحة للحياة والعيش كالأرض، وقد كانت

نتائـج هـذه الدراسات بنـاءً علـى تقدير عدد النجـوم في مجـرّة درب التبّانـة التـي تتشابـه بعضـ الشـيء مـع الشمس مـن ناحيـة درجة الحـرارة والعمر، وعليه قـدّر علماء ناسا وجود قرابـة 4.1 مليار نجم شبيه بالشمس في مجرّة درب التبّانـة، وكل نجم يُمكن أن يكون له كوكب صالح للحياة.



كواكب كبلر-22b وكبلر-69c وكبلر-62e وكبلر-62f والأرض في مقارنة لأحجامها

موقع الأرض في مجرّة درب التبّانة

يقع كوكب الأرض على أحـد الأذرع الحلزونية لمجرّة درب التبّانـة والمسمّى بذراع الجبّار، وبذلك فإن الأرض تقع على بعد ما يقارب ثلثي المسافة من مركـز مجـرّة درب التبّانة، أي ما يعـادل 25000 سنة ضوئية من مركز مجرّة درب التبّانة.

المراجع:

• سعـد شعبـان: المرّيـخ في انتظارنـا، سلسلة العلم والحياة 122، الهيئة المصرية العامة للكتاب.

• عبـد الرحيم بـدر: رصد السمـاء، مؤسسة عبد الحميد شومان، عمّان، الأردن 1992.

• علـي موسـى: الجغرافيـة الفلكيـة، مطبعة الاتحاد، دمشق، 1991.

• علـي موسـى، مخلص الريـس: مجرّة درب التبّانـة، دار دمشق للطباعـة والصحافة والنشر، دمشق، 2000.

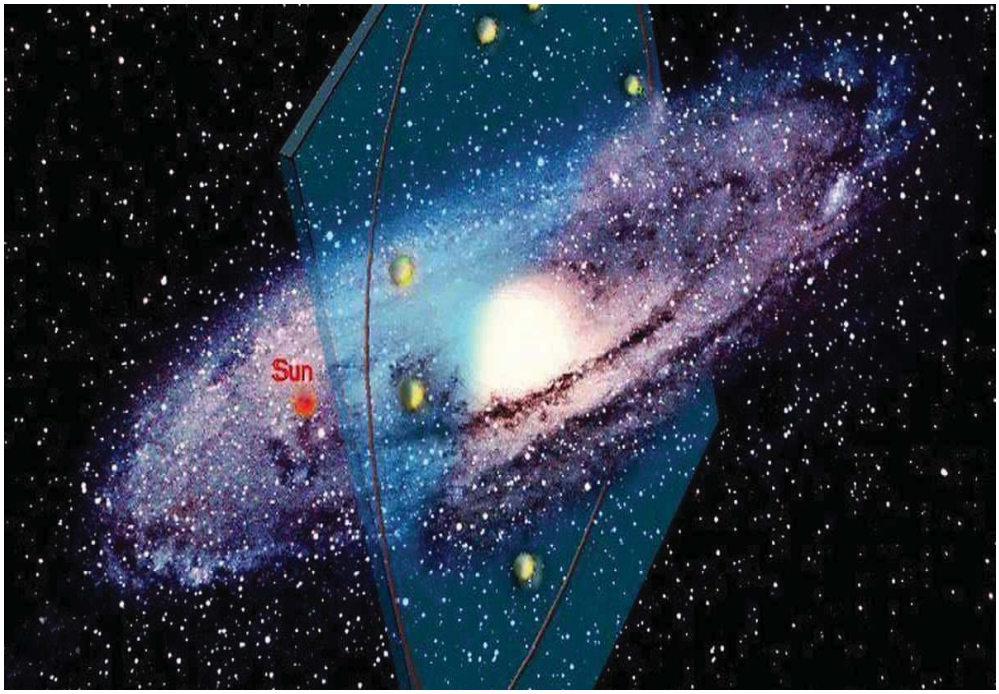
• فائز فوق العادة: الارتحال إلى أعماق الكون، وزارة الثقافة، دمشق، 1984

• فواز الموسى، عماد الدين موصلي: الجغرافية الفلكية، منشورات جامعة حلب، حلب، 2008.

• 1980.

• ames, E. O. (1963). The Worship of the Skygod: A Comparative Study in Semitic and Indo-European Religion. Jordan Lectures in Comparative religion. London, England: University of London.

•«How Many Stars in the Milky Way?». NASA Blueshift. Archived from the original on January 25, 2016.



Armenian Astronomical Society (ArAS). 6. Archived from the original on April 29, 2006. Retrieved 2007-01-05.

●Wethington, Nicholas (May 27, 2009). «Formation of the Milky Way». Universe Today. Archived from the original on August 17, 2014.

●Hodge, Paul W.; et al. (October 13, 2020). «Milky Way Galaxy». Encyclopædia Britannica.

●http://www.ianridpath.com/startales/milkyway.html

●https://nasainarabic.net/main/articles

●http://www.ianridpath.com/startales/milkyway.htm

●Pasachoff, Jay M. (1994). Astronomy: From the Earth to the Universe. Harcourt School.

●Pasachoff, Jay M.; Filippenko, Alex (2013). The Cosmos: Astronomy in the New Millennium. Cambridge University Press.

●Garlick, Mark Antony (2002). The Story of the Solar System. Cambridge University.

●Chiappini, Cristina (November–December 2001). «The Formation and Evolution of the Milky Way». American Scientist. 89 (6)

●Harutyunyan, Hayk (2003-08-29). «The Armenian name of the Milky Way». ArAS News.

الواقع والأدب والفضاء*

بيرتراند ويستفال**

ترجمة: الدكتور غسان بديع السيّد

الخيال العلمي

إن التعقيد المتزايد للزمانية في القرن العشرين، والإضعاف الموازي لمفهوم التاريخانية، وبروز فضائية أكثر تحفيزاً من العصر الوضعي، كلّها ظواهر طبعت بعمق إدراك الواقع في عقود ما بعد الحداثة هذه. ومثلما أنّ الزمن بقي مدّة طويلة نهراً يجري بهدوء عبر تاريخ مونولوجي، فإنّ الواقعَ ارتبط بأشكال التمثيل التخييلي للعالَم كلّها. لكنّ الزمنَ انتهى بالخروج عن مجاريه، وانتهى النهرُ بتشكيل مستنقع. أصبح إدراكُ الواقع معقّداً أيضاً مثل تحديد معطياته الفضائية- الزمانية. الواقع أدخل الخطاب الأدبي، الحسّاس تجاه فنون التمثيل كلّها والمسمّاة تخييلية، ضمن حركة لولبية تسبّب الدوار. كانت العلاقات بين الواقع والتخييل، منذ البدايات، موضوعاً لتفكير مستمرّ. إنّ الهوّةَ بين العالَم والنص، لدى ما بعد الحداثيين، تقلّصت

* هذا المقال مأخوذ من الجزء الثاني من كتاب النقد الجغرافي لمؤلّفه «بيرتراند ويستفال»، باريس، دار مينويه، 2007.

** بيرتراند ويستفال (تولّد عام 1962 في ستراسبورغ، فرنسا): باحث وأستاذ جامعي فرنسي، يدرّس الأدب العام والمقارن في جامعة ليموج منذ عام 1998. يدير منذ عام 2000 فريق بحث في مجال الفضاءات البشرية والتفاعلات الثقافية. لقي كتابه النقد الجغرافي شهرة واسعة بسبب المفهومات الجديدة التي قدمها بخصوص علاقة الأدب والفنون المختلفة بالفضاء والمكان، المترجم.

بشكل ملموس، مع أخذها شكلاً مضلّلاً. تلاشى التمييز بين الفضاء الواقعي والفضاء التمثيلي.

في مقالة عن المنظور البوذي للفضاء والزمن الواقعيين، يعترف «دافيد ر.لوي» David R. Loy بالارتباك الذي يبدو مشتركاً بين أكثر معاصريه: «**ما هما الفضاء والزمان الواقعيان اللذان تعيش ثقافتنا فيهما؟ كان من السهل الإجابة، قبل قرن، لكن القرن العشرين عقّد الأشياء**»[1]. كان القرن الذي انتهى فسحة، تعزّزت في بداياته نظريات النسبية، وانتهى بفرضيات ما بعد الحداثة، وقد خلخل اليقينيات جيداً.

وفق الاعتقاد الشائع، تتمحور العلاقة بين الواقع وتمثيله حول مبدأين أساسيين متكاملين. يؤكّد المبدأ الأول أنّ الواقع يتميّز جيداً من تمثيله وأنّ مسألة تراتبية المستويات لا تُطرح. بتعبيرات أخرى، لا يحلّ التمثيل أبداً محلّ الواقع. ومثلما يشير «مكهال» «**فإنّه يوضع موضوع غيرية العالَم التخييلي وانفصاله عن العالم الواقعي للتجربة بين أقدم الموضوعات الأونطولوجية الكلاسيكية للشعرية**»[2]. المبدأ الثاني يضع التمثيل ضمن علاقة تبعية للواقع. التمثيل يحدّد الواقع وفق مقياس يتضمّن علاقات متناوبة بين الواسعة (الباروكية)، والضيّقة (الواقعية، والطبيعية، ونزعة تمثيل الحقيقة). هل هذه المبادئ لا تزال قابلة للتطبيق في بيئة ما بعد حداثية؟ لنتحدّث عن التمثيل التخييلي للعالَم وحده كي لا ندخل في نقاش آخر محتدم يتواجه فيه الأدب والأدبية[3]، ولنبدأ بالتساؤل عن صلاحية المبدأ الثاني. هل

1 – دافيد ر.لوي: **توفير الوقت، المنظور البوذي للنهاية**، في الزمان الفضاء. جغرافية الزمن، جون ماي، نيجيل ثريفت، لندن، نيويورك، 2001، ص262.

2 – بريان مكهال، **التخييل ما بعد الحداثي**، مرجع سابق، ص27.

3 – يرى «توماس بافيل» Thomas Pavel، في **عالَم التخييل** (1986)، باريس، دار سوي، أنّ ثلاثة أسئلة تطرح نفسه هنا: أولهما ميتافيزيقي ويتعلّق بالروابط بين عوالَم التخييل والواقع؛ ويتعلّق الثاني بوضع حدود محتملة بين ما هو تخييلي وما هو غير تخييلي؛ والثالث مؤسَّسي، ويتساءل عن مكانة التخييل بوصفه مؤسّسة ثقافية.

التمثيل في خدمة الواقع دائماً؟ وهل من الضروري أن يظهر العالَم في التخييل مهما كانت نماذج هذا التخييل. الجواب بسيط برأيي: نعم. في كتاب **أحداث حياتي**، يتذكّر «إيغور سترافينسكي» Igor Stravinsky طرفة مضحكة ومعبِّرة في الوقت نفسه. أراد، في عام 1917، اجتياز الحدود بين إيطاليا وسويسرا، وأوقفه رجال الجمارك لأنّه كان يحمل بين أغراضه واحدة من الصور الشخصية التي كان «بابلو بيكاسو» Pablo Picasso قد رسمها عنه. لم يتّهمه رجال الجمارك بإخفاء شيء مسروق... لكنهم اتّهموه بالتجسّس. لقد عدّوا هذه الصورة خريطة عسكرية[4]. قالوا بأنفسهم إنَّ اللوحة ليست حقيقية، لأنّ مثلَ هذه الحادثة المؤسفة لم تكن لتحدث، في نهاية الأمر، لو أن «سترافينسكي» كان قد عاش في وقت أبكر كي يرسمه «فيلاسكيز»[5] Velasquez. لكن يمكن الوقوع في الخطأ مثل رجال الجمارك: «بيكاسو»، وكذلك «فيلاسكيز» قبله، كلاهما أعادا إنتاج الواقع. حتّى الجوهر نفسه للعلاقة لا يمكن الاعتراض عليه؛ يتعلّق الاضطراب غالباً بالمسافة الفاصلة بين الواقع الذي يمكن إدراكه عادة ونماذج تمثيله. ببساطة، قطع بيكاسو العلاقة مع شعرية «زولا» Zola. التشابه بين العالَم الذي نعايشه وتمثيله يصبح أقلّ محسوسية شيئاً فشيئاً. لكن في كلّ حال، التمثيل يعيد إنتاج الواقع، أو بشكل أكثر دقّة، يعيد إنتاج تجربة الواقع. لأنّه يجب عدم نسيان أنّ الفضاء البشري لا يوجد إلّا في نماذج هذه التجربة، التي أصبحت استدلالية، وخالقة لعالَم (جغرافي – شعري). كلّ عملٍ، مهما ابتعد عن الواقع المحسوس، وبدا متناقضاً، يتطبّع بالواقع، وربّما يشاطره. تشكّل الواقعية غير المتحقّقة، إذن، خياراً أقل إرباكاً من عمليات ما بعد حداثية أخرى.

أمّا بالنسبة إلى المبدأ الأول، الذي يجعل الواقع أيقونة لا تقوَّض، فإنّ استمراريته، بشكل آخر، إشكالية. منذ عام 1905، ومع تقديم فرضية الفضاء–الزمن، فإنّ النظرية الأولى للنسبية قوَّضت سلطة الوضعية وأكَّدت السمة الإقليدية (نسبة إلى إقليدس)، والوحدانية لإحداثيات العالَم. تسارع كلّ شيء، منذ ذلك الوقت، وفي المعاني كلّها للكلمة. النتائج ملموسة: تقلّصت الفجوة بين الواقع والمتخيّل، ويرى بعضهم أنها رُدِمت. في حواراته مع «كلير بارنيه» Claire Parnet، قدَّر «جيل ديلوز» Gilles Deleuze أن «**الافتراضية الخالصة لم يعد عليها أن تتحيّن لأنّها مرتبطة بشدّة بالحاضر الذي تشكّل معه حلقة صغيرة جداً. لم تعد هناك إمكانية لتعيين الحاضر والافتراضي، وإنّما عدم القدرة على التمييز بين التعبيرين اللذين يتبادلان فيما بينهما**»[6]. ليس من السهل، بالتأكيد، فهم ما يقصده «ديلوز» بالافتراضي والحاضر. في عمله Le Pli (1988)، عارض بين التحيين (في الروح) والافتراضية، وكذلك التحقيق (في المادّة أو الأجساد)، والإمكانية. يمكن أن نقدّم إلى أولئك الذين يتّهمون «ديلوز» بالاستسهال المفرط هذا المقطع من **التفكيكية. النظرية والنقد بعد البنيوية** (1983) لـ«جوناثان كولر» Jonathan Culler: «**إذا كانت اللغة الجادّة حالة خاصة من**

4 – انظر «فرانكو فارينلي»، **علامات العالَم، خريطة متخيّلة لجغرافية الدول، مرجع سابق**، ص 253–255. يقيم «فارينلي» رابطاً بين هذه الطرفة وطرفة جديدة لـ«بورج». في **المؤلّف** (1960)، يروي الكاتب الأرجنتيني قصّة رجل كان يرسم، طوال حياته، خريطة للعالَم قبل أن يلاحظ أنه يرسم وجهه الخاص.

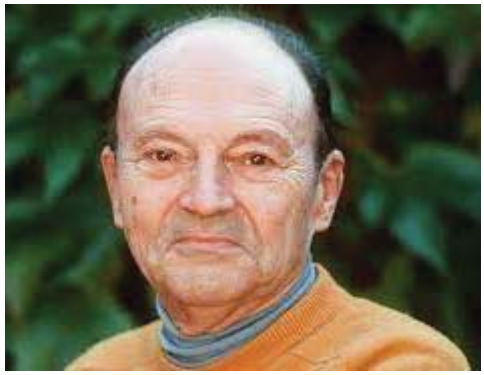
5 – فيلاسكيز (1559–1660): رسّام إسباني، وفنّان بارز في بلاط الملك فيليب الرابع ملك إسبانيا والبرتغال – المترجم.

6 – جيل ديلوز، كلير بارنيه، حوارات، مرجع سابق، ص184.

اللغة غير الجادّة، وإذا كانت الحقائق تخيّلات نُسيت صفتها التخييلية، فإنّ الأدبَ ليس مادّة منزاحة، وطفيلية على اللغة. بالعكس، يمكن عدّ الخطابات الأخرى حالات خاصة عن أدب معمّم، أو عن أدب خاص»[7]. الأدب ليس مرتبطاً فقط بالواقع عبر اللغة، ولكن الواقع وخطابه ممزوجان بالخطاب الأدبي. إن تقليل المسافات، وحتى عكس الاستقطابات، ليس إلّا أمراً يخصّ الفلاسفة. في نهاية الثمانينيات، وفي مقالة مخصّصة لدراسة بعض أعمال «ميشيل تورنييه» Michel Tournier، و«بوثو شتراوس» Potho Strauss، و«بيتر هاندك» Peter Handke، عدّ «بيتر بورجر» Peter Burger، أنَّ الكتابةَ ما بعد الحداثية كان من نتيجتها (الاغتراب عن الواقع[8]). لكنّ الحذر يبقى على حاله. ستبدو فكرة الردم مفرطة لأنّها مستوحاة بطريقة ما من نسبية واسعة منبثقة عن ما بعد حداثة غير متمثَّلة بشكل جيد. ستكون ما بعد الحداثة، في نتائجها المتطرّفة، غير مبالية بالحد الأدنى من الأخلاق الهادفة إلى الحفاظ على صنف الحقيقة والبعد المأساوي لمجتمعنا، بسبب أنّ الصحيح سيكون مستعمَراً من التخييل، ومن كلّ طبقة قيمية ملغاة. سيأتي الخطر إذا كان التقارب بين الحقيقي والمتخيّل سيحرم الواقع من سمته بالقابلية للتحقّق، وإذا كانت النصيّة التخييلية ستؤدّي إلى تغريب العالَم إلى درجة العبث. هذه ليست هي الحالة بالتأكيد: الكاتب ليس غير واعٍ أو راشداً عاجزاً.

7 – جوناثان كولر، **التفكيكية. النظرية والنقد بعد البنيوية**، إيثاكا، ني، مطابع جامعة كورنيل، 1983، ص181.

8 – بيتر بورجر، **أهمية المفقود. محاولة ما بعد حداثية لقراءة م.تورنييه، وبيتر شتراوس وب.هاندك**، في ما بعد الحداثة أو معركة المستقبل، بيتر كيمبير، طبعة فرانكفورت، فيشر، 1988، ص307.



ميشيل تورنييه

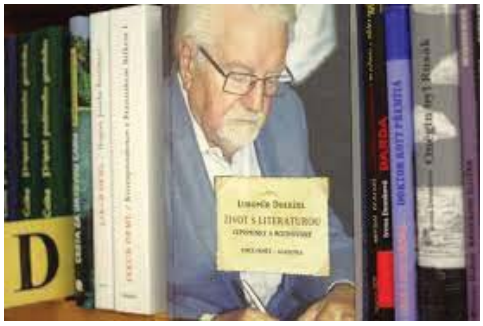
لكنّ الواقعَ له جوهر لا يستطيع التخييل أن يلحقه به. قدّم «بيير كيليه» Pierre Quellet طرحاً بليغاً للتذبذب بين الواقع والصورة، - fa tum et fictum، في **شعرية النظر**: **«يحفر هذا الفراغ، وهذا اللعب، النافذة التي تكمن فيها الصورة، والتي عبرها يمكن النظر إلى العالَم الذي لا تعيد تقديمه، ولا تحقيقه بشكل صحيح، وإنّما تجعله غير قابل للتحقّق، كاسرة استمرارية الواقع الذي تشكّل جزءاً منه مثل الشيء المصوَّر، والذي تبدو له ضمن هذا الكسر، داخل إطارها أو الحدود الحصرية للإطار غير القابل للتنفيذ والذي تتشكّل فيه، عالَم الصورة الذي تتطابق فيه factum et fictum ظاهراتياً، من دون أن تمتزجا أنطولوجياً قط»**[9]. لكن لنغيّر السجلَّ للحظة. استطاع «غراهام سويفت» Graham Swift، في **خارج هذا العالَم** (1988)، أن يبيّن وضع التمثيل، وانطلاقاً من ذلك، وضع الكاتب. تخيّل الروائي البريطاني عريفاً أمريكياً شارك، في عام 1945، في تحرير معسكر الاعتقال في نوردهوسين الذي نُقل إليه سجناء ضعاف جدّاً كي يعملوا في بناء بعض المقاطع من أنفاق دورا

9 – بيير كيليه، **شعرية النظر**، مرجع سابق، ص256–257.

ميتيلبو. وبـدلاً من مواجهة المشهد، جال العسكري الشاب حول الجثث المكوّمة وعينه مثبّتة على عدسة كاميرا تصوير دون فيلم. يمكن فهمه: يتعلّق الأمر، بالنسبة إليه، بتخفيـف صدمة الرعب عبر إعطاء الانطبـاع بأنّه ينقّيها. وعلى الرغم من هذه الحيلة الساخـرة، فإنّ رؤية الأماكـن طبعته مدى الحياة. لو أنه كان قد وضع فيلماً في آلة التصوير فإنّه ربّما كان سينتهـي بزرع ذاكرته علـى وسيط تصويري. بدلاً مـن هذا، كانت ذاكرته ترسل إليه صور توهم أنـه تخلّص منهـا، لكنّها بقيت محفـورة إلى الأبد في أعماقه، وكانت حيّـة في الذاكرة مثلما كانت في ذلـك اليوم المشؤوم حينما دخل إلى حرم المعسكر. إن شخصية «سويفت» Swift تشبه بشدّة الكاتب، مـع اختـلاف بسيط يتعلّـق بالحجـم. في مواجهة المأسـاة، يحـاول العريـف الأمريكي إعـادة تمثيل الواقـع مـن أجل المحافظـة على الحـدِّ الأدنى من المسافـة. الكاتـب من جهتـه لم يأخذ هـذا الخيار في المواجهـة: فُرض عليه هذا الموقف بسبب (فن) حرمـه مـن أي اتّصـال حقيقي مع الأحـداث. مع ذلـك، هناك درس استُخلص، في النهاية، بالنسبة إلى العريف الأمريكي والكاتب: إن طرائق الوصول إلى الواقـع كثيرة. كان العريـف يستطيع التخلّص مـن شبـح آلـة التصويـر. الكاتب، مـن جهته، لن يستطيـع أبـداً التخلّـص من هـذا التدقيـق، وهو الـذي كانت قصّته ترتبط دائمـاً بخطاب تخييلي. يشكّل الواقـع بالتأكيد مرجعية الخطاب مهما كان مستـوى التمثيل. لا يمكن الدخـول إلى الواقع دون أن يكون الأمر كذلـك، إلّا إذا تخلّصنا من حواجز النار الأخيرة ووضعنا مكافئاً مستعجلاً بين ما بعد الحداثة والوضعية المطلقـة، وحتى غير الأخلاقية (دريدا Derrida).

التمييز هو بين الظاهراتي والأنطولوجي

إن النمـاذج السردية للعالم التخييلي، بالنسبة إلى «لوبومـير دوليزيـل» Lubomir Dolezel، يتحكّـم بها عدد من العوامـل المستعارة من المنطق الشكلاني: عوامل خاصـة بالحقيقة، وديونتية[10] deontiques، وقيمية ومعرفية[11]. هذه العوامل كلّها خاصـة بعالم التخييل، من وجهـة نظره. وأنا أعتقـد أن بعضهـا ليـس كذلـك حصراً. يبـدو أنّ تراتبيـة معينة فرضـت نفسها. إن مبـدأ التسلسل الهرمي (دوغلاس هوفستادتر - Douglas Ho stadter) أصيـل في عـالَم التخييـل، لكنـه خارج العلاقـات بين الواقـع والخيال. وهكذا فـإنّ بعض العوامل مستقلّة عـن الواقع وتتعلّق بجوهر أدب ما بعـد الحداثة. هـذا ينطبق على العوامـل الخاصّة بالحقيقة التـي تؤسّس فئات الممكن، وغير الممكن، والضروري.



لوبومير دوليزيل

هـذه العوامـل تجـد مجالهـا الحـر في العالَم الخيالي طالما أنها لا تثير تناقضات منطقية (وفق دوليزيل[12]). هـذا لا يشمل العوامـل الإبيستمية (المعرفيـة) التـي تستند إلى المعـروف، والمجهول،

10 – المنطـق الديونتـي: هو مجال المنطـق الفلسفي الذي يهتمُّ بالالتـزام والإذن والمفهومات ذات الصلة. وهو نظام رسمـي يحاول التقـاط الميـزات المنطقيـة الأساسية لهذه المفهومات – المترجم.

11 – لوبومير دوليزيل، **الكون الواسـع. التخييل والعوالم الممكنـة**، بالتيمـور، لنـدن، مطبعـة جامعـة جـول هوكنز، 1998، المجلد الأول، 5.

12 – المثـال الحد الذي يقدّمـه دوليزيل هو **بيت الموعد**، (1995)، لآلان روب غرييه، الذي تبدو فيه بعض أجزاء العوالم غير المنسجمة تتحد بطريقة متناقضة.

والمبتكر، أو العوامل الكمّية التي تميّز بين بعضهم، وبين الشخص والجميع. لكن العوامل الديونتية والقيمية تفلت من الرقابة الوحيدة للعالَم الخيالي، إلّا إذا جرى تحديدها مثلما فعل «دوليزيل». إنّ الأصناف الدونتية للمسموح، والممنوع، والإجباري، توضع، من وجهة نظري، تحت الأصناف القيمية للجيد، والسيئ، والحيادي. إنها تختصُّ بالنواة التي لا يجوز المساس بها من كلّ تقليد ثقافي: الأخلاق. إذا اعتُقِد أنّ التخييلي يمكن أن يكون له تأثير في الواقع، وأنّ تفاعلاً يوجد بين المرجعية وتمثيلها، فإنّه يبدو لي من الضروري طرح سؤال الأخلاق، إلّا إذا تمّ البتّ فيها. إنّها لا تنسجم مع مقاربة ما بعد حداثية للنص وللواقع. كرّس «بيتر ميدليتون» Peter Middleton و«تيم وودس» Tim Woods، في دراستهما **الآداب والذاكرة. التاريخ والزمن والفضاء في كتابة ما بعد الحرب** (2001)، فصلاً كاملاً (الثاني) لأخلاق التخييل التاريخي في نظام ما بعد الحداثة. بعد الإشارة إلى «**القلق الأخلاقي الشديد**»[13] الذي يميّز عصرنا، وصلا إلى هذه النتيجة، والتي هي استفسار إضافي: «**لا يمكن الحديث عن المسافة بين الإبيستمولوجيا والأنطولوجيا، أو بين المعرفة التاريخية والتخييل الأدبي إلّا عبر نوع من الممارسة الأخلاقية، على الرغم من أنّ أخلاقاً فرضتها التقاليد أو أحكاماً عامّة لا تكون كافية في الظروف النصّية للحداثة المتأخّرة**»[14]. هذا هو أحد التحدّيات التي واجهتها النظرية المعاصرة، ولا سيّما نظرية ما بعد الحداثة. من المؤكّد أنّ هذه الصيغة تنطبق على الدراسات عن الزمن والتاريخ في السرد المعاصر، كما تنطبق على نقل الفضاء إلى السرد، لأنّ الفضاء بشري. وهو بشري جدّاً مثل الزمن والتاريخ. إذا كان لا يمكن تصوّر علاقة متكافئة، بشكل كامل، بين الواقع والخيال، فإنّ تقليص المسافة بينهما أمر واضح. العالَم والنص قريبان من بعضهما أكثر ممّا كان عليه الأمر في الماضي القريب. «**إن السؤال المكلّف بطرحه تخييل ما بعد الحداثة هو: الواقع، مقارَنة بماذا؟**»[15] يطرح «بريان مكهال» هنا استفساراً جوهرياً يصوغه الأدب بطريقة جميلة. أين هي مرجعية التخييل؟ وما هي؟ وما الوضع الذي تقوم به؟ في ظرف توضع فيه التراتبية الدقيقة بين الواقعي والخيالي موضع شك، تكون الانتقالات من مستوى إلى آخر متكرّرة. يتحدّث «مكهال» عن تداخل[16] متبادل بين الواقع وتمثيله (عالَم غير متجانس)، أو أيضاً، عن «التأثير المتأرجح» (flickering effet[17]). يتحدّث «رومان أنغاردن» Roman Ingarden، الذي يستشهد به «مكهال»، عن ظاهرة «التلألؤ»[18] – التلألؤ في القاموس هو انعكاس ضوئي أو شبيه باللؤلؤ المنبعث من داخل حجر ثمين. يعود «بافيل»، من جهته، إلى «مناظر أنطولوجية» مختلطة.

هذه المقاربة المتسرّعة (بالنسبة إلى النفوس المتحمّسة)، أو المتردّدة (بالنسبة إلى المتشكّكين)، فرضت نفسها في سياقات أخرى غير سياق الأدب. في **الرحلة المستحيلة. السياحة وصورها** (1977)، غامر «مارك أوجي» Marc Auge ودخل بعض المعابد الفرنسية بين الواقع والخيال: ديزنيلاند باريس، ومركز تنزّه في منطقة النورماندي، جبل السان ميشيل أو أيضاً معمل أوريال L،Oreal في أولني سو بوا Aulnay – sous- Bois. انفجر

13 – بيتر ميدليتون وتيم وودس، **آداب الذاكرة. التاريخ والزمن والفضاء في كتابة ما بعد الحرب**، مانشستر، نيويورك، مطبعة جامعة مانشستر، 2001، ص60.

14 – **المرجع السابق**، ص78.

15 – بريان مكهال، **تخييل ما بعد الحداثة**، مرجع سابق، ص96.

16 – المرجع السابق، ص28.

17 – المرجع السابق، ص32.

18 – رومان أنغاردن، **أدبية العمل الفني**. هال، ماكس نيمير، 1931. ذكره بريان مكهال، مرجع سابق، ص32.

«أوجي» وهو في النورماندي الرطبة وصرخ: «**كان الواقع، في وقت من الأوقات، يتميّز بوضوح من الخيال، حيث كان يمكن الشعور بالخوف لدى رواية بعض القصص مع علمنا أنها مخترعة، ونذهب فيها إلى أماكن خاصة محدّدة جيداً (مثل منتزّهات جاذبة، وغابات، ومسارح، ودور سينما)، والتي ينسخ فيها الخيال الواقع. الأمر الذي يحدث في أيامنا معكوس بشكل واضح: الواقع ينسخ الخيالي. إنّ أقل نصب في أصغر قرية يُضاء كي يشبه ديكوراً**»[19]. إنّ مفهوم الطيف أو الخيال الذي طوّره «جان بودريارد» Jean Baudrillard في عمله يصلح جيداً للتفسير الذي يحدث في الأماكن العالية من المشهد الواقع في النورماندي وباريس، وغير ذلك من الأماكن. لكن «أوجي» أكثر راديكالية من «بودريارد»: «**لن يتوقّف هذا التوسّع إلّا في اليوم الذي لا تعود فيه مراكز اللّهو قادرةً على إنتاج غير الواقع، أي الخيالي، وذلك بعد أن أصبح مجموع العالَم المتطوّر تخييلياً**»[20]. **بعد** فرنسا انتقل «أوجي» إلى الولايات المتحدة الأمريكية، وتولّد لديه الانطباع نفسه في نيويورك وهو يراقب إعادة التنظيم تايم سكوير[21] Time Square، في الشارع الخامس أو في البارك المركز: «**الحلقة أُغلقَت، وقد نقلتنا من حالة كان فيها الخيال يتغذّى على تحويل خيالي للواقع إلى حالة يجهد فيه الواقع لإنتاج الخيالي**»[22]. ويختم: «**يصبح التمييز بين الواقع والخيال ضبابياً في الفضاء المديني، وفي الفضاء الاجتماعي بعامّة**»[23].

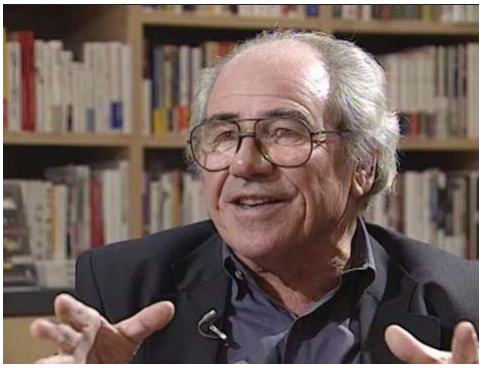
19 – مارك أوجي، **الرحلة المستحيلة. السياحة وصورها**. باريس، ريفاج بوش، سلسلة المكتبة الصغيرة، 1997، ص69.

20 – المرجع السابق، ص71.

21 – تايم سكوير: تقاطع تجاري رئيسي، ووجهة سياحية، ومركز ترفيهي وحي وسط مانهاتن في مدينة نيويورك – المترجم.

22 – المرجع السابق، ص169.

23 – المرجع السابق، ص169.



جان بودريارد

ينـدرج كلام «أوجـي» ضمـن نظـرة أولئـك الذيـن ذكرهم «سوجا» Soja في **الفضـاء الثالث**، عـام 1996. انكبّ جغرافي لوس أنجلوس ما بعد الحداثـي على دراسة حالة مدرسـة، وهي مدرسة Orange County الموجـودة في جنـوب شـرق كاليفورنيـا، والذي يحوي مطـار جون واين John Wayne، وأنهـايم Anaheim، وديزنيلانـد، ومكتبـة نيكسون، في يوربا ليندا Yorba Linda التي ولِد فيها بطل فضيحة ووترغيت[24] – Wate gate. في يوربا ليندا، كان «ريتشارد نيكسون» يجول في بيئـة ريفية، لكنـه شهد بفعاليـة، لاحقاً، تحوّل أورانج كونتـي إلى جنّـة للاستثمـار العقاري الذي قام على صـورة كاليفورنيا النموذجية، والخيالية. فحص «سوجـا» بدقّـة المراحل المختلفـة من هذا المسـار المزدوج للبناء –العقـاري والتسويقي– من أجـل الوصـول إلى النـوع نفسه مـن النتيجة التي وصـل إليهـا «أوجي»: «**ليس مفاجئاً، ضمن هذه الظـروف المتعاليـة، أن تختلـط الصـورة بالواقـع بطريقـة مدهشـة، وأن لا يكـون الاختـلاف بـين**

24 – فضيحة ووترغيت: هي قضية تجسّس داخلي في أمريكا، بدأت أحداثها سنة 1972 وانتهت باستقالة الرئيس الأمريكي ريتشارد نيكسون سنة 1974، بعدما اتّضح أن الحزب الجمهوري يتجسّس على الحزب الديمقراطي للفوز عليه في الانتخابات – المترجم

الحقيقي والمزيّف، والواقع والخيال، قد اختفى فقط، وإنّما أن يكون قد فقد كلّ فائدة»[25].

شهد مشروع أورانج كونتي امتدادات عدّة –أو مقدّمات– في الأدب والسينما. وهكذا فإنّ رواية (**زوجات ستيبفورد** Stepford Wives) للكاتب «إيرا لوفان» Ira Levin (1975) قد أُخرجت مرّتين إلى السينما من المخرجين الإنكليزيين (بريان فورب Brian Forbes عام 1975، وفرانك أوز Frank Oz عام 2004)، وتحوي منطقة كونيكتيكوت Connecticut ضاحية سكنية نموذجية هي ستيبفورد. لكنّ البحث عن الرفاهية البرجوازية ونمطها المبتذل انتهى إلى القضاء على إنسانية المكان كلّها، وعلى كلّ تثبيت للواقع. إنّ نساء ستيبفورد، أو بشكل أدق زوجات ستيبفورد، هنّ في الواقع كائنات آلية، لأنّ الكائنات الآلية وحدها تستجيب لمعيار كمال مبرمج، ومن ثمّ فإن كلّ تغيير مُستبعَد. يلتقي غالباً نزع الجانب الإنساني والاغتراب المطلق عن المكان.

أورانج كونتي رمز لعصر تسيطر عليه الأشباح. حاول «سوجا» وضع نظرية عن الميل إلى تحويل فضاء حقيقي إلى مكان خيالي، أو شبه خيالي، عبر مثال مدينة لوس أنجلوس التي هي عاصمة إقليمية تضمّ، وفق شعار شهير، اثنتين وسبعين ضاحية تسعى لأن تكون مدينة. استند «سوجا» إلى تصنيف وضعه «ليفيبفر» واستخلص الأماكن «**الواقعية والخيالية، وأحياناً الواقعية- الخيالية**»[26]. يتعلّق الأمر بفضاءات مختلطة تتأرجح بين مستويات عدّة من التصوّر والتمثيل، بعيداً عن أي تصنيف ثابت. الفجوة بين الواقع والخيال في حدّها الأدنى، ومن حقّنا التساؤل عمّا بقي من (الواقعي) التقليدي. لكنني أضيف، مع خطر الوقوع في التكرار، أنّ الواقع يضمُّ (تصنّعَ) ديزنيلاند ومشروع أورانج كونتي، وكذلك حقيقة ضواحي شيفيلد التي كانت، في الأمس القريب، عمّالية، أو مدينة ليل. هذا هو إدراك هذه (الحقيقة) التي هي غير واقعية. إنّ أدبَ ما بعد الحداثة هو الذي يتكيّف جيداً مع هذه النسخة الجديدة من الواقع «الواقع الاغترابي»؛ ربّما هو الذي يقدّم أفضل خيارات لقراءة العالَم، بسبب تخييله نفسه. أوضح «مكهال» هذا الشكل الجديد من التصغير، المتناقض مبدئياً، في الفصل السادس من دراسته المعنونة «**كيف تعلّمت التوقّف عن القلق وحبّ ما بعد الحداثة**»، والتي يحيل عنوانها بسخرية واضحة إلى **الدكتور فولامور** Docteur Folamour (1964) لـ«ستانلي كوبريك» Stanley Kubrick، وهي دراسة عنوانها الفرعي «**كيف تعلّمت التوقّف عن القلق وحبّ القنبلة**». ووفق «مكهال» فإنّه «**هنا حيث أصبحت الحقيقة غير واقعية يتأهّل الأدب كي يقودنا نحو الواقعية... استمرّت النظرية المحاكاتية. يمدُّ الأدب مرآة باتجاه غير الواقعي... تقاليده الانعكاسية والمضادّة للواقعية هي نفسها محاكاتية، وهكذا أصبح الواقع غير الواقعي، مثل الواقع الحديث. في كلّ حال، غير الواقعي، بهذا المعنى، ليس خيالياً لكنه العنصر الذي نعيش فيه**»[27].

بين الشارع والورقة

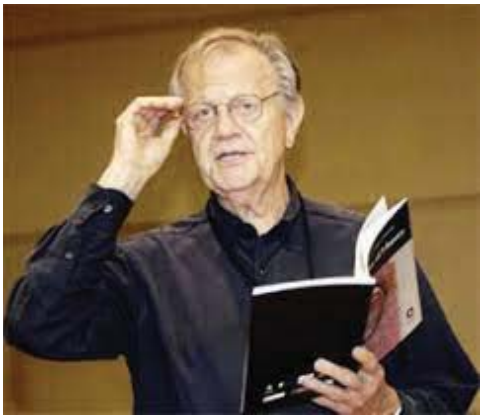
الفضاء يتأرجح بين الواقع والخيال دون أن يكون بالإمكانية الإحاطة بالمستويات بشكل فعلي. يرى بعضهم أن الخيال يتفوّق على الواقع. لكنّ الأمرَ يتعلّق بمشكلة منطقية غير قابلة للحل. الواقع يستوعب أشكال التمثيل كلّها، حتى الأشكال التي تبدو أنّها تهضمه من أجل تعديل بنيته، وجعله

25 – إدوارد سوجا، **الفضاء الثالث**، مرجع سابق، ص274.

26 – المرجع السابق، ص11.

27 – بريان مكهل، **تخييل ما بعد الحداثة**، مرجع سابق، ص220–219.

خيالياً. الواقع دائماً هو نهاية خط التمثيل. على هذا المستوى، يبدو ضرورياً سبر الذي يؤمّن أحد الانتقالات بين الواقع والتمثيل، وهو السرد (توجد طرائق أخرى، لأنّ الانتقالات ليست كلّها معبَّر عنها أو قابلة للتعبير عنها). في ظلّ غياب تراتبية محدّدة جيداً، يستحوذ سرد ما بعد الحداثة على العالَم، ويخلخله، وحتى يعيد تشكيله على طريقته، مع الاحتفاظ بنوعيته الأصلية، وجوهره الواقعي. هذا صحيح بالنسبة إلى التخييل، لكنّ أنواعاً أخرى من السرد، التي يشكّل الإمساك بالواقع لديها الرهان الأوّل، ليست مستغلقة على هذه القراءة. تبنّى «هايدن وايت» Hayden White، وهو أحد المؤرّخين الأساسيين في الجيل الأخير، هذا المنطق ما بعد الحداثي منذ السبعينيات من القرن الماضي[28]. شرحه «بول ريكور» Paul Ricoeur في المجلّد الأول من **الزمن والسرد**، وكذلك أيضاً «إدوار سوجا» في **الفضاء الثالث**: **«يتوجّه التاريخ، بالنسبة إلى «وايت»، إلى العالَم الواقعي مثلما يتطوّر في الزمن، لكنه يقول أيضاً: على الرغم من أنّ العالَم يُتصوَّر بوصفه واقعياً أو متخيّلاً؛ والمعنى الذي ينتج عن ذلك من النوع نفسه. بهذه الطريقة، يفتح «وايت» علم التاريخ والخطاب السردي على التخييل، وعلى شعرية تفسير تستوحي من الأدب والنقد الأدبي لتمثيل عالَم الذي يجمع دائماً الواقع والخيال»**[29]. التاريخ له علاقة، وكذلك الجغرافيا، والعلوم الإنسانية والاجتماعية كلّها والتي تميل إلى تقديم تفسير للعالَم، أو قراءة له. في سياق ثقافي لا ينفصل فيه الواقع عن المتخيّل، وقد يتمفصلان أحدهما فوق الآخر (الواقع والخيال لدى سوجا)، يشكّل الأدب، هو أيضاً، طريقاً للوصول إلى واقع غير مقنّن مفتوح على السرد.



هايدن وايت

تكمن العقبة الأساسية في حقيقة أنّ علاقة النص التخييلي بعالَم المرجعية ناقشها جيل كامل من منظّري الأدب. يحدث أيضاً أن تُعدّ المحاكاة حيلة. خارج النص، موضوع النص. إنّ صيغة «جاك دريدا» (**في علم الكتابة**، 1967)، تؤيّد انفصالاً تدريجياً عن الواقع، وقد وجدت، في فرنسا، أصداء مهمّة في الرواية الجديدة أو في الإنتاج تحت تأثير الأوليبو[30] Oulipo لدى «كينو» Queneau، و«بيريك» Perec، و«روبود» Roubaud، وآخرين. مع ذلك، نلاحظ، منذ بعض الوقت، أنّ النصّ استأنف استثمار ما كان خارجياً بالنسبة إليه. فعل ذلك، في البداية،

28 – انظر **ما وراء التاريخ: التخييل التاريخي في القرن التاسع عشر في أوروبا** (1973)، **ومدارات الخطاب: دراسة في النقد الثقافي** (1978) **أو محتوى الشكل: الخطاب السردي والتمثيل التاريخي** (1987).

29 – إدوارد سوجا، **الفضاء الثالث**، مرجع سابق، ص174.

30 – الأوليبو: حركة أدبية تجمع عدداً من الكتّاب وعلماء الرياضيات الناطقين باللغة الفرنسية الذين يسعون إلى تقديم أعمال باستخدام تقنيات الكتابة المقيّدة. تأسّست عام 1960 من قبل ريمون كينو وفرانسوا لي يونيس ، ومن الأعضاء البارزين الآخرين الكتّاب جورج بيريك، وإيتالو كالفينو – المترجم.

بطريقـة هزلية عبر اللجـوء إلى إجراءات مفرطة في الواقعيـة (زعانف الفنان التشكيلي «شارل بيل» Charles Bell لعربات الروائيين «ميشيل دوفيل» Michel Deville أو «رينيـه بيليتو» - Rene Be letto)؛ حـدث وأن فعـل ذلـك أيضاً بشـكل أكثر حذراً. ليـس مستبعداً أن تكون سنوات التسعينيات مـن القـرن الماضـي قـد أقرَّت عـودة الواقـع إلى الأدب. حـدث ذلك كمـا لو أنّ الوهـم المرجعي قد توقّـف عن أن يكـون خديعة، على الأقـل لدى قسم من منظّري الأدب. ولم يعد مستبعداً أيضاً أن يكون العقـد الأخـير من الألفيـة قد طبع بدايـة المرحلة الجديدة من عمليـة اغتراب ما بعد الحداثة: غزو الأدبي للواقع أدّى، إذن، إلى (أدبنة) الواقع. أعلن بعضهـم موت الروايـة؛ ويرى بعضهـم الآخر، من الباروكيـين، أنّ الروايـة تنتصر علـى حساب واقع يُبتلَع. من هنا، يجري التطوّر ضمن منطقة متميّزة بالكاد تفصل الأدب الواقعي عن واقع يتأدّب.

سيحدث مع أكثر من قارئ أن يتجوّل في باريس، وبرلـين، وبـراغ، ودبلـن. وإذا لم يقم بذلـك فإنّه يمكن أن يكون قد قطع الشوارع الصغيرة والشوارع العريضة في مدينتـه الأصلية، سواء أكانت صغيرة أم كبـيرة، مدنية أو ريفيـة. لكنه لم يفعل ذلك قط وحيداً: هناك الآلاف، أو مئات الآلاف وملايين من مواطنيه الذين سبقـوه أو حاكوه. وسار على خطاه سائحـون، وقد يكونون كثيريـن في بعض الحالات. إنّ الكائنـات من لحم ودم هي التي تقوم بمثل هذه الجولات. تعجُّ النصوص الأدبية بشخصيات تطوف في الشـوارع الرئيسـة لباريس، وميـلان، أو في أي مكان آخر. في **الخطيبات** لـ«أليساندرو مانزوني»، يبحث «رونزو» عن «لوسيا» وهو يدور حول الشوارع الصغـيرة لدومـو ميلان؛ يدخـل، بعد ذلـك، إلى المحجـر الصحّـي لفيستـا ديـل بيردونـو؛ يقـترن مساره بمنطق أكّدته الخرائط كلّها. يقطع الأبطال القلقون والحاليـون لـ«أندريا دي كارلو» Andrea Di Carlo، أو «أندريـا ج.بينكيت» .Andrea G Pinketts، العاصمـة لومبارد Lombards، من طـرف إلى طـرف آخر، ويذكـرون (عـبر السارد الوسيـط أحيانـاً) الأماكـن التي تشـكّل علامات علـى طرقاتهم. يعرف سكان ميلانـو، والسائحون أحياناً، منطقة كورسـو دي بورتا فيتوريا أو كورسو فيتوريا إيمانويـل؛ وكذلك رجال الشرطة الجنائية في ميلانو. يطـرح سؤال نفسه هنـا: ما الفرق بين ميلانو التي يصفهـا قارئ محتمل بحماس كثير أو قليـل لمستمعيه المعتادين وميلانو التي يتعرّف إليها من **الخطيبات** لـ«مانـزوني»، أو الرواية البوليسية الأخيرة بينكيت؟

الجواب ينبع من المصدر بالنسبة إلى بعضهم: لا يوجد أيّ رابط بين نموذجي التمثيل لأنّ «ميلانو مانزوني» أو «ميلانو بيكيت» هي مدينة على الورق، في حـين أن «ميلانـو» القـارئ هـي «ميلانـو» التي تمتـدُّ أمام عينيه. وبئس الأمر إذا كان هذا الأخير يأخـذ في الحسبـان ما يلاحظـه علـى قطعة ورق أخـرى – بطاقـة بريدية مثلاً. يمكـن حينها إزالة أي بدايـة لعلاقة بين المرجعية والتمثيـل. إنّ أمثلة هذا الرفض القطعي كثيرة في النظرية الأدبية التي تستنـدُ غالباً إلى الفلسفة، ومـن ثمّ، إلى لسانيات «بيرس» Pierce و«سوسـور» Saussure. إليكم مثال عن ذلك من بين ألف مثال – وهو مأخوذ من دراسـة «ميشيل بيـكار» Michel Picard بعنوان **قـراءة الزمـن** (1989): «**إن مدينـة دوبلـن لدى جويس** Joyce **ليسـت دوبلن، ومدينة نانسـي في** Lucien Leuwen **ليـس لهـا علاقـة بمدينـة نانسـي**»[31]. هـذا المثـال يثبـت الذي قلنـاه. لكن مثـل هـذا التأكيـد، إذا كان يطمئن النقـد الأدبي والجغرافيا، في الوقت نفسـه، بخصوص حقليهما الخاصـين، فإنّـه مستعجـل: إذا كان «ستانـدال» Stendhal يذكر «نانسي» فإنـه يحلم بـ«نانسي».

31 – ميشيل بيكار، **قراءة الزمن**، باريس، دار مينويه، 1989، ص53.

نضيف قليلاً من الملح إلى قصّتنا. في **الأحمر والأسود**، يختار المؤلّف إطاراً مدينة فيريير - Ve rieres التي هي مدينة خيالية – أو تقريباً: وقد يكون نموذجها مدينة بيزانسون Besancon الفرنسية. إذا نانسي لم تكن نانسي، فإنّه كان يكفي تغيير اسمها لإلغاء أي ارتباط مع مرجعية واضحة. وهذا الذي فعله «ستاندال ببيزانسون». إذا كان من السذاجة إنكار أي ارتباط بين المدينة الحاضرة في الأدب والمدينة التي تصفها الأطالس الجغرافية، فإنّ هذا الارتباط يبقى، مع ذلك، إشكالياً.

في **الرحلة، والعالَم والمكتبة** (1997)، انكبَّت كريستين مونتالبيتي - Christine Monta betti على دراسة دقيقة لهذا الارتباط، والتي كان موضوعها الطعن في أي علاقة بين النص ومرجعية منبثقة من العالَم. طُرح المبدأ مباشرة وشكّل مقدّمة الدراسة: «**يوجد، داخل كلّ مشروع مرجعي، شيء ينتمي إلى المستحيل**»[32]. نشارك «ميشيل بيكار» الرأي كي نشير إلى أن «سان بريوك» Saint-Brieuc لدى «جان إيشينوز» Jean Echenoz، في **الشقراوات الطوال**، ليست «سان بريوك». يمكن تعريف الإله بطريقتين: إمّا أنّ الإله X أو (Y)، وإمّا أنّه ليس X أو (Y). التعريف، في الحالة الأولى، حكم منطقي، وفي الحالة الثانية حكم سلبي. ولكثرة نفي أي رابط بين المدينة الخيالية ومرجعيتها، فإنّ الأمر انتهى بأن قُدِّمت جغرافية سلبية عن فرنسا. لا يمكن أبداً أن نعرف بدقّة ما هي مدينة نانسي أو مدينة سان بريوك، لكننا نعرف، على الأقل، ما ليس فيهما. تُفسّر الاستحالة التي استنتجتها مونتالبيتي عبر فصل الكتابة عن موضوعها الذي يؤسّس «المشروع المرجعي»، وإنشاء «بنية مواجهة» بين الواقع والنص. إنها تفترض تبعية الكلام والعالَم، وتترجم عبر عجز الكتابة عن إعادة إنتاج العالَم. ونتيجة ذلك «**وحده الكلام التخييلي ممكن، لأنّ سؤال المطابقة لا يطرح نفسه هنا**»[33].

نحن نعود هنا إلى وضع كان مميّزاً لدى البنيويين: اعتباطية العلامة، واستقلالية النصّ تجاه الواقع، والمرجعية الذاتية الخالصة، وغياب كلّ انخراط للنص في العالَم، وعلاقة المجانسة البسيطة بين القضيتين. ووفق «مونتالبيتي»، «**هنا حيث يعتقد الراوي أنه يحدّد، في الفضاء المادّي الذي يمسحه، مكاناً بطولياً أو رومانسياً، وهنا حيث مثل هذا الجزء من الواقع يبدو له أنه يعمل بوصفه مسرحاً، ويلجأ، من أجل تسمية الشخصيات، إلى أسماء علم الخيال، فإنّه يهمل ديناميكية الجناس الذي يستند إليه عمل الديكورات، ولا يأخذ الحد الأدنى من الحذر الذي يقوم على افتراض كتامة الفضاءات الخيالية التي تميّزها من الفضاءات الواقعية**»[34]. ومن أجل توضيح كلامها جيداً، تخيّلت «مونتالبيتي» ثلاثة نماذج من العقد التي تتعلّق بأولئك الذي يعتقدون أنّ الفصل بين الواقع والخيال تلاشى بسرعة كبيرة: عقد «فيكتور بيرارد» Victor Berard، وعقد «دونكيشوت» Don Quichotte، وعقد مسلِّط أضواء «بوستر» Buster.

جان إيشينوز

32 – كريستين مونتالبتي، **الرحلة، والعالَم والمكتبة**، باريس، مطابع الجامعات الفرنسية، 1997، ص1.

33 – المرجع السابق، ص36.

34 – المرجع السابق، ص66–67.

في **رحلات عوليس البحرية**، وهو عمل نُشر للمرّة الأولى عام 1927 وعام 1929، بذل «فيكتور بيرارد» جهده لتتبّع مسار عوليس بعد أن اتبّع بزورقه الخاص الإشارات التي قدّمتها **الأوديسة**. من المؤكّد أنّ المحاولةَ فيها شيء من السخرية لأنّ جغرافية «هوميروس» لا تتطابق مع جغرافيتنا. في المقارنة، إن تحديد موقع طروادة من قبل «شليمان» Chliemann كان أكثر سهولة... لأنّ عالمَ الآثار والمغامر الألماني اكتشف فعلاً مسرح الإلياذة. تهدف عقدة «فيكتور بيرارد»، من وجهة نظر «كريستين مونتالبيتي»، إلى «**فعل وكأن التخييل حدث، بطريقة من الطرائق، في العالَم المادي**»[35]. لكن مثل هذا التمييز، كما رأينا، لم يكن له معنى بعيني «هوميروس» (المعميتين). يبدو لي أنّ «مونتالبيتي» تأخذ الاتجاه المتطرّف مثل «بيرارد»، لكنّ بالاتجاه المعاكس: إنّها تجهل الواقع الذي يختلط بالخيال في حين أن «بيرارد» يخفي الخيال بشكل كامل لصالح الواقع. تنتج عقدة دونكيشوت، من جهتها، من إحلال غير صحيح لتركيبات تعبيرية بين الواقع والخيال وجعل المرجعية خيالية: «**إن الذي يُفعَل هنا، عبر عقدة أوديب، هي هذه الطريقة التي تخاطر الكتابة المرجعية عبرها دائماً بإضاعة موضوعها، من خلال اقتراح صيغة أكثر مقروئية، وأكثر أدبية وترميزاً، لكنّها مستعارة من سجل التخييل، وتشكّل تحريفاً لهذا الموضوع الذي تدّعي أنها تأخذه في الحسبان**»[36]. يُدعى فارس المانش Manche غالباً للنجدة حينما نفكّر بنوع العلاقة التي تجمع أو لا تجمع الواقع بالخيال. من وجهة نظر «توماس بافل»، دونكيشوت ضحية «قلق وجودي» ناتج عن عجزه على التطوّر داخل وضع وجودي محدّد. دونكيشوت رائد التقلّب ما بعد الحداثي بشكل من الأشكال. تبقى عقدة مسلّط أضواء بوستر (كياتون Keaton)، التي تعرض على الشاشة في **شرلوك جونيور** - Sherlock Junior، وهو فيلم من عام 1923، مثلما سيفعل لاحقاً «جيف دانييل» Jeff Daniels في **وردة القاهرة الأرجوانية** (1984)، «لوودي آلين» Woody Allen. تتطابق هذه الرحلة مع انتهاك جديد للحدود (العازلة، والغامضة، إلخ.) بين الواقع والخيال: «**داخل ديناميكية هذه العقدة، لم يعد بطل التخييل هو الذي يترك أثره المستبعَد في أرض الواقع، وإنّما الشخصية المرجعية الذي يجوب الخيال**»[37]. سنرى أنّ هذه العقد تعالج نفسها بنفسها. ومع ذلك، أعطت «مونتالبيتي» مفتاح التحليل، لكن دون أن تستخدمه: «**تمتدُّ القصّة على فضاءات متوازية**»[38]. تشكّلت هذه الفضاءات المتوازية ضمن نظريات العوالم الممكنة، والتي سنخصّص لها الفقرة التالية. نشير منذ الآن إلى أنّه حيث توجد موازاة توجد علاقة: الخطوط المستقيمة المتوازية لا تتقاطع لكنها تتموضع الواحد بالنسبة إلى الآخر. مهما كانت طبيعة هذا الرابط، فإنّه استمرّ، وجدير بأن يبقى.

دفعت «كريستين مونتالبيتي» ضريبة باهظة جدّاً للكادر البنيوي الذي أسّسه «جيرار جينيت» Gerard Genette. لكن هذه الضريبة بدت متأخّرة. هل كان لا يزال من الممكن، في عام 1997، الاعتراض على النظريات التي تقترح إضعاف الحدود بين الواقع والخيال؟ مع «توماس بافل»، الذي أثارت دراسته **عالَم التخييل**[39] صدى كبيراً، حدثت القطيعة النهائية مع البنيوية ومنطقها غائي الذات. وحدثت القطيعة أيضاً مع الذي وصفه مكهال، وفي الوقت نفسه لبافل

35 – المرجع السابق، ص73.

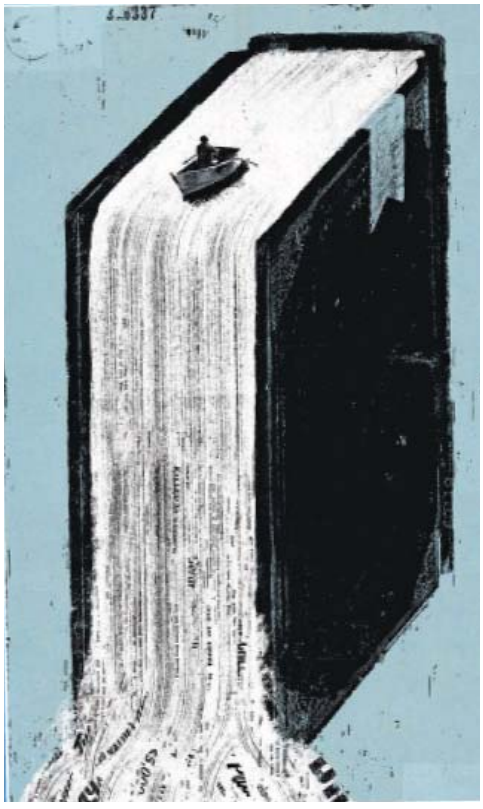
36 – المرجع السابق، ص86.

37 – المرجع السابق، ص95.

38 – المرجع السابق، ص72.

39 – توماس بافل، **عالم التخييل**، كامبريدج، ما، لندن، 1986؛ ثم تُرجِم ونقل إلى الجمهور الفرنسي من المؤلّف: **عالَم التخييل**، مرجع سابق.

تقريباً، بـ«**الحنين لمحاكاة غير إشكالية**»[40]. على هذا الأساس، ليس مفاجئاً أن يحمل الفصل الأول من كتاب «بافل» شكل بيان دعائي: «**ما بعد البنيوية**»[41]. بعد الاعتراض على (نصيّة) «دريدا» وأنصار القطيعة مع خارج النص، يؤكّد «بافل»: «**لقد بدأ نقاش حول المرجعية الأدبية والعوالم الخيالية. يبدو أنّ نماذجَ السيمانطيقية الشكلية، وبصورة أكثر عمومية، التقارب بين الشعرية وفلسفة التخييل، يفتح على حلول جديدة أمام علم السرد والأسلوبية. في المقابل، هذا التقارب جذب الانتباه نحو أسئلة نُسي نصفها تتعلّق بالحقيقة الأدبية، وطبيعة التخييل، والمسافة بين الأدب والواقع والتشابه بينهما**»[42]. لم يكن «بافل» أوّل من عبّر عن نفسه بهذه الكلمات. لقد سبقه «أومبرتو إيكو» Umberto Eco الذي كان قريباً جداً من هذه النظريات في **قراءة في الخرافة** (1979)، وكذلك ورثة حلقة براغ مثل «بنجامين هروشوفسكي»[43] Benjamin Hrushovski و«لوبومير دوليزيل» Lubomir Dolezel. توجد علاقتان متطرّفتان بين النص والواقع يمكن التفكير بهما، بالنسبة إلى «بافل»: الفصل، والذي يقوم على عزل النص بوصفه منتجاً خالصاً للخيال، وفي المقابل، الاندماج الذي يعني أنه «**لا يوجد أي اختلاف وجودي حقيقي يفصل خيال أوصاف غير خيالية عن العالَم**»[44]. بخصوص دراسة محتملة للعلاقة بين دبلن في حد ذاتها ودبلن لدى «جويس»، أو سان بريوك لدى «إيشينوز»، سنتبنّى هذا الموقف أو الموقف الآخر، مع تباينات في الاستخدام. كلّ شيء يعتمد على درجة الشدّة التي نخصّصها للنموذج: يمكن لوجودها، وفق «بافل»، أن يأخذ صفة رمزية، وإذن ضعيفة إلى حدٍّ ما. وكما أنه توجد دبلن الخاضعة لنظر الزائر، فإنّه توجد دبلن الرمزية، يكون ثباتها الوجودي أقل. إنها دبلن أعمال التخييل. وبدرجة مختلفة، يمكن أن يتعلّق الأمر بدبلن الروايات كلّها التي ينشرها الخطاب (سواء جرى تبنّي الوضع التخييلي أم لا)، وإذن، ينشرها راوٍ ذاتي. يمكن أن نفهمَ من ذلك أنّ تأمّلات «بافل» تشبه، إلى حدٍّ كبير، تعبير **التفكير الضعيف** لدى «فاتيمو» Vatimo، و«روفاتي» Rovatti، و«إيكو»، ومدرسة بعد الحداثة كلّها – الذي يعارض تعبير **التفكير القوي** الذي بُني على النموذج الوضعي.



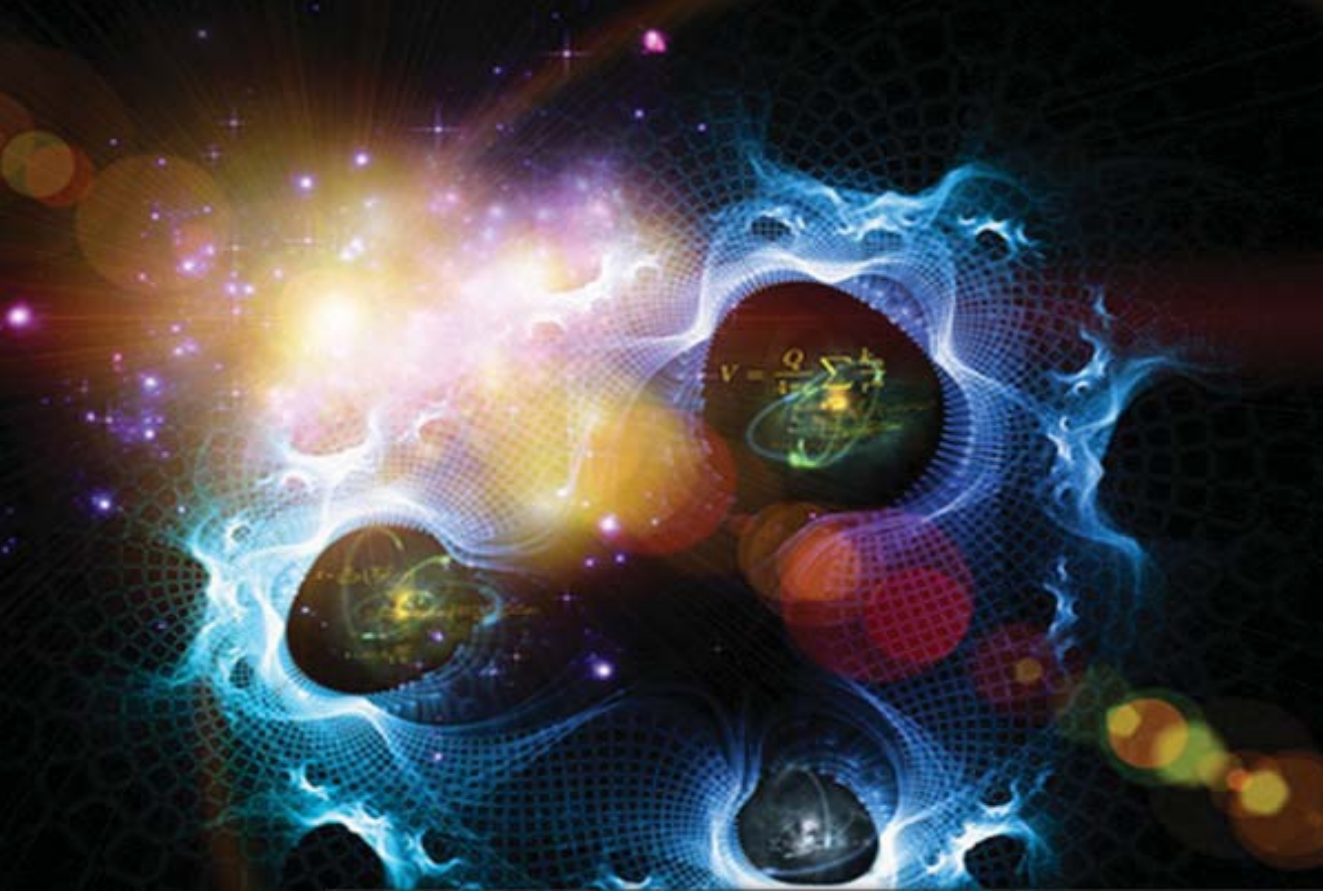
40 – بريان مكهال، **تخييل ما بعد الحداثة**، مرجع سابق، ص165.

41 – في المقابل، يبدأ الكتاب، في النسخة الفرنسية، بمقدّمة تحلّ محلّ الفصل الأول من النسخة الإنكليزية.

42 – توماس بافل، **عالَم التخييل**، مرجع سابق، ص15.

43 – بنجامين هروشوفسكي، **التخييل ومجال المرجعية**، في مجلة الشعرية اليوم، العدد 5، 1984، ص227–251.

44 – توماس بافل، **عالَم التخييل**، مرجع سابق، ص19–20.



الفضاء ما دون الذرّي

تجربة (إينشتاين، بوريس بودولسكي، ناثان روزن)*

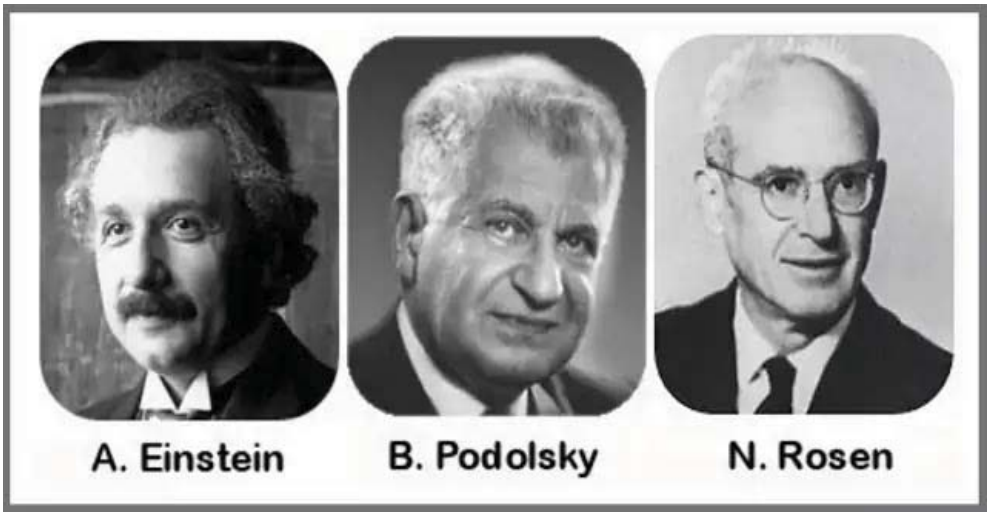
ترجمة: سلام الوسوف**

التجربة التي طرحها «ألبرت إينشتاين»Albert Einstein عام 1935 في جامعة برينستو Princeton مع زميليه، «بوريس بودولسكي»Boris Podolsky، و«ناثان روزن» في Nathan Rosen تحت اختصار (EPR)، أجبرتنا على الانتقال من مفاهيمنا المعتادة حول الفضاء إلى مستوى (ما دون الذرّي)، وأجبرتنا عن التخلّي عن أفكارنا حول «الموقع»، و«الأشياء»، وحول تصوّرنا عن مفهوم هُنا «ici» ومفهوم هناك «là»، وأجبرتنا أيضاً على الاعتراف بأنّ الواقع ليس محلّياً أو موضعيّاً «locale»، بل هو عالمياً «globale».

---

* Dictionnaire amoureux du Ciel et des Ètoiles (قاموس محبّي الفضاء والنجوم) للمؤلف: Trinh Xuan Thuan ترين خوان توان – طبعة: 2009.

** مترجمة عن الفرنسيّة، إجازة في العلوم الطبيعيّة، قسم الحيوية الكيميائية – كيميائية في مخابر البحوث والرقابة الدوائية.



وبعبارات تبسيطيّة نشرح التجربة كالتّالي: لنتصوّر أوّلاً أنّ لدينا أداة أو جهازاً يسمح لك بمراقبة سلوك جسيمات الضوء المسمّاة «بالفوتونات». ولنعدّ الآن أنّ الجسيم يتفكّك عفوياً إلى فوتونين A،B، وبسبب قوانين التناظر يسير كلا الفوتونين باتجاهين متعاكسين، فإذا مرّ الفوتون A باتجاه الشمال نكتشف أنّ الفوتون B يمرّ باتجاه الجنوب. حتى الآن، تبدو الأمور عادية! لكن نسيان الشذوذات في ميكانيك الكم التي تقول أنّ لدى الجسيم طبيعة مزدوجة: موجة، وجسيم بآنٍ معاً، وظهور هذا يستند على واقع الأداة الّتي نقيس بها سواء كانت نشيطة أو غير نشيطة. ما نعنيه هنا هو فعل المراقبة. فقبل تنشيط الجهاز لن يقدّم الفوتون Aنفسه أو يظهر على شكل جسيم، بل على شكل موجة. هذه الموجة ليست «متموضعة» في مكانٍ معيّن، بل هنالك احتمالية لأن تظهر في أيّ اتجاه. هذا فقط عندما يكون الجهاز المقاس به في وضع النشاط يتلقّى الفوتون Aإشارة يتحوّل بعدها إلى جسيم ويتّجه نحو الشمال. لكن قبل أن يكون هنالك أي إشارة، فالفوتون A لا يعرف مسبقاً أي اتجاه يجب أن يسلكه ويذهب إليه، فكيف استطاع الفوتون B أن يتكهّن مسبقاً بسلوك A بحيث ينظّم نفسه ليلتقط باللحظة نفسها في الاتجاه المعاكس؟ هذا لا معنى له، إلاّ إذا اعترفنا أنّ الفوتون A أمكنه إعلام الفوتون B مباشرة بالاتجاه الذي سلكه، إضافة لذلك، فإنّ النظرية النسبية لـ«إينشتاين» تصرّح بأنّه لا يمكن لأي إشارة أن تنتقل بسرعة أكبر من سرعة الضوء، «اللّه لا يرسل إشارات تخاطر»، قالها للتأكيد على أنّه لا يمكن أن يكون هنالك عمل غامض على مسافة بين جسمين في الفضاء.

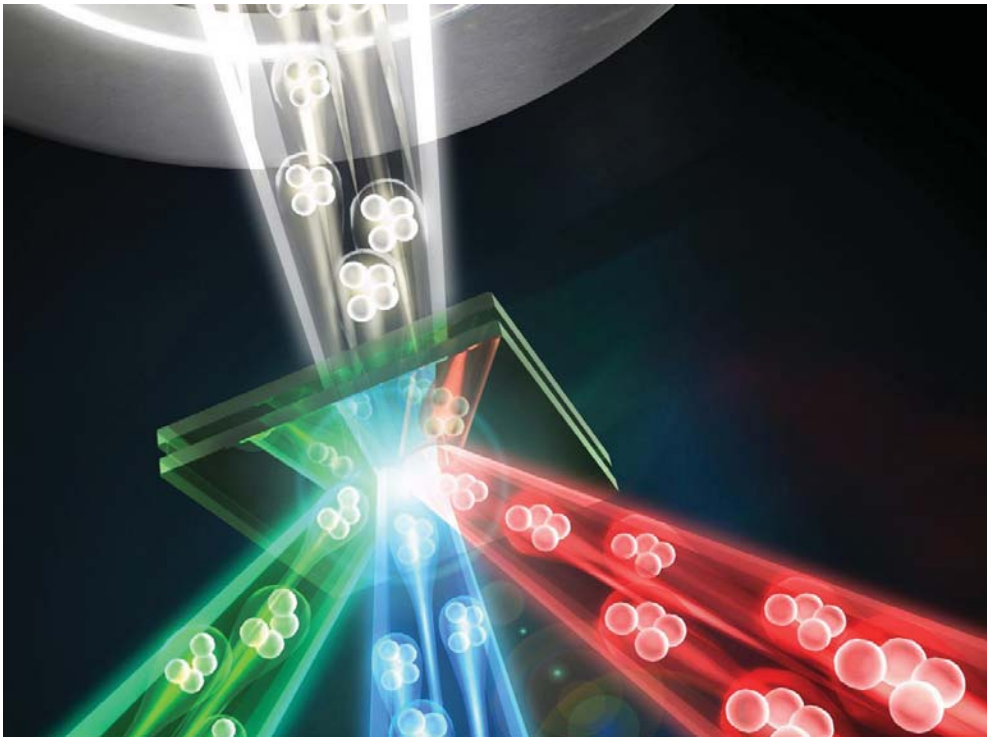
وحول أساس هذه التّجربة الفكرية، خلُص «إينشتاين» إلى أنّ الميكانيك الكوانتي لا يعطي وصفاً كاملاً للواقع. وبحتمية (متعصّبة)، احتجّ «إينشتاين» ضدّ وصف الواقع من خلال مصطلحات تتعلّق باحتمالات ميكانيك الكم. ووفقاً له، كان يجب على الفوتون A معرفة

أي اتجـاه سيتّخذه ويوصـل المعلومة لـ B قبل أن ينفصـل هـو عنـه. لذلك يجـب أن تكون خصائص A حقيقة موضوعية، مستقلّة عن فعل المراقب.

ووفق التفسـير الاحتمالي لميكانيك الكم. مهمـا كان الاتجاه الذي يسلكـه الفوتون A، فيجب أن يكون مضلّـلاً. واعتقد «إينشتاين» أنـه تحت غطاء عدم اليقـين الكمّي يجب أن يخفي الفوتون حقيقته الجوهرية والحتمية. وبالنسبـة لـه، السّرعـة، والموقـع، همـا من يحدّدان جيداً مسار الجسيم بالنسبة لجسيم آخر، وهـي ما نسمّيهـا بالموضعية -Local isèes، وهي مستقلّة عن فعل المراقبة. ويتّفق على تسميتها «بالواقعية المحلية» «realism local. وبالنسبـة لـ«إينشتايـن»، لا يتنـاول ميكانيـك الكم اعتبار تحديـد الجسيم، لأنّه لا يأخـذ بعـين الاهتمام المعطيـات الإضافية المسمّـاة «المتغيّرات الخفيّـة»، وبالتّالي تعدُّ غير مكتملة.

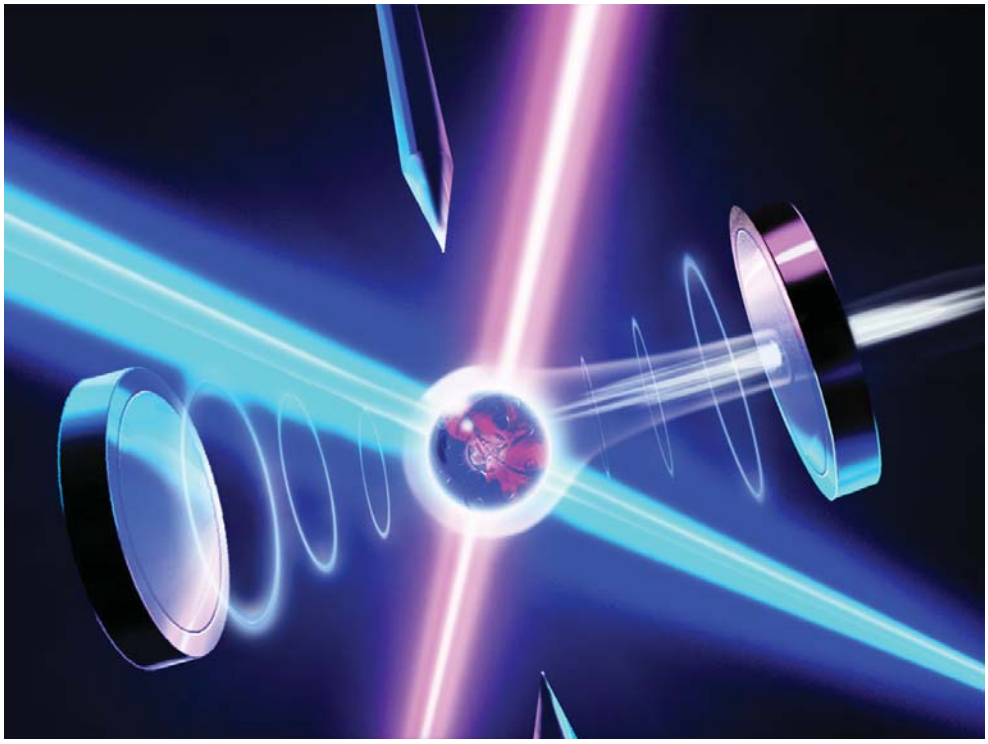
لذلـك فـ«إينشتايـن» كان مخطئاً. فمنذ العشرينـات 1920 مـن القـرن الماضـي، ومفاهيمـه عـن ميكانيك الكـم -وتفسيراته المحتملـة في الواقع- لم تكـن تحمل أيّ عيب. وكانـت تجاربه باستمرار علـى صواب، حتّى إشعـار آخـر. وبقيـت أفضل نظريـة تسمح بتفسير سلوك العالم المادّي وما دون الذرّي.

بقـي مخطّـط EPR لفـترة طويلـة جـدّاً بحالـة التجربـة الفكريـة. ولم يعرف الفيزيائيـون كيـف يمكن تحقيقـه عمليّاً. في عـام 1964 إلى أن أتـى العـالم الفيزيائـي الإيرلنـدي «جـون بـل» John Bell الـذي يعمـل في مختـبر سـيرن CERN، وصمّـم



نظريــة رياضيــة عُرفــت تحــت اســم in-egalité de Bell فجــوة بيــل والتــي يجب أن تكــون محققّة تجريبيّاً فيمــا إذا تواجدت متغيّرات خفيّــة. سمحت هذه النظرية بخلق نقاش علــى مستــوى ميتافيزيقــي حول هذه التجربة الملموسة. في عام 1982، وفي جامعة أورســاي Orsayأجــرى العــالم الفيزيائي «آلان آسبيكــت» Alain Aspect وفريقــه العلمــي سلسلــة مــن التجــارب حــول أزواج مــن الفوتونات دعوها بالفوتونــات المتشابكة «intriquès» أو المعقّــدة مــن أجل اختبار تأثــير EPR. كانت النتائج غير قابلة للطعن ولا لبــس فيها، وفجوة بيل كانــت قد انتهكت بصــورة منهجيــة. حقيقــة كان «إينشتايــن» مخطئاً، وميكانيك الكــم كان مخطئاً أيضاً. ففي تجربة «آسبيكــت» الفوتونات A،B كانا منفصــلان لمسافة 12 متراً، ومــع ذلك كان الفوتــون B يعــرف مــا يفعلــه الفوتــونA ، وعرفنا أنّ هذه الظاهرة هي لحظة «فورية»، وأنّ إشــارةً ضوئيــة تنقــل المعلومــات من A إلى B لم يكــن لديهــا الوقــت الــكافي لتقطع مسافة 12 متراً. في الواقع التقطت السّاعات الذريّــة المرتبطة بالكواشف AوB، وسمحت بقياســ دقيق جدّاً للحظــة وصول كلّ فوتون. والاختــلاف بــين الزمنين هو أقــل من بضعة أعشار من مليار مــن الثانية، (ومن المحتمل أن تكــون فاشلــة، لكنّ دقّة السّاعــات الذريّة الحاليــة لا تسمح بالقياســ إلاّ أزمنة أقصر من ثانيــة). وبالتالي ففي ثانيــة، الضوء لا يتخطّــى مسافة إلاّ مسافــة 3 سنتيمتر، وهي مسافة أقصر من مسافــة 12 متراً الفاصلة بين A وB.

أظهــرت التجربــة المتأخّــرة عام 1998 التي أجراها الفيزيائي «نيكولا

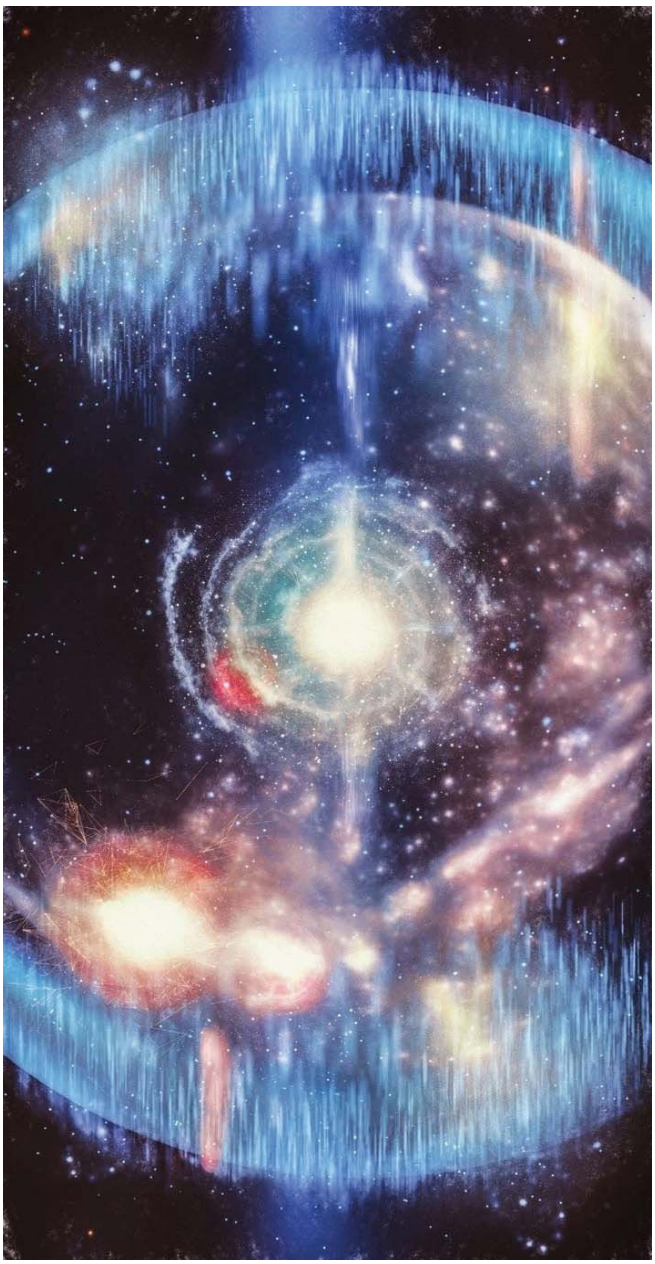


جيـزان» Nicolas Gisin وفريقـه في جنيف، أنّ الفوتونات وهـي مفصولة بعضها عن بعض لمسافة 10 كيلو متر، سلوكها من A إلى B هو دائماً وثيق الارتباط. وانتهكت هذه النتائـج الفطرة السليمة أو المعنى الصحيح. وتفاجأ الفيزيائيون بشيء غير متوقّع. تخبرنا الفيزياء الكلاسيكية أنّ سلوك A وB مستقلّ عـن بعضهما تماماً لأنّهمـا غير قادرين على التواصـل. إذن، فكيـف يمكن شـرح حقيقة أن B «يعـرف» دائمـاً وفوريـاً مـا يفعلهA ؟ إنّ هـذا يطرح مشكلـة فقـط إذا افترضنا، كمـا افترض «إينشتايـن»، أنّ الواقع مجزّأ وموضعي علـى كلّ الفوتونات. إنّ المفارقة لم تعد قائمة فيما لو اعترفنا أنّ A وB يشكّلان جزءاً من واقعنا العالمي. فمهما كانت المسافة التي تفصل وحتى لو وجدا في طرفي الكون. لا حاجـة لأن يرسل رسالـة إلى B، لأنّ كلاهما يشـكّلان جزءاً من الواقـع نفسه. ويبقى كلا الفوتونـين باستمـرار على علاقـة من خلال تفاعلهما الغامض.

إنّ تجربـة EPRألغت أيّ فكرة موضعيّة وأضفـت طابعـاً شموليـاً علـى الفضـاء. فمفاهيـم «هنـا» و«هنـاك» لم يعد لهمـا أيّ معنـى! لأنّ «هنـا» مطابـق لـ«هنـاك»، ودعا الفيزيائيون هـذا بـ«الـلاّ انفصالية» «non sèparabilitè —» في الفضـاء. فالفضـاء ليس فقط غـير قابل للتجزئة على المستويات مـا دون الذرّية، بل هو أيضـاً على المستويات الكونيـة بالكامل. وهذا ما أظهرته لنا تجربة أخـرى مشهورة بالفيزيـاء، إنّها بندول فوكو pendule de Foucault للعالم الفرنسي «ليون فوكو».

تنافس الفيزيائيون فيما مضى كيف يمكن استخدام هذه الخاصية لزوجين من الفوتونات «المتشابكة» «intriquès» التي تسمح بالتواصل المستمر على الرغم من الفصل الفضائي الهائل. إنّ التطبيق العظيم لهذه الخاصية هو بالنّقل الكمّي أو النقل الكوانتي. هي سلسلة تلفزيونية أمريكية ستار تريك (Star Trek) التي أنتجت في الستينات 1960، النقل بالتصوّر الشعبي أي عبر الخيال، ففي عام 1977، استطاع الباحثون نقل معلومات متعلّقة بفوتون أو عدّة فوتونات. وعلى الرّغم من التوسّع التقني، فالطريق للانتقال، ومن أجل المرور بالنقل الكمّي لبعض الجسيمات ومن ثم إلى الكائن ومن ثمّ الشخصية في (الستار تريك) هي أيضاً ما زالت طويلة جداً.

أزواج الفوتونات المتشابكة تستخدم أيضاً في الطّباعة الكوانتية، هذا يعني الحفاظ على أمن المعلومة السرّي إلى مرسلها. بينما في الطباعة الكلاسيكية التقنيات الرّياضية هي المستخدمة لتجنّب تدخّل المتسلّلين في الرسائل المشفّرة، وفي الطباعة الكوانتية، تكون القوانين الفيزيائية نفسها هي التي تحمي المعلومات: وفعل التجسّس على أزواج الفوتونات يهدم روابطها من غير رجعة مع الفوتون الآخر كاشفاً حضور المتجسّس أو المراقب.



البحث عن الحياة في المجموعة الشمسية

نيل ديجراس تايسونو دونالد سميث*

ترجمة : مها أسعد مرزة**

---

* ترجمـة للفصـل السادسـ عشر من كتاب (البدايـات: 14 مليار عام من تطوّر الكون) لمؤلّفـه: نيل ديجراس تايسونو ودونالد سميث ص ص145-134.

Neil deGrasse Tyson. Donald Goldsmith. origins- Fourteen Billion Years of Cosmic Evolution. W. W. Norton. 2005.

** عضو هيئة تعليمية بقسم اللغة الإنكليزية – جامعة حلب

أوجدت إمكانية وجود حياة خارج كوكب الأرض ألقاباً وظيفية جديدة، تنطبق فقط على عدد قليل من الأفراد لكنها قابلة للنمو بصورة مفاجئة. فالمتخصّصون في «علم الأحياء الفلكية Astrobiologists» أو «علم الفلك الأحيائي bioastron-omers» يتعاملون مع القضايا المتعلّقة بفكرة وجود حياة خارج كوكب الأرض، بصرف النظر عن الشكل الذي عليه تلك الحياة. وفي الوقت الحالي ليس بوسع علماء الأحياء الفلكية سوى التخمين بشأن الحياة خارج الأرض أو محاكاة الظروف الموجودة خارج الأرض، ثمّ إمّا تعريض أشكال الحياة الأرضية لها، واختبار كيف تستطيع تحمّل هذه المواقف القاسية غير المألوفة، أو تعريض مزيج من الجزيئات غير الحيّة لها، على نحو شبيه بما حدث في تجربة ميلر-يوري - Mil er-Urey الكلاسيكية أو أبحاث «فاخترشاوسر» Wächtershäuser's. وقد أوصلنا هذا المزيج من التخمين والتجريب إلى عدد من النتائج المقبولة بشكل عام، التي -إلى الحدّ الذي تصف به الكون الفعلي- لها تداعيات مهمّة للغاية. والآن يؤمن علماء الأحياء الفلكية أنّ وجود الحياة في أرجاء الكون يتطلّب الأمور الآتية:

1. مصدراً للطاقة.
2. نوعاً من الذرّات يسمح بوجود بُنى معقّدة.
3. محلولاً سائلاً تستطيع الجزيئات أن تطفو فيه وتتفاعل بعضها مع بعض.
4. وقتاً يكفي لنشوء الحياة وتتطوّر.

في هذه القائمة القصيرة يعدُّ المتطلّبان الأوّل والرابع أيسر الأمور التي تقف في طريق نشوء الحياة. فكلّ نجم في الكون يوفّر مصدراً للطاقة، وجميع النجوم، عدا أضخمها، التي لا تتجاوز نسبتها (1%)، تعيش مئات ملايين -وربّما مليارات- السنين. فشمسنا، على سبيل المثال، أمدّت الأرض بإمداد ثابت من الحرارة والضوء على أمد خمسة مليارات سنة مضت، وستستمر في عمل هذا خمسة مليارات سنة قادمة. إضافة إلى ذلك ندرك الآن أنّ الحياة يمكنها التواجد بشكل كلّي دون الحاجة لضوء الشمس، وذلك بأن تحصل على الطاقة من الحرارة المنبعثة من باطن الأرض والتفاعلات الكيميائية. إن الحرارة المنبعثة من باطن الأرض تنشأ في جزء منها بسبب النشاط الإشعاعي لنظائر عناصر مثل البوتاسيوم والثورميوم واليورانيوم، التي تتحلّل على أمد فترات زمنية تقدّر بمليارات الأعوام، وهو أمد زمني يقارب عمر النجوم الشبيهة بشمسنا.

على الأرض، تفي الأرض بالمتطلّب الثاني، الخاص بالحاجة لذرّة تسمح بوجود بُنى معقّدة، وذلك من خلال عنصر الكربون. فذرّات الكربون يمكنها الارتباط بذرّة أو ذرّتين أو ثلاث أو أربع ذرّات أخرى، وهو ما يجعلها العنصر الجوهري في بنية جميع صور الحياة التي نعرفها. وعلى النقيض من ذلك ليس بوسع ذرّة الهيدروجين الارتباط إلّا بذرّة أخرى وحيدة، بينما لا يرتبط الأكسجين إلّا بذرّة واحدة أو اثنتين. ولأنّ ذرّات الكربون قادرة على الارتباط بما يصل إلى أربع ذرّات أخرى، فهي تشكّل «العمود الفقري» لجميع الجزيئات، عدا البسيطة، الموجودة داخل الكائنات الحيّة، كالبروتينات والسكريات.

إنّ قدرة الكربون على تكوين جزيئات معقّدة جعلت منه أحد العناصر الأربعة الأكثر وفرة في جميع أشكال الحياة على الأرض، إلى جانب الهيدروجين والأكسجين والنيتروجين. وقد رأينا أنه على الرغم من أنّ العناصر الأربعة الأكثر وفرة في القشرة الأرضية لا تشترك مع هذه العناصر إلّا في عنصر وحيد، فإنّ العناصر الستّة الأكثر وفرة في الكون تتضمّن العناصر الأربعة الأكثر وفرة في الحياة الأرضية، إلى جانب الغازين الخاملين الهيليوم والنيون. هذه الحقيقة تدعم الفرضية القائلة إن الحياة على الأرض بدأت داخل النجوم، أو في أجسام تشبه تركيبتها

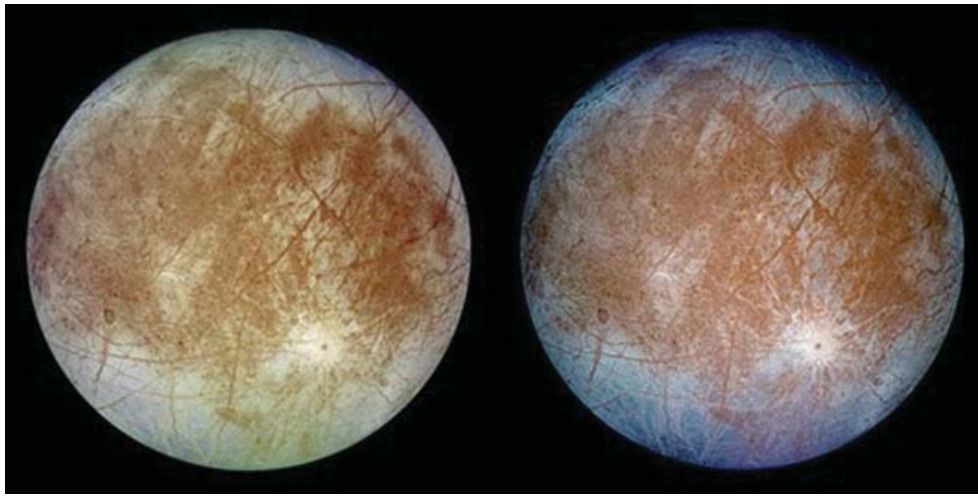
تركيبـة النجـوم. وعلى أي حال، تشهـد حقيقة أن الكربون يشكّل نسبة بسيطة من سطح الأرض، وفي الوقـت نفسه يشـكّل جزءاً لا بأس بـه من أي كائن حـي، على الدور المحوري للكربون في إضفاء البنية على الحياة.

هـل الكربون عنصر أساسـي للحياة في أرجاء الكون؟ مـاذا عن عنصـر السليكون، الـذي كثيراً ما يظهـر في روايات الخيـال العلمي كـذرّة بنيوية أساسيـة لأشكال الحيـاة العجيبـة؟ ترتبط ذرّات السليكون -مثل الكربون- بما يصل إلى أربع ذرّات أخـرى، لكن طبيعة هـذه الروابـط تضعف فرصة السليكـون في أن يوفّر الأساس البنيوي للجزيئات المعقّـدة. فالكربون يرتبـط بروابـط ضعيفة نوعاً ما مـع العناصر الأخـرى، وبهذا تتكسّـر الروابط بين الكربـون والأكسجين، والكربون والهيدروجين، والكربـون والكربـون، علـى سبيل المثـال، بسهولة نسبيـة. يمكّن هذا الجزيئات القائمة على الكربون من تكويـن أنواع جديـدة بينما تتصـادم وتتفاعل بعضهـا مع بعضـ، وهو جـزء أساسي مـن نشاط الأيض الخاص بأيّ شكل من أشكال الحياة. وعلى العكس، يرتبـط السليكون بقوّة مع أنوع عديدة من الذرّات الأخرى، وبالأخصّ الأكسجين. إنّ القشرة الأرضيـة تتكـوّن في أغلبها من صخـور السليكات، المكوّنة بالأساس مـن ذرّات السليكون والأكسجين، والمترابطـة بقوّة كافية للاستمرار ملايين الأعوام، ولذلـك فهـي غير قادرة علـى المشاركـة في تكوين أنواع جديدة من الجزيئات.

إنّ اختـلاف الطريقـة التي ترتبـط بها ذرّات الكربـون والسليكـون مـع الـذرّات الأخـرى يدعم بقوّة توقّعنـا بأن تكون أغلب أشـكال الحياة خارج الأرض -إن لم يكن جميعها- معتمدة على الكربون لا السليكـون. وخـلاف الكربـون والسليكـون، لا يوجد سـوى أنواع غريبة نسبيّاً مـن الذرّات قادرة علـى الارتبـاط بما يصـل إلى أربـع ذرّات أخرى، وهـي أندر بكثير علـى مستوى الكون مـن الكربون والسليكون. ومن الناحية الحسابية، فمن المستبعد للغايـة أن تقـوم الحياة علـى ذرّات كالجيرمانيوم germanium بالصـورة ذاتها التي تستخدم بها الحياة الأرضية الكربون.

المتطلّـب الثالـث ينصُّ علـى أنّ جميـع أشكال الحياة تحتاج إلى محلول سائل تستطيع الجزيئات الطفـو فيـه والتفاعل بعضها مع بعضـ. هذا يعني أنَّ «مذيـب solvent» يمكّن مـن الطفو والتفاعل، من خـلال ما يطلق عليه الكيميائيون اسم «محلول

قمر المشتري يوروبا Europa

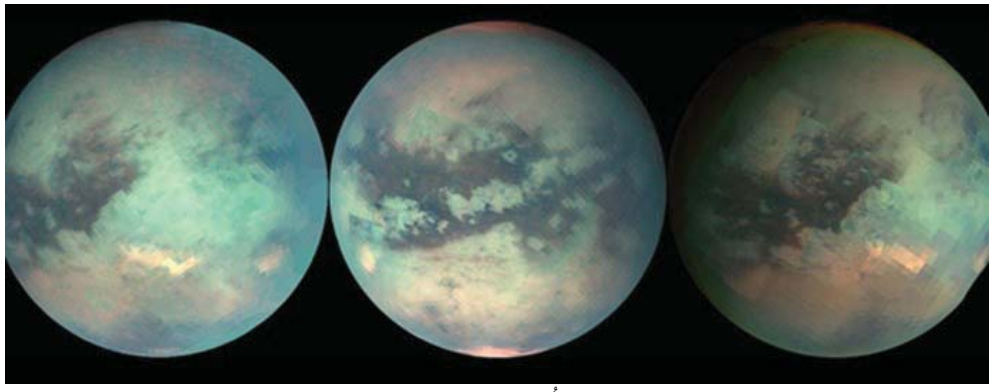


«solution». فالسوائل تسمح بوجود تركيزات عالية نسبيّاً من الجزيئات، إلّا أنّها لا تفرض قيوداً على حركتها. وعلى النقيض تحبس المواد الصلبة الذرّات والجزيئات في أماكنها. في الواقع، يظلّ بإمكانها الاصطدام والتفاعل بعضها مع بعض، لكن هذا يحدث على نحو أبطأ بكثير عن السوائل. أمّا في الغازات، فستتحرّك الجزيئات بحرّية أكبر عن السوائل، وبمقدورها الاصطدام دون عوائق، لكنّ عمليات الاصطدام والتفاعل تحدث بتواتر أقل بكثير عمّا هو الحال في السوائل؛ لأنّ كثافة السائل تفوق كثافة الغاز بألف ضعف أو أكثر. وكما كتب «أندرو مارفل» Andrew Marvell: «لو أُتيح لنا الوقت والمكان الكافيان»، فقد نجد أنّ الحياة تنشأ في الغازات عوضاً من السوائل. في الكون الحقيقي، البالغ من العمر 14 مليار عام فقط، لا يتوقّع علماء الأحياء الفلكية- astrobiologists أن يجدوا حياة بدأت في الغاز. بل على العكس هم يتوقّعون أن تتكوّن جميع أشكال الحياة غير الأرضية في جيوب من السوائل، تحدث داخلها عمليات كيميائية معقّدة بينما تتصادم الأنواع المتباينة من الجزيئات لتكون أنواعاً جديدة.

هل يجب أن يكون ذلك السائل هو الماء؟ نحن نعيش على كوكب مائي watery planet، تغطّي محيطاته قرابة ثلاثة أرباع سطحه. هذا يجعلنا متفرّدين داخل المجموعة الشمسية، بل قد يندر أن يوجد كوكب مثل كوكبنا في أي مكان بمجرّة درب التبّانة. إنّ الماء، الذي يتكوّن من جزيئات اثنين من أكثر العناصر وفرة في الكون، يظهر على الأقل بكمّيات متواضعة في المذنّبات comets والنيازك meteoroids وأغلب كواكب المجموعة الشمسية وأقمارها. من ناحية أخرى، لا يوجد الماء السائل في أي مكان بالمجموعة الشمسية إلّا على كوكب الأرض، وتحت السطح الجليدي لأكبر أقمار المشتري يوروبا Europa، في المحيط الذي يغطّي القمر بأسره والذي يعدُّ وجوده إلى الآن أمراً مفترضاً لم يتم التحقّق منه بعد. هل يمكن لمركّبات أخرى أن توفّر فرصاً أفضل للبحار أو البحيرات السائلة، يمكن داخلها أن تجد الجزيئات سبيلها إلى الحياة؟ أكثر ثلاثة مركّبات من حيث الوفرة يمكنها الاحتفاظ بحالتها السائلة في نطاق من درجات الحرارة هي النشادرammonia ، والإيثان ethane، والكحول الميثيلي methyl alcohol.

يتكوّن كلُّ جزيء للنشادر من ثلاث ذرّات هيدروجين وذرّة نيتروجين، ويتكوّن الإيثان من ذرّتي كربون وست ذرّات هيدروجين، بينما يتكوّن الكحول الميثيلي من أربع ذرّات هيدروجين وذرّة كربون وذرّة أكسجين. عند تدبّر احتمالات ظهور الحياة خارج كوكب الأرض، من المنطقي التفكير في كائنات تستخدم النشادر أو الإيثان أو الكحول الميثيلي بالطريقة عينها التي تستخدم بها الأرض الماء، بوصفه السائل الأساسي الذي نشأت الحياة داخله على الأرجح، والذي يوفّر الوسط الذي تستطيع الجزيئات أن تطفو فيه حتى تحقّق هدفها الأسمى. تملك كواكب الشمس الأربعة الكبرى كميات مهولة من النشادر، بجانب كميات أصغر من الكحول الميثيلي والإيثان، كما أنّ أكبر أقمار زحل، تايتان Titan، قد يملك بحيرات من الإيثان السائل على سطحه البارد.

إن اختيار نوع بعينه من الجزيئات بوصفه السائل الأساسي للحياة يعني على الفور وجود متطلّب آخر للحياة: أن تظلّ هذه المادّة في الحالة السائلة. فليس بوسعنا توقّع ظهور الحياة في الغطاء الجليدي للقطب الجنوبي، أو في السحب الغنيّة ببخار الماء؛ لأننا بحاجة إلى السوائل كي تمكّن الجزيئات من التفاعل بكثرة. تحت ضغوط الغلاف الجوّي المماثلة لتلك الموجودة على سطح الأرض، يظلّ الماء بحالته السائلة بين درجتي الصفر والمائة درجة مئوية. البدائل الثلاثة الأخرى تظلّ في حالة سائلة في



قمر زُحل، تايتان Titan

درجـات أقل بكثير من درجة الماء. فالنشادر –على سبيل المثال– يتجمّد عند درجة –78 مئوية ويتبخّر عنـد درجة –32 مئوية. وهذا يمنع النشادر من أن يكـون المحلول السائل الـذي يستضيف الحياة على الأرض، لكن في عالم تقلّ درجة حرارته بـ 75 درجة عـن عالمنا، حيـث لا يصلح المـاء لأن يكون المحلول المستضيـف للحيـاة، قد يكـون النشـادر هو الحل السحري.

إنّ الخاصيـة الأكـثر أهميـة وتمييـزاً للماء لا يتمثّل في سمعته المستحقّة بوصفه «السائل الكوني» «universal solvent»، التـي عرفناهـا مـن دروس الكيميـاء المدرسيـة، ولا في نطـاق درجات الحـرارة العريض الـذي يحتفـظ فيـه بالحالـة السائلـة. بل تكمن الخاصّية الأكـثر لفتاً للنظر في حقيقـة أنـه بينمـا كلّ الأشياء –ومـن بينها الماء– تنكمش وتصير أعلـى كثافة مع البرودة، فإنّه حين تهبـط درجة حرارة الماء لما دون أربع درجات مئوية فهـو يتمدّد، ويصـير أقلّ كثافة بشـكل مطّرد كلّما هبطـت الحـرارة نحو الصفـر. وبعـد ذلك، حين يتجمّد الماء عند درجـة الصفر المئوي، يتحوّل إلى مـادّة أقلّ كثافة مـن الماء السائـل. فالجليد يطفو على السطح، وهـو أمر مفيد للغاية للأسماك. وفي الشتاء، حين تهبط درجة حـرارة الهواء الخارجي لمـا دون درجة التجمّد، يغوص المـاء البالغ حرارته أربـع درجـات إلى القاع ويظـلّ هناك؛ لأنّـه أعلى كثافـة من الماء الأبرد بالأعلـى، بينما تتكوّن طبقة طافية من الجليد ببطء شديد على السطح، لتعزل الماء الأدفأ بالأدنى.

دون هـذا الانعكاس في الكثافة تحـت مستوى الأربـع درجـات مئوية، كانـت البحـيرات والبرك ستتجمّد من أسفـل إلى أعلى، لا من أعلى لأسفل. فكلّما هبطـت حرارة الهواء الخارجـي دون درجة التجمّـد، كان السطـح الأعلـى للبحـيرة سيـبرد ويغوص للقاع، بينما ترتفع المياه الأدفأ من الأسفل. وستتسبّب عملية الحمـل الحراري هذه في الهبوط سريعـاً بدرجة حرارة الماء إلى الصفر المئوي بينما يبـدأ السطح في التجمّد. بعد ذلـك سيغوص الثلج الصلـب الأعلـى كثافـة إلى القـاع. وحتّـى إذا لم يتجمّـد المـاء الموجود كلّه مـن الأسفـل للأعلى في موسم واحـد، فسيؤدّي تراكـم الجليد في الأعماق إلى تجمّـد البحيرة بالكامل على مدار عدّة أعوام. وفي عـالم كهذا، ستأتي رياضـة صيد السمك عبر فتحـات الجليد بحصيلة أقل ممّا تأتي به الآن؛ لأنَّ كلَّ الأسماك ستكون ميّتة؛ أسماك مجمّدة. وسيجد صيادو السمـك عبر فتحات الجليـد أنفسهم على طبقـة من الجليد إمّا مغمـورة تحت الجزء المتبقّي مـن الماء السائل أو على قمّة جسم متجمّد بالكامل مـن المياه. ولن نكون بحاجـة إلى كاسحات الجليد

لاجتياز مياه القطب الشمـالي المتجمّدة؛ فالمحيط القطبـي بأكملـه إمّـا سيكون متجمّـداً صلبـاً، أو ستكـون الأجـزاء المتجمّـدة فيـه قد غرقـت للقاع وسيمكنك الإبحار بسفينتك دون عوائق. وستتمكّن مـن التزلّج علـى أسطح البحـيرات المتجمّدة دون خـوف من الوقـوع عبر فتحـات الجليـد. وفي هذا العـالم المختلف ستغرق مكعّبـات وجبال الجليد في الأعماق، وبهـذا في نيسان/أبريل من عام 1912، كانـت السفينـة تايتانيك -غير القابلـة للغرق كما قيل عنها- ستتمكّن مـن الإبحار بسلام نحو مرفأ مدينة نيويورك.

مـن ناحية أخـرى، ربّما نكـون منحازين قليلاً في تحليلنـا هـذا. فأغلب محيطـات الأرض ليست في خطر التجمّد، سـواء من أعلى إلى أسفل أو من أسفـل إلى أعلـى. وإذا غاص الجليـد فقد يصير المحيط المتجمّد الشمـالي صلباً، وقد يحدث الأمر نفسـه للبحيرات العظمى وبحـر البلطيق. كان من شـأن هـذا التأثير أن يجعـل من البرازيـل والهند القوتـين العالميتـين العظميين، على حسـاب أوروبا والولايـات المتحدة، لكن الحيـاة على الأرض كانت ستستمر وتزدهر بشكل طبيعي.

دعونا، في الوقت الحالي، نتبنّى الفرضية القائلة إن للمـاء ميـزة كبيرة علـى منافسيـه الأساسيين؛ النشادر والكحول الميثيلـي، حتى إن أغلب الكائنات غـير الأرضية، إن لم يكن جميعهـا، عليها الاعتماد على السائل نفسه الذي تعتمد عليه الحياة الأرضية. لنأخذ جولة بين جيراننا، مسلّحين بهذا الافتراض، إلى جانـب الوفـرة العامّـة للمـواد الخـام للحياة، ووفـرة ذرّات الكربـون، إضافـة إلى المـدد الزمنية الطويلـة المُتاحـة للحياة كـي تنشأ وتتطـوّر، ونلقي السـؤال السرمـدي: أيـن توجد الحيـاة؟ وبطريقة أخرى معاصرة هي: أين يوجد الماء؟

إذا طُلب منّا الحكم على الأمور من واقع المظهر الجافّ غير الودود لكواكـب مجموعتنا الشمسية، فقد نخلصـ إلى أنَّ الماءَ، مع وفرتـه على الأرض، يعـدُّ سلعةً نـادرة في بقيّة أرجاء المجـرّة. لكن من بين جميع الجزيئـات التي يمكن تكوينها من ثلاث ذرّات، يعدُّ الماءُ الأكثرَ وفرةً بمراحل، وهو ما يرجع في الأساس إلى أنَّ العنصرين اللذين يتكوّن منهما الماء، الهيدروجين والأكسجـين، يشغلان المركزين الأول والثالـث علـى قائمة العناصـر الأكثر وفرة. يعني هذا أنّه بدلاً من التساؤل عن سبب وجود الماء علـى بعض الكواكب، علينا التساؤل عن سبب عدم امتلاكهـا جميعـاً لمقادير كبيرة مـن هذا الجزيء البسيط.

كيف اكتسبت الأرض محيطات الماء الموجودة عليهـا؟ ينبئنـا التاريـخ القـديم نسبيّاً للقمـر بأنّ أجسامـاً عديـدة اصطدمت بالقمر عـبر تاريخه. ومن المنطقي أن نتوقّـع مرور الأرض باصطدامات مشابهـة. بل في الواقع، يؤكّـد حجم الأرض الكبير وجاذبيتها القويّة أنهـا تعرّضت لاصطدامات أكثر بكثير -ومن قبل أجسـام أكبر- من القمر. وهكذا استمرّ الحال، منذ مولد الأرض وحتى وقتنا الحالي. فعلـى أي حـال، لم تظهر الأرض فجـأةً من الفراغ النجمي، أو ظهرت للوجود ككـرة تامّة الاستدارة. إنّما نمـا كوكبنا داخـل السحابة الغازيـة المتكثّفة التي كوّنت الشمـس والكواكب الأخرى. خلال هذه العملية نمـت الأرض من خلال التحـام عدد كبير مـن الجسيمات الصلبـة الصغـيرة، وفي النهاية، من خلال الاصطدامات المتوالية للكويكبات الغنيّة بالمعـادن والمذنّبات الغنيّة بالمـاء بها. كم بلغ معدّل هذه الاصطدامـات؟ قد يكون معدّل الاصطدامات المبكّرة كبـيراً حتى إنه أتى إلينـا بالماء الموجود في جميع المحيطات. يحيـط عدم اليقين (والخلاف) بهـذه الفرضيـة. فالماء الـذي رصدنـاه في المذنّب هـالي يحـوي نسبـة مـن الديوتيريـوم، وهو نظير للهيدروجـين تحمل نواتـه نيوترونـا إضافيّاً، أعلى مـن تلك التـي يحتويها الماء الموجـود على الأرض. وإذا جاءت محيطات الأرض من المذنّبات، فلاً بدَّ أنَّ المذنّبات التي اصطدمت بالأرض

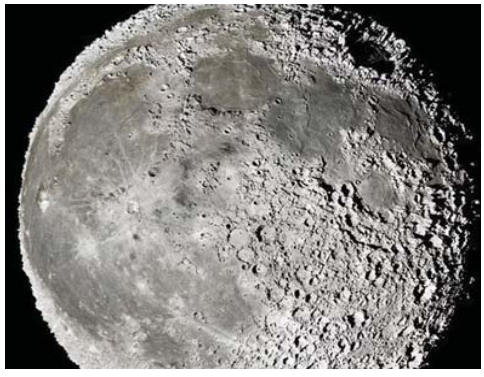
بعد تكوُّن المجموعة الشمسية بقليل كان لها تركيب كيميائي مختلف بشكل ملحوظ عن مذنّبات اليوم، أو على الأقل مختلف عن طبقة المذنّبات التي ينتمي إليها مذنّب هالي.

على أي حال، حين نضيف إسهامات المذنّبات إلى بخار الماء المنبعث في الغلاف الجوّي بفعل الثورات البركانية، لن يكون لدينا نقص في السبل التي استطاعت الأرض اكتساب مخزونها من مياه السطح من خلالها.

إذا أردت زيارة مكان خالٍ من الماء والهواء، فلن تحتاج إلى النظر أبعد من القمر. فالضغط الجوّي للقمر المقارب للصفر، إضافة إلى أيامه التي يصل طولها إلى أسبوعين أرضيين وتتجاوز الحرارة فيها 90 درجة مئوية، تسبّب تبخّر أي مياه بسرعة. وخلال الليالي القمرية التي يصل طول إحداها إلى أسبوعين أرضيين، تنخفض درجة الحرارة لما دون 150 درجة مئوية تحت الصفر، وهو ما يكفي لتجميد أي شيء. ولهذا أخذ روّاد أبوللو الذين زاروا القمر معهم كلّ الماء والهواء (ونظم تكييف الهواء) التي احتاجوها في رحلتهم من وإلى القمر.

لكن من المستغرب أن تكتسب الأرض كلّ هذا القدر العظيم من الماء، بينما القمر القريب منها لا يحمل أي مياه. أحد التفسيرات المحتملة، المؤكّد صحته جزئيّاً على الأقل، هو أنّ الماء تبخّر من سطح القمر أسرع بكثير عن الأرض؛ لأنّ للقمر جاذبية أقل بكثير. وهناك إمكانية أخرى تقترح أن البعثات المرسلة إلى القمر لن تحتاج في نهاية المطاف إلى أن تجلب معها الماء أو أيّا من المنتجات المتنوّعة المشتقّة منه. فمشاهدات السفينة المدارية القمرية كليمنتين، التي حملت أداة لرصد النيوترونات المنتجة حين تصطدم الجسيمات النجمية المتحرّكة بسرعة بذرّات الهيدروجين، تدعم القناعة المعتنقة لوقت طويل القائلة باحتمال وجود ترسّبات جليدية عميقة أسفل الفوهات الموجودة قرب القطبين الشمالي والجنوبي للقمر. وما دام القمر يستقبل عدداً طبيعيّاً من الاصطدامات كلّ عام من الحطام الكوكبي، فمن المفترض أن يشمل مزيج الاصطدامات هذا -من حين لآخر- مذنّبات ضخمة غنيّة بالماء، كالتي تضرب الأرض. لأيّ حجم يمكن أن تصلَ هذه المذنّبات؟ تحتوي المجموعة الشمسية على عدد وفير من المذنّبات التي يمكن أن تذوب إلى بركة في حجم بحيرة إيري.

ومع أننا لا نستطيع أن نتوقّع من البحيرة المتكوّنة حديثاً أن تصمد لعدّة أيام قمرية ملتهبة في درجة حرارة قدرها 90 درجة، فإنّ أيَّ مذنّب يتصادف هبوطه في قاع فوهة عميقة قرب أي من قطبي القمر (أو يسبّب هو الفوهة نفسها) سيظلّ محاطاً بالظلام؛ لأنّ الفوهات العميقة قرب القطبين هي الأماكن الوحيدة على القمر التي لا ترى ضوء الشمس. (إذا اعتقدت أنّ للقمر جانباً مظلماً على الدوام فهذا يعني أنك ضُلّلت من جهات عدّة، من ضمنها ألبوم بينك فلويد «الجانب المظلم للقمر» الصادر عام 1973) وكما يعرف قاطنو القطبين على الأرض، المحرومون من ضوء الشمس، فالشمس في تلك المناطق لا ترتفع عالياً في السماء في أي وقت من اليوم أو أي فصل من فصول العام. الآن تخيّل أنك تعيش في قاع فوهة ترتفع حافتها لأعلى!



الفوهات على سطح القمر

من أعلى ارتفاع يمكن لضوء الشمس الوصول إليه. وفي ظلّ عدم وجود هواء ينشر ضوء الشمس نحو الظلال، ستعيش في ظلام أبدي.

لكن حتى في الظلام البارد يتبخّر الجليد ببطء. فقط انظر لمكعّبات الثلج في درج المجمّد بعد عودتك من إجازة طويلة: ستجد أنّ حجمها صار أصغر بشكل ملحوظ عمّا تركتها عليه. ومع ذلك، إذا كان الجليد مختلطاً بجسيمات صلبة جيداً (كما هو الحال في المذنّبات)، يستطيع البقاء آلاف وملايين الأعوام في قيعان الفوهات القطبية القمرية. وأي مركز قد ننشئه على القمر سيستفيد من الوجود قرب هذه البحيرة. وبجانب الميزة الأساسية المتمثّلة في إذابة الجليد ثمّ ترشيحه ثمّ شرب الماء، نستطيع أيضاً الاستفادة من فصل الهيدروجين الموجود في الماء عن الأكسجين. وبإمكاننا استخدام الهيدروجين، إلى جانب بعض من الأكسجين، كمكوّنات نشطة لوقود الصواريخ، مع الاحتفاظ بالقدر المتبقّي من الأكسجين للتنفّس. وفي وقت الفراغ بين البعثات الفضائية ربّما نختار ممارسة التزلّج على الجليد.

كوكب الزهرة

مع أن كوكب الزهرة يماثل الأرض في الحجم والكتلة، فإنّ هناك عدّة سمات تميّز هذا الكوكب الشقيق لكوكبنا عن بقيّة كواكب المجموعة الشمسية، أبرزها غلافه الجوّي الكثيف السميك العاكس المؤلّف من ثاني أكسيد الكربون، الذي يجعل الضغط الجوّي على سطح الكوكب أضعاف الضغط على الأرض. وفيما عدا المخلوقات البحرية التي تقطن الأعماق وتستطيع العيش في ضغوط مشابهة فإنّ جميع المخلوقات الأرضية ستنسحق وتموت لو عاشت على سطح الزهرة. إلّا أنّ أغرب الملامح المميّزة للزهرة تتمثّل في الفوهات الحديثة نسبياً الموزّعة على نحو متناسق على سطحه. هذا الوصف البريء من الظاهر يعني أنّ الكوكب تعرّض منذ وقت قريب لكارثة شاملة أعادت ضبط تاريخ الفوهات -ومن ثمّ تمنعنا من تحديد عمر السطح من خلال الفوهات الموجودة على سطحه- وذلك بمحو جميع الأدلّة على الاصطدامات السابقة. ربّما تكون ظاهرة جويّة كاسحة كبيرة، على غرار فيضان شمل سطح الكوكب بأسره، هي التي تسبّبت في هذا. لكن أيضاً يمكن لنشاط جيولوجي شامل، على غرار تدفّق للحمم البركانية، أن يحوّل سطح الكوكب بالكامل إلى حلم لشركات السيارات الأمريكية؛ كوكب ممهّد بالكامل. وبصرف النظر عن طبيعة الحدث الذي أعاد ضبط تاريخ الفوهات فمن المؤكّد أنّه توقّف بغتة. لكن ثمّة أسئلة مهمّة، تحديداً بشأن مياه الكوكب، تظلّ دون إجابة. فإذا حدث فيضان غمر كوكب الزهرة بأكمله، أين ذهب كلّ هذا الماء؟ هل غاص أسفل السطح؟ هل تبخّر في الغلاف الجوّي؟ أم هل تكوّن هذا الفيضان من مادّة أخرى غير الماء؟ وحتّى لو لم يحدث فيضان، فمن المفترض أنّ كوكب الزهرة حصل على مقدار مساوٍ من الماء كشقيقه كوكب الأرض، فما الذي حدث لهذا الماء؟

الإجابة المحتملة هي أن كوكب الزهرة فقد ماءه بسبب حرارته الشديدة، وهي النتيجة التي يمكن عزوها إلى غلافه الجوي. فمع أنّ جزيئات ثاني أكسيد الكربون تسمح

للضـوء المرئي بالمـرور، فإنها تحبس الأشعّةَ تحت الحمـراء بفعالية شديدة. وعلى هذا يستطيع ضوء الشمس اختراق الغلاف الجـوّي للزهرة، حتى لو قلّل انعكاس الغلاف الجوّي من مقدار الضوء الذي يصل إلى سطـح الكوكب. يتسبّب ضوء الشمس في تسخـين سطـح الكوكـب، الـذي يشـعُّ أشعّة تحت الحمراء تعجز عن الإفلات. فجزيئات ثاني أكسيد الكربون تحبس الأشعّة تحت الحمراء بينما تستمرُّ هذه الأشعّة في تسخـين الطبقة الدنيا من الغلاف الجـوّي وسطـح الكوكـب أدناهـا. يطلـق العلمـاء علـى الاحتباس الحـراري للأشعّة تحـت الحمراء «تأثـير الصوبـة» «greenhouse effect»، حيث يشبّهـون الغلافَ الجوّي بالنوافـذ الزجاجية التي تسمح للضوء المرئي بالعبـور لكنها تمنع جزءاً من الأشعّة تحت الحمراء. شأن كوكب الزهرة وغلافه الجـوّي، تشهـد الأرض هذا الاحتباس الحراري، الضـروري لأشكال عديدة من الحياة، الذي يسبّب ارتفـاع درجـة الحـرارة بخمس وعشريـن درجة فهرنهايتية عمّا لو لم يكن الغلاف الجوّي موجوداً. يحـدث القـدر الأعظـم مـن الاحتباس الحراري بسبّب التأثـير المزدوج لجزيئات الماء وثاني أكسيد الكربون. وبمـا أنّ الغلاف الجوّي للأرض به واحد على عشرة آلاف من جزيئات ثاني أكسيد الكربون الموجودة في الغلاف الجوّي للزهرة، يعدُّ الاحتباس الحـراري هنا شيئاً لا يذكر مقارنة بالوضع هناك. لكننـا مع ذلك نستمـرُّ في إضافـة المزيد من ثاني أكسيـد الكربـون لغلافنـا الجوّي مـن خلال حرق الوقـود الحفـري، ممّا يزيـد من تأثـير الاحتباس الحـراري، وبهذا نجـري دون قصد تجربة كوكبية نرى مـن خلالها التأثـيرات الضـارّة الناتجة عن احتباس المزيد من الحـرارة. على كوكب الزهرة، تسبّب الاحتباس الحراري للغلاف الجوّي، والناتج بالكامـل عـن جزيئات ثـاني أكسيـد الكربون، في رفع درجة الحرارة بمئـات الدرجات، وهو ما جعل سطح كوكب الزهرة يصل إلى درجة حرارة متّقدة تقـارب 500 درجة مئوية، وبهذا يكون أشدّ كواكب المجموعة الشمسية حرارة.

كيـف وصـل الزهـرة لهـذه الحالـة المؤسفة؟ يستخـدم العلمـاء المصطلـح الملائـم «الاحتباس الحـراري المتزايـد» «runaway greenhouse effect» لوصف ما حـدث حين رفعت الأشعّة تحت الحمراء المحتبسة بفعل الغلاف الجوّي للزهرة من درجة الحرارة وشجّعت المـاء السائل على التبخّر. أدّى المـاء المتبخّـر في الغـلاف الجـوّي إلى حبس المزيـد مـن الأشعّة تحت الحمـراء بفعّاليـة أكبر، وهـو ما عزّزَ من عمليـة الاحتباس الحراري، وأدّى بـدوره إلى دخول المزيد من المـاء للغلاف الجوّي، الـذي عزّز تأثـير الاحتباس الحـراري أكثر. قرب قمّة الغـلاف الجوّي للزهـرة تحطّـم الأشعّة فوق البنفسجيـة الآتية مـن الشمس جزيئـات الماء إلى ذرّات هيدروجـين وأكسجـين. وبسبـب الحـرارة العاليـة تتمكّـن ذرّات الهيدروجـين مـن الإفلات، بينما تتّحـد ذرّات الأكسجين الأثقل بذرّات أخرى، ولا تعود لتكوّن المـاء ثانية. وبمرور الوقت تبخّر كلّ الماء الذي كان موجوداً على -أو بالقرب من- سطح الزهرة ولم يعد إلى الكوكب ثانية.

تحـدث عمليـات مشابهـة علـى الأرض، لكن بمعـدّلات أقـل بكثـير؛ لأنّ حرارة الغـلاف الجوّي لدينا أقلّ بكثير. تشغل محيطاتنا الضخمة السواد الأعظم من سطـح الأرض، مع أنّ عمقَها المتواضع يمكّنها فقط من أن تمثّـل واحداً على خمسة آلاف مـن الكتلـة الإجماليـة للأرض. لكـن حتـى هذه النسبـة اليسيرة تمكّن المحيطـات من أن تزن 1.5 كوينتيليـون (مليـون التريليـون) طـن، 2% منها متجمّدة. وإذا مرّت الأرض بعملية احتباس حراري كتلـك التي حدثـت في الزهـرة، فسيحبس غلافنا الجـوّي مقـداراً أكبر مـن الطاقـة الشمسية، وهو ما سيرفـع حرارة الهواء ويجعـل المحيطات تتبخّر بسرعة في الغلاف الجوّي بينما تغلي بشكل مستمر. سيكون هذا سيئـاً. فبالإضافة إلى السبل البديهية

التي يمكن أن تفنى بها الحياة النباتية والحيوانية على الأرض، سيكون أحد مسبّبات هذا الهلاك هو زيادة ثقل الغلاف الجوّي للأرض بثلاثمائة ضعف بفضل بخار الماء الذي يحتويه؛ أي إننا سننسحق ونُشوى بوساطة الهواء الذي نتنفّسه.

إنّ ولعنا بالكواكب -وجهلنا بها- لا يقتصر على كوكب الزهرة وحده. فمن المؤكّد أنّ المرّيخ، بمجاري أنهاره الطويلة الجافة المتعرّجة المحفوظة لوقتنا هذا وسهول فيضاناته ودلتا أنهاره وشبكات روافده وأخاديده التي حفرتها الأنهار، كان فيما مضى جنّة بدائية عامرة بالمياه الجارية. وإذا كان لأيّ مكان آخر في المجموعة الشمسية خلاف الأرض أن يتفاخر بموارد مياهه المزدهرة، فلا بدّ أنّ هذا المكان هو المرّيخ. لكن لأسباب غير معروفة للمرّيخ اليوم سطح جافٌ تماماً. إنّ الفحصَ الدقيق للزهرة والمرّيخ، أقرب كوكبين لنا، يجبرنا على النظر إلى الأرض بمنظور جديد، والتعجّب من مدى قابلية مخزون المياه السطحية لدينا للزوال سريعاً.

المرّيخ

في بدايات القرن العشرين افترض الفلكي الأمريكي المرموق «برسيفال لويل» Percival Lowell، بفضل مشاهداته الميّالة للخيال لسطح المرّيخ، أنّ مستعمرات من المرّيخيين واسعي الحيلة بنت شبكة معقّدة من القنوات بهدف إعادة توزيع المياه من الأغطية الجليدية للقطبين إلى المناطق الوسطى العامرة بالسكان. ولتفسير ما ظنّ أنه رآه تخيّل «لويل» أنّ هناك حضارةً محتضّرة استنفدت مخزونها من المياه، كأن تكتشف مدينة فينيكس أن نهر كولورادو محدود. وفي دراسته الوافية والبعيدة عن الحقيقة بشكل عجيب بعنوان «المرّيخ كلبنة للحياة» Mars as the Abode of Life، والمنشورة عام 1909، رثى «لويل» النهاية الوشيكة لحضارة المرّيخيين التي تخيّل أنّه رآها.

في الواقع، يبدو المرّيخ في طريقه للجفاف لدرجة يستحيل معها أن يدعم سطحه أي حياة على الإطلاق. فببطء لكن بثقة، سيمحو الزمن أي حياة من على سطحه، إن لم يكن هذا قد حدث بالفعل. وحين تخبو آخر جذوة للحياة سيهيم الكوكب في الفضاء كعالَم ميّت، انتهى تاريخه التطوّري إلى الأبد.

بيد أن «لويل» أصاب في شيء وحيد؛ إذا كان لدى المرّيخ حضارة (أو أي شكل من أشكال الحياة) احتاجت وجود الماء على السطح، فمن المؤكّد أنّها واجهت كارثة ما؛ لأنّه في وقت ما غير معلوم من تاريخ المرّيخ ولأسباب غير معروفة، جفَّ الماء الموجود على السطح تماماً، مؤدّياً إلى مصير الحياة ذاته الذي وصفه «لويل»، مع أنّ هذا حدث في الماضي، لا الحاضر. ويظلُّ ما حدث للماء الذي تدفّق بغزارة على سطح المرّيخ منذ مليارات الأعوام لغزاً بارزاً يحيّر علماء جيولوجيا الكواكب. فالمرّيخ يملك فعلاً بعض الجليد في قممه القطبية، يتكوّن في الأساس من ثاني أكسيد الكربون المجمّد (ما يسمّى بـ«الثلج الجاف»)، ومقدار ضئيل من بخار الماء في غلافه الجوّي. ومع أنّ القممَ القطبية هي الوحيدة التي تحتوي على كمّيات الماء المعروف وجودها على المرّيخ، فإنّ محتوى الجليد الإجمالي يقلّ بكثير عن القدر المطلوب

لتفسير الآثار العتيقة لتدفّق الماء على سطح المرّيخ.

إذا لم يكن معظم الماء الموجود قديماً على المرّيخ قد تبخّر في الفضاء، فمن المرجّح أنّه يختفي تحت السطح، تحت الطبقة الجوفية المتجمّدة على الدوام للكوكب. ما الدليل على ذلك؟ الفوهات الكبرى على سطح المرّيخ تظهر -أكثر من الفوهات الصغيرة- بقايا من الطين الجاف تتناثر حول حوافها. إذا كانت الطبقة المتجمّدة تقع على أعماق جوفية كبيرة، فسيتطلّب الوصول إليها اصطداماً كبيراً. وسيتسبّب مقدار الطاقة الناجم عن مثل هذا الاصطدام في إذابة الجليد الجوفي، متسبّباً في تناثره للخارج. الفوهات ذات البقايا الطينية أكثر شيوعاً في المناطق القطبية الباردة، وهو المكان الذي نتوقّع أن تكون فيه الطبقات الجليدية الجوفية قريبة من سطح المرّيخ. وفق التقديرات المتفائلة لمحتوى الطبقات المتجمّدة المرّيخية، فإنّ إذابة طبقات المرّيخ الجليدية الجوفية سيحرّر من الماء ما يكفي لغمر المرّيخ بأسره بمحيط عمقه عشرات الأمتار. وعلى أي بحث عن الحياة المعاصرة (أو الحفرية) على المرّيخ أن يتضمّن خطّة للبحث في مواضع عديدة، خاصة أسفل سطح المرّيخ. ومن منظور العثور على حياة على المرّيخ، يكون السؤال الأهم الذي علينا الإجابة عنه هو: هل يوجد ماء سائل في أيٍّ مكان على المرّيخ الآن؟

جزءٌ من الإجابة يأتينا من معرفتنا بالفيزياء. فمن المُحال وجود ماء سائل على سطح المرّيخ؛ لأنّ الضغط الجوّي هناك، البالغ أقل من واحد بالمائة من نظيره على الأرض، لا يسمح بذلك. وكما يعرف متسلّقو الجبال المتحمِّسون فإنّ الماء يتبخّر عند درجات حرارة أقل كلّما قلّ الضغط الجوّي. فعلى قمّة جبل ويتني، حيث يقلّ الضغط الجوّي إلى نصف قيمته عند مستوى سطح البحر، لا يغلي الماء عند درجة حرارة 100 درجة مئوية، بل 75 درجة. أمّا على قمّة جبل إفرست، حيث يبلغ ضغط الهواء ربع قيمته عند مستوى سطح البحر، يغلي الماء عند درجة 50 مئوية. وعلى ارتفاع عشرين ميلاً، حيث يعادل الضغط الجوّي واحداً بالمائة من الضغط الذي تشعر به عند السير على أحد أرصفة شوارع نيويورك، يغلي الماء عند درجة حرارة 5 درجات مئوية. وإذا ارتفعت عدّة أميال، فستجد أنّ الماءَ السائلَ «يغلي» عند درجة حرارة الصفر المئوي، بمعنى أنّه سيتبخّر لحظة تعرّضه للهواء. يستخدم العلماء كلمة «التسامي» sublimation» « لوصف مرور المادّة من الحالة الصلبة إلى الغازية دون المرور بالحالة السائلة. كلّنا نعرف ظاهرة التسامي من صغرنا، حين كان بائع المثلّجات يفتح الباب السحري ليكشف ليس فقط عن المثلّجات الشهيّة، بل عن قطع من الثلج «الجاف» الذي يحافظ على برودتها. يمدّ الثلج الصلب بائع المثلّجات بمزيّة عظيمة عن الثلج العادي؛ إذ إنه يتسامى من الحالة الصلبة إلى الغازية دون أن يخلّف وراءه ماءً سائلاً يحتاج للتنظيف. وهناك قصّة بوليسية قديمة ورد بها لغز عن رجل شنق نفسه من خلال الوقوف على قالب من الثلج الصلب، إلى أن تبخّر الثلج وتدلّى الرجل من حبل المشنقة، ولم يعرف المحقّقون كيف تمكّن الرجل من فعل هذا (إلّا إذا حللوا الهواء الموجود بالغرفة بحرص).

ما يحدث لثاني أكسيد الكربون على سطح الأرض يحدث للماء على سطح المرّيخ. فمن المحال أن يوجد الماء السائل هناك، حتى وإن ارتفعت الحرارة في أيام الصيف المرّيخية الدافئة لما فوق الصفر المئوي. يبدو أنّ هذا يقلّل بشدّة من إمكانية وجود الحياة، إلى أن ندرك أنّ الماء السائل يمكنه أن يوجد أسفل السطح. إن البعثات المستقبلية للمرّيخ التي ستبحث إمكانية العثور على حياة عتيقة، أو حتى حديثة، على الكوكب الأحمر، ستوجه نفسها صوب المناطق التي يمكنها فيها حفر سطح المرّيخ بحثاً عن إكسير الحياة المتدفّق. لكنّ الماء، مع أنه يبدو بالفعل إكسير الحياة، قد

يعدُّ في نظر من يجهلون الكيمياء مادّة قاتلة يجب تجنّبها بأيّ ثمن. ففي عام 1997 أجرى «ناثان زونر»Nathan Zohner ، الطالب بمدرسة إيجل روك الإعدادية بإيداهو البالغ من العمر 14 عاماً، تجربة شهيرة في الوقت الحالي (بين مبسّطي العلوم) في معرض للعلوم لاختبار المشاعر المعادية للتكنولوجيا وما يرتبط بها من رهاب للكيمياء. دعا «زونر» الناس للتوقيع على عريضة تطالب إما بفرض شروط صارمة على مركّب ثنائي الهيدروجين أحادي الأكسجين (H_2O) أو حظره تماماً. وقد أورد بعض السمات الكريهة لهذه المادّة عديمة اللون والرائحة:

- أنها مكوّن رئيس للمطر الحمضي.
- أنها تذيب أيّ شيء يتّصل بها.
- أنها قد تسبّب الوفاة لو استنشقت عرضاً.
- أنها قد تسبّب حروقاً خطيرة في حالتها الغازية.
- أنها موجودة في أورام مرضى السرطان الميئوس من شفائهم.

من الخمسين شخصاً الذين طلب «زونر» منهم التوقيع على العريضة وقّع بالفعل ثلاثة وأربعون شخصاً، بينما لم يحسم ستة أمرهم، وواحد فقط هو الذي أظهر تأييده للجزيء ورفض التوقيع. نعم، 86% من المارة صوَّتوا لحظر ثنائي الهيدروجين أحادي الأكسجين (الماء) من البيئة.

ربّما هذا ما حدث بالفعل للماء على المرّيخ.

تمدّنا الزهرة والأرض والمرّيخ بقصّة مفيدة عن مساوئ ومزايا التركيز على الماء (أو أي سائل آخر) بوصفه أساس الحياة. فحين فكّر الفلكيون في الأماكن التي يمكن العثور فيها على الماء السائل، ركّزوا في البداية على الكواكب التي تدور على مسافات مناسبة من شموسها بحيث تستطيع الاحتفاظ بالماء في حالة سائلة؛ أي لا تكون أقرب أو أبعد ممّا يجب. وهذا يأخذنا إلى قصّة ذات الضفائر الذهبية «غولديلوكس». - Gold locks.[1]

في وقت ما من الماضي -يزيد على أربعة مليارات عام- كانت المجموعة الشمسية قد شارفت على الاكتمال. تكوَّن كوكب الزهرة على مسافة قريبة من الشمس بحيث تسبّبت طاقة الشمس الشديدة في تبخير مخزون الماء الذي كان من الممكن أن يحمله. تكوّن المرّيخ على مسافة بعيدة عن الشمس، بحيث تجمّد ما يحمله من ماء. فقط كوكب وحيد، الأرض، هو الذي كان على المسافة «المناسبة تماماً» كي يظلّ الماء في حالته السائلة، ومن ثم يمكن لسطحه أن يستضيف الحياة. وقد صارت المنطقة المحيطة بالشمس التي يمكن أن يظلَّ الماء فيها سائلاً تُعرف بالمنطقة الصالحة للسكنى habitable zone.

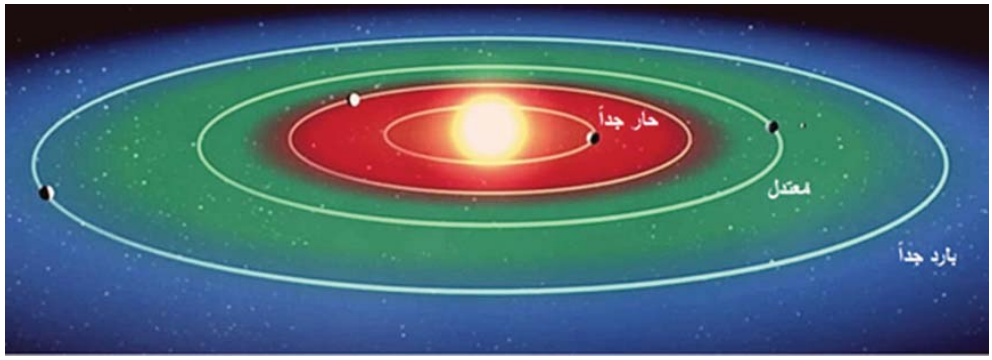
كانت «غولديلوكس» تحب أن تكون الأشياء «مناسبة تماماً». فأحد آنية العصيدة في كوخ الدببة الثلاثة كان ساخناً أكثر مما ينبغي، والثاني كان بارداً أكثر مما ينبغي، أمّا الثالث فكان مناسباً تماماً؛ لذا تناولته. وفي الدور العلوي كان

---

1 - في علم الفلك وعلم الأحياء الفلكية يطلق على المنطقة الصالحة للحياة اسم «جولديلوكس» وحصلت على اسمها من القصّة الخيالية «جولديلوكس والدببة الثلاثة»، التي تروي حكاية فتاة صغيرة صعبة الإرضاء تطلب حساء من الشعير مناسباً لها، ليس ساخناً جدّاً ولا بارداً جدّاً، وهو مبدأ نشأة الحياة ذاته، أو على الأقل نوع الحياة القائمة اعتماداً على الماء كما نعرفها هنا على الأرض.

«غولديلوكس والدببة الثلاثة، هي حكاية خرافية بريطانية من القرن التاسع عشر توجد ثلاثة إصدارات منها. تحكي النسخة الأصلية من الحكاية عن امرأة عجوز سيئة السلوك تدخل منزل ثلاثة من الدببة أثناء تواجدهم خارجه. تجلس على كراسيهم، وتأكل بعضاً من ثريدهم، وتنام على أحد أسرّتهم. عندما تعود الدببة وتكتشفها، تستيقظ وتقفز من النافذة، ولا تُرى مرّة أخرى.

استبدلت النسخة الثانية للحكاية المرأة العجوز بفتاة صغيرة تدعى غولديلوكس – المترجمة



المنطقة الصالحة للسكنى (المنطقة المعتدلة) habitable zone.

أحد الأسرَّة قاسياً أكثر ممّا ينبغي، والآخر ليّناً أكثر ممّا ينبغي، أمّا الثالث فكان مناسباً تماماً؛ لذا نامت غولديلوكس عليه. وحين عادت الدببة الثلاثة إلى الكوخ اكتشفوا ليس فقط أن العصيدة قد أكلت، بل إن «غولديلوكس» كانت نائمة في سريرهم. (لا أذكر نهاية القصّة، لكن ما يظلّ لغزاً هو لماذا لم تأكل الدببة الثلاثة غولديلوكس، مع أنها من آكلات اللحوم وتحتل قمّة السلسلة الغذائية).

إنّ الصلاحية النسبية للسكنى لكلّ من الزهرة والمرّيخ ستثير اهتمام «غولديلوكس»، مع أنّ التاريخ الفعلي لهذين الكوكبين أكثر تعقيداً من كونه مجرّد طبق من العصيدة. فمنذ أربعة مليارات عام كانت المذنّبات الغنيّة بالماء والكويكبات الغنيّة بالمعادن لا تزال تضرب أسطح الكواكب، وإن كان بمعدّل أقل ممّا سبق. وخلال لعبة البلياردو الكونية هذه تحرّكت بعض الكواكب إلى الداخل عن مواضع تكوُّنها، بينما تحرّكت أخرى نحو مدارات أكبر. ومن بين عشرات الكواكب التي تكوّنت تحرّك بعضها في مدارات غير مستقرّة وارتطم بالشمس أو المشتري، بينما طُرد بعضها خارج المجموعة الشمسية تماماً. وفي النهاية تبقّت كواكب معدودة لها مدارات «مناسبة تماماً» للبقاء لمليارات الأعوام.

استقرّت الأرض في مدار يبعد قرابة 150 مليون كيلو متر عن الشمس. وعلى هذه المسافة تتعرّض الأرض لمقدار طفيف للغاية من الطاقة يبلغ اثنين على المليار من الطاقة الإجمالية التي تشعّها الشمس. وإذا فرضنا أنّ الأرض تمتصُّ كلّ الطاقة التي تتلقّاها من الشمس، فسيكون متوسّط حرارة كوكبنا قرابة (7.2 مْ)، وهو رقم متوسّط بين درجتي حرارة الشتاء والصيف. وفي الضغط الجوّي الطبيعي يتجمّد الماء عند درجة حرارة صفر/ مْ ويغلي عند 100/مْ، وبهذا نحن في موقع مناسب للغاية من الشمس بحيث يظلّ كلّ الماء الموجود على الأرض في الحالة السائلة.

لكن ليس بهذه السرعة. ففي العلم أحياناً ما نحصل على الإجابة السليمة لأسباب خاطئة. ففي الواقع لا تمتصُّ الأرض سوى ثلثي مقدار الطاقة الذي يصلها من الشمس. أمّا الباقي فينعكس إلى الفضاء بوساطة سطح الأرض (خاصة المحيطات) وبوساطة السحب. وإذا وضعنا نسبة الانعكاس في المعادلة، يهبط متوسّط الحرارة الذي يصل إلى الأرض إلى قرابة –15 درجة مئوية؛ أي أقل من درجة تجمّد الماء. إذاً لا بدّ أنّ هناك عاملاً ما يرفع متوسّط درجة الحرارة إلى مستوى أكثر ملاءمة.

لكن لنتمهل ثانية، فكلّ نظريات التطوّر النجمي تخبرنا بأنّه منذ أربعة مليارات عام،

حين كانت الحياة تكون من الحساء البدائي على الأرض، كانت الشمس أقل سطوعاً بمقدار الثلث عمّا هي عليه اليوم، وهو ما تسبّب في هبوط حرارة الأرض أكثر وأكثر تحت درجة التجمّد. ربّما كانت الأرض في الماضي البعيد أقرب إلى الشمس. ومع ذلك، ففور انتهاء فترة القصف المبكّرة لا توجد آلية معروفة لتغيير المدارات المستقرّة قدوماً وذهاباً داخل المجموعة الشمسية. ربّما كان تأثير الاحتباس الحراري للغلاف الجوّي للأرض أقوى فيما مضى، لكننا لا نعلم ذلك يقينا. لكن ما نعرفه هو أنّ المناطق الصالحة للسكنى -كما تصوّرناها في الأساس- لها دور هامشي وحسب في وجود الحياة على أي كوكب داخلها من عدمه. وقد أصبح هذا واضحاً من حقيقة أننا عاجزون عن تفسير تاريخ الأرض على أساس نموذج المنطقة الصالحة للسكنى البسيط، كما تجلّى أكثر من إدراكنا أنّ الماء أو غيره من السوائل لم يعتمد على حرارة الشمس للاحتفاظ بحالته السائلة.

تحوي المجموعة الشمسية مثالين بارزين يذكّراننا دوماً بأنّ تبنّي «مقاربة المنطقة الصالحة للسكنى» عند البحث عن الحياة له مواطن قصور خطيرة. أحد المثالين موجود خارج النطاق الذي تستطيع الشمس فيه الحفاظ على الحالة السائلة للماء، ومع ذلك فهو يتمتّع بمحيط غامر من المياه. أمّا الثاني، البارد للغاية لدرجة تمنعه من الاحتفاظ بالماء السائل، فيوفّر إمكانية وجود سائل آخر، وهو سائل سام للبشر لكن قد تعتمد أشكال أخرى من الحياة عليه. ومن المفترض أن نحظى قبل مرور وقت طويل بفرصة استكشاف هذين المكانين عن قرب بمساعدة مركّبات استكشافية آلية. دعونا الآن نراجع ما نعرفه عن القمرين يوروبا وتايتان.

تظهر على سطح القمر يوروبا -أحد أقمار المشتري الذي يصل حجمه إلى حجم قمرنا- شقوق متقاطعة تتغيّر بمعدّل زمني قدره أسابيع أو شهور. من وجهة نظر خبراء الجيولوجيا وعلماء الكواكب، يعني هذا أنّ القمر يوروبا له سطح مكوّن بالكامل تقريباً من الجليد، أشبه بغطاء قطبي جليدي عملاق، يطوّق القمر بأسره. ويقودنا تغيّر شكل الصدوع والجداول على هذا السطح إلى نتيجة مذهلة: أنّ هذا الجليد يطفو فيما يبدو على محيط يشمل القمر بأسره. وفقط من خلال افتراض وجود سائل أسفل السطح الجليدي يستطيع العلماء أن يفسّروا على نحو مُرضٍ ما تمّ رصده، وذلك بفضل النجاحات المدويّة لمركبتي الفضاء فوياجر وجاليليو. وبما أننا نرصد التغيّرات في جميع أنحاء سطح القمر يوروبا، بوسعنا أن نخلص إلى وجود محيط سائل يشمل القمر بأسره أسفل هذا السطح.

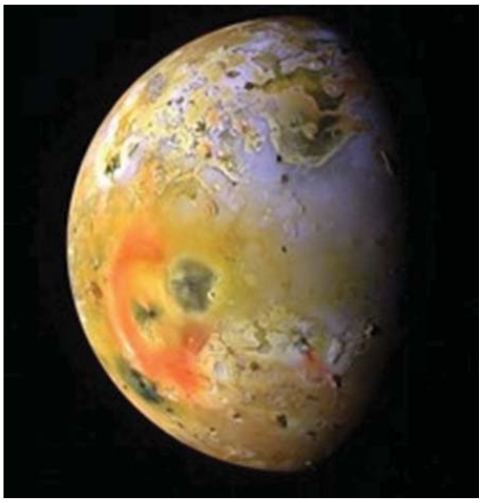
أي سائل يمكن أن يكون هذا؟ ولماذا يظلّ في حالة سائلة؟ من المثير للإعجاب أنّ علماء الكواكب توصّلوا إلى نتيجتين إضافيتين راسختين، وهما: أنّ هذا السائل هو الماء، وأنّه يظلّ سائلاً بفضل تأثيرات المدّ التي يمارسها كوكب المشتري العملاق على القمر يوروبا. فلأنّ جزيئات الماء أكثر وفرة من النشادر أو الإيثان أو الكحول الميثيلي، من المرجّح أن يكون الماء هو السائل الكامن أسفل السطح الجليدي للقمر يوروبا، كما أنّ وجود هذا الماء المجمّد يعني بالمثل أنّ هناك المزيدَ من الماء موجود بالقرب. لكن كيف يمكن أن يظلّ الماء سائلاً، مع أنّ درجة الحرارة الآتية من الطاقة الشمسية في منطقة كوكب المشتري لا تتجاوز (−150 درجة مئوية)؟ تظلُّ درجة حرارة الأجزاء الداخلية من القمر يوروبا مرتفعة نسبياً؛ لأنّ قوى المدّ الخاصة بكلٍّ من المشتري والقمرين الكبيرين المجاورين -القمر أيو والقمر جانيميد- تحرّك الصخور الموجودة داخل القمر يوروبا على نحو متّصل كلّما تغيّر موضعه بالنسبة لجيرانه. وفي جميع الأوقات تستشعر جوانب القمرين أيو ويوروبا المواجهة للمشتري جاذبيةَ

هـذا الكوكـب العملاق بشـكل أقوى مـن الجوانب الأخـرى البعيـدة عنه. هـذه التفاوتـات في القوى تسبّـب استطالة الأقمار الصلبـة بشكل طفيف في الاتجاه المواجه للمشتري. لكن مع تغيّر المسافة بين الأقمـار والمشـتري خلال مداراتها تتغـيّر تأثيرات المـدّ الخاصة بالمشـتري -أي فارق القـوى المبذول علـى الجانب القريب والجانب البعيد- بالمثل، وهو ما يـؤدّي إلى حـدوث تغيّرات صغـيرة في أشكالها المحرّفة بالفعل. هذا التحريف المتغيّر يرفع حرارة الأجـزاء الداخلية للأقمار. ومثل كـرة الإسكواش أو التنـس التـي تتعرّض للانبعـاج بفعـل الضرب المتواصـل، فـإنّ أيّ نظـام يمـرُّ بضغـوط هيكليـة متواصلة ترتفع درجة حرارة أجزائه الداخلية.

القمر جانيميد

إنّ القمـر أيـو -البعيد عن الشمـس بمسافة تضمـن له في ظـروف أخـرى أن يكـون متجمداً بالكامل- يستحقُّ بفضـل مستوى الضغوط الذي يمرُّ بـه لقب أكـثر مناطـق المجموعـة الشمسية نشاطـاً مـن الناحيـة الجيولوجيـة؛ إذ يتّسـم بالبراكـين العنيفـة والصدوع التي تمـلأ سطحه وحركـة صفائحه التكتونية. شبّـه بعضهم القمر أيـو في وقتنا الحـالي بكوكب الأرض في بدايته، حين كان متّقداً نتيجة عملية تكوُّنه. وداخل القمر أيـو ترتفع درجة الحـرارة إلى الدرجة التي تدفع البراكـين لإطلاق مركّبات الكبريـت والصوديوم خبيثـة الرائحة لارتفـاع أميال عـن سطح القمر بشـكل متواصل. في حقيقـة الأمـر، يتّسم القمر أيـو بدرجة حـرارة أعلى ممّا يسمـح بوجود الماء السائـل، لكـن يوروبا، الـذي يمرُّ بقـدر أقل من التقلّـب عـن أيو لأنّـه أبعد عن المشـتري، يسخن بقـدر أكـثر تواضعـاً، وإن كان مهمّـاً. بالإضافة لذلك، يضع الغطاء الجليـدي الذي يغطّي القمر يوروبـا بالكامـل قدراً مـن الضغط علـى السائل الموجـود أسفلـه، وهو ما يمنـع الماء مـن التبخّر ويمكّنـه مـن الوجـود لمليـارات الأعـوام دون أن يتجمّـد. وعلى حدّ علمنا، فقد ولـد القمر يوروبا بمياهـه وطبقتـه الجليديـة، وحافـظ علـى هذا المحيـط، في درجـة حرارة أعلى قليـلاً من درجة التجمّد، على مـدار أربعة مليارات ونصف المليار عام من تاريخ الكون.

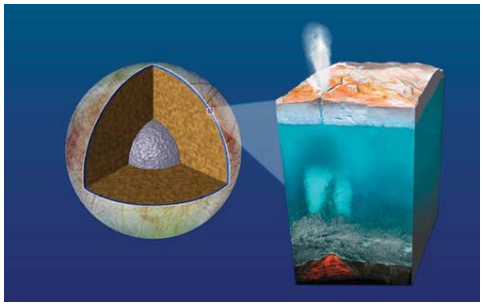
لهذا ينظر علماء الأحياء الفلكية إلى المحيط الذي يغطّي القمر يوروبا كهدف أساسي للبحث. لا يعلـم أحد سُمـك الغطاء الجليـدي، الذي قد يـتراوح من عشرات اليادرات إلى نصف الميل أو أكثر. وفي ضـوء خصوبة الحياة داخل محيطات الأرض، يظـلّ يوروبـا أكـثر أماكـن المجموعـة الشمسية التـي تَعِدُ بوجود حيـاة خارج الأرض. تخيّـل الذهاب لصيـد الأسماك عـبر الفتحات الجليديـة هنـاك. في الواقـع، بـدأ المهندسـون والعلمـاء في مختبر الدفع النفّاث بكاليفورنيا في وضع تصوّراتهـم لمسبار فضائي يهبط على هذا القمر، ثـم يجذُّ (أو يقطع) فتحة في الجليد، ثمّ يسقط كاميرا تصوير للأعماق لاختلاس النظر إلى أشـكال الحيـاة البدائيـة التي قـد تسبح أو تزحف هناك.



القمر أيو

إنّ كلمة «بدائيــة» تلخّص توقّعاتنا إلى حدٍّ بعيد؛ لأنّ أيَّ شكل مفترض من أشكال الحياة هناك لن يُتاح له إلّا قدر محدود مـن الطاقة. ومع ذلك، فاكتشاف كمّيـات ضخمة من الكائنـات على عمق الميل أو يزيد تحـت الصخـور البازلتيـة لولايـة واشنطـن، تعيش بالأساس على الحـرارة المنبعثة من باطـن الأرض، يعنـي أننـا قد نجـد في يوم مـا أنّ محيطـات القمر يوروبـا عامـرة بكائنات تختلف عـن أي كائنات على الأرض. لكن يظـلّ السؤال الملح هنا هو: هل سنسمّي هذه الكائنات بالكائنات اليوروبية أم الأوروبية؟

يمثّل المرّيخ والقمر يوروبا الهدفين الأوّل والثاني عنـد البحث عن حيـاة خارج كوكـب الأرض وضمن المجموعة الشمسية. أمّا الهدف الثالث البارز فيقبع علـى بعد ضعف المسافة التي بـين الشمس والمشتري وأقمـاره. لزحـل قمر واحـد عملاق، اسمـه تايتان، وهـو يشترك مع قمـر المشتري جانيميـد في كونهما أكبر أقمـار المجموعة الشمسية قاطبةً. يملك تايتان -بحجمـه الذي يبلغ حجم قمرنا مرّة ونصف المرّة- غلافاً جويّاً سميكاً، وهي السمة التي لا يضاهيه فيها أي قمـر آخر (أو حتى كوكب عطـارد، الذي لا يزيد في الحجم كثيراً عن القمر تايتان، لكنه أقرب بكثير من الشمس، حتى إن حرارة الشمس تبخّر أي غازات علـى سطحـه). وعلى العكـس من الغـلاف الجوي للمرّيـخ والزهـرة، يتكـوّن الغـلاف الجـوّي لتايتان -الأكثر سماكـةً من الغلاف الجوّي للمرّيخ بعشرات المـرّات- بالأساس من جزيئات النيتروجين، كما هو الحال مـع الأرض. داخل غـاز النيتروجين الشفّاف يطفـو عدد مهول من جسيمـات الهباء الجوي، وهي مزيج دائم من جزيئـات الضباب والدخان، تحجب سطـح القمر عن أنظارنا طـوال الوقت. نتيجة لهذا افترض بعضهم إمكانيةَ وجود حياة على تايتان. لقد قسنا درجة حـرارة القمر من خلال موجات الراديو (القـادرة على اخـتراق الغـازات والهبـاء الجوي) المرتدّة عن السطح. تقارب درجة حرارة سطح القمر تايتان 94 درجة كلفينية (−179 درجة مئوية)؛ أي أقـل بكثير من الدرجة التي تسمح بوجود ماء سائل، لكنها تعدُّ درجة حـرارة مثالية للإيثان السائل، وهو مركّب من الهيدروجين والكربون معروف لمن يعملون في تكريـر منتجات البـترول. وعلى مدار عقود تخيَّل علماء الأحياء الفلكية وجود بحيرات من الإيثان على القمـر تايتان عامـرة بالكائنات التـي تطفو وتقتات وتتقابل وتتناسل.



بنية القمر يوروبا محيطات تحت الجليد

والآن، في العقـد الأول مـن القـرن الحـادي والعشريـن، حلّ الاستكشاف محـلّ التخمين. غادرت مهمّة كاسيني - هويجنز إلى زحل -وهي نتاج التعاون بـين ناسـا وإيسا- الأرض في تشريـن الأول من عام 1997. وبعدهـا بحـوالي سبع سنـوات، بعد تلقّي دفعـات جذبوية من الزهـرة (مرّتين)

والأرض (مـرّة واحـدة) والمشتري (مـرّة واحدة)، وصلت المركبة الفضائية إلى كوكب زُحل، حيث أشعلت صواريخها كي تدور حول الكوكب ذي الحلقات.

جهّـز العلماء الذيـن صمَّمـوا المهمّـة المسبارَ هويجنـز بحيث يفصـل نفسه عن مركبـة الفضاء كاسينـي في أواخـر عـام 2004، بحيـث يخـترق للمـرّة الأولى السحـب المعتمـة المحيطـة بالقمـر تايتـان ويصـلُ إلى السطـح، بالاستعانـة بـدرع حـراري لتجنّـب حـرارة الاحتـكاك الناجمـة عن المـرور السريع من طبقات الغلاف الجـوّي العليا، وسلسلة مـن مظلّات الهبوط للإبطـاء من سرعة المسبـار في طبقات الغـلاف الجوّي الدنيـا. بُنيت سـتّ أدوات داخل المسبار هويجنـز لقياس حرارة الغلاف الجوّي لتايتان وكثافته وتركيبه الكيميائي، ولإرسـال الصـور إلى الأرض عـبر مركبة الفضاء كاسينـي. وقـت كتابة هذه السطـور لا يسعنا سوى انتظـار وصول هـذه البيانـات والصـور لمعرفة ما تخبرنـا به عـن اللغـز القابع تحت سحـب تايتان. ليس مـن المرجّح أن نـرى الحياة نفسهـا، إن كان لها وجود بـأي صورة على هذا القمر البعيد، لكننا نتوقّـع أن نحدّد هـل الظروف عليـه مواتية لظهور الحيـاة من خـلال توفير بحيرات وبـرك يمكن أن تنشـأ بهـا الحياة وتزدهـر. وعلى أقـل تقدير، قد نتوقّع أن نعرف أنـواع الجزيئات المختلفة الموجودة على سطـح تايتان أو بالقرب مـن سطحه، وهو ما قد يلقي الضوء على الكيفية التي نشأت بها الحياة على الأرض وفي أرجاء المجموعة الشمسية.

إذا كان المـاء ضروريّـاً للحياة، فهـل علينا أن نقتصر في بحثنا على الكواكب والأقمار التي يمكن للماء أن يتراكم على سطحها الصلب بكميات وفيرة وحسب؟ على الإطلاق. فجزيئات الماء -إلى جانب عـدد كبير من المـواد الكيميائيـة المألوفة الأخرى، كالنشـادر والإيثان والكحول الإيثيلي- تظهر بشكل روتيني في السحب الغازية النجمية الباردة. وتحت ظـروف خاصّة من الحـرارة المنخفضـة والكثافة المرتفعـة، يمكن حـثّ مجموعة من جزيئـات الماء علـى أن تحوّل الطاقة وتنقلهـا من نجم قريب إلى شعـاع من الموجات الميكرونية المكثّفة عالية الشدّة. الفيزيـاء الذرّيـة لهـذه الظاهـرة تشبه مـا تفعله أشعّـة الليزر بالضوء العـادي. لكن في هذه الحالة يكـون الاسم الذي يطلق على هذه العملية هو أشعّة الميـزرmaser ، بمعنى التضخيـم الميكروني بفعل انبعاثات الإشعاع المستحثّة - emission of rad ation. إنّ المـاء ليس موجوداً وحسب في كلّ مكان بالكـون، لكنه يشـعّ علينا في بعض الأحيان أيضاً. والمشكلة الكبرى التـي ستواجهها أي حياة محتملة في السحب النجمية لن تتمثّل في نقص المواد الخام للحيـاة، بـل في الكثافـة المنخفضة للغايـة للمادّة، التـي تقلّل بشـكل هائل من المعـدّل الذي تصطدم به الجزيئات ويتفاعل مع بعضها بعضاً. وإذا كانت الحـ

كوكـب كالأرض، فقد تحتاج إلى تريليونات الأعوام كـي تنشأ في الكثافات الأقـل بكثير، وهو وقت أكبر بكثير من عمر الكون حتى الآن.

باستكمال بحثنا عن الحياة في المجموعة الشمسية، قد يبدو أننا انتهينا من جولتنا خلال الأسئلة الجوهرية المرتبطـة بأصولنـا الكونية. ومع ذلـك، لا يسعنا ترك هـذا الميـدان دون أن نلقي نظرة علـى قضيّة البدايات العظيمة التي تنتظرنـا في المستقبل؛ بداية تواصلنا مع الحضارات الأخـرى. لا يأسر موضوع فلكي آخر خيال العامّة أكـثر من هذا، ولا يقدّم أي موضوع آخر فرصة أفضـل لجمع كلّ ما تعلّمناه عـن الكون في كلٍ متكامل. والآن وقد صرنا نعرف القليل عن الكيفية التي قد تبدأ بهـا الحياة في العوالم الأخرى، لنتدارس فرصَ إرضاء تلـك الرغبة الإنسانية التـي لا تقلُّ عن سواها؛ الرغبة في العثـور علـى كائنات أخـرى في الكون قـد نستطيع التحاور معها[(2)].

2 - الكتاب متاح بصيغة PDF على الرابط الآتي:
https://nvdinfinity.files.wordpress.com/2015/10/tyson-neil-degrasse-origins-fourteen-billion-years-of-cosmic-evolution2.pdf

النبات وصحّة الإنسان

د.نبيل العرقاوي

الخيال العلمي

يعدُّ النبات المصدر الأساسي لغذاء الإنسان ودوائه وهوائه وقد يكون أكثر من ذالك عندما نمتّع أبصارنا بجمال أغصانه وأوراقه وأزهاره، وعندما نشفي صدورنا بعليل هوائه المفعم بغاز الحياة (الأكسجين) وعبق أزهاره وأسماعنا بهمسات نسائمه وتغريد طيوره.. ويشاركنا بكلّ ذلك الأحياء البيئية الأخرى التي تعيش معنا على هذه الأرض بكلّ أجناسها وأنواعها.

الإنسان ابن بيئته كما يُقال، فكلّما كانت البيئة التي يعيش فيها خصبة ونقيّة ومتنوّعة سواء كانت في الريف أم المدينة تكون حياته فيها صافية وغنية ومتجدّدة، ويكون مستقبله ومستقبل أجياله القادمة مستقرّاً واعداً مزدهراً ومتفائلاً. فبقدر ما نُحسنُ التعاملَ مع بيئتنا فهي لا تبخل علينا بأسباب الصحّة والعافية والحياة الآنية وكذلك المستقبلية التي نتمنّاها دائماً زاخرةً بالتفاؤل وبكلّ مقوّمات الحياة على الأرض.

النباتُ في الهواء هو المصدرُ الطبيعي الوحيد لغاز الأوكسجين، وفي الغذاء هو مصدر الطاقة وفي المرض مصدر الدواء، وفي الجمال والمتعة هو مصدر الزينة والعطر والخيال.. كما أنّه قد تكون سامّاً وخطراً على حياة الإنسان إذا أخطأ في معرفته وطريقة استعماله سواء كان من النباتات الطبية أم نباتات الزينة داخل المنازل أو الحدائق، وسوف أبيّن في هذا البحث بعضَ أنواعها السامّة الخطرة على حياة الإنسان وأهم خصائصها وكيفية التعامل معها كي نجني من منافعها ونتجنّب أخطارها وأذاها.

تبدأ عملية الترشيد بتعريف النبات بوصفه وصورته وتصنيفه النباتي وتسميته العربية واللاتينية (العلمية) وباللغات الأجنبية الأخرى إذا لزم الأمر، وتنتهي بتحليل محتواها من المواد الدوائية الفعّالة وطريقة تحضيرها وتحديد جرعاتها وطريقة استعمالها، وبيان أخطارها والاستطباب الناجع لكلّ منها، لأنّ أيّ عشبة طبّية قد تحتوي عدّة مواد دوائية فعّالة تستعمل في معالجة أمراض مختلفة، لكنها أكثر فعّالية في معالجة مرض محدّد، وقد تقترن تسميتها بمرض معين: كحشيشة القلب وعشبة الدود والسعال وزهرة العطاس والألم وورقة الجرح وجذر الحيوية والنشاط... مع التنويه أيضاً إلى ضرورة اقترانها بالإشراف الطبّي الاختصاصي ووسائل الطب الحديثة في التشخيص (تصوير، تحليل، ...) مع التنبيه إلى وجود آثار جانبية لبعض الأعشاب، وخطورة بعض الأعشاب السامّة الأخرى التي سآتي على ذكرها. كما أنّ استعمالها كعلاج لأمراض محدّدة سوف يكون مفيداً بعد استشارة الطبيب المعالج أو وصفها من قبله، لتجنّب التضادّ مع الأدوية الصيدلانية، أو تفادي الآثار الجانبية المؤذية لبعضها الآخر على المرأة الحامل وضغط الدم وسيولته والأرق... وتعدُّ بعض النباتات الطبّية مصدراً جديداً للغذاء، فمنها ما تخلّل جذوره كالكرفس وفجل الخيل، وتؤكل أوراقة كالهندباء وبذوره كالخردل البرّي وكيس الراعي، ومنها ما يصنع من أزهاره مربّيات وشراب كالنسرين ومن ثماره العصير كالبربريس والرياس.

تعريف النباتات الطبية:

هي أعشاب برّية جبلية وسهلية نابتة طبيعية في البرّية أو نباتات حقلية وبستانية مستنبتة، استعملها الإنسان في مداواة علله وأمراضه بشكل مباشر، أو في تحضير وتصنيع الأدوية من موادها الدوائية الفائية الفعّالة..

وكلمة عشبة في كتب التراث تشمل كلّ أنواع النباتات بدءاً من النبات الصغير والمفترش عل سطح التربة، إلى الشجرة الكبيرة القائمة المترامية الفروع والأغصان والأوراق، وكلّ منها يحمل أجزاءَ النبات الكامل رغم التباين بالحجم، فيتكوّن من الجذر والساق والأغصان والأوراق والأزهار والثمار والبذور، ويستعمل في الدواء كنبات كامل، أو أحد أجزائه، الذي تتركّز فيه المادّة الفعّالة.

أمّا تعريفها بالاسم والشكل والوصف فهي مسألة تتبع علم تصنيف النبات الذي يوثّق التسمية المحلّية أو الشائعة بأيّة لغة كانت بالتسمية العلمية العالمية التي يتّفق عليها علماء النبات في العالم، وتتألّف من كلمتين الأولى تدلُّ على جنسه Genus والثانية على نوعه Species ضمن العائلة (الفصيلة) النباتية Family التي ينتمي إليها، إضافة للرسم اليدوي كما في كتب التراث (الحشائش لدسقوريدس اليوناني والأعشاب لابن البيطار العربي الأندلسي)، وللصورة المعاصرة بمختلف أشكالها وألوانها، إضافة للعيّنات المجفّفة والمصنّفة منها في مراكز البحوث والجامعات والمعاهد، أو في حدائق النباتات الطبّية بصورتها الحيّة ضمن بيئتها الطبيعية، كما هي في حديقة الجمعية السورية للبيئة، وبعض الحدائق العامّة الأخرى.

تصنيف المواد الدوائية الفعّالة للنباتات الطبية:

تصنّف كيميائياً ضمن مجموعات أساسية هي:

القلويدات: مواد كيميائية عضوية قاعدية التفاعل (PH+) ذات تأثير فيزيولوجي على الكائن الحي حتى إن وجدت بكمية ضئيلة جدّاً في النبات، وتمتاز النباتات المحتوية عليها بخصائص دوائية وعلاجية مهمّة جدّاً في طبِّ الأعشاب، وتذوب في المذيبات العضوية كالايتر ولا تذوب في الماء.

غليكوزيدات: مواد كيميائية عضوية سكّرية مترافقة بمركّبات لا سكّرية ذات خصائص دوائية شفائيـة مهمّة جـدّاً توازي القلويـدات، وهي قابلة للذوبان في الماء والكحول ولا تذوب في الايتر.

صابونيات: مجموعة من مواد كيميائية نباتية ذات استعمـالات طبّيـة حديثـة، تتّصـف بالرغوة والسمّية في بعض الحالات.

التانينـات: (مـواد عفصية) ومـواد قابضة ذات تركيب معقّـد توجد في معظم النباتات، قابلة للذوبـان في الماء والكحول والغليسرين ولا تذوب في الايتر، لها استعمالات طبّية وصناعية.

فيتامينـات: مركّبات عضوية غذائية وطبّية، تخزّن في الأوراق والثمار، ويُرمز لها بحروف أ، ب، ث، ج،...

أمـلاح معدنيـة: مـواد كيماويـة معدنيـة تمتصّهـا النباتات مـن التربة وتخزّنهـا في الثمار والبـذور والجذور والأوراق، تسمّـى أملاح الحديد والكالسيوم والبوتاسيوم... وأخرى عناصر صغرى كاليـود والبـورون والزنـك... ونقصـ أحدها قد يسبّـب أعراضـاً مرضيـة كفقـر الـدم الناتج عن نقص الحديد.

أخطـاء شـائعة في اسـتعمال الأعشـاب الطبية:

١- الجهل بمحتواها من المواد الدوائية الفعّالة.

٢- عدم معرفة الموعـد المناسب للقطف يعطي نباتات رديئة غير فعّالة.

٣- صعوبـة تحديـد الجرعـة المناسبـة ومـدّة العلاج.

٤- عـدم الدقّة في تحضـير الخلطات سواء في أنواع الأعشاب ومقاديرها.

٥- الجهل بالسمّية الشديدة لبعض الأعشاب.

٦- صعوبـة فصـل الجـزء الطبي مـن العشبة كالزهرة والبذرة أو الورقة عن بقيّة أجزائه يسبّب رداءة الدواء وعدم فعّاليته.

٧- تعـدّد طـرق التحضير والاستعمـال كالنقع والغلـي والمرث والصبغة والزيـت... يسبّب الخلط بينها ويؤدّي إلى فساد الدواء.

٨- الخلط بين الأعشاب الآمنة والسامّة يسبّب حوادث خطيرة.

٩- سـوء التخزيـن والتعبئـة وعـدم تدويـن البيانـات الأساسية اللازمة عليهـا يسبّب في سوء استعمالها.

١٠- قلـع النباتات البرّية من جذورها كالزعتر والبابـونج سوف يـؤدّي إلى انقراضها بسبب عدم اكتمال دورة حياتها.

محتـوى النباتـات الطبّيـة مـن المـواد الفعالة:

غالبـا ما يحتـوي النبات الطبـي على أكثر من مـادّة فعّالـة تتبـع إحـدى المجموعـات الأساسيـة المذكورة أو بعضها، ويوضّح ذلك المثال التالي:

شـوكة مباركـة (خرشـوف): زيـت طيّار، سيلي مارين، مادّة مرّة (هيتروزيد)، مواد لعابية، فيتامينات، أمـلاح البوتاسيوم... **استطباب**: فاتح للشهية، مقـوّي للجهاز الهضمي، مـدرّ للصفراء، مدرّ بولي، خافض للحرارة، ويوصف للعلل الكبدية واليرقان، والتهـاب المفاصل... **آثارهـا الجانبية**: يمنع استعماله للمصابين بفرط حموضة المعدة.

حبّـة البركـة، حبّـة سـوداء: نيجلـون، زيـت ثابـت ٣٣٪ زيـت طيّـار ٠,٥ ١٪، فيتامينـات. **استطباب**: مضادّة للحساسية والأكسدة الداخلية، تقوية المناعة، مضـادّة لالتهابات القصبة الهوائية والسعال، مطهّـرة للجراثيم، مهدّئـة للأعصاب، منشّطة للهضم (آثارها الجانبية: خافضة للضغط الدمـوي، مسقـط للأجنّـة (إجهاض) مصدّعة للمحرورين، ويصلحهـا صمغ القتاد، وبدلها ثلاثة أمثال يانسون ونصف وزنه شبت.

بربـاريس: يسمّى عنبية وعود الريح وزرشك واثرارة وعقدة. **الجزء الطبي**: جذور وثمار وأوراق، **مـادّة فعّالـة**: قلويـد البربارين،

راتنج، تانين، زيت طيار، سكريات، حمض التفاح، الطرطير، فيتامين س (يفيد في وقف النزيف الرحمي، وتقوية القلب. يحضّر بطريقة الشاي وبمقدار ملعقة صغيرة من مسحوقه الجاف، ويُشرب منه مقدار فنجان واحد فقط يومياً.

شوكة مباركة، خرشوف Silybum marianum
فصيلة مركبة Compostae

حبّة البركة، حبّة سوداء Nigella sativa
فصيلة حوذانية Ranunculaceae

بربباريس، عنبية Berberis vulgaris
فصيلة بربباريسية Berberidaceae

تصنيف نباتي دوائي:

يضمُّ نباتات مختلف بمحتواها من المواد الفعّالة، ومتشابهة بتأثيرها الشفائي:

نباتات طبية وغذائية: حلبة، خرّوب، كراوية، بصل، ترمس، شوكة مباركة (خرشوف).

نباتات مسهّلة ومليّنة: سنمكي، خرْوَع، ختمية، صبّارة، عرق سوس..

نباتات مطهّرة: زعتر، كافور، كركديه، كرّاث، حنّاء، ريحان، ثوم..

نباتات طاردة للديدان: رمّان، ترمس، خبّيزة، شيح، سرخس، مردكوش، بابونج، كزبرة..

نباتا طاردة للغازات: يانسون، نعنع، كمّون.

مفرّحات القلوب:

هذا المصطلح خاص بالأعشاب الطبّية، جاءت على ذكره معظم كتب التراث العلمي، بدءاً من ابن سينا وانتهاءً بالأنطاكي، وتندرج تحته مجموعة من الأعشاب أذكر منها:

العشبة الخاصة الصحي راوند، إذا طلي به الصدر أذهب الروع والخوف من القلب.

جوزة الطيب: مفرحة للقلب.

زوفى يابس: مطيّبة للماء وتنفع من أورام الرئة الحارّة.

زرنباد: تنفع من فساد الفكر والوحشة وخفقان القلب.

تين: يسكّن غضب القلب.

تفّاح: من الأدوية القلبية، له خاصية عظيمة في تفريح القلب.

سفرجل: رائحته تقوّي الدماغ والقلب وتقطع القيء والغثيان.

طرخون: يطيّب النكهة وإذا شرب الماء عليه طيّبه.

عبيثران: (إكليل الجبل) شمّه يقوّي الدماغ الضعيف البارد.

فستق حلبي: مفرّح مقوّي للقلب، ويعدُّ في الترياق ويفتح سدد الكبد.

لسان الثور: مفرح للقلب ومزيل لعصابه، وينفع في الأمراض العصبية.

نسرين: يسخّن الدماغ، ويقوّي القلب إذا أديم اشتمامه، ويحرّر الرياح الكائنة في الصدر والرئة ويخرجها بالعطاس.

لسان الثور، حمحم Borago officinalis
فصيلة حمحمية Boraginaceae

ياسمين: مقوّي للدماغ، وينفع من وجع الرأس والشقيقة واللقوة، ويقطع نزيف الأرحام.

ناردين (سنبل) : ينفع في الحالات العصبية والنفسية (خوف، رهبة، سن اليأس، خفقان القلب، رجفة) والهستيريا بأنواعها والصرع المزمن.

نسرين، ورد بري Rosa canina
فصيلة وردية Rosaceae

ناردين، سنبل Valerian officinalis
فصيلة ناردينية Valerianaceae

أعشاب الأرق والتوتّر العصبي:

تضمّ مجموعة كبيرة من الأعشاب والفاكهة والخضار والثمار أذكر منها أقحوان الزروع...

الخس، شوفـان، تمر، تفّـاح، سفرجل، فريز، خبّيـزة، شبـث، قرصعنّـة، كزبـرة، ثـوم، بصل، ثوميـة، زيزفون، إكليـل الجبل، حبـق، مردقوش، ميرمية، توت برّي، توت شامي، كرز.

شبث، سنوت، عين الجرادة Anethum graveolens
فصيلة خيمية Umbelliferea

توت بري أسود Rubus fructicosus
فصيلة وردية Rosacea

قرصعنّة Erygium creticum
فصيلة مركبة Compositae

آثار جانبية للأعشاب الطبية:

تسبّب بعض الأعشاب آثاراً جانبية ضارّة يجب التحذيـر منها، مثـال ذلك: زهـرة الألم الزرقاء: الجرعـة الكبيرة منهـا سامّة، وتحـدث تضادّاً مع الأدويـة المحتويـة مـاء الأكسجـين. بطاطـا: يمنع تنـاول الدرنات الخضراء والنابتـة لاحتوائها مادّة السولانـين السامّة. ست الحسـن (شب ظريف): كلّ أجزاء النبات سامّة جدّا، ويحظّر استعمالها إلّا بإشراف طبّـي، ثمارها الناضجـة السوداء تسبّب حوادث التسمّم عند الأطفال.

الغش والتدليس في الأعشاب الطبّية:

الغشـ: تجـري بعض عمليـات غشّ الأدوية العشبيـة، لأسبـاب كثيرة منهـا أخلاقيـة وأخرى مادّيـة، وتجاهـل الضـرر والأذى الممكـن إحداثه للإنسان المريض والسليم أيضاً، من أمثلة ذلك:

١- غش أوراق الزعتر الأخضر بأوراق البرسيم الحلو الجافّة.

٢- غش بذور الكمون المطحونة ببذور الكراويا.

٣- غش الفلفـل الأسود المطحون بدقيق حبوب

البقوليات كالبازلّاء الجافّة واللوبيا والبيقية والكرسنّة.

٤- غش العسل البلدي بالقطر والملوّنات الصناعية أو بالعسل الصناعي.

٥- غش الفريكة بالملوّنات الصناعية الخضراء وإضافتها للبرغل.

٦- غش زيت الزيتون البكر بالزيوت النباتية الأخرى.

٧- استعمال الزيوت النباتية العاديّة بدلاً من زيت الزيتون البكر في صناعة زيوت النباتات العطرية الطبّية.

التدليس: هي عملية إخفاء عيوب السلعة المعروضة للبيع، وتضليل الزبائن، والترويج لسلع منتهية الصلاحية، أو فاسدة، وهذه الحالة شائعة في تجارة الأعشاب الطبية، سواء بتعبئتها ووزنها بطريقة بدائية مباشرة، أو عدم تدوين مواصفاتها وتاريخ إنتاجها وانتهاء صلاحيتها، أو تعمّد بيع مواد تالفة رخيصة.

وتعدُّ عمليات بيع بذور مصابة بالحشرات كالسوسة وغيرها، أو الملوّثة بالكيماويات الزراعية من أخطر عمليات التدليس وأكثرها شيوعاً وتضليلاً، وتحمل خطراً مباشراً على صحّة الإنسان وحياته..

جدول عمر بذور بعض النباتات الطبّية

نوع البذرة	عمر البذرة (مدّة الصلاحية)
ملفوف	٤-٥
جزر	٣-٤
فليفلة	٤
خيار	٥-٦
كوسا	٥
خس	٤-٥
بصل	١-٢
باذنجان	٤
بندورة	٥

أعشاب طبّية سامّة:

تستعمل في صناعة الأدوية الصيدلانية، وبوصفة طبيب مختصّ حصراً، ولا تستعمل أزهارها أو أوراقها أو أي جزء منها بشكل مباشر بسبب سمّيتها الشديدة. وتوجد في بعض الفصائل النباتية كالباذنجانية Solnaceae والحوذانية Ranunculceae والخنازيرية S crophulariaceae، ويعدّ نبات الديجتال الأرجواني (ديجتاليس، قمعية) من الفصيلة الخنازيرية مثال مفيد منها: حيث تعدُّ أوراقه عقار دستوري في معظم دساتير الأدوية العالمية لاحتوائها على غلوكوزيدات مقويّة للقلب.

والمادّة الفعّالة: ديجوتكسين، ديجوكسين، لانوكسين، وهي أدوية معتمدة في دساتير الأدوية، وكثيرة الاستعمال في صناعة الدواء. ولا يستعمل بشكل مباشر أو أي جزء منه لأنّها سامّة.

ومن الفصيلة الباذنجانية السامّة أيضاً: بنج أسود، ست الحسن (لفاح) داتورة (برش)، مغد أسود. ومن نباتات الفصيلة الحوذانية السامّة: الحوذان، حشيشة الصيّاد، خاتم اذهب، خانق الذئب، خربق أسود، شقار، عايق.

أوراق نبات الديجتال (القمعية)

أزهار نبات الديجتال (القمعية)

نبات الديجتال الأرجواني Digitalis purpurae

داتورة، برش stramonium Datura

خانق الذئب Aconitum napellus

خربق أسود Helleborus vesicaru

الأعشاب بين التكميلي والبديل:

يشوب جدلية الطب البديل والطب التكميلي كثير من الغموض والضبابية، الأمر الذي يدعو لتسليط بعض الضوء عليها، والإجابة عن بعض الأسئلة عنها، والخروج باستنتاجات نافعة للإنسان وصحّته، أكثر من المضي في جدل حولهما، وأيّهما أفضل أو ضروري.

إنّ المدخل الرئيس لهذا الموضوع يبدأ بمعرفة وظيفة الأعشاب الطبية فيهما:

١ - إن الأعشاب الطبّية هي مصدرٌ أساسيٌّ لكثير من الأدوية الصيدلانية الحديثة الناجعة، وقد تدخل في تركيبها مفردة أو مركّبة.

٢- إنّ الخوف أو التردّد في استعمال الأدوية الصيدلانية الحديثة بسبب بعض آثارها الجانبية لا يبرّر البحث عن بدائل أقل فعّالية منها لا تخلو أيضاً من آثار جانبية ضارّة أيضاً كما سبق إيضاحه.

٣- إنّ الاطمئنان المفرط إلى الأعشاب الطبّية الطبيعية لا يخلو من بعض المخاطر، بسبب احتواء أي منها أكثر من مادّة كيميائية فعّالة، قد لا يحتاجها الجسم، وتُحدث آثاراً جانبيةً مضاعفة.

٤- إنّ المنافسة في النوعية والفعّالية والتكيّف مع وسائل الطب والصيدلة الحديثة، محسومة لصالح الأدوية الحديثة، لكنها لا تلغي فعّالية الأعشاب الطبّية وقابليتها لمواكبة التقدّم العلمي والتقني والاستمرار في المنافسة.

٥- إنّ جدوى الأعشاب الطبّية في معالجة الحالات المرضية الشديدة كالالتهابات، والأوبئة، وإصابات الحوادث هي أقل بكثير من الأدوية الحديثة.

بناءً على ما تقدّم فإننا نجد تداخلاً عضوياً بين نوعي الدواء الطبيعي (الأعشاب) والكيميائي (الصيدلاني) وهذا ينعكس أيضاً بتداخل النمطين المذكورين. كما أنّ دخول العشبة الطبّية كدواء مكمّل للأدوية الصيدلانية في الوصفات الطبّية المحرّرة من الأطبّاء المختصّين، يضمن الاستعمال الآمن ويزيد في فعّالية الدواء أيضاً، كما يقوّي نفسية المريض الهشّة، ويزيد بثقته في الطبيب والدواء وإقباله على الدواء، وبذلك يكمّل كلٌّ منهما الآخر ويحقّق لهما الاستمرار والتطوّر ومواكبة التقدّم العلمي والتقني المعاصر.

نباتات الزينة وصحّة الإنسان:

لهذه النباتات أثرٌ صحّي نافع لصحّة الإنسان بصورة عامّة من خلال الترويح عن النفس، لجمال شكلها وألوانها ورائحة عطرها وشذاها، إضافة لتنقية هواء المنزل من الملوّثات وضخّ الأوكسجين فيه كما ذكرت، إلّا أنّ لبعضها أثراً جانبياً ضارّاً بالصحّة، فالصبّاريات والنباتات العصارية والورود لها أشواك مؤذية؛ وقد سبق التحذير منها، وأخرى سامّة كما في الحالات التالية:

نباتات الزينة الداخلية السامّة:

هي النباتات التي تسبّب التسمّم عند تناولها عن طريق الفم، أو أيّ جزء منها كالزهرة أو الورقة أو الثمرة والبذرة، لذلك يجب وضعها بعيداً عن أيادي الأطفال داخل المنزل أو في الحديقة، ويفضّل كتابة تحذير عليها لتنبيه الزوّار والضيوف، وهي نباتات واسعة الانتشار كالسيكلما والدفنباخيا والكروتون وكثير غيرها. المبيّنة في الصور أدناه:

سيكلما (سكوكع)

دفنباخي

كروتون

وتعـدُّ نباتات الزينة بصورة عامّة أقل عناصر الديكور تكلفة وأكثرها تأثيراً، كما يختلف التعامل معها كثـيراً عـن التعامل مـع المفروشـات وأثاث المنزل، فـإذا تمّ وضعهـا في المـكان المناسب لها، فإنّهـا تعطي مفعولاً سحرياً، وتـترك أثراً إيجابيا في نفوس سكان المنزل، لأنّها تحقّق شرطَ التوازن وتغطّـي النقص في عناصر الديكور الأخرى. وإذا رغبنـا في اقتناء عدد كبير من النباتات الصغيرة أو متوسّطـة الحجـم في غرفـة واحـدة كغرفـة الجلوس مثـلاً، نقوم بتجميعها في الفراغ المناسب لها، ونتجنّـب بعثرتها بشكل عشوائـي وفوضوي، لأنّهـا في الحالـة الثانية سوف تفقـد تأثيرها من ناحية وتعطـي منظراً مضطرباً من ناحية أخرى، كمـا أصبحت هـذه النباتـات بخاصـة الصغيرة منهـا الورقيـة والمزهـرة علـى السـواء عنصـراً أساسياً في تزيين الطاولات والموائد، لأنّها تترافق بانسجـام مع المصابيح والشمـوع والصور وجنان الديكـور والتماثيل الصغـيرة، لأنّ من خصائص هـذه النباتات قدرتها علـى العيش في فراغ صغير تتوافـر فيـه الإضـاءة، كمـا يمكـن وضعهـا على الأدراج الداخلية ومدخل الصالون وبجانب شاشة التلفزيون وزوايا غرفـة الجلوس وفي صحن الدار حول البحـرة والنافـورة في البيـوت ذات الطراز الشرقـي، وفي الطوابـق الأرضيـة والأقبيـة ذات الإضاءة الكافية.

من هنـا تتّضح لنـا أهمّيـة الفـراغ والإضاءة وعناصـر البيئة الداخلية الأخـرى وكيفية التعامل معهـا بدراية وخـبرة على أسس علميـة، كي نحقّق المنفعـة المرجوّة من نباتات الزينـة المُتاحة لنا إلى أقصى درجة ممكنة.

لذلك يعـدُّ موضوع تعريـف الحجم والمدى بشكل محـدّد يخـدم تحقيق أهـداف الأعمال التزيينيّـة مسألـة نسبيـة ذات أوجـه متباينة، ويمكـن الاستئناس هنـا بالتعريف الذي وضعه أحـد المهندسـين وهـو (العلاقـة المتبادلة بين شـيء وآخـر)، ويحدّد الحجـم استنـاداً لهذا التعريـف بعدد من العوامـل وهي حجم الغرف والأثاث والأبواب والنوافـذ والأشخاص ذاتهم مـن سكان المنزل أيضاً، لأنّهـا تؤثّر جميعها في عملية انتقاء النباتـات الداخلية المناسبة لهذه المقاييـس والمواصفـات، فالغـرف والقاعـات والصالونـات ذات السقف المرتفـع تحتاج إلى

نباتات كبيرة الحجم ذات تفرّعات مترامية وبمعدّل شجيرة واحدة على الأقل في كلّ منها لتقليص مدى الارتفاع والفراغ، كما تساعد الشجيرات قليلة التفرّع التي تنمو بشكل عامودي في ملء الفراغ في الغرفة ذات السقف المنخفض نسبياً.

كما تعطي شجيرة نخيل الزينة التي يبلغ طول أوراقها ٩٠ سم تقريباً تأثيراً جمالياً وأناقة لجوّ الغرفة أكثر من تبديل مفروشاتها بمقاعد وثيرة بثمن باهظ، شرط أن نضع شجيرةَ النخيل في وعاء زراعة ضخم (أصيص بلاستيكي أو فخّاري أو معدني) مغلّف بغطاء من القصب الطبيعي أو الاصطناعي، ممّا يؤدّي إلى تغيير العلاقة بين الأشياء الموجودة في الغرفة وتعطي التأثير الجمالي المطلوب.

ويفيد إدخال نباتات الزينة في أعمال الديكور بتعديل بعض الأخطاء الحاصلة في تصميم المباني، بخاصة في الأماكن التي يصعب فيها استعمال عناصر الديكور الأخرى، ومثال ذلك النوافذ المشرفة على مناظر خارجية قبيحة، أو كثرة الأبواب والمداخل والمخارج والممرّات الضيّقة التي تعرقل الرؤيا، وأبواب الممرّات التي تقطع غرف الجلوس وغرف الاجتماعات... إن حلّ هذه المعضلات بعد حدوثها قد يعدُّ أمراً صعباً من الناحية الهندسية، فيمكن في بعض هذه الحالات إدخال نباتات الزينة في عملية الديكور، لأنّ هذه النباتات، خاصة المناسبة منها لعمل تزييني بعينه، يمكن أن تحدث تأثيراً ملطّفاً ومخفّفاً، إذ تستطيع خداع النظر بطريقة لطيفة جدّاً من خلال تركيز النظر إليها لاستمتاع بشكل ولون أوراقها وأزهارها، وغضّ النظر عمّا خلفها من مناظر وتعقيدات، فتستطيع بذلك ترك أثر لطيف إيجابي أيضاً ومتجدّد دائماً لدى الناظر إليها دون غيرها.

نخيل الزينة

نبات السرخس (الفوجير)

آثاب لامع (فيكاس)

لهذه النباتات أثـرٌ صحّي نافع لصحّة الإنسان بصورة عامّة من خلال الترويح عن النفس لجمال شكلهـا وألوانها ورائحـة عطرها وشذاهـا، إلّا أنّ لبعضها أثراً جانبياً ضارّاً بالصحّة، فالصبّاريات والنباتات العصارية والورود لها أشواك مؤذية وقد سبـق التحذير منها، وأخرى سامّة كما في الحالات التالية:

هـي النباتات التي تسبّـب التسمّم عند تناولها عن طريق الفم، أو أي جزء منها كالزهرة أو الورقة أو الثمـرة والبذرة، لذلك يجـب وضعها بعيداً عن أيادي الأطفال داخل المنزل أوفي الحديقة، ويفضّل كتابة تحذير عليها لتنبيه الزوار والضيوف.

وبمـا أنهـا ذات خصائـص جماليـة وجاذبية مؤثّـرة أدّت إلى انتشارها على نطاق واسع بمتناول الصغـار والكبار، فلا بدّ من التنبيه إلى أنّ بعضها يكون سامّاً بأحد أجزائها كالورقة والزهرة والثمرة والبـذرة، لذلك أضفت قائمة خاصة بالسامّة منها للتعامـل معها بدراية وتجنّب خطرها على الأطفال سواء داخل المنزل أم في الحديقة، والاستفادة منها في أعمال الزينة والديكور بشكل سليم.

تعـدُّ نباتـات الزينـة مـن الأحيـاء النباتيـة المحبّبـة والمقرّبـة للإنسـان، وهي منتشـرة محلياً وعالميـاً علـى نطاق واسـع، وتحظى بمكانـة رفيعة في أعمـال الزينـة والديكور المنزليـة الداخلية وفي المكتبات والصـالات والقاعات والردهات والأدراج والممـرّات، وذلـك بسبب تآلفهـا مع بيئـة المنزل، وبتأثـير جمالهـا وأناقتها التي تجـذب أهل المنزل إلى اقتنائهـا ووضعها في المكان المناسب، وإهدائها للأقـارب والأصدقـاء والمعـارف في المناسبـات واللقاءات، ممّا يزيد في نطاق انتشارها وتداولها، وتُقـام المعارض الدائمة والموسمية المحلية والعالمية للتعريف بها والتشجيع على شرائها وتداولها، حتى أصبحـت بضاعـة ذات قيمـة سوقيـة عاليـة، كما تحتل مكانـةً مرموقة في اقتصاديـات بعض الدول التـي تخصّصت بإنتاجهـا وتطويرهـا، والتنافس علـى تسويقها وبيعهـا سواء في أسواقهـا الداخلية أو تصديرهـا إلى الأسـواق الخارجيـة، وتمتـاز بأسعارها المرتفعة والباهظة لبعض أنواعها، الأمر الذي يحتاج إلى معرفة ودراية بل وخبرة في التعامل معها، وثقافة أيضاً تبدأ من معرفة موطنها الأصلي وخصائصه البيئية، وصولاً إلى بيئة المكان الجديد الـذي ستعيش فيـه، وعواملـه البيئيـة مـن ضوء وحـرارة ورطوبة وتربة وتهوية.. والعلاقة والتأثير المتبادل بين عوامل البيئة الجديدة (داخل المنزل) والنباتـات الوافدة إليه من بيئـات متنوّعة وأماكن بعيدة، كالمناطق الاستوائية والحارّة والباردة، ومن قـارّات وبلـدان قريبـة أو بعيدة مختلفـة أيضاً في بيئاتها وثقافاتها.

لذلـك يبـدأ المدخـل هنـا مـن إدراك حقيقة أساسية هـي: أنّ التعامل مع نباتـات الزينة كونها كائنات حيّـة ذات احتياجات بيئية من هواء وضوء وحـرارة ورطوبـة... يميّزها عن عناصـر الديكور الأخـرى كالتماثيـل والزخـارف واللوحـات الفنية والمفروشات والألوان والأضواء، وقد ترتقي بها هذه الكائنـات التزينية الحيّة علـى غيرها من عناصر التزيـين الداخلية الأخـرى، لأنّ قيمتهـا التزيينية تأتي مـن إغنائهـا لبيئة المنـزل بإدخـال الحيوية عليهـا بفعـل الحركـة والتجديد والتغيـير المستمر فيها، وخصائصها الطبيعية بتحويلها غرف النوم والطعام والجلوس والمطبـخ أيضاً إلى واحة هادئة مريحة وعطرة خالية من التوتّر والضيق، وبتأثيرها المريح للنظر وتقويته بقدرتها الفائقة على تحريك عين الناظـر حيناً والتوقّـف بها حيناً آخـر للتمتّع بجمالها وتناسقها ورونقهـا، ذلك لأنّ العلاقة بين الإنسان والنبات تعدُّ علاقة طبيعية أزلية، وبسيطة مباشرة خالية من التعقيد والتكلّف، وتسودها روح الألفـة والتعايش المستمر الذي قد يخفّف من عبء الحياة المعاصرة وتعقيداتها ومتاعبها وهمومها.

ويطلـق علـى نباتات الزينـة في اللغـة العربية واللغـات الأجنبية أيضاً عدّة أسمـاء أو عناوين إن

صحّ التعبير، فهي تعرّف بالنباتات الداخلية In door plants ونباتات الظل Shadow plants والنباتات الورقية Foliage plants ونباتات البيوت الخضراء Greenhouse plants فهي ذات تاريخ عريق في أعمال التزيين الداخلية والخارجية أيضاً (في الحدائق)، ويعود هذا التاريخ إلى أكثر من خمسة آلاف سنة عندما ابتكر الصينيون الحدائق المنزلية المغلقة، واليابانيون الحدائق المعلّقة، كما عني العرب بها منذ القدم، فكاد لا يخلو بيت من بيوت دمشق منها، هذه المدينة التي تعدُّ أقدم مدينة مأهولة وحيّة في التاريخ العالمي Oldest living town، ويمكن القول أيضاً أنّ بيوت دمشق القديمة والحديثة على السواء ما زالت تزخر بها، ويربّى فيها مختلف أنواع النباتات على مدار السنة.

تتباين نباتات الزينة في طبيعة نموّها واحتياجاتها البيئية كما ذكرت، ففي البيئة المثلى يأخذ النبات شكله الأمثل أيضاً، إنه مبدأ أساسي بل قاعدة علمية يجب معرفتها وتطبيقها بشكل دقيق وصحيح، كي نحقّق التوازن بين طرفي المعادلة وهما النباتات وأشياء المنزل الأخرى من ناحية وأحياء المنزل (سكانه وزوّاره وحيواناته الأليفة) من ناحية أخرى. مثل عملي على ذلك النباتات سريعة النمو كالشجيرات القائمة المتفرّعة الشكل، سوف ترتفع هذه النباتات فتلامس قمّتها النامية السقف، وأغصانها تطرق الأبواب والنوافذ وتلامس المفروشات وعناصر الديكور الأخرى بخاصة الأضواء الملوّنة والعادية فيخفت الضوء ويضطرب الديكور في المنزل خلال فترة قصيرة نسبياً فيظهر الخطأ في التصميم والتنفيذ جليّاً، فيصبح النبات في هذه الحالة عنصرَ ديكور غير ملائم لأنّه يعرقل الحركة داخل المنزل ويتنافر شكله مع مفروشاته وعناصر التزيين الأخرى، فيفقد النبات بذلك وظيفته التزيينية ويفشل العمل من أساسه بعد برهة من الوقت.

ويمكن تجنّب هذا الإخفاق قبل حدوثه، عندما تتوافر رؤية واضحة لدى مصمّم الديكور، وإدراكه للعلاقة الحيوية بين ثلاثة متغيّرات أساسية في عملية التصميم، وهي طبيعة نمو النبات ومتطلّباته البيئية وحجم الفراغ المُتاح والمناسب داخل المنزل أو الغرفة لنمو النبات واستدامته أطول فترة من عمره الافتراضي، كي يؤدّي وظيفته التجميلية من حيث الشكل واللون والتناسق مع أشياء المنزل والتآلف مع سكانه وأحيائه الأخرى. بعبارة أخرى يتوقّف نجاح التصميم الديكوري والتزييني الداخلي في هذه الحالة على تأمين الشروط الملائمة للنبات كي يعبّر عن نفسه ويفصح بمكنوناته الجمالية **بأجمل لغة** قد يتقنها، كما يساعد أهل البيت أنفسهم على فكّ رموز هذه اللغة ولغزها ولحظ مدلولاتها والاستمتاع بجمالياتها، وجني منافعها الصحّية الإيجابية المباشرة الناتجة عن عملية التمثيل الضوئي (الكلوروفيللي أو اليخضوري) التي يقوم النبات بأوراقه الخضراء يومياً بامتصاص غاز الفحم (ثاني أكسيد الكربون) وضخ الأوكسجين تلقائياً في هواء المنزل أثناء ضوء النهار وفي الإضاءة الاصطناعية في الأوقات الأخرى، إضافة لتنقية هواء البيت من الغبار والجراثيم والملوّثات الهوائية الأخرى.

بناءً على ذلك وفي ضوء هذه الحقيقة العلمية، أستطيع القول ومن دون مبالغة أنّ نباتات الزينة قد تتفوّق على عناصر الديكور الأخرى بهذه الخاصّية الحيوية المميّزة التي تتماثل فيها كلُّ أنواع نباتات الزينة سواء منه الكبيرة والصغيرة والقائمة أم المفترشة والمتدلّية، والورقية والمزهرة والشوكية والعصارية، فلكلٍّ منها احتياجاته البيئية دون غيرها وقد يشترك بعضها في هذه الاحتياجات فيمكن وضعها في مكان واحد ملائم من حيث الفراغ والوظيفة التجميلية، علماً بأنّ لكلّ نبات مكاناً في المنزل سواء زاوية الغرفة أو أمام النافذة أو على الطاولة والحامل أو على الدرج والشرفة و«الترّاس»...

نباتات الزينة الداخلية (المزهرة):

تزرع هذه النباتات في أواني الزارعة (أصص) البلاستيكيـة أو الفخّاريـة والخشبية للتزيّن داخل المنزل وشرفاته، كما تزرع في تربة الحديقة المنزلية بتنسيـق جمالي يتناغم مـع النباتـات الأخرى، أو منفردة بموقع مميّز فيها لإظهار جمالها ورونقها.

وتمتـاز هذه النباتات بجمال أزهارها بخاصة، إضافـة لجمال شكلها وأوراقها ، وروائحها العطرة الفوّاحـة، وبعضها يعدُّ من أزهـار القطف كزهرة الحظ (الجربيرا) والجاردينيا والكميليا... وأبيّن أدنـاه بعض النمـاذج من نباتات الزينـة الداخلية المزهرة الصغيرة:

زهرة الأزاليا

زهرة البنفسج

زهرة الكميليا

الصبّاريات والنباتات العصارية:

يمكـن وصفهـا بالنباتـات الحالمـة والمتأمّلـة بالسمـاء الصافيـة والنجوم المتلألئـة لأنّها نشأت في البـوادي والصحـارى بكلّ ما فيهـا من عناصر الجمـال والصفـاء والمتعـة إلى جانـب الصلابـة والقسـاوة والخشونـة البرّية أيضاً، التـي أكسبتها خصائصها وتفرّدها بـين كافّة النباتات وأكسبتها مكانتهـا المتميّزة ليس بين نباتـات الزينة والأزهار وحسب بـل بين النباتـات الطبّية والغذائيـة أيضاً كالصبّـار الثمري Opuntia ونبات الصبر Aloe وغيرها...

وتختلـف عـن بقيّة نباتـات الزينة بأنهـا تربّى في مجموعـات سواء داخـل المنـزل وشرفاته أم في الحديقة، وهنا يجب الانتباه إلى تفاوتها في الحجم! فمنها صغـيرة بحجم التفاحة والقنفذ إلى عملاقة التي قـد يتجاوز ارتفاعهـا سقف المنـزل وعرائش الحديقـة، وهذا أمـر توضّحه الصـور التالية. أمّا تربيتهـا في مجموعـات فبسبـب تماثـل احتياجاته البيئيـة من تربة ومـاء وحـرارة وإضـاءة، إضافة لتكامـل عناصر الجمـال بينها لاختـلاف أشكالها وألوانهـا ومواسـم تزهيرهـا، وفي كافـة الحـالات يجـب الانتبـاه إلى أنها نباتـات شوكيـة قاسية قد

تسبّب الوخز والجرح والأذى، لذلك تربّى في أماكن مناسبة بعيدة عن حركة الأطفال وألعابهم، وارتداء القفّازات الواقية للأيدي عند تداولها والعناية بها، وكتابة لوحة التنبيه والتحذير من هذا الخطر للزوّار والضيوف وسكان المنزل أيضاً.

مجموعة الصبّاريات

زهرة صبّار الزينة

صبّار قبعة الأسقف

الزنابق (نباتات وأزهار الأبصال):

تتميّز هذه النباتات بجمال أزهارها ذات الأشكال المتفرّدة والألوان الخلّابة وأطياف الشذى المنعشة، وتكاد لا تشبه فيها زهرة أخرى من النوع نفسه ممّا يغني جاذبيتها وتأثيرها الجمالي في المتعة والترويح عن النفس... وتستعمل في التزيّن الداخلي بخاصة على الشرفات والأدراج، ضمن أحواض منسّقة في تربة الحديقة، مداخل البيوت والأبنية، فتربط بينهما بخطوط وألوان متكاملة بحيث تصبح لوحة فنّية طبيعية في موسم تفتّح أزهارها ويمكن القول بأنه لا يعادلها نبات آخر في فنون التزيين والديكور، كما تعدُّ من أزهار القطف التي تصنع منها باقات وأكاليل الأزهار وتأتلف مع الورود والقرنفل والجربيرا وغيرها في كلّ ذلك وتكون أحد أهم عناصر الجمال والجاذبية بينها...

زهرة النرجس البوقي

زنبق المكحلة

زهرة التوليب

تلوّث الهواء ونقص الأوكسجين:

يمكـن وصف الغابـات برئة الأرض وفق علوم الأحيـاء وبخاصة علم النبات منها بشقّيه الوصفي والوظيفي (مورفولوجـي وفسيولوجي)، لأنّ أوراق أشجارها والنباتـات التي تعيش في كنفها (الغطاء النباتـي) هي المصـدر الرئيـس لأوكسجين الهواء الـذي تتنفّسـه كافة الأحيـاء على سطـح الأرض، والـذي لا يستطيـع الإنسـان العيش مـن دونه لمدّة أقصاها ثلاث دقائق، وإذا تلوّثت بالغازات الأخرى الناتجـة عن احـتراق الوقود الأحفـوري والحرائق والتفاعـلات الكيميائيـة يصبـح مصـدراً خطراً يحدق بحياة الإنسان وبخاصة الأمراض التنفّسية، كما تبـدو حاجته الماسّة لحيـاة الإنسان جليّة عند انتشار الأوبة والأمراض (الكورونا Covid 19) التي تعصـف بالجهـاز التنفسي، ولكافـة الأحياء عليها!

وتعدُّ أوراق النباتـات بكافّة أنواعها وأحجامها المصدر الطبيعـي الرئيس لهواء الأرض لأنّها تقوم في ضـوء الشمـس بعمليـة **التمثيـل اليخضـوري**

حيث تقوم بامتصاص غاز الفحم (ثاني أكسيد الكربون) لحاجاتها الغذائية (تصنيع المواد الكربوهيداتية) وتطلق الأوكسجين إلى الهواء بدلاً عنه، وهي عملية فريدة من نوعها تختصُّ بها أوراق النباتات دون غيرها من الأحياء. وقد تحدث هذه العملية بأعلى معدّلاتها وبأقصى طاقات النبات الحيوية أثناء فترة السطوع الضوئي لأطول مدّة ممكنة يومياً، وتتأثّر كفاءتها سلباً عند خفت الضوء بسبب تراكم الغيوم والدخان والعواصف الغبارية والرملية والدخان المنطلق إلى الهواء من مصادر مختلفة أصبحت حرائق الغابات في هذا القرن من أهم مصادرها، التي تسبّب في انخفاض عملية التمثيل الضوئي وتناقص كمّيات الأكسجين المنطلق منها إلى الهواء، في حين تتزايد فيه نسبة غاز الكربون والغازات الأخرى الملوّثة له، الأمر الذي يسبّب في اختلال التوازن البيئي الطبيعي في الغلاف الجوّي من الناحيتين الكيميائية والفيزيائية، وتراكم الغازات البديلة للأكسجين في المحيط الخارجي للغلاف الجوّي مع الفضاء الذي تحدث فيه عملية التبادل الحراري مع الأرض، محدثة ظواهر بيئية خطيرة تُعرف بـ «الدفيئة الكونية» و«ثقب الأوزون».. التي تحجب التبادل الحراري مع الفضاء وتسبّب في الوقت ذاته تسرّبَ غاز الأكسجين إليه، وتنعكس في ارتفاع حرارة الأرض وتدهور جودة هوائها..!

ظاهرة الدفيئة الكونية:

بما أن البيئة تشمل الأرض وغلافها الجوي بكلّ مكوّناته، فإن عوامل المناخ تتأثّر بشكل مباشر بالتفاعلات الكيميائية والفيزيائية التي تحدث على سطح الأرض، وبالإشعاع القادم إليها من الفضاء وخاصة أشعة الشمس التي تؤثّر وتتأثّر بالتفاعلات الحاصلة في الأرض على نطاق واسع سواء في الصناعة والزراعة والفلورا الطبيعية كالغطاء النباتي والغابات، والنفط والتلوّث وغيرها التي أحدثت خللاً كبيراً في التوازن البيئي الطبيعي، الذي أصبح يُعرف بظاهرة الدفيئة البيئة الكونية (أو ظاهرة دفيئة البيت الأخضر، البيت البلاستيكي، البيت الزجاجي)، وسمّيت بذلك لأن التفاعل المسبّب للانحباس الحراري في الأرض يشبه ذلك الحاصل داخل الدفيئة البلاستيكية والزجاجية الزراعية، كما أن هذا النوع من الدفيئات الزراعية يعدُّ في الوقت ذاته من العوامل المسبّبة لظاهرة الدفيئة البيئية أيضاً، وذلك بتأثير التسخين المباشر للغلاف الجوي المحيط بالأغطية البلاستكية أو الزجاجية إضافة إلى الغازات المنبعثة منه إلى الهواء من عوادم أجهزة التدفئة وأجهزة التهوية التي تحمل الغازات الناتجة عن التفاعلات الكيميائية الحيوية الحاصلة داخلها.

ولمعرفة ما تحمله الصور التالية الخاصة بظاهرة الدفيئة الكونية من معنى ودلالة، لا بدّ من الوقوف على بعض الحقائق العلمية لهذه الظاهرة وأهمها: أن الغازات الرئيسة المسبّبة لها هي غاز ثاني أكسيد الكربون بنسبة ٥٧٪، غاز الميثان ١٧٪، غاز كلورو فلورو كاربون CFCs ١٠٪، غاز ثاني أكسيد النتريت ٥٪. حيث تشكّل هذه الغازات طبقة غازية (غلاف) متراكمة تحيط بالغلاف الجوّي وتسبّب في ارتفع حرارة الأرض والتلوّث الإشعاعي بسبب منعها التبادل الحراري والانعكاس الإشعاعي إلى الفضاء الخارجي الذي كان يحافظ على برودة واعتدال حرارتها الطبيعية قبل تشكّل هذه الطبقة الغازية الكاتمة والعازلة، لأن الإشعاعات الشمسية هي التي ترفع حرارة الأرض بتأثير الطاقة التي تحملها إلى الأرض بموجات قصيرة، والتي كانت تعكسها الأرض بدورها إلى الفضاء الخارجي بموجات طويلة وتتخلّص بالتالي من أضرارها وآثارها البيئية، (وذلك في الحالة الطبيعية التي لا توجد فيها الطبقة الغازية الكاتمة (الدفيئة)، وتحافظ على برودة حرارة الأرض وسلامة بيئتها وتنوّع أحيائها.

أمـا أكثر المصـادر الرئيسة للغـازات المسبّبة لظاهرة الدفيئة البيئية الكونية فهي:

١- الغـازات الناتجـة عـن احـتراق الفحـم الحجري والنفط.

٢- الغـازات المنطلقة مـن البراكين ومن جوف الأرض.

٣- الغـازات المنطلقـة مـن عـوادم المحرّكات وأجهزة التدفئـة والتبريد بأنواعها في البر والبحر والجو.

٤- حرائـق الغابـات وانقراض النباتـات والأعشـاب بسبـب الجفـاف والتدهـور البيئـي والتلوّث.

٥- الملوّثـات الكيماويـة، وغـازات القمامـة وغيرها...

يمكن تفسير هذه الظاهرة البيئية كما يلي:

١- ظاهـرة الدفيئة الكونية المحيطـة بالأرض المسبّبة للانحباس الحـراري. تحدث بسبب تشكّل الطبقـة الغازيـة الكاتمة المحيـط بالغلاف الجوي والعوامل المذكورة المسبّبة لها.

٢- تصبـح الأرض كالدفيئـة الزراعية بسبب الانحباس الحـراري الناجم عن الطبقـة الغازية الكاتمـة التـي تمنـع التبـادل الحـراري والغـازي والإشعاعي مع الفضاء الخارجي.

٣- يسبّـب الاحتباس الحـراري الناجـم عن هذه الظاهـرة في ارتفاع حـرارة الأرض، وحرائق الغابـات والتصحّـر والجفاف والكـوارث البيئية، ويزيـد بالتالي في اتساع نطاق هذه الظاهرة وشدّة تأثيرها المدمّر لبيئة الأرض الطبيعية.

٤- إن أهـم العوامـل المسبّبة للدفيئـة الكونية هي:

آ- انبعاث الغازات من مداخن المصانع.

ب- انبعاث الغازات من حرائق الغابات

ج- انبعاث الغازات من مختلف مصادر التلوّث المسبّبة للدفيئة الكونية.

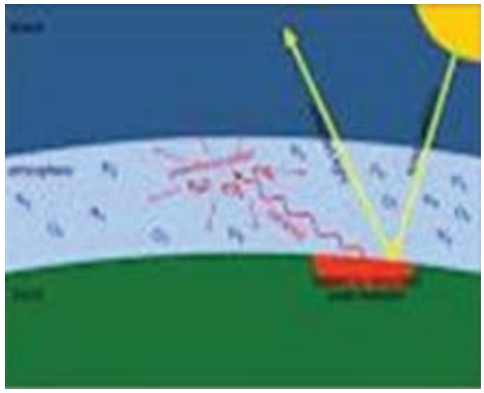
وقد تمّ توضيح ذلك بالصور التالية أيضاً...

٥- خفـت الضـوء: تحـدث هـذه الظاهـرة بسبـب تراكـم الغبـار النـاتج عـن العواصـف الرمليـة والدخان المنبعث من البراكين وحرائق الغابـات وغيرهـا، والغيـوم الركاميـة الملوّثـة بالشوائب والغازات المنبعثة من الأرض. ويسبّب خفـت الضوء في ضعف عمليـة التمثيل الضوئي التـي تقـوم بهـا النباتـات، حيـث تطلـق فيها غـاز الأكسجين بأكـبر كمية إلى هـواء الأرض وتمتصّ منه غـاز الكربون لتصنيـع المركبات الكربوهيدراتية اللازمة لحياة النباتات ذاتها، وبذلك كانت تحافظ هذه النباتات على التوازن النسبـي الحيوي بـين مختلف غـازات الغلاف الجوي، وتقلّل من تراكم غازات الدفيئة الكونية فيه أيضاً.

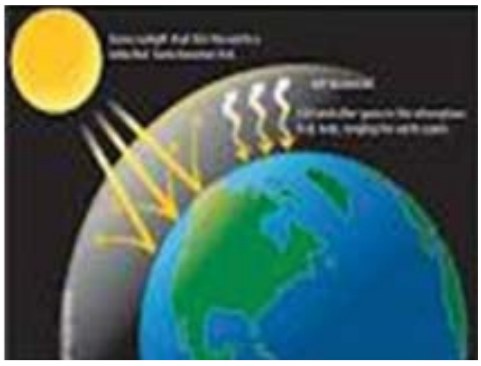
٦- انحسـار الغطـاء النباتـي حيـث اختفت أنـواع وأجناس كثيرة مـن النباتـات وتقلّصت المساحة الخضراء، وتوسّعـت المساحة الرمادية علـى سطـح الأرض، ويسبّـب ذلـك أيضـاً في انخفاض ضـخ الأوكسجـين في الهـواء بدرجة كبـيرة ، وإحداث خلل خطير في التوازن الغازي، **واختناق الهواء** إن صح التعبير.

٧- حساسيـة نظـام المناخ: أصبحـت عوامل المنـاخ أكـثر حساسيـة للتفاعـلات الناتجـة عن غـازات الوقود الأحفوري (نفـط، فحم حجري) وغيرهـا مـن العوامـل الداخلـة في المعـادلات الرياضيـة، التـي تشـير إلى ارتفـاع خطـير في معـدّل درجة حـرارة الأرض بمقـدار ٣- ٤ درجة مئويـة وأكـثر، وفـق المناطـق البيئيـة المختلفـة العوامل الداخلة في الحسابات المناخية والنماذج الرياضية المستخدمة فيها.

وتوضّـح الصـور التاليـة الافتراضيـة الأبعاد المختلفة لظاهرة الدفيئة الكونية:



انعكاس الحرارة والإشعاع الشمسي من الأرض إلى الفضاء للمحافظة على اعتدال مناخ الأرض طبيعياً، قبل حدوث ظاهرة الدفيئة



منع عملية التبادل الحراري والغازي والإشعاعي مع الفضاء الكوني، بسبب الطبقة الكاتمة للدفيئة الكونية

تصبح الأرض محتبسة كالدفيئة الزجاجية والبلاستيكية بسبب الطبقة الغازية الكاتمة المحيطة بها لتي أصبحت تمنع التبادل الإشعاعي والحراري والغازي

ويحصل الاحتباس الحراري في الغلاف الجوي المحيط بالكرة الأرضية بسبب تشكّل طبقة غازية كاتمة تحيط به كما هو موضّح في الصور، وتمنع بالتالي التبادل الحراري والإشعاعي مع الفضاء الخارجي الذي كان يخلص الأرض وغلافها من الأثر الضار لهذه الظاهرة الطارئة التي عُرفت بالدفيئة الكونية، أما كلمة دفيئة فقد اقتبست لغوياً من مصطلح الدفيئة الزراعية التي تدلّ على البيوت الزراعية البلاستيكية والزجاجية، كما قدّمت هذه الدفيئة تفسيراً علمياً على أسس كيميائية وفيزيائية لظاهرة الدفيئة الكونية، من حيث الغازات المنبعثة منها بخاصة غاز ثاني أكسيد الكربون، والانحباس الحراري والإشعاعي بداخلها كما سبق بيانه، الذي يسبّب في تسخين الهواء الخارجي المحيط بسطح هذه الدفيئة ويساهم بالتالي في تسخين الهواء المحيط في الكرة الأرضية إضافة للعوامل الأخرى التي ذكرت كدخان المعامل والسيارات والحرائق..

لذلك يجب عدم الخلط بين هاتين الدفيئتين الكونية والزراعية لأن ذلك قد يسبّب في اتخاذ إجراءات تعسّفية كالمناداة بإزالة الدفيئات الزراعية من عملية الإنتاج الزراعي والغذائي، الأمر الذي يحتاج لنظرة عقلانية علمية إلى الإنتاجية العالية لهذه الدفيئات، إضافة لكونها أصغر العوامل المسبّبة للدفيئة الكونية وأقلّها خطراً على البيئة بالمقارنة مع العوامل الأخرى التي سبق ذكرها، الأمر الذي يحتاج إلى ترشيد استثمار، وإجراءات عملية على أسس علمية، وتوعية ثقافية تحقّق الاستفادة من التقنيات الزراعية الحديثة بشكل أمثل، وتخفّض آثارها الجانبية الضارّة على البيئة لحدّها الأدنى. فإذا كان للزراعة جامعات ومعاهد ومدارس ومراكز بحوث علمية، فان إدراج علم البيئة وتطبيقاته في المناهج الدراسية بدأ من التعليم الأساسي ومروراً بالتعليم الثانوي، شأن لا يقلّ أهمية عمّا حظيت به الزراعة

مـن اهتمام ودعم، لأننـا سنغرس في عقول أبنائنا وقلوبهـم حـب البيئة التـي نعيش فيهـا، والسلوك الصحيـح في التعامل معهـا بكلّ أحيائهـا النباتية والحيوانيـة، وفـق أسس ومبـادئ علميـة، ونحقّق في هـذا المجال مقولـة «العلم في الصغـر كالنقش في الحجـر» حيث يندمج العلـم بالثقافة والنظرية بالتطبيق، والاستدامة بالتجدّد والتطوير.

يمكـن تلخيص الأثـر البيئـي لحرائـق الغابات بالنقاط التالية:

١- زيـادة كميـة غـاز ثـاني أكسيـد الكربون (Co2) والغـازات الأخـرى الملوّثة لهـواء الأرض وتراكمهـا في المحيـط الخارجـي للغـلاف الجوّي محدثـة ظاهـرة بيئية خطـيرة تُعرف بـ «الدفيئة الكونية» التـي تحجب التبادل الحراري مع الفضاء وتسبّب احتباس حرارة الأرض وارتفاعها.

2- القضـاء علـى المصـادر الطبيعيـة لضـخ الأكسجين في هـواء الأرض وهي الأوراق الخضراء لأشجار ونباتات الغابات التي تقوم بعملية «التمثيل الضوئي أو اليخضوري» وتطلق فيها غاز الأكسجين وتمتص غاز الكربون منه في ضوء النهار.

3- كمـا تحدث ظاهرة «اختناق الهواء» المميتة للأحيـاء في أراضـي الغابات والمجـاورة لها بسبب الدخان الكثيف المغطي لها.

4- اختفـاء الغيوم في الهـواء المحيط بالغابات وجوارها.

5- القضـاء على المراعـي الطبيعية والبساتين والمحاصيل الزراعية.

6- القضـاء على أحياء التربة كـدودة الأرض والبكتيريا المخصّبة للتربة.

7- القضـاء على التنوّع الحيـوي بكل عناصره من نبات وحيوان وطير وزواحف.

8- تحويـل الأراضـي المحترقـة إلى شبـه صحراويـه تهدّدها العواصـف الرملية بسبب موت الأشجار التي تعدُّ كمصدّات رياح طبيعية.

9- تعرّض الإنسـان القاطـن في تلـك المناطـق لأخطار العواصف والجفـاف والتصحّر بسبب اختفاء التنوّع الحيوي الذي يعدُّ كدرع واق له من هذه الأخطار.

المراجع باللغة العربية:

1- د.نبيل العرقاوي: «التنوّع الحيوي في البيئة السورية» جامعة دمشق، الأدب العلمي، 2020.

2- د. نبيـل العرقـاوي، م.عمـر الشالـط: «عجائـب وغرائـب الطيـور السوريـة»، الجمعيـة السورية لحماية الطيور البرية، دمشق، 2020.

3- د.نبيـل العرقـاوي: «موسوعـة النباتـات الطبية المصورة»، دار الفارابي، دمشق، 2009.

4- د.نبيـل العرقـاوي: تربيـة النحـل وإنتـاج العسل، المطبعة التعاونية، دمشق، 1984.

5- البيـوت البلاستيكيـة الزراعيـة ، د.نبيـل العرقاوي، المطبعة التعاونية دمشق ، 1981

6- القانون في الطب لابن سينا، تحقيق علمي: د.نبيل العرقاوي، دمشق، 2012.

7- يوسف بن عمر: المعتمد في الأدوية المفردة، تحقيق علمي: د.نبيل العرقاوي، دمشق، 2011.

8- داود بن عمر الأنطاكي: تذكرة أولي الألباب، تحقيـق علمـي: د.نبيـل العرقـاوي، وزارة الثقافة، الهيئة العامة السورية للكتاب، دمشق، 2015.

9- د.أحمـد عيسـى: معجـم أسمـاء النبـات المصور، تحقيق: د.نبيل العرقاوي.

10- د.نبيل العرقاوي: نباتات الزينة والأزهار، المطبعة التعاونية، دمشق، 2001.

الأنثروبوسين Anthropocene
عصر الإنسان

د.غزوان سلّوم

الخيال العلمي

تاريخ الأرض، عبارة عن أرشيف طويل، سُجّلت أحداثه في طبقات الصخور المتعاقبة، والتي مثّلت الذاكرة الأرضية، على هيئة أحافير، أستدلّ منها على البيئات التي كانت سائدة، ما يعني أنّ تاريخَ الأرض، هو جغرافيّات متراكمة. وقد بُني السجلّ الزمني الجيولوجي، وفق اعتبارات صارمة، منها : أن تكون الحدود الفاصلة بين كلّ فترتين، واضحة الأثر، فمثلاً انتهى الزمن الجيولوجي الأوّل، بما عُرف بالانقراض البيرمي العظيم، الذي قضى على (80%) من أشكال الحياة، ليأذن ببدء الزمن الجيولوجي الثاني، والذي انتهى بانقراض جماعي للديناصورات، عند حدّ عُرف بـ K-Pg، معلناً بداية الحقب الجيولوجي الثالث، والذي انتهي أيضاً بانقراض أنواع مختلفة من الكائنات، كالحيتان البدائية. وإغلاق محيط تبثس Tethys - جد البحر المتوسّط- لتسيطر بحيرات مالحة مع مُناخ عالمي دافئ، عرف بأزمة الملوحة الميسينية. ثمّ أقبل الزمن الرابع، بعصوره الجليدية وفتراته الدفيئة، وعُدّت الفترة الحالية التي ظهرت فيها الحضارات

الإنسانية، مفصلاً حاسماً بين شقّي الرباعي، البليستوسين والهولوسين.

لكن، منذ عقدين بدأت الأصوات تتعالى، بضرورة إضافة عصر جديد للسجل الزمني الأرضي، عصر سيطر فيه كائن واحد، هو الإنسان. أطلق عليه الأنثروبوسين، لتنشب بذلك أكثر الحوارات العلمية صخباً بين مشجّعيّ الفكرة، ومعارضيها. فما هو هذا العصر؟ وهل يمكن عدّه مرحلة جديدة، ومستقلّة زمنياً؟

مقدّمة:

اشتقّت كلمة أنثروبوسين Anthropocene من اللغة اليونانية، وهي مكوّنة من شقّين: - A thropo وتعني: الإنسان، وcene تعني: عصر، لتصبح الترجمة الحرفية (عصر الإنسان). وقد صاغها كلٌّ من «كروتزين» و«ستورمر» عام 2000م. للدلالة على حقبة –مفترضة أو مقترحة– تتميّز بقوّة تأثير الإنسان في جيولوجية الأرض وبيئاتها.

تمّ اعتماد المصطلح على نطاق واسع في مؤلّفات علوم الأرض والبيئة، وكذلك في العلوم الاجتماعية البيئية، وكان له تغطية إعلامية وافية. يبحث الفريق العامل المعني بالأنثروبوسين (AWG) التابع للجنة الدولية لخبراء الاستراتيغرافية the International Commission on Str - tigraphy's والمنبثق عنها اللجنة الفرعية لطبقة الزمن الرابع - Sub commission on Qu ternary Stratigraphy حالياً، ما إذا كان يجب إضفاء الطابع الرسمي على الأنثروبوسين، ضمن النطاق الزمني الجيولوجي. وهي لجنة من مختلف التخصّصات الجيولوجية والبيئية الإعلامية والقانونية، إلّا أنّ قبوله يلقى معارضة عنيدة من قبل كثير من علماء الأرض، وبالأخصّ الجيولوجيين (Corlett: 2015. P 36).

منذ أطلق الجيولوجي الشهير «جيمس هوتون» فرضيته العلمية عن نشأة الأرض، في الجمعية الملكية البريطانية (4 نيسان 1785 م. واختتم نصّه الثوري في كتابه، نظرية الأرض theory of the Earth عام (1788)م، مع الجملة المشهورة فيما يتعلّق بتاريخ الأرض الطبيعي: «... ونتيجة لذلك، فإنّ تحقيقنا الحالي هو أننا لا نجد أيَّ أثر لبداية، وليس هناك احتمال لنهاية»، شكّلت مسألة تحديد الجدول الزمني لتاريخ الأرض مشكلة علمية و–هوساً– شغل علماء الجيولوجيا منذ قرنين، مع ذلك شهد العقد الماضي تقدّماً هائلاً في الجيولوجيا التاريخية عالية الدقّة - high-pr cision geochronology.

لكن، هل يمكن أن يكون النشاط البشري مهمّاً لدرجة كافية، بحيث يدفع الأرض إلى عصر جيولوجي جديد؟ مفهوم الأنثروبوسين يسلّط الضوءَ على أنّه كيف لم يعد بإمكاننا الثقة في الخصومة التقليدية بين الطبيعة «الجيدة» التي يجب الحفاظ عليها، والتكنولوجيا «السيئة» المتسارعة ((Trischler. H : 2013. P 45.

المقياس الزمني الجيولوجي - The ge logic time scale

يُعرّف المقياس الزمن الجيولوجي بأنه مقياس مرجعي لتاريخ الأرض بأكمله. وقد حدّد عمر الأرض وفق الأدلّة المُتاحة في السجل الصخري، لطبقات الأرض، بقرابة (4.5) مليار سنة (- Ba asubramanian: 2014. Pp 3-9).

ويقسم التاريخ إلى الوحدات الآتية:

1.EON هي أكبر وحدة زمنية، تبلغ مدّتها نصف مليار سنة (أو) المزيد من الوقت.

2.ERA يبلغ مداها الزمني عدّة مئات الملايين من السنين.

3.PERIOD تغطّي مئات الملايين من السنين.

EPOCH.4 فترة زمنية من فئة عشرات الملايين من السنين.

AGE.5 تغطّي فترة ملايين من السنين إلى عشرات الآلاف.

وتتميّز كلُّ فترة بجملة من الأحداث العالمية، ولعلّ أهمّها بالنسبة إلى الجنس البشري، هو آخرها، أو الهولوسين والذي بدأ منذ نحو (11.700) سنة، والذي يتميّز بـ:

- صعود الحضارة الإنسانية.
- التغيّرات الرئيسة في الموائل وإزالة الغابات بسبب إدخال الآفات وتدمير الموائل.
- بداية الزراعة.
- بنى البشر المدن.
- بدأت ثقافات العصر الحجر القديم والعصر الحجري الحديث، منذ قرابة 10000 قبل الميلاد.
- العصر النحاسي 3500 ق م.
- العصر البرونزي 2500 قبل الميلاد.
- العصر الحديدي (1200 قبل الميلاد)
- استخدم الإنسان أدوات الحديد في عام 1350 قبل الميلاد.

ولم يذكر في نهايته الحالية أي تحديد للأنثروبوسين.

ولادة مصطلح الأنثروبوسين

يُعتمد على المحتوى الحفري والمجهري للطبقات الصخرية في إعداد السجل الجيولوجي لتاريخ كوكب الأرض، وهي عملية قديمة بدأت مع جهود «نيكولاس ستينو» (1638-1686)م، واستمرّت بجهود علماء ومستكشفين وهواة ومؤسّسات، حتّى أسّس الاتحاد الدولي للعلوم الجيولوجية the International Union of Geolog - cal Sciences (IUGS) عام 1961م، وتلاه تأسيس اللجنة الدولية للطبقات - the Intern tional Commission on Stratigraphy (ICS). والتي تعنى باعتماد التقسيمات والحدود بين الفترات الزمنية لتاريخ الأرض. والذي صادق على مقياس أنماط نقاط، وأقسام الصخور العالمي Global Standard Stratotype Section and Point (GSSP). عام 1972م. وأكّد وجود الحدود الطبقية بين وحدتين متتاليتين زمنيتين في قسم طبقي واحد مستمر، وهو عمل واسع النطاق يعتمدُ على المقارنة والمقاربة والمضاهات بين الأدلّة والبصمات الحفرية والصخرية، وإعادة ترتيبها مع كلّ مستجدّات الاكتشافات العلمية، ويسعى لعدم وجود فجوات أو تداخلات بين الطبقات أو الفترات الزمنية.

فمثلاً عُدَّ فناء الديناصورات حدّاً فاصلاً بين الزمنين الجيولوجيين الثاني والثالث، وبالتحديد بين الكريتاسي والباليوجين، منذ قرابة (65) مليون سنة. وظهور الإنسان من أهم مؤشّرات الانتقال من عصر البلايستوسين إلى الهولوسين. لذلك كان من ضمن الأسئلة المشروعة؟ هل الأنثروبوسين جزءٌ مكمّل للهولوسين (العصر الحديث)، هل هو ذروة الهولوسين؟ أم أنّه منفصل عنه؟

يعتقد «كاستر» (Castree: 2014.pp237-238) أنّه تمّ اختيار الوقت الأنسب لإطلاق هذا المصطلح، ليخلق زوبعة إعلامية وجدلاً علمياً بين علماء البيئة والجيولوجيا، فقد تعمّد «كروتزين» إثارة الموضوع على نطاق واسع وبشكل مركّز، بعد حصوله على جائزة نوبل في الكيمياء. ما فتح أمامه أبواب الإعلام الدولي، وسهّل استماع العلماء لمقترحه، كما ساهم تشجيع «جان زالاسويكز» من جامعة ليستر، رئيساً للجنة الطبقات الجيولوجية في لندن، وقد استساغ المصطلح، وطالبَ لجنة العشرين تبنّيه واختباره واختياره، وتطويع المعايير الجيولوجية لذلك، وقد عبّر عن رأيه بوضوح، على النحو الآتي: من المؤكّد أنّ الوقت الذي نعيشه الآن سيصبح -للأسف- ولكن من العدل، معروفاً باسم «الأنثروبوسين».

إنّ من أهمّ أسباب رواج المصطلح وفق رأي «كاستر»، هو ذلك الترويج الإعلامي

المكثّف من قبل جرائد مشهورة مثل (*The Economist*، *Time* and *The New York Times*)، وكان نتيجة ذلك، قبول شعبي وعالمي للمصطلح، وبوتيرة أكثر تسارعاً منه على الساحة الأكاديمية، والتي كانت ما تزال في نقاشٍ حادٍّ حوله بين (2007-2010)م.

وفي محاولة جادّة قام بها العديد من العلماء برئاسة «زالاسويكز» ((Zalasiewicz. J & Others 2017. P 207 أكّد أنّ اقتراح المصطلح، كان حسن النيّة –على حدٍّ تعبيره- وله كثير من الدلالات الجيولوجية، وليس له أي وظيفة، ولا يجب أن يكون له، في أي مجال آخر غير الجيولوجيا، كوحدة زمنية حالية.

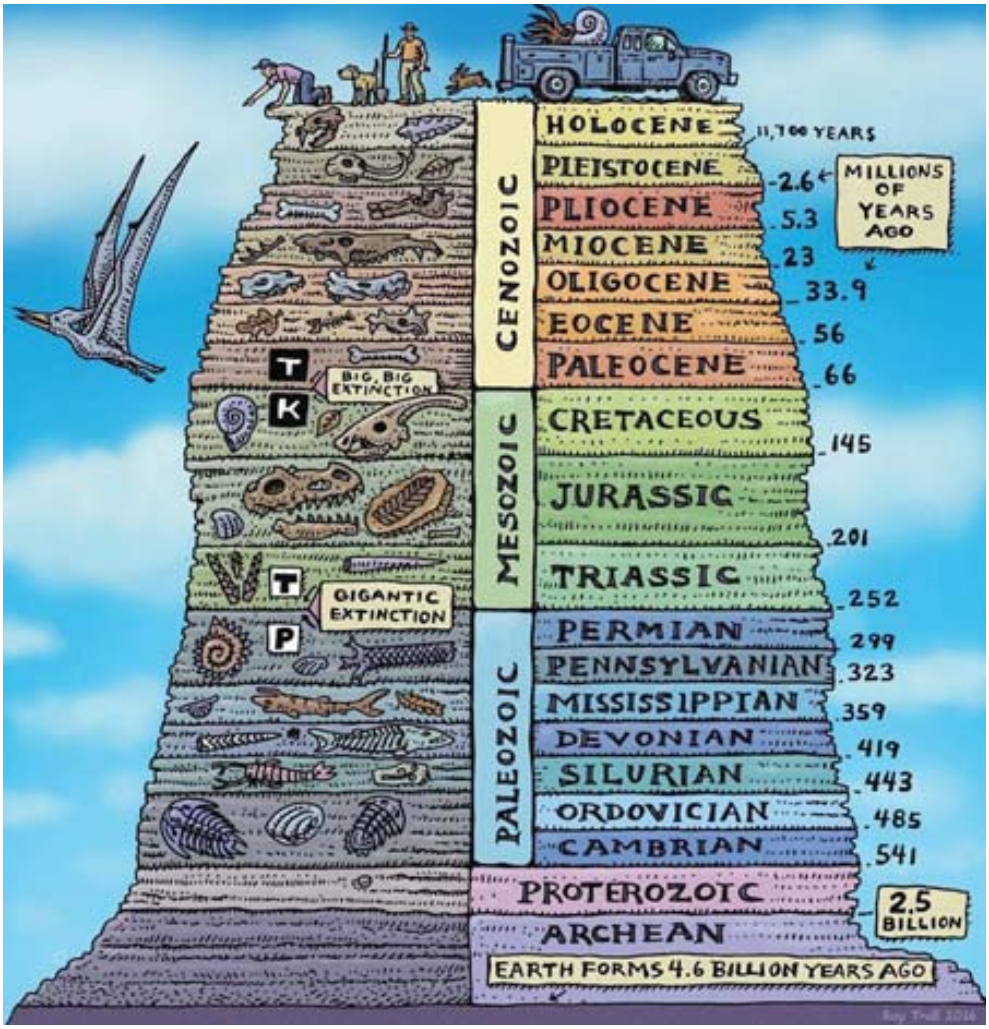
لكن، من وجهة نظر جيولوجية، فإنّ تأريخ الوحدات الصخرية، يتمُّ من خلال أدلّة ملموسة تمّ الحصول عليها من سجل الصخور. وذلك بالاعتماد على: طبيعتها الفيزيائية، أو تكوينها ضمن التعاقب الطبقي Lithostratigraphy، والمحتوى الأحفوري، والخصائص الكيميائية، والخصائص المغناطيسية، وأنماط الترسيب التي تعكس تغيرَ مستوى سطح البحر، أو التسلسل. يتمُّ استخدام مجموع هذه الأدلّة في التعريف على التغيّرات الرأسية والأفقية للطبقات، وفي التحسين المستمرّ للجدول الزمني الجيولوجي. وبالتالي، إذا أراد الأنثروبوسين أن يحتلَّ موقعه الخاص، إلى جانب التقسيمات الزمنية الأخرى، فينبغي التعبير عنه في سجلّ الصخور بإشارات طبقية مميّزة، لا لبْس فيها. قابلة للمقارنة بغيرها (Zalasiewi -zi& Others: 2011. P 1038).

يقول «ستيفن» (Steffen & Others: 2011.P845): «لقد تلقّينا رسالة مهمّة من كوكب دافئ. يمكننا أن نفهم ذلك، ويجب أن نردَّ، بقدر أهمية سكّانه، وبناء على مناقشات متشابكة، تمّ تأسيس اللجنة الدولية للطبقية، واختصارها (ICS) وقد ترأسها «زالاسيويكز»، ليشتدَّ بذلك عودُ المدافعين عن مقترح «كروتزين»–«ستورمر». إلّا أنَّ فريقاً ثالثاً نظّر للحالة بحياد، كما فعل الجيولوجيان الأمريكيان «ويتني أوتين» و«جون هولبروك»، اللذان أكّدا أنَّ المصطلحَ جديرٌ بالمناقشة، كونه يمثّل «نقطةً محوريةً في الحروب الثقافية حول الاعتراف بالعمليات البيئية وتفسيرها».

على عكس كلّ الوحدات الأخرى في مخطّط ICS، فإنّ مفهوم الأنثروبوسين لم ينبع من السجلّ الطبقي. بل نشأ من اقتراح «بول كروتزين»، الذي اقترح أنّه بسبب التأثير البشري المتزايد بشكلٍ كبير على نظام الأرض، فقد دخلنا في حقبةٍ جديدة، أطلق عليها مصطلح الأنثروبوسين. يبلغ سمْكُ السجلّات المنشورة ذات التوقيعات الجيوكيميائية للتأثير البشري على الأقل بضع عشرات من السنتيمترات، سيكون من الصعب تحديد مستويات بدء الفترة، كما أنّ قصر المدّة –عود من السنين- لا يكاد يذكر، مقارنة بطبقات العصور التي أخذت زمناً طويلاً جداً حتّى شكّلت لذاتها كياناً مادّياً في العمود الجيولوجي (Finney & Edwards : 2016. P 7). شكل رقم (1).

تطوّر مفهوم الأنثروبوسين:

منذ أواخر القرن التاسع عشر، بدأ العلماء يدركون مدى تأثير الإنسان في كوكب الأرض. ربّما كان عمل «جورج بيركنز مارش» عن «الإنسان والطبيعة Nature and Man» عام 1864م، أول مؤلّف يركّز على التغيير العالمي الناتج عن الأنشطة البشرية، بينما صاغ عالم الجيولوجيا الإيطالي «أنطونيو ستوباني» (1873) مصطلح «الأنثروبوزويك Anthropozoic» للدلالة على زمن هذا التحوّل. مع اقتراب القرن التاسع عشر من نهايته، كان «سفانتي أرينيوس» و«توماس تشامبرلين» يستكشفان العلاقة بين تركيزات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوّي والاحتباس الحراري. واقترح «أرينيوس» أنّ الأجيال القادمة



شكل رقم (1) موقع التأثيرات البشرية في العمود الصخري لتاريخ الأرض

من البشر ستحتاج إلى رفع درجات الحرارة السطحية، لتوفير مناطق جديدة من الأراضي الزراعية، وبالتالي إطعام الأعداد المتزايدة من البشر.

في عام 2002م، قام الكيميائي الجوّي «بول كروتزين» بإحياء مفهوم الأنثروبوسين، للدلالة على الفترة الزمنية الحالية التي يهيمن عليها التأثير البشري في العديد من العمليات الرئيسة. وسرعان ما دخلت الكلمة في الأدبيات العلمية، كتعبير حي عن درجة التغيّر البيئي على الأرض التي تسبّبها البشر، وهي قيد المناقشة حالياً بعدّها وحدةً رسميةً محتملة في مقياس الزمن الجيولوجي، يتمّ التعامل مع الأنثروبوسين هنا كظاهرة جيولوجية، تشبه بعض الأحداث العظيمة لماضي الأرض العميق. لكن القوّة الدافعة للتغيّرات العالمية المكوّنة تتركّز بشدّة في السلوك البشري، لا سيما في المجالات الاجتماعية والسياسية والاقتصادية (Zalasiewicz et al : 2016. pp 1-4).

وضّح «كاستر» (Castree:2014.p 234) ما قصده كلٌّ من «بول كروتزين»، و«جين ستورمر» بالأنثروبوسين، بأنّه وصف لسطح الأرض الذي حوّلته الأنشطة البشرية لدرجة، أنّه اختراق الظروف الفيزيائية الحيوية لعصر الهولوسين، والذي بدأ منذ ما يقرب من (11.000) سنة. وقد شاع المصطلح حتّى استخدمه علماء البيئة، لتأطير مؤتمر «كوكب تحت الضغط Planet Under Pressure» الذي عُقد قبل مؤتمر الأمم المتحدة للتنمية المستدامة عام 2012 (ريو + 20).

وحدات الزمن الجيولوجي المتعلّقة بالإنسان لها تاريخ طويل. في عام 1778 نشر «بوفون» محاولة مبكّرة لوصف تاريخ الأرض، حيث خصّص عصراً إنسانياً، ليصبح سابعاً وأخيراً للأرض، مستوحياً ذلك مع قصّة الخلق التي استمرّت سبعة أيام.

في عام 1854م، نشر الجيولوجي الويلزي وأستاذ اللاهوت، «توماس جنكين»، أوّلَ فكرة عن وحدة زمنية جيولوجية بشرية، مبنية على أدلّة واضحة، في سلسلة من دروسه الجيولوجية. وهو يصف اليوم الحالي بأنه «العصر الإنساني the human epoch» استناداً إلى السجل الأحفوري المستقبلي المحتمل، وكتب في محاضرته الأخيرة: «كلّ الصخور الأخيرة، التي دُعيت في الدرس الأخير بعد عصر البليستوسين، ربّما كانت تسمّى الأنثروبوزويك Anthropozoic، أي صخور حياة الإنسان.

أشار «أنطونيو ستوباني» (1824–1891)، عالم الجيولوجيا والحفريات، عام 1873م، إلى عصر الإنسان era Anthropozoic، وفي الوقت نفسه، في الولايات المتحدة الأمريكية، أشار أستاذ الجيولوجيا، «جيمس دوايت دانا»، الذي اشتهر آنذاك عام 1863م، على نطاق واسع، إلى «عصر العقل وعصر الإنسان Age of Mind and Era of Man » بعدِّه أصغر وقت جيولوجي، كما فعل الكثير من معاصريه الأمريكيين.

بينما اقترح العالم الجيولوجي الروسي «فلاديمير فيرناديسكي» (1863–1945) مصطلح اللا مجال noosphere عام 1926م، وبعد طرح المصطلح عام 2000م من قبل «بول كروتزين»، فُتِنَ كثيرٌ من علماء الأرض به، وفي عام 2009م، شكّل «جان زالاسيويكز»، و«مارك وليامز» من جامعة ليستر، مجموعة عمل الأنثروبوسين Anthropocene Working Group (AWG)، كلجنة فرعية من اللجنة المعنية بدراسة الطبقات الرباعية داخل الاتحاد الدولي لعلوم الجيولوجية. (Carruthers:2019. P1)).

تكوّن الفريق من (40) عضواً تقريباً، كان الهدف هو التأكّد من صلاحية مصطلح الأنثروبوسين لخلافة مصطلح الهولوسين، الذي وضعه السير «تشارلز ليل» Lyell Charles عام 1833م، وتمّ إضفاء الطابع الرسمي عليه عام 1885م، وقد اقترح «ليل» أن يُطلق على الفترة المعاصرة، الحقبة الحديثة Recentepoch، على أساس ثلاثة اعتبارات: نهاية التجلّد الأخير، وظهور البشر المتزامن معها، وصعود الحضارات. وفي ستينيات القرن التاسع عشر، صاغ عالم الجيولوجيا الفرنسي «بول جيرفيه» Ge - Paul vais ما قصده «ليل»، على هيئة كلمة يونانية التركيب، والتي عرفت لاحقاً بـ «هولوسين - Ho ocene»، المكوّنة من مقطعين من اللغة اليونانية «حديثاً تماماً entirelyrecent».

يؤكّد «ستيفن» (Steffen & Others: 2011. PP 843–845) في معرض حديثه عن ولادة المصطلح، أنّ الفكرة من حيث المبدأ، تتمثّل بأنَّ الإنسانَ سيكون الدافعَ المحرّك، لأهمّ أحداث حقبة ما من تاريخ الأرض، لم تكن وليد القرن الحادي والعشرين، بل إرهاصاتها لاحت مع بداية الكتابة عن «الإنسان المتحضّر Man civilized» وقد تمّ طرحها قبل وقت طويل من الوعي المتزايد بالبيئة العالمية في سبعينيات القرن الماضي، والتي

نشـأت، مـن بين أمـور أخرى، مـن تصويـر ناسا NASA لحالـة الأرض، وتقرير نـادي روما لعام 1972 حول حدود النمو *Limitsto Growth*.

وقد كتب عـالم الأحياء «يوجين ف.ستويرمر»، أنّـه بـدأ استخـدام مصطلـح «الأنثروبوسـين» في ثمانينيـات القـرن الماضـي، لكنه لم يعلنـه رسمياً حتّى اتصـل به «بويل» في هذا الوقـت تقريباً، كان مؤلّفون آخرون يستكشفـون مفهوم الأنثروبوسين، علـى الرغم من عدم استخـدام المصطلح. والأمر الأكـثر إثارة للاهتمام هـو أنّ الكتابَ الشهير حول ظاهـرة الاحتباس الحـراري، الذي نشـره «أندرو سي.ريفكـين» عام 1992م ، تضمّن تنبيهات مهمّة عن المستقبـل، وأنّه يجب على العلمـاء أن يحدّدوا الفـترة التـي نعيشها –بعـد الهولوسـين– وتشهد تأثّـرات مهمّة للإنسان تسمية تناسب هذا التأثير، فنحـن ندخـل عصراً يمكـن أن يُشـار إليه في يوم مـن الأيام باسـم، الأنثروسين. بعـد كلّ شيء، إنّه عصـر جيولوجي من صنعنا. ربّمـا تجاهل العديد من القرّاء الفرق اللغوي البسيط، وقرؤوا المصطلح الجديـد باسم «أنثرو (سين)»! بـل إنّ الإشارة إلى مسألة الاحتباس الحراري، وخطر التدخّل البشري في بيئـة الكوكب، تعود إلى فترة في ما بين الحربين العالميتين، ولم يأخذ أحد على محمل الجد سيناريو الاحتباس الحـراري، الذي نبّه إليـه أولاً «سفانتي أرينيوس» في دراسـته الأساسيـة لعـام 1896م، عـن نظريـة الدفيئـة، أو بوساطة «غـي ستيوارت كاليندار» في فترة ما بين الحربين.

في الواقع، قبـل إدخال مفهـوم الأنثروبوسين، تمّـت إعـادة النظـر في العديـد مـن السوابـق التاريخيـة لهـذه الفكرة بعيدة المـدى. في الماضي، يمكن تتبّـع هذا الخط الفكري، حتـى قبل العصر الذهبـي للتصنيـع والعولمة الغربيـين، إلى مراقبي وفلاسفة تاريخ الأرض بشكل ملحوظ. بعد ويليام كلارك، المؤلّـف الرئيس لمشـروع IIASA المعنون بـ «التنمية المستدامة للغـلاف الحيوي - *Sustai able Development of the Biosphere*»، أقـرّ «كروتزيـن» بالسابقتـين المبكرتين لـ «عصر الأنثروبوزويـك anthropozoicera» الـذي اقترحه جيولوجي إيطالي شهير وكاهن كاثوليكي. كما تحدّث «جـورج بيركنز مارش» عن الأرض بعد التعديل الإنساني الكبير *as Mod - The Earth fied by Human Action* ، وله عملان مهمّان : الإنسـان والطبيعـة *Man and Nature* عـام 1864م، والإنسـان كعامـل جيولوجي *Man as a Geological Agent*.

توقّـف تطويـر هـذا المفهـوم بسبـب الحربين العالميتين في القرن العشريـن –والكلام لـ«ستيفن» وزملائـه– حتى عـام 1955م، وفي ندوة برينستون حـول «دور الإنسان في تغيير وجـه الأرض Man's Role in Changing the Face of the Earth «، ظهـر إحياء ملحوظ لموضـوع «مارش». بعد ذلك بكثـير، مـع النـدوة المعنونـة «الأرض تحوّلت من خـلال العمل الإنسـاني - The Earth as Tran formed by Human Action «، كمـا دفعـت نشاطـات دولية أخـرى مثل النـدوة التي نظّمت في Manrique César Fundación في لانزاروت، عادت الفكرة إلى الظهور بالكامل مرّة أخرى.

استشرف هـنري بريجسـون في كتابه الشهير التطـوّر الإبداعـي L'Evolution Créatrice الذي صـدر عام 1907م، حين قـال: لقد مرَّ قرنٌ على اختـراع المحرّك البخاري، وبدأنـا في الشعور بأعمـاق الصدمـة التـي أعطانـا إياهـا. في آلاف السنـين عندمـا نرى مـن بعيد، لا تـزال الخطوط العريضـة للعصـر الحـالي مرئية فحسـب. وعلى الرغـم من حروبنا، إلّا أنّه سيكـون تأثيرها قليلاً. لكـنّ المحرّك البخـاري، وموكـب الاختراعات من كلّ الأنـواع التي رافقته، سيعمـل على تحديد عمر العصر القادم.. (Steffen & Others: 2011. PP 843-845).

وأصبحـت القضيـة أكـثر جـدلاً على

نطـاق عالمي، لدرجة أنه عندمـا استضافت جنوب إفريقيـا المؤتمر الجيولوجي الـدولي في كيب تاون، في آب/أغسطـس 2016م، تمّـت فيـه مناقشـة القضيـة. وكان واضحـاً حينهـا، أنّ شريحةً كبيرةً مـن المجتمع الجيولوجي، تميـل إلى قبول مصطلح «الأنثروبوسـين»، للدلالة علـى العصر الجيولوجي الحديث.

أصبح الهولوسين أو العصر الحديث –مصطلح اقترحه الجيولوجـي «تشارلز ليل» - Charles L ell عـام 1833م وتمّ قبوله عـام 1885م– وتبدأ مـن نهاية الجليديـة الأخيرة، والتـي واكبت ظهور التجمّعـات البشرية. وقد تبنّـى «ليل» فكرة إضافة الهولوسـين إلى الساعة الزمنيـة الجيولوجية، بما يترتّب عليه من أنّ العصرَ الجليدي الحالي يختلف عـن العصر الجليدي السابق بـين الجليدية بسبب تأثير البشر. لذلك قيل إن عصر الأنثروبوسين ليس مطلوبـاً، نظـراً لأنّ بعض التأثـير البشري موجود بالفعـل في تعريف عصر الهولوسـين. بمعنى آخر، فـإنّ تعريف الأنثروبوسين سيحـرم الهولوسين من ميزتـه الفريدة ظاهرياً –وهـي وجود البشر فيه– ما يعني ضرورة إلغائه من السجل الجيولوجي. مع أنّ للهولوسين حدّاً معتمداً، حيث تأكّد حدوث تحوّل مفاجـئ في القيم الزائدة للدوتريوم (الهيدروجين الثقيـل H2) علـى عمـق (1.492) م تقريبـاً، في قلب جليـد جرينلانـد الشمـالي، وتبيّن أنّـه يعود إلى (11،650 ± 99) سنـة قبـل الوقـت الحاضر (Lewis & Maslin: 2015. Pp172-173). لكـن «كورلـت» (Corlett: 2015. P 37) أوجد حـلاً أكثر مرونة، وقـد أطلق مصطلـح «- Pale anthropocene»، أو مـا قبـل الأنثروبوسـين Pre-Anthropocene، علـى الفـترة السابقة للأنثروبوسين أو ما يُعرف بالهولوسين.

الأنثروبوسين في ميزان العلوم الأخرى

تنوّعـت استخداماتـه الأرضـ، بـين تسويتهـا للعمـران، والزراعيـات الواسعـة، ومـدّ شبـكات المواصلات الواسعـة، فانتشرت الأنفاق في الجبال وتحـت البحار والأنهار، والمقالـع وحفر التعدين في صفحـات الجبـال وضفاف الأنهار، كمـا عدّل من أشكال المنحـدرات، فعمل على تدريجها، وتحويلها إلى مصاطب زراعيـة، وأزال الركاميات والحطام الصخـري، لغايات هندسية – خدمية، كالمطارات ومحطّـات السفر. ونتـج عن كلّ ذلـك طبقة مواد صنعية، على هيئـة مساحات متباعدة، تنوّعت بين الفتات الصخري والإسمنتي، والمخلّفات الصناعية (قضبـان الحديـد، وأسلاك النحاس والألمنيوم، ومـواد الحواسيـب التالفـة، والبلاستيـك...). وتزايـدت مساحة هـذه الرقع، حتـى عدّها علماء الجيولوجيـا، أحـدث طبقـات السجـل الصخري للكـرة الأرضية، وهي بصمـة استراتغرافيّة أخرى فيـه، لكنّها من صنـع الإنسان، تشـير إلى وجوده، وتـدلُّ على نشاطاته، وهي تعبـير مادّي واضح عن سعـة هيمنتـه على سطـح الأرض –كمـا كان قبله للبحـار والمُنـاخ والبراكين– حتى إنهـا تحتوي على حفريـات خاصـة بـه، كبقايـا هيـاكل الحيوانات المستأنسـة، الأبقـار والخنازيـر والأغنـام والماعز والـكلاب والقطـط، وقـد أطلق على هـذا العصر الأنثروبوسين أو عصر الإنسان صور رقم (1).

ولعـلّ علـم الأنثروبولوجيـا –علـم الإنسان– والبيئـة، همـا الأحـق بـين العلـوم في مشاطـرة –أو منازعـة– الجيولوجيـا، في نجـاح مصطلـح الأنثروبوسـين، فمـع تقـدّم البحـوث الميدانيـة، والاكتشافـات الحفريـة، وعلمـاء الأنثربولوجيـا ينـادون بأهمية الإنسـان، وتنامي قدراتـه العقلية والجسديـة، حتـى غدا مكوّنـاً قادراً علـى التحكّم بمحيطـه المـادّي، ولذلـك فـإنّ مـا فعلـه علمـاء والطبيعـة، أنهم قدّموا هدية علـى طبق من ذهب لعلمـاء الأنثربولوجيـا، حيـث يـرى (Latour 2014. P 139 AAA3:) أنّ الأنثروبوسـين يدفع بمفهوم الوكالة البشريـة human agency نحو المقدّمة، وهـي مفهوم جديد يعتمـد على مجموعة

صور رقم (1) تدخّلات الإنسان في الأرض

من الكيانات، بعضها يرتبط ارتباطاً واضحاً بالعلوم «الطبيعية»، كالكيمياء الحيوية، والحمض النووي، والاتجاهات التطوّرية، وتكوين الصخور، والنظام الإيكولوجي. في حين أن بعضاً آخرَ يرتبط بوضوح بعلوم بشرية، مثل استخدام الأراضي، وهجرات البشر، والنمو السكاني، وتوسّع المدن، ومسار الأوبئة، وعدم المساواة، والطبقات الاجتماعية، وسياسات الدولة -وهي وجهة نظر مطابقة للفكر الجغرافي- ويعتقد «لاتور» أن الأهمية الفلسفية لمصطلح الأنثروبوسين، ليست أنّه يسهم في سرد قصّة الأرض من خلال طبقة مادّية، بل هو يمثّل العالم الحالي بكلّ أبعاده المادّية والثقافية والأخلاقية والروحية.

ويمكن القول إن الأنثربولوجيين، هم اليسار المتشدّد، في حين يمثّل الجيولوجيون اليمين المتشدّد، ويبقى موقع الوسطية للمُناخيين والبيئيين والجغرافيين، وعلى الرغم من أنّ خلافاً قائماً بين العلماء حول شخصية الأنثروبوسين، إلّا أنّهم جميعاً يواجهون مشكلة تسييس المصطلح، فالسياسة القائمة على الاقتصاد الربحي، من أكبر المتضرّرين من فرض أخلاقيات الأنثروبوسين في التعامل مع الطبيعة.

من المؤكّد أنّ الإنسانَ بلغ مستوىً من السيطرة على بيئته لم يبلغْهُ من قبل، لكن المصطلح سيواجه اعتراضين من قبل الجيولوجيين، كما حدث مع سابقه الهولوسين، أوّلها أنه يرتبط بالإنسان، والجيولوجيا تتعامل مع العوامل الطبيعية، وثانيهما أنّه قصير جداً بل متناهي بالقصر، فالجيولوجيون معتادون على التعامل مع مقاييس زمنية من فئة المليون سنة، وإذا مُثّل تاريخُ كوكبنا في يوم، أي أربع وعشرين ساعة، فإنّ الإنسانَ ظهر في اللحظة الأخيرة فقط، وبدأ الهولوسين في الربع الأخير من الثانية الأخيرة، والثورة الصناعية فقط في الألفين الأخيرة منها. (Fresson & Bonneuil : 2017. P 17).

معايير اختبار الحدّ الزمني الفاصل:

ما زالت مسألةُ تحديد الأزمنة الجيولوجية مثار جدل، فهي تمثّل مشكلة

علميـة حتـى الآن، ذلـك كـون الترتيـب الزمنـي الـذي وضعـه «آرثر هولمـز» في عـام 1913م، وهو بالأساس تتويج لعمل دؤوب بـدأ منذ أواخر القرن السابـع عشر مع «نيكـولا سستينو»، واستمرّ خلال القرنـين التاليين. إلّا أنّه لم يتـمّ استخدام الطرق الدقيقـة (كالإشعاعيـة) فيـه إلّا مؤخّـراً، ويؤكّـد «والكـر» (Walker & Others: 2013. P 259) أنّ الجمعية الجيولوجيـة الأمريكية تعهّدت إصـدارات للنطـاق الزمني الجيولوجـي منذ عام 1983م. وعلـى مـدى الثلاثـين عامـاً الماضيـة، أخضعـت الجمعيـة مقياس الوقـت الجيولوجـي لتعديـلات كبيرة، تتناسب مع التطـوّرات الرئيسة في فهـم الكرونوستراتغرافيـا - chronostrati raphy، الجيولوجيا، علم الفلـك، علم الكيمياء، علـم الكيمياء، والقطبيـة المغنطيسية. فأصبح من الممكن اليـوم، معايـرة أجزاء كثيرة مـن المقياس الزمنـي بدقّة تقـترب مـن (0.05)%. فشهدت بعض الفـترات الزمنيـة البـارزة تحسينـات دراماتيكيـة، وأصبحـت الحدود بـين الأزمنة أكثر وضوحـاً، وبالتـالي فهمنـا للأحـداث التطوّريـة الرئيسـة تشمـل الحـدود الترياسية-الجوراسية، البرمية–الترياسية.

وقبـل ذلـك كان القـول -مثـلاً– إن العصـرَ الجوراسي بدأ منـذ (200) مليون سنة بالضبط. إلّا تجـاوزاً –أو تغاضيـاً- عـن نحـو نصف مليون عـام، كهامش خطأ زمنـي. كما أنّ تحديدَ أي فترة زمنيـة، يعتمد على وجود تغـيّر واضح في الطبقات الصخرية، مـن حيث محتواها من المستحاثات، أو طبيعيـة بنيتها، والتي تعكس طبيعة بيئة الترسيب، أو ما يمكـن أن ندعوه الجغرافيا القديمة - Pale geography للأرض، والتي ترسم معالمها سلسلة من الأحداث الجيولوجية.

كمـا أنّ هنـاك صراعـات، ذات طابـع قومي، لاختيـار التسميـات، والتـي غالبـاً ما تخلّـدُ اسمَ المكان الـذي اكتشف فيه التشكيل الصخري المميّز لفترة ما، وقـد استغرقَ تحديد فـترة الأوردفيشي Ordovician- ثـاني العصـور الستّـة من حقبة الحيـاة القديمـة الباليوزيـك- على سبيـل المثال، أكـثر مـن (20) عامـاً. ولم يتوصّل العلمـاء، إلى تحديد مرض، لفترة الرباعـي (التي نعيش فيها) رسميـاً، إلّا مؤخّـراً، لتتوافـق بشكل أكـثر دقّة مع بداية التجلّـد الكامل على الأرض، لذلك فمن غير المحتمل أن يكون لمصطلح الأنثروبوسن مرور سهل، دون جدال عميق، لتميّزه، واتّساع الهوّة بين العلماء علـى قابليـة اعتمـاده (Crutzen& Others: 2010. p 2229).

يتطلّـب تحديـد بـدء الأنثروبوسـين كوحـدة جيولوجيـة رسميـة للوقـت، تحديد موقـع علامة مـا، لحدث علـى مستوى عالمـي في طبقة الصخر، مثـل الصخـور أو الرواسـب أو الجليـد الجليـدي والحفريـات، والمعروفـة بقسـم ونمـط التطبّـق العالمـي (GSSP)، إضافة إلى العلامات الطبقية المساعـدة الأخرى التي تشـير إلى حدوث تغييرات في نظـام الأرض، ومـن الشـروط التـي يعتمدها GSSP لقبول تسمية عصر ما (Lewis & M - slin: 2015. P 171-173):

1. وقوع حدث رئيس (العلامة).
2. وجـود علامـات ثانويـة أخـرى (الأنمـاط المساعدة).
3. إثبات الارتباط الإقليمي والعالمي.
4. الترسيب المستمر الكامل بسماكة كافية فوق وتحت العلامة.
5. الموقـع الدقيق –خط العرض وخط الطول والارتفاع/العمـق– لأنّـه يمكـن وضـع GSSP في مكان واحد فقط على الأرض.
6. يمكن الوصول إليها.
7. محفوظة كلّياً أو جزئياً.

فهل هناك أثرٌ مادّي يؤكّد وجود الأنثروبوسين؟

يُمثَـل الأنثروبوسين مادياً، بطبقات الرواسب التـي تراكمـت في السنـوات الأخـيرة. بعض هذه

الطبقات خرسانية (إسمنتية)، أو إسفلتية، من طرق ومدن. كما تشمل الترب الزراعية، والترب الملوّثة، ومخلّفات العمران والصناعات والخدمات. ومع ذلك، شكّك آخرون بوجود هذا الأثر على المستوى العالمي، حيث يغيب في مناطق الكثبان الرملية، أو الصحارى المطلقة، كالربع الخالي في شبه الجزيرة العربية.

عرفت الأرض تأثيرات بشرية مهمّة، كان استخدامُ النارِ أوّلها. وقد نجم عنه استخراج الفحم الأحفوري منذ قرابة ألف عام، وقد اقترح بعضهم، أن تكون بداية الأنثروبوسين، مع ذروة إنتاج الفحم، والذي استخدم في الصين خلال عهد أسرة سونغ (960–1279)م. وتطوّرت صناعته، في مناطق مناجم الشمال، لدعم صناعة الحديد، خلال القرن الحادي عشر، لتصبح مساوية لإنتاج صناعة الفحم الأوروبية بأكملها -باستثناء روسيا- عام 1700م. ومع تراجع معدّلات إنتاج الفحم الصيني، مع بدء صناعة الفحم الأوروبية، وخاصة في إنجلترا، فبحلول القرن السابع عشر، أحرقت مدينة لندن لوحدها قرابة (360) ألف طن من الفحم سنوياً. ومع ذلك، كانت الصين وإنجلترا الاستثناءات. فقد اعتمد بقية العالم على الخشب والفحم في مصادر الطاقة الأولية. إلّا أنّه لم يكن لاحتراق الفحم الصيني والإنجليزي أيّ تأثير ملموس على تركيز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي. (Steffen & Others: 2011.P845).

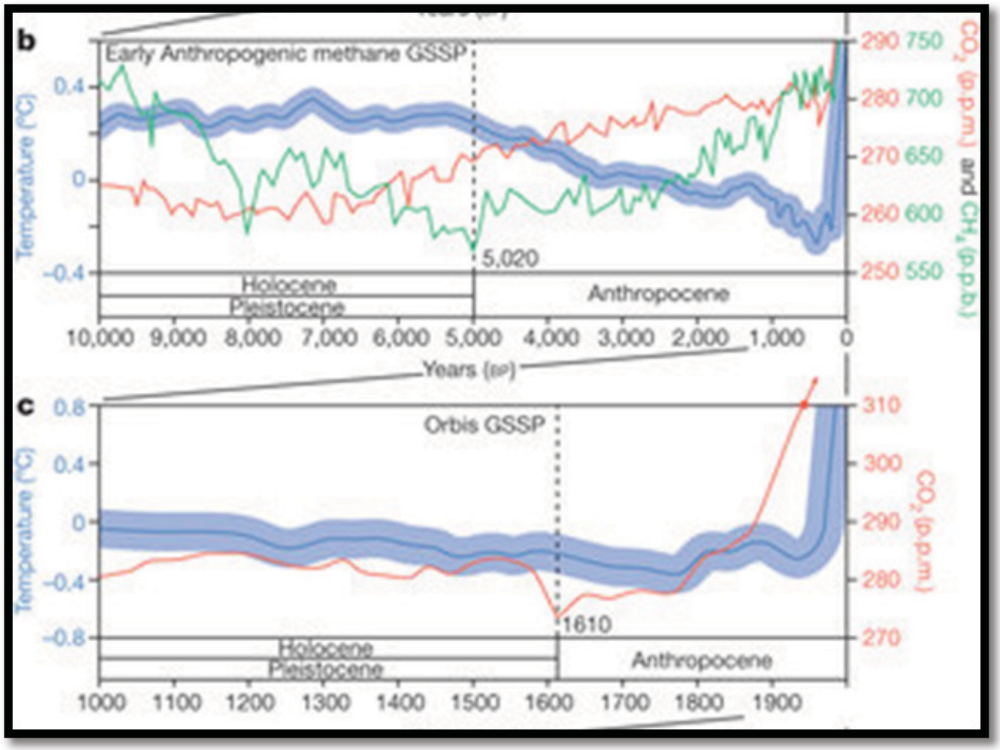
أمّا الزراعة، فتتميّز عن سابقتها بطول امتدادها، واتّساعها، وتغييرها للبيئة النباتية الطبيعية، ما يزيد من معدّلات انقراض الأحياء، ويغيّر دورات الكيمياء الجيولوجية الحيوية. كان للزراعة أصول مستقلة متعدّدة: حدثت لأوّل مرّة منذ قرابة (11000) عام في جنوب غرب آسيا، حيث يعتقد أن موقعَ تل المريبط وأبا هريرة على ضفة الفرات اليمنى في سورية الحالية، شهد ولادة أقدم تجمّع زراعي في العالم، وفي أمريكا الجنوبية وشمال الصين بين (6000–7000) سنة مضت في يانغتسي Yangtze الصين وأمريكا الوسطى، ومنذ (4000–5000) سنة في مناطق السافانا في إفريقيا والهند وجنوب شرق آسيا وأمريكا الشمالية. وبالتالي، فإنّ انتشارها كان متعاقباً ومحلياً، ويفتقر إلى تزامن عالمي ليشكّل علامة لـGSSP. ومع ذلك فقد تمّ اقتراح اعتماد الترب الناتجة عن الزراعة، علامة جيولوجية فارقة لبدء عصر الأنثروبوسين، إلّا أنها نشأت كما الزراعة عبر مراحل متعاقبة وأماكن متفرّقة. فقد أسفرت سلسلة من الثورات من العصر الحجري الحديث عن تحوّل غالبية البشر إلى زراعيين، فشكّلوا نحو 99% من مجموع سكّان العالم، كحدٍّ أقصى منذ عام (500) ق.م. وكان من المفترض، وفق السياق التاريخي للعصور الجليدية، والأدلّة المُناخية القديمة، أن نمرَّ بعصرٍ جليدي، منذ بضعة آلاف من السنين، وكان يجب أن يستمرَّ ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوّي في الانخفاض منذ (8000) سنة مضت، وقد وصل في النهاية إلى قرابة (240) جزءاً في المليون، ما يفترض معه ظهور حقبة جليدية، ومع ذلك، فإنّه خلال الفترة من (6000) إلى (8000) سنة مضت، تسبّب تحويل المزارعين للغابات، والأحراج، والسافانا الخشبية، إلى أراضي محاصيل زراعية ورعوية، إضافة إلى تأثيرات الحرائق المرتبطة بها، بزيادة تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوّي، بنسبة (5-10) جزء في المليون، (Steffen & Others: 2011.p 846). ما أجّلَ حدوث تجلّد آخر جديد. وبالتالي، لكن سجلّ غاز Co_2، يفتقر إلى نقطة انعطاف مميّزة لاعتمادها كحدٍّ فاصل بين الهولوسين الأنثروبوسين. (Lewis & M - slin: 2015. P 173-174).

يوفّر الميثان نقطة انعطاف أكثر وضوحاً، والتي قد تؤمّن حدّاً واضحاً

ممكناً عند سنة (5،020) ق.م، وهو تاريخ أدنى قيمة للميثان مسجّلة في قلب الجليد. تشير الدلائل الأثرية إلى أنّ الانعكاسَ ناتجٌ عن زراعة الأرز في آسيا، وتوسّع أعداد المجترّات المستأنسة. كما تشير مقارنات التغيّرات في الميثان في الغلاف الجوّي من الجسيمات الحالية والماضية، وبعض أدلّة قيمة الميثان إلى ارتباطها بالنشاط البشري. لكن هذه العلامات لا توفّر أسساً واضحة لتغييرات متزامنة عالمياً. وعلى صعيد الأحداث الجغرافية، فإنّ وصول الأوروبيين إلى منطقة البحر الكاريبي عام 1492م، وما تلاه من احتلال للأمريكيتين، أدّى إلى حدوث أكبر تبادل سكاني عبر التاريخ، منذ (13000) سنة، لتتشكّل أوّل شبكات التجارة العالمية، أوروبا والصين وأفريقيا والأمريكيتين، ونمت محاصيل الذرة في العالم الجديد، والبطاطا، في جميع أنحاء أوروبا وآسيا وأفريقيا. وفي الوقت ذاته، زرعت محاصيل العالم القديم مثل قصب السكر والقمح في العالم الجديد. ونمت الحركة عبر القارّات لأنواع مختلف من الحيوانات المستأنسة (كالأحصنة والأبقار والماعز والخنازير..) ما أسهم في إعادة تنظيم سريعة ومستمرّة للحياة على الأرض دون سابقة جيولوجية. شكل رقم (2).

لفت «كورليت» (Corlett: 2015) الانتباه إلى نقطة ذات أهمية عالية، وهي أن الأنثروبوسين لم يصل إلى جميع أنحاء العالم بالفترة ذاتها، لذلك يستبعد أنّه قد أحدث التأثير ذاته عالمياً، ومن أمثلة ذلك، أنّ البشرَ وصلوا إلى نيوزيلاندا منذ نحو (740) عاماً فقط. بل حتى الثورة الصناعية

شكل رقم (2) تطوّر كمّيات غاز الميثان خلال الهولوسين والأنثروبوسين



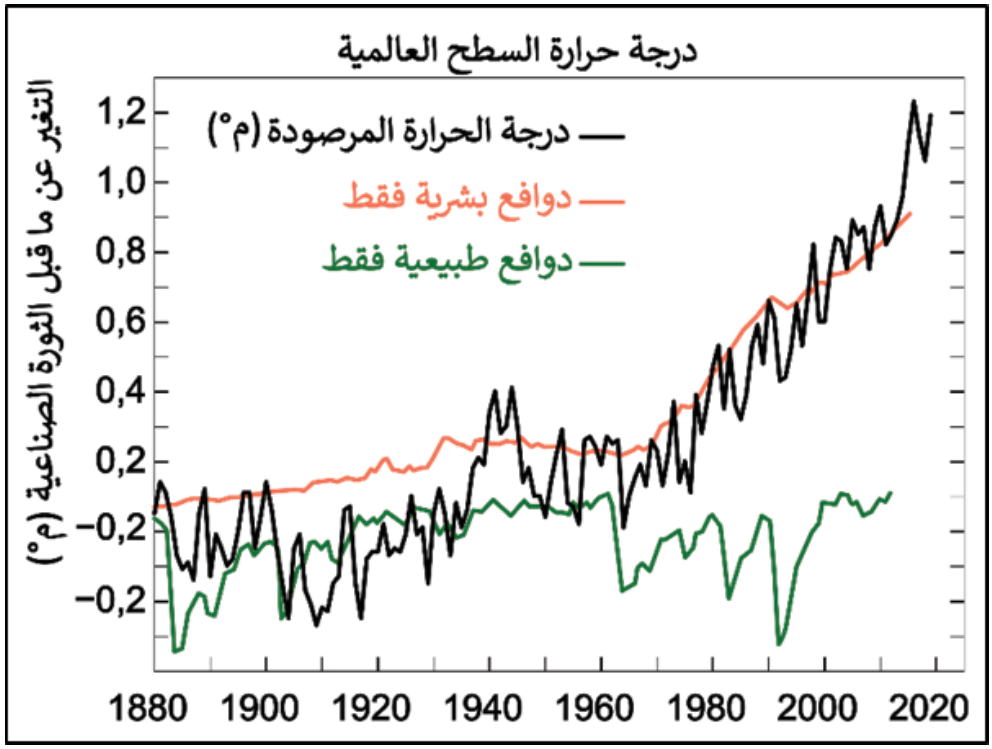
التي اقترحها بعضهم بداية للأنثروبوسين، فإنّ خلافاً في الرأي قد أصاب سنة تحديدها مسبقاً، وقد راجع العلماء بعض أهم المحطّات في تاريخ الإنسان مع الأرض، تمّ ذكرُ حدثين ما قبل الصناعة أحياناً على أنّهما يبشّران بانطلاق الأنثروبوسين. الأولى كانت موجة انقراض الحيوانات الضخمة megafauna خلال البليستوسين. وبالتحديد إبان العصر الجليدي الأخير، حيث انقرض عددٌ من الثدييات الكبيرة في أربع قارّات على الأقل -آسيا وأستراليا والأمريكيتين- على الرغم من الجدل المستمرّ منذ فترة طويلة حول ما إذا كانت ضغوط الصيد البشري، أو تقلّب المُناخ هو السبب الرئيس لانقراض الحيوانات الضخمة، يبدو من الواضح الآن أنّ البشرَ أدّوا دوراً مهمّاً، بالنظر إلى الارتباط الوثيق بين توقيت الانقراض ووصول البشر. وعلى الرغم من أنّ هذه الانقراضات كانت مهمّة على الأرجح لإيكولوجيا هذه القارّات في مناطق واسعة، إلّا أنّه لا يوجد دليل على أنّها كانت ذات تأثير ملموس في نظام كوكب الأرض ككل.

وُجّهت انتقاداتٌ عدّة إلى ما سبق، لتنتهي معها فكرة الأنثروبوسين المبكّر، منها: أنه لو كانت زيادة تركيز غازات الدفيئة هي نقطة انطلاق عصر الأنثروبوسين، فمن الأجدر عدّ القرنين الأخيرين، هما خط البداية، فقد شهدا أكبر تركيز لهذه الغازات في الغلاف الجوّي، والضربة القاضية، التي حسمت الأمر، أنه ومن خلال تحليل حديث تمّ باستخدام نموذج نباتي عالمي ديناميكي - d namic global vegetation model، تبيّن أنّ تغيّر ثاني أكسيد الكربون، بسبب تغيير استخدام الأرض، حتّى مع افتراض ضعف الحد الأقصى لمعدّل التغيّر في استخدام الأراضي في الماضي، سيكون أقل من (4) جزء في المليون حتى عام 1850م، وهو ضمن حدود التقلّبات الطبيعية. أي أنّه تباين غير مؤثّر في الغلاف الجوّي خلال الهولوسين بالديناميات الطبيعية لدورة الكربون Steffen) dynamics of the carbon cycle & Others: 2011.p 846).

وبالتالي فإنّ أحداث القرنين الماضيين هي الأهم في تأثيراتها في الغلاف الجوّي، فما هي؟! وما حجم تأثيرها؟!

بين عامي (1800-2000)م، نما عدد سكان الأرض من قرابة مليار إلى ستة مليارات، في حين نما استخدام الطاقة بنحو (40) ضعفاً، والإنتاج الاقتصادي بنسبة (50) ضعفاً. وارتفعت مساحة الأراضي المخصّصة للنشاط البشري المكثّف من قرابة (10)% إلى قرابة (25-30%) من سطح اليابسة. (Steffen & Others: 2011.p p847-848). وقد أنهت الثورة الصناعية التي بدأت منذ عام 1712م باختراع المحرّك البخاري، دور الثورة الزراعية كنشاط مهيمن على سطح الأرض، وعلى الرغم من أنّ الثورة الصناعية لم تصل إلى جميع بلدان العام حتى الآن، إلّا أنّه ومنذ عام (1750)م، ونتيجة للانبعاثات الغازية، فقد تمّ «إثراء وتخصيب» الغلاف الجوّي بالميثان (CH_4) لتصل إلى (150)%، وأكسيد النيترون (N_2O) بنسبة 63%، وثاني أكسيد الكربون (CO_2) بنسبة 43%، وبقدر أن تركيز الأخير ارتفع من (280) جزءاً في المليون عشيّة الثورة الصناعية، إلى 400 جزء في المليون عام 2013م. شكل رقم (3).

ولم يستغرق تراكم هذه الغازات في الجو وقتاً طويلاً لرفع درجة حرارة الكوكب. فمنذ منتصف القرن التاسع عشر، ارتفع مقياس الحرارة بالفعل بمقدار (0.8) درجة مئوية، وتتوقّع سيناريوهات اللجنة الحكومية الدولية المعنية بتغيّر المُناخ (IPCC)، اعتماداً على تقديراتها، ارتفاعاً إجمالياً بحلول نهاية القرن الحالي بين (1.2-6) درجة مئوية (Bonneuil P17 .2017: & Fressoz).



شكل رقم (3)

تطوّر التأثيرات البشرية في ارتفاع درجة حرارة سطح الأرض (الموسوعة الحرّة)

وعلى الرغم من قبول العلماء لاعتماد تركيز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوّي، دليلاً حاسماً لتتبّع تطوّر الأنثروبوسين، إلّا أنّهم أبدوا اعتراضاً على عدّه حدّاً لتحديد بدء الأنثروبوسين، فقد كان تركيز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوّي (277) جزءاً في المليون في عام 1750م، و(279) جزءاً في المليون في عام 1775م، و(283) جزءاً في المليون في عام 1800م، و(284) جزءاً في المليون في عام 1825م، وكلّها تقع في نطاق التباين الطبيعي خلال الهولوسين، والذي راوح بين (285-260) جزءاً في المليون. وبحلول عام 1850م فقط، وصل تركيز ثاني أكسيد الكربون (285) جزءاً في المليون، وهو الحدّ الأعلى لتقلّبات الهولوسين الطبيعي، وانتظر العلماء حتى عام 1900م، ليرتفع تركيزه إلى (296) جزءاً في المليون، وهو مرتفع كفاية لإظهار تأثير بشري ملحوظ يتجاوز التغيّر الطبيعي. وهذا ما أثبتته قياسات منتصف القرن العشرين، تمّ قياس التركيز المتزايد والتكوين النظائري لثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوّي مباشرة بدقّة عالية، وأظهرت بصمة إنسانية لا لبس فيها. (Steffen & Others: 2011.p 848).

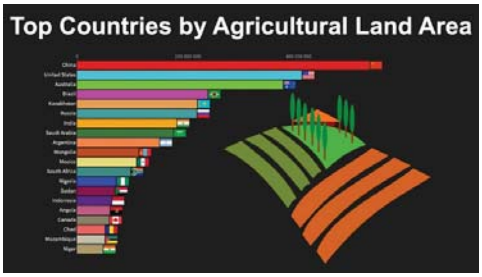
لا يمكن النظر إلى الإنسان من منظور جيولوجي بحت، إلّا من خلال مقارنته بقوى الطبيعة الأقدم، كالبراكين والزلازل، بل لا بدّ أن تتسع الرؤيا، لتشمل التغيّرات المُناخية كتلك التي سبّبت العصور الجليدية والدفيئة، وما ينتج عنها من تغيّرات إقليمية ومحلّية، كالخسف والانهيارات وأمواج تسونامي، وارتفاع مستوى سطح البحر، وفقدان التنوّع البيولوجي والطغيانات البحرية.. إلّا أنّ محاولة وضع إطار مفاهيمي عام للانثروبوسين

يطلب مشاركة عالمية – علمية متعدّدة الأطياف، من علماء الجيولوجيا وعلماء البيئة والعلوم الإنسانية والقانون والدين والأدب والبيولوجيا والتاريخ.

كيف أسهم الإنسان في بدء الأنثروبوسين:

تعدّدت تأثيرات الإنسان في الأرض، منها ما كان سلبياً، ومنها ما كان إيجابياً، ولكن الطبع الأهم لها، أنها سلسلة من التداعيات، بين سبب ونتيجة، ومحاولات متباينة في نسبة نجاحها، لتصحيح مسار التدخّلات البشرية: وقد أوجزها (Crutzen& Others: 2010. p 2229) في النقاط التالية:

• الارتفاع غير المسبوق في أعداد البشر منذ أوائل القرن التاسع عشر من أقل من مليار ثم إلى أكثر من ستة مليارات، والمقرّر أن يكون تسع مليارات أو أكثر بحلول منتصف القرن. يرتبط هذا النمو السكاني ارتباطاً وثيقاً بالتوسّع الهائل في استخدام الوقود الأحفوري، الذي أفضى إلى الثورة الصناعية، وسمحت بميكنة الزراعة التي مكّنت من توفير هذه المليارات الإضافية. شكل رقم (4).



شكل رقم (4) مساحات الأراضي الزراعية في أهم دول العالم زراعياً

• ترتّب على الانفجار السكّاني السابق، ولادة ما يُعرف بالمدن العملاقة megacities أو الـ مناطق ميتروبوليتين area Metropolitan، والتي تصل إلى حدّ المدينة – الإقليم. صورة أرقام (4-3-2).

صورة رقم (2)

الأنوار ليلاً دليل على الامتداد الحضري في شبه القارّة الهندية

صورة رقم (3)

الأنوار ليلاً في الأقاليم السكّانية شرقي الولايات المتحدة الأمريكية

صورة رقم (4) لمدينة طوكيو، من أكبر مدن العالم

التحضّر هو نتيجة مباشرة للانفجار السكاني؛ فمنذ عام 1800م، ارتفع عدد سكان العالم من قرابة مليار شخص إلى (6.5) مليار عام 2000م، ومن المتوقّع أن يصل إلى (9) مليارات بحلول عام 2050. ويرتبط هذا النمو السكاني بالثورة الصناعية التي وفّرت

الطاقة والتكنولوجيا لإطعام تلك الأفواه الإضافية. تعدُّ المدن، وخاصة الكبرى منها مثل جاكرتا أو ريو دي جانـيرو أو شنغهاي، التعبير الأكثر وضوحاً عن التأثير البشري في الكوكب. وبالتالي فإنّ نموَّ المدن ومـا تعاني منه من مخاطر بيئيـة، كالتلوّث الجوّي بمكوّنـات غاز ثاني أكسيد الكربـون، وثاني أكسيد الكبريـت، والجـزر الحراريـة فوقهـا، والأمطـار الحامضية acid rain، المتسبّبة في (500.000) حالـة وفـاة مبكّـرة (Steffen & Others: 2011.p 856)، سمة مميّزة للأنثروبوسين.

•حقّق البشر نتيجة تدخّلهم في الأنظمة النهرية والبحريـة، زيادة في حجم ومعدّل الحت والترسيب، على المـدى الطويل، لكـن يمكن أن يكـون هذا الأثر قصير الأجل، فإذا توقّف العمران أو تباطأ، لأيّ سبب كان، فـإنّ العمليـات الجيومورفولوجيـة الطبيعيـة، ستستعيـد توازنها. وقـد تسبّبت تدخّـلات الإنسان في تغيير أنماط الرواسـب الطبيعية والمسارات التي يسبّبها النشاط البشري. وتشمل الرواسب المرتبطة ببناء السدود، والتعديل الهندسي للأنهار والسواحل، والتي أدّت محلّياً إلى تغيير جذري، كما هو الحال في جفاف بحـر آرال، صورة رقـم (5). والتغييرات في الرواسـب الأرضيـة الناجمة عن التنميـة الزراعية والحضريـة، بمـا في ذلك آثـار إزالـة الغابات، وفي الخارج، التغيـيرات في رواسب قاع البحر والكائنات الحيّة عن طريق الصيد بشباك الجر في قاع البحار والمحيطات، وهي مساحة تقدّر بنحو (20 × 106) كم^2، ومن المحتمل أنها تشمل معظم الرفف القارّية، الـذي يغطّي قرابة (26 × 106) كم^2. أو نحو 7% من مساحة سطح المحيطات، وكذلك تدمير الشعاب المرجانيـة مـن خـلال تفجـير المتفجّرات مـن أجل «تعديـن» الشعـاب المرجانية والصيد غـير المشروع ينتج رواسب جديـدة. (Zalasiewiczi& Ot - ers: 2011. P 1039).

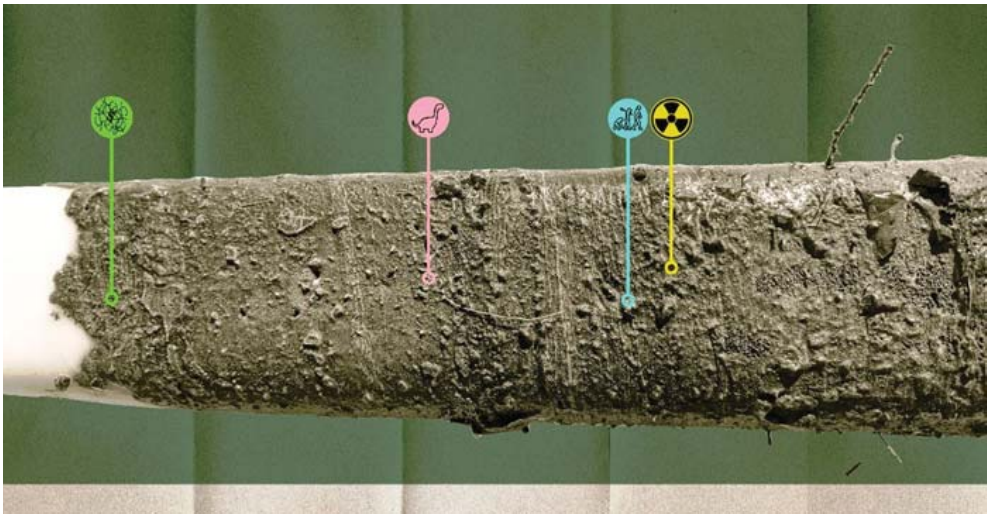
صور رقم (5) جفاف بحر آرال، وتطوّر بين (1973+2009)م

كما تتعرّض الأسماك بقوّة للصيد الجائر وتنهار جزئياً. في العقود القليلة الماضية، كان معدّل انقراض الأنواع من (100) إلى (1000) مرّة أكبر من المعيار الجيولوجي، يتحدّث علماء الأحياء عن «الانقراض السادس» منذ ظهور الحياة على الأرض. منذ اتفاقية التنوّع البيولوجي لعام 1992م، لم تتباطأ وتيرة الانقراض بأيّ حال من الأحوال، بالمعدّل الحالي للانقراض وهو (9)%، سوف تختفي (20)% من أنواع حيوانات الكوكب بحلول عام 2030م، ولكن العديد من «الخدمات» الأساسية التي يقدّمها الإنسان للمحيط الحيوي – التلقيح، تخفيض انبعاث غازات الكربون، الحماية من التآكل، تنظيم نوعية المياه وكميتها إلخ... ساعدت بالفعل في تخفيض معدّل الانقراض. (Bonneuil & Fressoz :2017. Pp18-19).

ركّزت مجموعة العمل الأنثروبوسينية على تحديد قاعده أو بدايته الأنثروبوسين، وتمّ نشر العديد من المقترحات الحديثة، وحدّد GSSA عام 1945م بداية للأنثروبوسين، وهو عام انفجار أول قنبلة نووية، (Zalasiewicz& Others: 2014. P6)، وكان النظير المشع الأكثر انتشاراً، الناتج عن برامج اختبار الأسلحة النووية، التي أعقبت الحرب العالمية الثانية هو السيزيوم 137 (Cs-137). وهو صنعي بحت، حيث لا توجد مصادر طبيعية له، وتُظهر أوّل زيادة جويّة واضحة في نصف الكرة الشمالي عام 1954 م، والحد الأقصى المحدّد جيداً في عام 1963م. وممّا يؤسف له أنّ التركيز على بداية الأنثروبوسين، يمكن أن يؤدّي إلى عدم النظر في محتواه الطبقي ومفهومه. إنه يعبّر عن الرأي القائل، بأنّ وحدات المقياس الزمني الجيولوجي، يتمّ تحديدها فقط من خلال بداياتها، وليس فقط محتواها. أي تمّ تعيين الحد وليس الوحدة (Finney & E - wards : 2016. P 7).

أورد (Corlett: 2015. P 36) (Steffen & Others: 2011. P 842) (Lewis & Maslin: 2015. P172). بعض أهم التأثيرات النوعية البشرية في البيئة البيوفيزيائية:

- زيادة تركيزات غازات الدفيئة. قدّر (Crutzen :2006. P 205) إسهام البشرية بنحو (10)%، من غازات الدفيئة، أو ما يطلق عليه the anthropogenic greenhouse warming.
- أدّى الإفراط في استخدام الأمونيا كسماد إلى زيادة كمية النيتروجين في الغلاف الجوّي، ما غيّر دورة النيتروجين العالمية بشكل أساسي، لدرجة أن أقرّ بمقارنة جيولوجية مع هذه الحالة تعود لنحو (2.5) مليار سنة مضت.
- أطلقت الأفعال البشرية مليار طن متري في الغلاف الجوّي منذ عام (1750)م، ما أدّى إلى زيادة ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوّي إلى مستوى لم يشهده منذ (800.000) عام على الأقل، وربّما عدّة ملايين من السنين. الأمر الذي أعاق دخول الأرض في عصر جليدي جديد.
- زاد الكربون المنبعث من حموضة مياه المحيط بمعدّل ربّما لم يتمّ تجاوزه خلال الـ (300) مليون سنة مضت.
- استطاعت الأنشطة البشرية تأمين ما بين (25–38)% من الإنتاج العالمي، عبر استخدامات مختلفة، لإنتاج الغذاء والوقود والألياف والعلف، بالإضافة إلى الصيد والحصاد، في حياة المجتمعات الحيوانية، وارتفعت معدّلات الانقراض لبعض الأحياء من (100) إلى (1000) مرّة عمّا كان سابقاً، ما ينذر بانقراض جماعي سادس في تاريخ الأرض.
- أنتجت كائنات حيّة هجينة، وارتفع عدد الحيوانات المستأنسة بشكل مفرط، كما عملت السفن والقوارب وأنظمة الزراعة على نقل كائنات حيّة من قارّة إلى أخرى، وهو أمر



صورة رقم (6) ترسّبات في بحيرة اونتاريو Ontario ترتبط بالنشاط البشري

لم يحدث منذ انفصال قارّة بانجايا منذ (200) مليون سنة.

•تشكّل الأعمال البشرية أهم ضغط تطوّري على الأرض. فإنتاج أنواع مختلفة من المضادّات الحيوية. والمبيدات الحشرية، والكائنات الجديدة المعدّلة وراثياً، يحدث خللاً في مجتمعات ذات تأثيرات خطيرة عالمياً.

•إنشاء معادن جديدة ومواد جديدة كالبلاستك، ومخلّفات التفجيرات النووية، صورة رقم (6).

•تكوين طبقات صخرية من حطام عمليات التنقيب واستخراج الوقود الأحفوري.

•انتشار أنظمة بيئية جديدة.

من المهم الإشارة إلى أنّ مفهوم الأنثروبوسين يختلف جوهرياً عن وحدات الكرونوستراتغرافي التي أنشأتها ICS، في أنّ توثيق ودراسة التأثير البشري على نظام الأرض، يعتمدان على الملاحظة البشرية المباشرة أكثر من كونها جزءاً من السجل الطبقي. ينبع هذا الاهتمام من رغبة بعضهم في الاعتراف الرسمي بتأثير البشر على نظام الأرض، وتحديداً البيئات السطحية، لذلك قد يكون الدافع وراء الاعتراف بالأنثروبوسين رسمياً، سياسياً أكثر منه علمياً. فمصطلح الأنثروبوسين ذو طابع مماثل لمصطلح النهضة. يشير كلاهما إلى أنشطة بشرية موثّقة غنيّة وثورية. كلاهما يحمل دلالةً كبيرة. وقد تمّ تحديدهما بشكل تعسّفي. (Finney & Edwards: 2016. Pp 4-8)

لا يمكن عدّ 77% من سطح الأرض، الخالي من الجليد، أراض بكر خالصة، فهو ليس قيد الاستخدام من قبل البشر بشكل تام، وفي المقابل لم يعد العالم يتمتّع بتلك الموائل الأحيائية، مثل الغابات البرّية أو السافانا أو الشجيرات، أو ما يُعرف بالأنثروميس[1] Anthromes أي المناظر

1- يُقصد بالأنثروميس تلك المناطق الأحيائية، البشرية المنشأ، والمعروفة أيضاً باسم الأحيائية البشرية human biomes، المحيط الحيوي الأرضي في شكله المعاصر، الذي يغيّره الإنسان باستخدام وحدات النظام البيئي العالمية التي تحدّدها أنماط التفاعل البشري المباشر وغير المباشر مع النظم الإيكولوجية. تمّت تسمية الأنثروميس ورسم خرائطها من قبل «إيرلإيليس» و«نافين رامانكوتي» في بحثهما لعام 2008، «وضع الناس في الخريطة: المناطق الأحيائية البشرية في العالم». [1]

الطبيعيـة الثقافية، مثل الغابات المـدارة، وأراضي المحاصيل، والأراضي الرعوية والمناطق الحضرية. (Trischler. H: 2013. P10) أي أننـا في مرحلـة انتقاليـة بين الأرض الطبيعيـة وسطحها الصنعي.

وفقـاً لـ «جواكيـم رادكاو» - Joachim Ra kau «لا يوجـد خطـر أكـبر من تصنيـف الحقبة الحاليـة». لقـد حصلـت العصـور الجيولوجيـة جميعها على أسمائها بأثـر رجعي، وتمّت تسميتها -في كثير من الحالات- على اسم الأنواع المنقرضة الموجـودة في سجـل الحفريات خـلال تلك الفترة. مـن الواضح أنّ الأنثروبوسـين مختلف: إنه «تاريخ الحاضر». ولا يتعلّق مفهوم الأنثروبوسين بالحقائق فحسـب، بل يتعلّـق أيضاً بالأخلاقيـات والقوانين، ليس فقط عن العلم، ولكن عـن السياسة والحكم (Trischler. H: 2013. P 39-40). وقد شهد عقـد التسعينيات من القـرن الماضي، تبادل التهم بين الـدول الصناعية القديمة (أوروبـا والولايات المتحـدة الأمريكيـة) والـدول الناهضـة (الصين والهنـد)، بعـد أصـداء مؤتمـرات علميـة، مثـل قمّـة الأرض في ريـو (1992)م، وبروتوكول لعام 1997م، والتي خرجت بشعار أنّ البلدان والشعوب تتحمّـل «مسؤوليـات مشتركـة ولكـن متباينة» عن الإجـراءات التـي تتنـاول تغـيّر المُنـاخ، واحتـدم الصـرع في تحديد الدول التي تقـع عليها مسؤولية ارتفـاع تركيز غازات الدفيئـة في الغلاف الجوي، ومـا سيترتّـب على ذلـك مـن الالتزامـات المالية الضخمـة، لمعالجة الأرض، وفق مبدأ (الملوّث يدفع polluter pays)، مـا يعنـي أيضـاً عرقلة عجلة تسـارع الصناعات في دول كالصين والهند وجنوب شـرق آسيا، وهي لم تكد تقطف بعد ثمار نهضتها، مقابل فرض الهيمنـة الغربية على السوق العالمية، وهو بذلك صراع علمـي، يخفي تحت عباءته حرباً اقتصاديـة لمنع المضاربـة والتنافس. (Chakr barty: 2015. P 139).

بين الادّعاء والدفاع

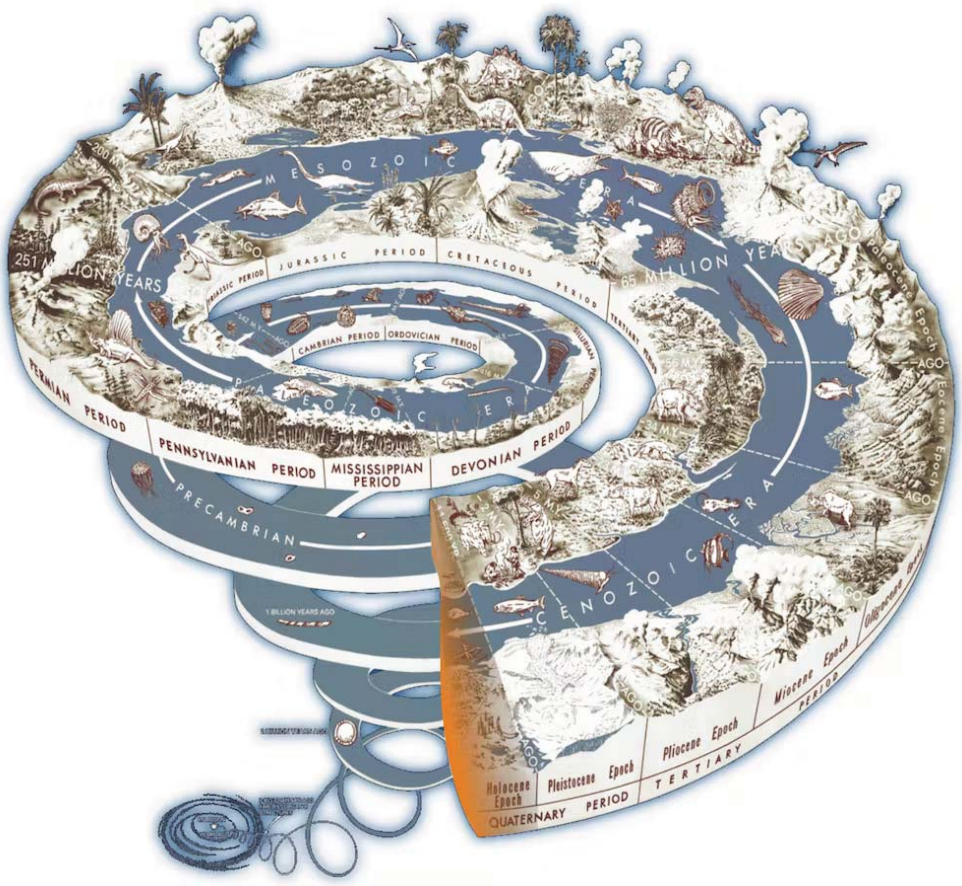
توالـت ردود أفعال شريحـة لا يُستهان بها من العلماء، للحؤول دون دمـج الأنثروبوسين في السلّم الجيولوجـي العالمـي، بشـكل رسمي، وقـد شهدت الساحـة الأكاديمية حوارات جـادّة، وحادّة في هذا الشأن، ويبيّن «زالانسيوكـز» وزملاؤه (Zalasi wicz. J & Others: 2017. P 208-218)، هذه الحالة من خلال نقاشهم لثمانية حجج قدّمها الفريق المناهض لقبول المصطلح الوليد، وهي:

1 -أن مصطلح الأنثربوسين مضلّل:

يشـترك الأنثروبوسـين مـع الهولوسـين في رأي الفريـق المناهض، في عدّ الإنسـان أحد أهم المتغيّرات التي حـدّدت بدايته، وقد كانت الأسبقية للهولوسـين، وذلك وفق رأي «جيبـارد ووكر» and (2014) «أن الإمضـاء البشـري - anthrop signature genic هو السمة المميّزة للهولوسين، يميّـزه عن العصور الجليديـة السابقة، وهو المبرّر الأساسـي لوضعـه كوحـدة زمنيـة للطبقـات من السلسلـة». لذلـك «لا يمكـن استخـدام البطاقـة الإنسانية مرّتين».

وقـد تمثّل الـردُّ بأنّ الهولوسـين خلال معظم مدّته، كان فترة من الاستقرار النسبي ليس فقط للمُنـاخ، ولكـن بالنسبة لمعظـم مكوّنـات النظام الأرضـي. وعلى الرغم من كـون تأثير البشر كان ملحوظـاً، عـبر آلاف السنين من النمـو السكاني والتطـوّر التكنولوجـي والثقـافي المتصاعـد، وكلّ ذلك أدّى إلى تغييرات بيئيـة طويلة الأجل بشرية المنشـأ. إلّا أنّـه من المؤكّد، أن عـدد السكان، كان أقل بكثـير ممّا هو عليـه الآن. لذلك تختلف هذه التغيـرات اختلافـاً كبـيراً في الحجـم،

تظهـر خرائط الأنثروم الآن في العديد من الكتب المدرسية [2] وفي أطلس العالم الجغرافي الوطني.
(https://en.wikipedia.org/wiki/Anthr -pogenic__biome).



والمعـدّل، والتأثير خلال القرنـين الماضيين. حيث تظهر الأدلّة في السجل الرسوبي، بوضوح حلقتين إستراتيجيتين متميّزتين منذ 11700 عام. واحدة يمكـن وصفهـا بشـكل معقـول بأنهـا الهولوسين (حتى منتصف القرن العشرين) والأخيرة باسم الأنثروبوسـين (منذ منتصف القـرن العشرين). أي أنّ الحدَّ واضح ومدعوم بدليل مادي.

2 - **لا يستند أصل مصطلح «الأنثروبوسين» إلى أساس صخري.**

على عكس جميع الوحدات الأخرى في مخطّط ICS، فـإنّ مفهـوم الأنثروبوسـين لم ينبـع مـن السجـل الطبقي. فهو كواضعـه –كروتزين– ليس جيولوجياً، لذلك قام على أدلّة تنتمي لعلوم الأرض غير الجيولوجيا، كالبيئة والكيمياء، وليس له إثبات طبقي واضح.

إلّا أنّ «إدوارد سوس» Eduard Suess (1862، 1897) بتعيـين الطبقـات الحضريـة كوحـدة جيولوجيـة، حيـث سجّـل التغيـيرات في الطبقـات البشريـة المنشـأ في فيينـا، بينمـا قـام «روبـرت شيرلـوك» بتصنيف التأثـيرات البشرية علـى مقياس جيولوجي في كتابـه «الإنسان كعامل جيولوجـي *Man as a Geological Agent* 1922م. وتمّ توضيـح تاريخ مفهـوم الأنثروبوسين لفترة وجيـزة في مؤلفات حديثة مثـل: (Steffen

et al. 2011)، وسجلات أكثر شمولية بوساطة Grinevald ((2007، وHamilton و- Gr nevald (2015).

وقد أعاد الجيولوجيون النظر إلى التأثير البشري في جيولوجيا الأرض، على أنه تافه وعابر، مقارنة بالعمليات الجيولوجية واسعة النطاق، والتي تعمل على مدى ملايين السنين. إلّا أنّ تغيّراً ملموساً بدأ يتسلّل إلى الفكر الجيولوجي الكلاسيكي، محوّلاً الرأي العام منذ النصف الثاني للقرن العشرين، ليصبح حجم التغيّر الجيولوجي الذي يحرّكه الإنسان، موضع تقدير على نطاق أوسع من حيث الحجم والمثابرة الكافية، لتقبّل فكرة تداول مصطلح يعبّر عن الحالة.

3 -شبهة سرقة المصطلح

يدّعي الفريق الرافض للمصطلح، بأنّ «له أصل مشكوك فيه». فقد استخدمه عالم الأورام «يوجين ستورمر» بشكل مستقل قبل بضع سنوات من إطلاق كروتزين له، إلّا أنّه أكّد عدم درايته بأسبقية يوجين، بل أعلنه بشكل ارتجالي.

كما أنّ الأصل اللغوي للمصطلح غير واضح، إلّا أنّ بعض المصطلحات السابقة، كالسيلوري - S lurian والأوردفيشي Ordovician، أخذت من أسماء قبائل ويلزية قديمة غامضة، أي أنّه لا رابط طبقي بين التسمية والصخور، ولا حتى للاسم دلالة لغوية مقطعية، فمثلاً الباليوجين - Pale gene، يتكوّن من مقطعين، باليو (قديم) وجين (ثلاثي). إلّا أنّ مصطلح الأنثروبوسين، مكوّن من مقطعين يونانيين، فالأول Anthropo تعني البشري أو الإنساني، والثانية لاحقة cene أي الحديث، فيكون معناه، العصر البشري الحديث، وهو دلالة على أنّ البشر هم القوّة المهيمنة على الأرض حالياً، وسبب التغيّرات شبه المتزامنة عالمياً.

وبعيداً عن القبول الرسمي للمصطلح، فقد استخدم المصطلح منذ عام 2000م، في أكثر من (1300) ورقة علمية، ورد فيها (12000) مرّة، وفي العديد من جلسات المؤتمرات في مجموعة متنوّعة من التخصّصات. لقد أدّى ذلك إلى ظهور ما لا يقلّ عن أربع مجلّات علمية ودورية، وألّف فيه قرابة (100) كتاب، ودخل قاموس أوكسفورد الإنجليزي، وهو يستخدم الآن على نطاق واسع، في الخطابات والأخبار، وكلّ ذلك سيسبّب ضغطاً على المعنيين بقبوله رسمياً.

مخاوف وشكوك

يرى العالم الجغرافي «نايجل كلارك» أنّ مفهوم الأنثروبوسين، كان بمثابة تذكير في الوقت المناسب «للطبيعة اللاإنسانية» للأنظمة والأحداث الخارجة عن سيطرتنا، وفي الآونة الأخيرة، يشير عالم الجغرافيا السياسي «سايمون دالبي» إلى الخطابات المنتشرة خارج الأوساط الأكاديمية، والتي تستخدم «حقيقة» الأنثروبوسين، لتبرير سياسات الأمن والمراقبة الوطنية المشكوك فيها. وجمعت «إلين كريست» آراءها في لائحة اتّهام حادّة لخطاب الأنثروبوسين الصادر عن علماء مثل «بول

كروتزين» و«ويل ستيفن». فهو لا يرى أيَّ قيمة في الخطاب! ويودُّ أن «تحظر كلمة الأنثروبوسين» من الاستخدام لأنّ «مفردات الحياد» المصاحبة لها «هي مزوّد خفي لمفهوم التفوّق الإنساني الفج» كما حذّر بعض علماء البيئة أيضاً من القبول غير المنتقد للتمثيلات العلمية «لعصرنا الجديد» - وإن كان بنبرة أكثر اعتدالاً من كريست (Castree 2014. P242:).

إنّ من مبرّرات القلق لدى بعضهم، أنّ هذا المصطلح، قد يسوّغ للحكومات والسياسيين سيطرة مطلقة على الطبيعة، وأنه لم يأخذ كفايته من النقاش العلمي، ولم يتمّ وضعه ضمن إطار قانوني أدبي، وقد يستغلّ بناء عليه لأغراض لا إنسانية، تبيح للأقوى السيطرة على الطبيعية، وسياسات إدارة موارد الكوكب.

تشهد المؤسّسات والمنظمات التي نادت بعصر الأنثروبوسين إعادة هيكلة وتنظيم، وقد حلّت معظمها مثل IGBP وIHDP و- DIVE SITAS بهدف دمج بعضها، وإعادة تهيئتها للمساهمة بشكل أكثر فاعلية في دعم الإدارة الدولية والأممية للأرض، وتحديد من سيتحدّث عن حاضرها ومستقبلها، وكيف سيتمّ ذلك، وقد وضع برنامج ركّز أكثر على القيم الإنسانية والمؤسّسات والعادات والسلوكيات، من المبادرات السابقة عليه. كما يعد أيضاً بالتركيز بشكل أكبر على الإجراءات الاستباقية التي يمكن اتخاذها قريباً من أجل توليد العقود المستقبلية المطلوبة للأرض.

تكمن المشكلة أنّ الجيولوجي مؤرّخ بارع، يقتفي الأثر، ويربط أحداث المكان القديمة والقديم ببعضها، ليسرد قصّة مقنعة تفسّر ما حدث. لكنّه لم يمارس سابقاً دور الصحفي، الذي يروي ما يحدث، ويشهد عليه، ويوثّق أحداثه لا آثاره، دون الدليل القاطع –المادّي- الذي يعود البحث عنه، والاعتماد عليه في تسلسل الأحداث.. لم يعتد الجيولوجي أن ينتظر حتى يتشكّل الدليل في أرشيفه الخاص، أي العمود الصخري، بل دائماً ما كان يجده واضحاً أو مشوّهاً، طبقات ممتدّة أو متقطّعة، مهما رقّت أو ثخنت، فهي موجودة قبله، وإن كان عليه أن يدرك أنّ تشكّل رواسب عصر الإنسان من مخلّفات نشاطاته، أمر حتمي، وذلك كنتيجة مؤكّدة لمقدّمات مُناخية وبيئية تحدث من زمن قليل، فإن كثيراً من الاحتمالات، تدفعه بعيداً عن المرونة، فقد تنهي الزلازل والبراكين أو الشهب، هذا الكابوس، وتعيد لقوى الطبيعة هيمنتها على التاريخ الأرضي، لقد تعوّد الجيولوجي أن ينظر إلى المكان بعين التاريخ، أن ينظر إلى الوراء، لا أن يتمعّن فيه بعين الجغرافيا والبيئة والمُناخ، ويستشرف المستقبل مطمئناً لنتائج علوم أخرى، تستخدم طرق وأساليب تفكير مختلفة، أعتقد أنّ المتشدّدين من الجيولوجيين، وقفوا بدهشة ولسان حالهم يقول: لمَ يجب علينا تبنّي هذا اللقيط، أليس الأجدر أن يعَيش في كنف أبويه، المُناخ والبيئة؟!

في وادي العناكب

لـ «ويلز» خيال بلا حدود

نضـــال غانـــم

الخيال العلمي

وادي العناكب هي مجموعة قصصية من أدب الخيال العلمي، صادرة ضمن سلسلة أدب الخيال العلمي، والتي تقدّمها الهيئة العامّة السورية للكتاب التابعة لوزارة الثقافة، وهي من تأليف (هربرت جورج ويلز) أشهر كتّاب الخيال العلمي، وترجمة د.مها مرزة، وكعادته يفاجئنا «ويلز» بالعديد من الأحداث والمواقف والمفاجآت المدهشة، والتي تدفع بالقارئ إلى الاهتمام والمتابعة لما تأتي به من أمور غير متوقّعة ومفاجئة.

زهرة الأوركيد الغربية:

في أولى قصص المجموعة، وهي بعنوان (زهرة الأوركيد الغربية) يقدّم الكاتب حكاية زهرة الأوركيد، تلك الزهرة التي يصفها على أنها كنز لمن يمتلكها من حيث امتلاكها لمواصفات فريدة، كالكبرياء، والجمال، والرّبح.

وهنا يظهر البطل (وينّر ويدربيرن) كمهتمّ بمثل هذه النّبتة- ويقدّمه الكاتب على أنّه شخص يُقْدِم دائماً على عقد صفقات لشراء مثل هذه الأشياء مشيراً إلى أنّ هذا الرجل هو في الواقع رجل خجول يعيش وحيداً، ولديه دخل يقيه ذلّ السؤال إلى حدّ ما، لكنه يفتقد إلى الرغبة الداخلية في أن يقوم بأي عمل من شأنه تأمين دخل جيد له. كجمع الطوابع والعملات أو تجليد الكتب أو الانصراف إلى أعمال أخرى، لذلك نراه يحصر همّه في زراعة زهور الأوركيد في مشتله الدافئ الصغير.

وينقلنا الكاتب إلى لحظة مفاجئة، حيث نرى بطل القصّة (ويد بيربيرن) عندما جعله ينطق بعبارة مقلقة خلال ارتشافه قهوته وهو يمشي، إذ قال: «يُخيَّل إليَّ أنّ شيئاً ما سيحدث لي اليوم»، لتردّ عليه مدبّرة منزله بألاّ يقول مثل هذا الكلام الذي لا يعني إلّا شيئاً واحداً.

ويحاول التخفيف من قلق المرأة بقوله إنه لم يقصد أمراً خطيراً، ليضيف بأنّ هناك متجراً سيبيع مجموعة من النباتات المستوردة من جزر الهند الشرقية وأنه سيذهب إليه ليتعرّف على العروض فقد يجد شيئاً غير متوقّع لدى المتجر.

ويتابع حديثه مع المرأة موضّحاً أنّ حياته تسير على وتيرة واحدة دون

تغيـير، بينما الآخـرون تتخلّـل حياتهم أحداث تكسـر الروتين اليومـي، ويقدّم لهـا مثالاً على ذلك مـن خلال شخصية (هـاريفي) الذي عثر علـى ستـة بنسـات يـوم الاثنـين! ثـمّ مرضت دجاجاتـه الصغيرة كلّهـا يوم الأربعـاء، وعاد ابن عمّه من استراليا يوم الجمعة وكُسِر كاحله يوم السبت، فهي سلسلة أحداث لا يحدث شيء منها لديه.

ليؤكّـد على ذلك بأنه منذ صغره لم يتعرّض لأي حادث، وعندما كبر لم يقع في الحبّ مطلقاً، ولم يتـزوّج. في حين أن ذلك الشابّ جامع زهور الأوركيد تزوّج مرّتين، وطلّق مرّة، وأصيب بحمّى الملايو أربع مرّات، وجُرح بسهم مسموم، وقتلته علقـات الغابة أخـيراً، ورغم الحـدث المأساوي لهـذا الشـابّ. إلّا أنّـه يبقـى حدثـاً مـن جملة الأحداث المتغيّرة التي صبغت حياة (هاريفي) ثم نـرى (ويد بيربيرن) يقرّر ركوب القطار باكراً، ليكـون لديه متّسع من الوقت خلال عملية شراء الورود. وقد أتمّ عملية الشراء بسرعة وعاد إلى منزله حاملاً عدداً من نبتات الورود، حيث قدّم لمدبّـرة منزله لمحة عن صفاتهـا وخصائصها، مؤكّـداً لهـا أنَّ بعض هـذه النبتـات سيكون لها شأن مدهش.

وتنظر مدبّرة المنزل إلى إحدى النبتات التي بـدا عليها الذبول معبّرة عن عدم إعجابها بها، ويوافقها (بيتر) مؤكّداً أنّه سيضعها في أصيص مناسب – لتضيف المدبّرة بأنّ شكل النّبتة يشبه العنكبوت الـذي يتظاهر بالموت. علـى أنّ (ويد بيربـيرن) يدلي بـرأي فيه الكثـير من الحكمة والاستشراق وذلك عندما ردّ على مدبّرة منزله بأنـه لا يجـب الحكم علـى الأشياء مـن مجرّد مظهرها وهي صغيرة، فربّما تتحوّل هذه النّبتة إلى زهرة أوركيد بارعة الجمال.

لينتقـل إلى سرد خـبر العثور علـى جثّة في مستنقـع، وكان في أسفـل جسده زهـرة أوركيد مسحوقـة تمامـاً، وأنـه كان مصابـاً بجـروح عديـدة، وأنّ علقـات الغابـة امتصّـت دمه كلّه حتى قضت عليـه، ولربّمـا كان سعيه للحصول علـى نبتة الأوركيد هو الذي كلّفـه حياته، لتعلّق مدبّـرة المنزل على ذلك بقولهـا إنها تظنّ أن لا خير فيها.

ويستمـرّ الجدال بينهما حـول الشابّ الميّت في الغابـة، وزهـرة الأوركيـد المسحوقـة تحته، ونبتـة الأوركيد التي أحضرهـا وكان قد وضعها علـى الطاولة، ولكثرة احتجاجاتها التي أكملتها بتوقّفهـا عـن متابعـة عشائهـا، اضطـرّ (ويد بيربـيرن) إلى رفعها عن الطاولة ووضعها قرب النافذة.

وخـلال متابعته لأوضـاع نباتاتـه الجديدة فقد مات بعض منها. لكنه أحسّ بسعادة عندما شاهـد نبتـة الأوركيد وقـد بدأت الحيـاة تدبّ فيها، وهو ما دفعه لإحضار قريبته مدبّرة منزله لمشاهدة النّبتة التي أخذت تتبرعم، مشيراً إلى أنها ستـورق بكثرة في حين برزت أشياء صغيرة منها تبدو كجذور هوائية، والتي تشبّهتها قريبته بالأصابـع الصغـيرة البيضـاء، ولكنهـا لا تثير إعجابهـا على الإطلاق، وعندمـا استفسر منها عـن السبب أجابتـه بأنها تبـدو كأصابع تحاول الإمساك به.

ويبـدو أنـه لاحـظ شيئـاً مختلفـاً في زهرة الأوركيـد هذه وهو أنّ هـذه الجُذيرات الهوائية المسطّحة قليلاً، لم يجد لها مثيلاً في أي نوع من أنواع زهور الأوركيد. وهو ما زاد من قلق المربيّة التـي أكّـدت علـى عـدم إعجابها بهـا بصورة مطلقـة، إذ إنّ هذه الزّهـرة بالذات لم تكن من بـين المشتريات الأخيرة، بل إنها تلك التي كانت

تحت جثّة الشاب في الغابة، وقد أحضرها (ويد بيربيرن) إلى منزله.

ويتابع (ويد بيربيرن) حديثه مع قريبته رغم ثباتها على موقفها من زهرة الأوركيد تلك، شارحاً لها تكوينها وكيفية تلقيحها كما أنّ «داروين» قد ذكرها وأنّ هناك أنواعاً منها غير قابلة للتلقيح وأنها تتكاثر عن طريق السيقان الأرضية والدّرنات! ولذلك قال لقريبته إنه سيدرس نبتة الأوركيد التي اشتراها، فقد بدأت أوراقها بالتفتّح ودعاها لتلقي نظرة عليها.

وحدث ما كان ينتظره، فقد لاحظ عند دخوله مشتله أنّ رائحة زكيّة قد ملأت جوّه فأسرع نحو نَبتَته المفضّلة ليجد أنّ زهراتها قد تفتّحت لتنطلق منها تلك العطور الفوّاحة، ما منحه شعوراً وإعجاباً رائعين لا حدود لهما.

ويتفنّن الكاتب بوصف زهرات الأوركيد المبني على ألوانها المتناغمة، وهو ما جعل (ويد بيربيرن) يجزم بأنها نبتة من نوع غريب وجديد، وبسبب الحرارة العالية التي أحسّ بها، ألقى نظرة على ميزان الحرارة ليتأكّد من المستوى الطبيعي لحرارة المشتل، ولكنّ المؤشّرات كانت توحي بعدم الاستقرار، حيث لاحظ أنّ كلّ شيء في المشتل يهتزّ بما في ذلك بلاط الأرض الذي أخذ بالتراقص كما الورود.

وبعد الظهر، وكعادتها، فقد أعدّت مدبّرة المنزل الشاي، لكن (ويد بيربيرن) لم يحضر فظنّت أنّه مشغول بمزروعاته، فانتظرته بعض الوقت، ولأنه لم يأت فقد قرّرت الذهاب إليه في مشتله، ففتحت الباب لتتفاجأ بالرطوبة العالية داخله، ولتجد شيئاً ملقى على الأرض، ولم يكن ذلك الشيء إلا (ويد بيربيرن) وبجانبه نبتة الأوركيد الغريبة فكانت جُذَيراتها الهوائية محتشدة كلّها وملتفّة حول ذقنه ورقبته، كما شاهدت خيطاً من الدماء يسيل تحت أحد الجذيرات الممتدّة فوق جبينه، فحاولت سحبه لتخلّصه من قبضة هذه الجذيرات، وأحسّت ببعض الدّوار فعرفت كيف وقع قريبها بيد هذه الجذيرات، لذلك قرّرت ألّا تستسلم وسارعت لتفتح الباب وتتنفّس بعمق كما كسرت زجاج بعض النوافذ، ثم عادت إلى قريبها وسحبته من رجليه، وقامت بعد ذلك بسحق نبتة الأوركيد الغريبة التي كانت ما تزال متمسّكة بجسد (ويد بيربيرن) بقوّة، ومع ذلك فقد سحبتها مع جسد قريبها إلى خارج المشتل، فاستطاعت بعد ذلك تحريره من الجذيرات.

وعند وصول عامل تنظيفات الحديقة طلبت إليه إحضار الماء بسرعة، فاستجاب لطلبها على الفور، فأخذت تمسح الدماء عن وجهه، وبعد قليل فتح (ويد بيربيرن) عينيه بصعوبة قائلاً: ما الذي حدث؟ طلبت قريبته من العامل الإسراع بإحضار الطبيب. وعندما التفتت ثانية إلى قريبها، قالت له بأنه فقد وعيه في مشتله الصغير ورغم حالته السيئة فقد سألها عن نبتة الأوركيد الغريبة، فقالت له بأنها ستهتمّ بها.

وحضر الطبيب الذي أعطاه العلاج المناسب بعد أن سمع من قريبته قصّة الحادثة على فترات متلاحقة.

قصّة مليئة بالمفاجآت والأحداث غير المألوفة إلى حدّ ما، قدّمها الكاتب بأسلوبه المعهود والذي يتميّز بالمواقف المفاجئة والتفاصيل الدقيقة التي تسهم إلى حدّ بعيد في توضيح الأفكار وزيادة التشويق والإثارة بحيث لا تدع مجالاً للقارئ بأن يترك القراءة إلى أن ينتهي منها.

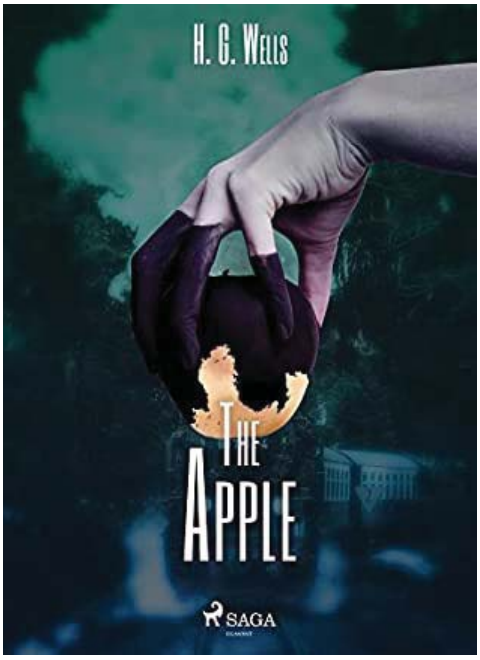
التفّاحة... مزج بين الدين والأسطورة والخيال والواقع

القصّة الثانية بعنوان (التّفاحة) وفيها يمزج «ويلز» بين الدين والأسطورة والخيال والواقع المتماهي معه. فالتفّاحة هي تفّاحة سيدنا آدم وحواء والتي أنزلتهما من الجنّة إلى الأرض، وهي تمثّل ثمرة المعرفة المطلقة اللامتناهية، ولذلك فعلى من يمتلك مثل هذه الثمرة أن يحافظ عليها ليسخّرها في تمكين ذاته من التحليق في ذلك العالم المعرفي لينهل منه ما يستطيع.

تبدأ القصّة بذلك الرجل الجالس في زاوية عربة قطار يتمتم بعبارة مسموعة: «عليّ أن أتخلّص منها». وإلى جانبه رجل آخر يُدعى «هينشكليف» مع قُبّعة الجامعة المربوطة إلى حقيبة السفر. حيث قُبل في جامعة لندن. أمّا زميله في العربة فكما يصفه الكاتب فهو رجل ذو بشرة داكنة بفعل الشمس، ويقوم بفتل شاربه وهو يدمدم بقوله «لمَ لا أتخلّص منها؟ لمَ لا ألقي بها؟» لمَ لا؟ ويتابع دَمدمته وهو يحدّق بزميله دون هدف. ليقول له «هينشكليف» بأنه يخشى أنه لا يفهمه وأنه ليس مصغياً تماماً لما يقوله. وأنه يختصر كلامه. ليتابع زميله كلامه: لمَ لا أفعل؟ ليدور حوار بينهما، ثم يبادر الرجل الغريب كما يسمّيه الكاتب بإخراج شيء مستدير من حقيبته مغلّف بورق فضّي، راح يفتحه بحذر، ثم يمدّ يده إلى زميله (هينشكليف) ليريه ما يحمله في يده، كان ثمرة

فاكهة صغيرة وناعمة، ولونها أصفر ذهبي، وهو ما أثار دهشة (هينشكليف)! كانت تفّاحة من شجرة المعرفة، وقال له (الغريب) بأنه سيعطيه إيّاها، نظر إليها (هينشكليف) بإمعان ثم سأل الغريبَ عن كيفية حصوله عليها، وكيفية معرفته بأنها من شجرة المعرفة. ليقول بأنه اشتراها مقابل جرعة ماء أنقذ بها حياة رجل أرمني، من أرمينيا حيث استقرّت سفينة نوح على جبل أرارات. وكان ذلك الرجل مَارّاً مع رفاقه من مطاردة مرعبة، حيث وصلوا خلال هروبهم إلى منحدر شديد الخطورة مليء بأعشاب تشبه نصال السكاكين تجرح بشدّة كلَّ من يمرّ بها دون رحمة. ولكن لم يكن أمامهم إلّا المرور بين هذه الأعشاب، وقد تركت جراحهم دماءً كانت دليلاً مهمّاً لمن يطاردونهم ما أدّى إلى مقتل الجميع من المطاردين ما عدا ذلك الأرمني وزميل له. فواصلا سيرهما بين الجليد والثلوج لمدّة ثلاثة أيام، وفي اليوم التالي، جاءت الرؤيا، حيث نزل الرجلان عبر منحدر صخريّ حادّ إلى واد مظلم مملوء بأشجار غريبة ملتفّة تتدلّى منها أجسام كرويّة صغيرة متوهّجة، وكانت صفراء اللون غريبة المنظر.

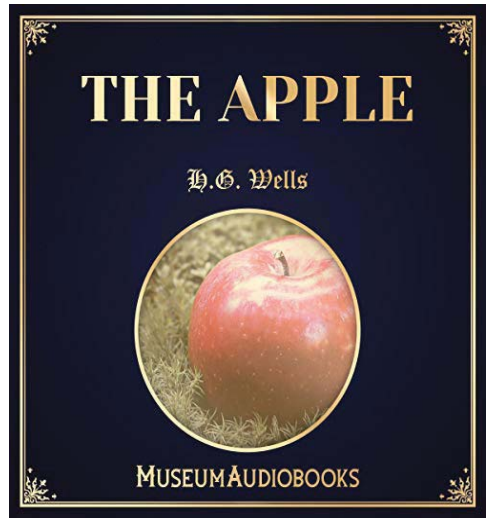
وبأسلوبه الخياليّ المبهر يتابع «ويلز» حكاية هذين الناجِيَيْن، حيث نجدهما في ذلك الوادي الذي أخذت تنتشر فيه أشعّة ضوء قادم من بعيد بلونٍ ذهبيّ، فتحوّلت منحدراته إلى ما يشبه الذّهب المتوهّج، ولكون الرجلين عارفين بأساطير الجبال فقد أدركا أنّ ما رأياه هو جنّة الفردوس، وسرعان ما سقطا على وجهيهما وكأنهما تلقّيا ضربة قويّة ألقت بهما على الأرض، نهض الراعي وركض صوب الضوء ليلحق به في حين بقي رفيقه جامداً في مكانه، يراقب رفيقه الرّاعي في ركضه خلف الضوء،



وفي لحظة صدرت ضجّة كالرّعد، أرهبته، أمّا صاحبه فقد أسرع متسلّقاً المنحدر من جديد، فتعثّر بإحدى الشجيرات، وإذا بثمرة يانعة تسقط في يده، وبدأ عدد من الأصوات المتنوّعة تقترب منه وتحيط به، فوقع مغشيّاً عليه، ولما أفاق وجد نفسه في أطلال قريته المحترقة...

فهل كان ذلك كلّه حلماً؟ فالثمرة الذهبيّة ما تزال في يده، وصمت الغريب للحظة ثم تابع كلامه: «وها هي أمامكم». وهنا امتزج الخيال بالواقع، ما دفع (هينشكليف) إلى التساؤل: «أهذه هي الثمرة نفسها؟» ليردّ الغريب بأنه ووفق الأسطورة فإنّ الأشجارَ في تلك المناطق العالية إنما نبتت من التفّاحة التي حملها سيدنا آدم حين نزوله من الجنّة مع حوّاء.

وتابع الغريب مشيراً إلى الثمرة بأنّها بقيت على حالها طازجة طوال ثلاثة أشهر وأكثر دون أن يتغيّر فيها شيء. ويقاطعه زميله باعتراضات استيضاحية، لكنّ



الغريب كان جادّاً في كلّ كلامه وواضحاً: إنّها ثمرة المعرفة. ومع ذلك فقد أكّد (هينشكليف) بأنّ هذه القصّة ليست من مجال معرفته التي يسعى إليها، أي معرفة أنّ آدم عليه السلام وحواء قد أكلا منها حقّاً.

وفي خضّم هذا النقاش انتبه (هينشيكليف) إلى أنه وصل إلى محطّته المقصودة، فغادر العربة حاملاً حقيبته، لكنه سمع صوتاً من ورائه يقول له: «ها هي»! فنظر إلى الثمرة ثمّ التقطها بينما كان القطار يتحرّك. وحاول الغريب استرجاعها لكن دون جدوى. ويتابع (هينشيكليف) طريقه وفي يده التفّاحة العجيبة مراقباً غياب عربة القطار الأخيرة عن عينيه. سأل بعضَ الأشخاص عن مكان الثانوية التي سيعمل فيها، توقّف لبرهة في مكان منعزل، وأخرج من جيبه تلك التفّاحة، فأحسّ بشيء من الضّيق، وبحركة سريعة رماها لتطير فوق جدار حجريّ نحو بستان فاكهة مجاور أحسّ بغصّة لفقدها، لكنه لم يتأثّر، وتابع طريقه.

في الليل رأى حلماً ظهر فيه ذلك الوادي المليء بالأعشاب الحادّة القاطعة والأشجار الكثيفة فأدرك حينها أن تلك التفّاحة التي رماها إنّما هي ثمرة المعرفة حقّاً، فأفاق من نومه مهموماً وحزيناً، وفي الصّباح كان شعور الندم مسيطراً عليه، وقبل منتصف الليل عادت إليه مشاعر الندم والحسرة بقوّة دفعته للمغامرة، فخرج من منزله إلى خارج البلدة صوب البستان حيث تسلّق جداره، وهبط إلى حيث ألقى الثّمرة، لكنه لم يعثر على أيّ أثر لها...

الجسد المسروق

في القصّة الثالثة من المجموعة. والتي تحمل عنوان (الجسد المسروق) يقدّم الكاتب أنموذجاً آخر من أدب الخيال العلمي، من خلال بطل القصّة (بيزل) المشهور بولعه بالأبحاث الرّوحانيّة، ويصفه الكاتب بالرّجل المتحرّر فكريّاً، وهو غير متزوّج، يسكن في مجمّع سكني. يصبّ اهتمامه على مسائل التخاطر وأطياف الأحياء. حيث بدأ تجاربه مع شخص آخر يُدعى (فينسي) يسكن في مبنى آخر بعيداً عنه... وكانت تجربته عبارة عن محاولة إثبات نظرية إمكانية إظهار الإنسان طيف نفسه بقوّة الإرادة خلال المكان.

حيث اتفقا في ساعة معينة بأن يغلق (بيزل) على نفسه في إحدى غرفه، ويركّز كلاهما عقله على الآخر بأقصى قوّة ممكنة. تخيّل أنه يشاهد طيف (بيزل) حاضراً في غرفته بوضوح رغم قصر المدّة الزمنية لظهوره، ولاحظ أن وجه (بيزل) أبيض اللون، ويبدو قلقاً وشعره أشعث، وقد أثار هذا المشهد (فينسي) ما جعله عاجزاً عن الكلام أو الحركة، كما خُيّل إليه أن هذا الطّيف نظر إلى الخلف وتلاشى على الفور. وهو ما لم يسمح له بتصويره كما هو متّفق عليه بينهما. رغم وجود الكاميرا بقربه، ومع

ذلك فقد شعر ببهجة شديدة لنجاح التّجربة مبدئيّاً، وسجّل الوقت بالضبط، ومن ثمّ استقلّ سيارة إجرة متّجهاً نحو منزل (بيزل) ليخبره بما حصل. وعند دخوله الشقّة فوجئ بالحطام المتناثر في أرجائها، والجدران ملطّخة بالحبر، والستائر ممزّقة، ومرمية في نيران المدفأة، فلم يفهم أي شيء، ولم يرَ السيد (بيزل) فأحسّ بأنّ أمراً قد وقع وليقف على حقيقة ما حصل!! ذهب إلى البوّاب يستوضحه، ويسأله عن السيّد (بيزل) وهل شاهد الفوضى المنتشرة في الشقّة؟ فنهض على الفور، واتجه إلى الشقّة، وعندما رأى الحطام المتناثر، صاح بأنّه فهم ما حصل وأنّ السيد (بيزل) غادر المكان، لقد فقد عقله غادر منذ نصف ساعة أي في الوقت الذي ظهر فيه طيفه في شقّة (فينسي)، وأنّه اتجه أحد الشوارع وهو يضحك بطريقة غريبة، ويلوّح بيده، ويقول في همس رهيب (حياة). ويعتقد (فينسي) بأن (بيزل) سيعود قريباً ويوضّح له كلّ شيء. لكنّه غفا أخيراً، وخلال غفوته شاهد حلماً رأى فيه (بيزل) شاحب الوجه، مضطرباً، وينادي بألم شديد، وبقيت هذه الصّورة واضحة لديه حتى بعد استيقاظه وأدرك أنّ زميله في التجارب يعاني من أزمة كبيرة.

نهض من فراشه وارتدى ثيابه، وخرج إلى الشارع باحثاً عنه، وفي لحظة سمع صوت صراخ، ورأى شخصاً قرب زاوية أحد الأبنية. فركض باتجاهه لأنه أدرك بأنّ

ذلـك الشخص هو زميله (بيـزل) الذي تغيّرت صورتـه كثيراً، كانت ملابسـه مهترئة، ويمسك بعصـا ذات مقبض من العظـم والمعدن، كانت مقابلتهمـا سريعة وكان صديقـه سريعَ الخطا، فنـاداه باسمـه لكنـه لم يُظهر أيّ بـادرة توحي بمعرفة من يناديه بل ردّ عليه بضربة من عصاه جرحـت وجهـه قرب عينـه، ما جعلـه يتراجع، ويسقط على الرصيف.

حـاول الجميع الإمساك به لكن دون جدوى، كما حاول صديقه أيضاً إنقاذه من غضب الناس لكـن (بيـزل) أفلت مـن الجميع، فمـا كان من (فينسـي) إلّا أن فقد الأمل في اللحاق به، فعاد إلى شقّته، وهو غاضب وحائر، فراودته فكرة أنّ صديقه غدا مجنوناً بسبب تلك التجربة، فأغلق باب غرفته، وانصرف إلى النوم ثمّ استيقظ مع الفجر، فغسل وجهه المصاب، ثمّ حاول القراءة، فلم يستطع. إذ كان يـراوده إحساس بأنّ زميله كان يحـاول التكلّم معه، لكنه امتنع عن تصديق ذلك.

وعليه فقد بقـي (فينسي) على اعتقاده بأنّ صديقه كان يسعى للفـت انتباهه، وخلال الليل كان يطـارده في أحلامه، كمـا أنه كان يرى معه عـدداً من الوجوه الغامضة. التي بدأت تطارده. وفي صبـاح اليـوم التـالي تذكـر (فينسـي) أنّ هنـاك وسيطـة روحانيّة تُدعـى (بولوك) ذات سمعـة واسعـة، وقد قـرّر زيارتهـا ليستشيرها في أمـر صديقه وبعد اللقـاء تمكّن من الاطّلاع على لوح مكتوب عليه بخطّ زميله عبر الوسيطة الروحانية، المقطع التـالي: «جورد بيزل – حفر تجريبي – طريق بيكر – أتضوّر جوعاً». وبفضل هـذا الدليل تمّ العثور علـى صديقه (بيزل) في قـاع نفـق مهجور مغمـور بالميـاه، وقـد كُسرت ذراعه وساقـه، وضلعان، وقـد فارقته علامات الجنون، وكان في حالة تعب شديد.

وحكّى (بيـزل) قصّته منوّعاً في التفاصيل، بـدءاً مـن محاولـة الخروج مـن الجسـد التي نجحت بعد عـدّة محاولات فاشلـة. ويسهب في تفاصيـل الحالـة الجديـدة حيث وجـد جسده بجواره، وشعـر أنّه غير مُـدرَك بالحواس، وقد غـدا ذا جسد ضخـم يطـاول أعنـان السماء، وبـدت لـه الشـوارع والأبنيـة متناهيـة الصّغر وواضحة جداً كمـا شاهد الناس وهم يمارسون مختلـف الأنشطـة بوضـوح تـام، ولكـن كان الصّمـت هو السّائد. كان خـارج المكان، بفضل إرادتـه القويّة خرج من جسـده إلى عالم آخر، ولكنّه قريب جدّاً مـن الواقع. وتذكّر في النهاية صديقه (فينسي) والتجربة الفريدة معه.

ويصـوّر الكاتـب «ويلـز» لحظـة انفصـال (بيزل) عن جسمه الأرضي، عند انكسار القيد الرابط بين روحه وجسده، فبعد لحظة الانكسار تلـك، اختفـى كلّ شـيء وراء كتـل مـن البخار الأسـود الدائـرة حـول نفسها، وشاهـد جسده المتـدلّي يسقط بارتخاء، ثم وجـد نفسه يتجوّل كغيمـة ضخمة في مكان غريب عليه، لكنه أدرك بعد ذلـك أنّ ذلك البخار ليس سوى وجوه من ضباب خفيف، وجوه ضعيفة وشفّافة ذات عيون شرّيـرة وطمّاعة وفضولية، وذات شفاه ضاحكة ومزمجـرة وكانـت أياديهـا تمسـك بـه خلال طوافـه، كانـوا يتجمّعون حوله بأعـداد تتزايد، لم يخطـر ببالـه أن يتواصـل معهـا، فقد كانت كائنـات تنـمّ إشاراتهـا على الحقـد والتعطّش للحياة رابطها الوحيد بالكون.

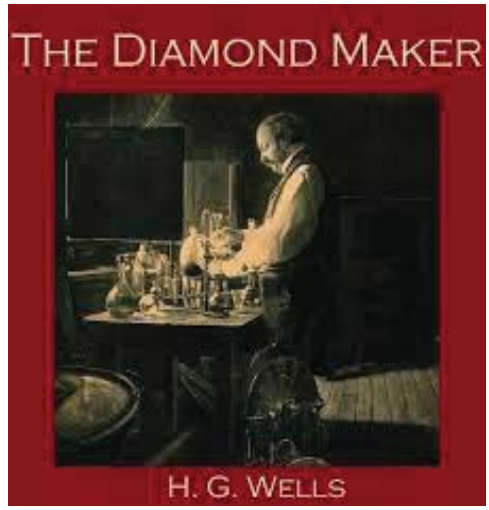
في خضـمّ هـذه الأحـداث ينقـل «ويلـز» السّيـد (بيزل) إلى وجهة أخـرى إلى الصديق (فينسـي) إذ وجـده جالساً يقظاً علـى كرسيّه قرب المدفأة، ورغم محاولاتـه إثارة انتباهه إلّا

أنّـه لم يفلـح كما لـو أنّ لوحاً فاصـلاً قد فصل بينهما. فقام بعمل آخر، فلكونه يستطيع رؤية ما بداخل الشخص، فقد مدّ أصابع يديه إلى داخل عقل (فينسي) والذي بدا وكأنه استعاد تركيزه. لكـن الكاتب لا يتركنا تائهين أمام هذه المشاهد ليخبرنـا أنّ الشخص الـذي كان يجـري في الشوارع مطارداً كان لديه جسد (بيزل)، ولكنه لم يكـن نفسَه، فقد كان طيفـاً شرّيراً من عالم خـارج الوجود الذي غـادر إليه. فقـد سيطرت عليـه الـروح الشرّيـرة لمـدّة عشريـن ساعـة!! حيـث بقيـت منزوعة الجسـد تتجـوّل في عالم الأرواح الوسيـط، فظلّـت تبحث عـن المساعدة دون جـدوى، وأمضـت أوقاتاً وهي تقـرع أبواب دماغ كلٍّ من (فينسي) وصديقه (هارت)، فقد حـاول كلٌّ منهما مساعدتـه، ولكنهما لم يمتلكا لغة التفاهـم اللازمة. فبقيـت أصابعه تلامسُ دماغيهمـا، ولكنـه فشـل في تحقيـق أي هدف! فلـم يستطـع التواصل معهمـا. لكنـه من جهة أخـرى فكّر في أنّ جسمه قد يتعرّض للقتل، وأنه قـد يبقى حبيسـاً في عالم الأطيـاف إلى الأبد، فعاش حالات مـن الرعب وهو يشاهـد حشوداً لأرواح تتحرّك حـول جسده الممدود. كان يجهل كيفية وصولهم إلى ذلك العالم، ولا يعرف مكان أجسادهم الضائعة، ولا يعرف ما هو مصيرهم النهائـي، كما لم يكن يظـنّ أنّ هذه الأرواح هي لأموات.

ويقـول الكاتـب أن (بيزل) وجـد في الآخر مكانـاً تجمّع فيه عـدد قليل من تلـك الأشباح، فانسَلّ بينهم ليرى في الأسفل غرفة ذات إضاءة قويّـة، وعـدداً قليـلاً مـن الرجـال الصّامتين وامـرأة ترتـدي ثوباً أسود تجلـس على كرسي، ورأسهـا ملقـي إلى الخلـف، لكنّه عرفهـا أنها الوسيطـة الروحانية (بولوك)! فرأى أجزاءً في دماغها تتوهّـج، وكان الضوء منقطعاً ويتحرّك ببطء في دماغها، في حـين كانت تقوم بالكتابة بيد واحدة، كما شاهد أطياف الرجال المحيطة بـه، وأطيافاً ضبابيـة عديدة تحـاول ملامسة الأجزاء المتوهّجة في دماغها، وكلّما اقترب أحد من أجـزاء دماغها أو ابتعـد كان صوتها يتغيّر وكتابـة يدها تختلف، ولذلـك كان كلّ ما تقوله غير منتظم ومشوش. استخدم (بيزل) كلّ ما يملكـه من طاقة حتى وصـل إلى عقل الوسيطة الروحانية الذي توهّج بشدّة، فكتبت على الفور نصّاً. لكن أطيافاً دفعت (بيزل) عن الوسيطة، ولم يستطـع أن يلفـت انتباههـا مـرّة أخـرى، فعاد إلى مكان جسـده الملقى على الأرض، ومع اقتراب الفجر حدث مـا كان (بيزل) ينتظره، فقـد توهّـج الدمـاغ بشـدّة، وغـادرت الـروح الشريـرة الجسـد، فأسرع إلى دخـول جسده، ومـع دخوله انتهى ذلك الصمـت المسيطر على الأجواء، وسمـع ضجّة حركة المـرور، وأصوات النـاس من حوله، كما توارى ذلك العالم الغريب بمـا فيه من أطياف داكنة ذات رغبات جنونية، توارى بلا أثر.

وبقـي في مكانـه قرابـة ثلاث ساعـات إلى أن وصـل إليـه الباحثـون عنـه، ورغـم الألم الشديد الذي كان يعانيـه، وغزارة الدموع التي ذرفتها عيناه بسبب آلامـه الجسدية، لكنه كان يشعـر بسعـادة غامرة لأنّه عـاد ثانية إلى عالمه الحقيقي، عالم البشر البسيط...

قصّة غرائبيـة بكلّ معنى الكلمـة متشابكة الوقائع والأحداث، بتفاصيل دقيقة، بل غاية في الدقّة، على عـادة «ويلز» في أعماله. ما يمنحها التشويق والإثـارة اللازمين لمثل هـذا النوع من الأدب، وهو ما جعله رائداً من روّاد أدب الخيال العلمي.



صانع الألماس...

القصّة الرابعة في هذه المجموعة بعنوان (صانع الألماس)، قصّة بسيطة وقصيرة، ليس لها أية صلة بأدب الخيال العلمي، إذ يمكن عدّها أدباً علمياً كونها تدور حول آلية صنع الألماس الشاقّة وهو ما نكتشفه من خلال حوار يدور بين بطل القصّة الرئيس وأحد الأشخاص الذي قاطع خلوته وهو مستقرّ فوق أحد جسور المدينة. أراد من خلال تلك الاستراحة تفريغ متاعبه التي عاناها في عمله الذي تأخّر في إنهائه حتى حلول المساء، وعندما نظر إلى محدّثه طالعته هيئة رجل هزيل ذي ملامح وسيمة، بثياب شبه رثّة. فظنّ أنه سيلتزم بإيوائه حتى صباح اليوم التالي إذا تبادل معه الحوار.

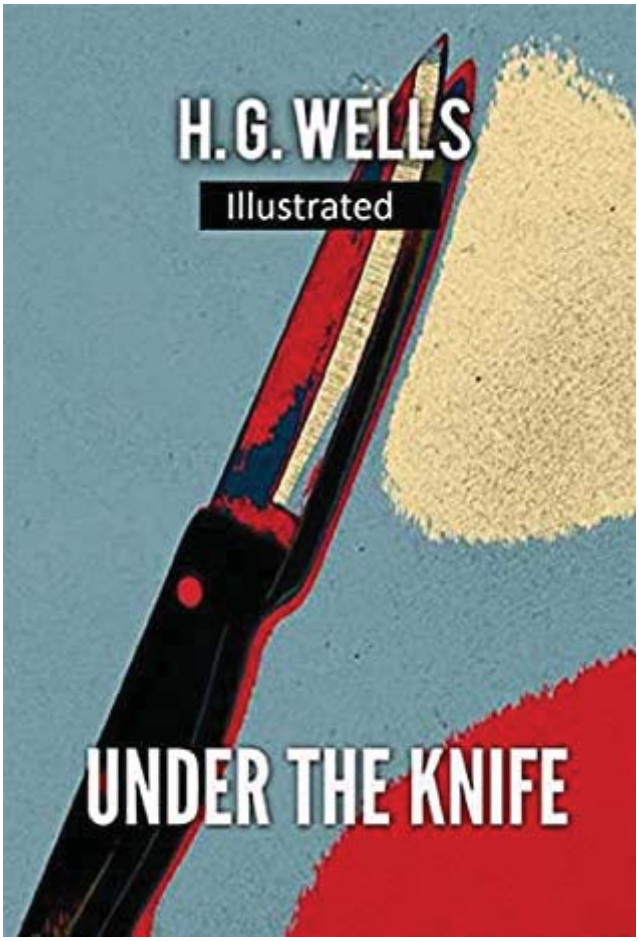
أوحى له الحديث بذلك التناقض الواضح بين مظهر محدّثه الضيف، وحديثه الدّقيق والعقلاني. حاول أن يعتذر عن إسهابه في الكلام، لكنه تابع حديثه بأنّه يريد أن يبوح له بما لديه، فقال إن لديه مشروعاً ضخماً، لكنه يعاني بعض المشكلات وأنه صانع ألماس. وأراد

أن يزيل الشكّ لدى جاره ويثبت صحّة ادّعائه، لذلك بادر إلى إخراج كيس قماش صغير كان معلّقاً بخيط حول رقبته. ثم أخرج منه حصاة بنّية اللون، وناوله إياها عن ماهيّتها. وعندما أمسك بها تحقّق من صلابتها، كما حاول معرفة كيفية حصوله عليها. فاستعادها صاحبها منه، وعرض عليه شراءها بثمن بخس لكنّه تردّد في قبول العرض خشية أن تكون مزيّفة أو مسروقة، ليعيد عليه السؤال عن كيفية حصوله عليها. ويبدأ الرجل بسرد قصّته حول تجربته في صناعة الألماس حتّى وصل إلى اللحظة التي دخل عليه جاره ذات صباح، بينما كان يخرج القطع من الجهاز الخاص باستخراج الألماس، والذي أخبره بأنه كان قد فتّش غرفته في غيابه، ثم توجّه إلى مركز الشّرطة، حيث حضروا إلى الغرفة ودوّنوا في كرّاساتهم ما أخبرهم به هذا الجار اللئيم ليدرك عندها أنه في ورطة، فلا هو قادر على البوح بأمر تجاربه لئلا يحاول غيره

تقليده كما كان خائفاً من إلقاء القبض عليه بسبب الفوضى العارمة. ولذلك قرّر الفرار بعد أن فشل في محاولة بيع القطع.

وبعد ذلك تلقّى منه الجار رسالتين يطلب منه إرسال بعض المال إلى عناوين معيّنة، كما أنه جاء إليه في المكتب، ولكن لسوء الحظّ لم يكن موجوداً فيه، فغادر ولم يترك أيّة رسالة، ليقول إنه بعد اطّلاعه على قصّة هذا الرجل مال إلى الاعتقاد بأنّه صانع ألماس فعلاً، وأنه قد أضاع فرصة شراء الألماسة منه، ولأنه افتقد روح المغامرة.

في أثناء العمل الجراحي



القصّة الخامسة عنونها الكاتب بـ (في أثناء العمل الجراحي) وحلّق فيها بعيداً في فضاءات الكون المدرك، ومُنْفلتاً منه إلى فضاءات أخرى خارج هذا الكون.

يبدأ الكاتب قصّته بتساؤل يطرحه حول إمكانية موته خلال عمل جراحي سيخضع له وهل سيقوم الأصدقاء بواجبهم في مثل هذه الحالة. متذكّراً وهو في طريق عودته من منزل الطبيب الجرّاح (هادون) أنّ علاقات الصداقة تلك لم تكن إلّا رمزية أو نوعاً من العادة معلّلاً ذلك بجملة من المتغيّرات التي تطرأ على الرغبات والدوافع والميول، وكلّ ما يتعلق بالجانب النفسي للإنسان.

وخلال سيره شاهد داخل حديقة الحيوانات امرأة وثلاثة أطفال فرحين، والربيع ينشر أفراحه على الطبيعة، وصورة السماء تنعكس على صفحة مياه القناة التي تمرُّ داخل الحديقة. ومع كلّ هذه الإيحاءات من الطبيعة يظلُّ بطلُ القصّة أسيرَ فكرة الموتِ القادم، فكلّ مظاهر الانفعالات التي ترتسم على وجوه الناس الذين مرّ بهم، وكلّ مفاتن الطبيعة ورغم أنّه أحسَّ بكونه جزءاً من هذا الطقس إلّا أنّه كان على وشك أن يزيح عنه هذه الانفعالات التراتبية التي تولّدت عن المشاعر التي سبّبتها تلك المظاهر، ولأنّه أحسّ بالتعب وبشدّة

حـرارة الطقس فقد قـرّر الجلوس على أحد المقاعد المنتشرة على جانبي الطريق.

ومـا هـي إلّا لحظات، دخل بعدهـا في حالة نـوم قادتـه إلى حلم طـاف خلاله علـى أمواج أفـكاره. فخُيّـل إليـه أنّـه قد مـات فعـلاً، وأنّ الطيـور قد اقتلعت إحـدى عينيه، ليسمع بعدها صوتاً يقـول: استيقظوا!! كانـت الحديقة أشبه بمقبرة ممتدّة الأرجاء، ليـدرك أنّ هناك أمراً سيئـاً في الانتظـار. شاهد الموتـى يخرجون من قبورهم وقد تجرّدت عظامهم من لحمها. سمع صوتاً يأمره بالاستيقاظ، لكنه رفض الاستجابة ليعاجلـه صـوت آخـر يأمـره بالنهوض وكان صاحـب الصوت قاطع تذاكـر الحديقة، أعطاه النقود، ثم نهض وأكمل مسيره، ومع ذلك فإنّه لا يـزال مصمّماً علـى أنه سيمـوت بسبب تلك العمليـة الجراحيـة المنتظـرة. كان في انتظـار الجـرّاح ومساعـده، مارس عاداتـه الصّباحيّة في سريـر المرض. وبعد قليل مـن الوقت وبينما كان يفكّـر في قضيّـة الخلود، وصـل الطبيب في موعده، ثم جاء مساعده، وبدأ الاستعداد للعمل الجراحي المقرّر، وتبادل وطبيبه بعض العبارات حول آلام الجراحة ليطمئنه الطبيب بأنه سوف يخضـع للتخديـر العام، فوظائـف جسده تعمل بصـورة جيدة، ثـم أخذ نشقة مـن المخدّر وبدأ الطبيبـان عملهما، وما رافق ذلـك من مشاعر متباينـة ألمّـت به، ومنهـا تيقّنه مـن الموت لكنه بعـد لحظـات أحسّ بأنه لـن يمـوت أو أنّه ليس مستعدّاً للموت حتّى إن شعوراً بالنّفور من الموت قـد سيطر عليه. وفي النهايـة استسلم وغرق في ظلام مديـد. وخلال سير العمليـة، فَقَدَ الوعي للحظات ثم سيطر عليه شيء من وضوح الوعي، فأدرك أنّه لم يمـت بعد؛ وأنه كان يحسّ بكلّ ما حولـه، فشاهـد الطبيـب ومساعـده، فالطبيب منحـن وهـو يشقّ اللحم في جانـب جسده تحت الأضـلاع دون إحساسه بـأيّ ألم، وهـو ما أثار دهشتـه، لكـنّ أمـوراً طارئة بـدأت تتكشّف له، فقـد أدرك ما يدور في رأس الطبيب من شكوك في حسن تصرّفه وهي الأفكار نفسها التي كانت تسيطر على عقل مساعده.

شاهـد كبـده، ولم يشعر بأنّه ميّـت بصورة نهائيـة، ولكنه أحسّ بأنّـه كان مختلفاً عمّا كان عليه، وهو على قيد الحياة، فقد تلاشى اكتئابه المزمن، مع سيطرة شعوره بدنوّه من الموت، وهو مـا دفعـه إلى النظـر في عقل الطبيـب الجرّاح لـيرى فيه خوفه من أن يكون قد قطع أحد فروع الوريـد عن طريق الخطـأ، ومن ثم كانت حياته تتوقّف على ما سيحدث خلال الدقائق القادمة، وبخاصة عندما شاهد زيـادة في توتّر الطبيب، حيث يبـدو أنّه قد قطع وريداً، كما كان قد قطع وريداً آخر، وشاهد دمـه يتجمّع على شكل عقد ثمّ يتخثّر وبدا لـه الطبيب خائفاً، وذلك عندما شاهده وقد رمى المبضـع من يده وطالب بالثّلج في محاولـة لمنع تدفّق الـدمّ، ورغم سعة خياله، وقدرتـه على حبك المواقـف، فإنّه لم يكن قادراً علـى معرفة ما سيحدث له لاحقـاً، هل سيموت ويتبـدّد كدخـان سيجـارة؟ وهـل سيكـون بين طوابير الموتى؟ هل سيتحوّل إلى محضّر للأرواح ليقوم بمحاولات للتأثير في وسيط روحاني؟ وفي خضمّ هـذه الأحاسيس والمشاعـر والتساؤلات، وجد نفسه وقد عاد إليه إحساسه المادّي، شاهد الطبيبـين، وجسده العاري المشقـوق في جانبه، ولم يـدمِ الأمـر طويـلاً، فقد عـاد إلى خيالاته حيـث شاهد نفسه معلّقاً بـين الأرض والسّماء. تحته مدينة لندن بمداخنهـا العديدة، وطرقها الضّيقـة والسّاحات، وأبـراج الكنائس، وبسبب دوران الأرض، وجد نفسه محلّقـاً فوق الرّوابي

وظهر له نهر التايمز كخيط أزرق، ثم وجد نفسه وقد اندفع رأسه نحو الأعلى دون أن يفهم معنى ذلك. وبسبب ارتفاعه فقد ازدادت رقّة سماكة الغلاف الجوّي فتغيّر لون السّماء إلى زرقة داكنة حتى غدت سوداء، ثمّ رأى عدداً من النجوم يفوق ما يراه من الأرض بأضعاف مضاعفة. ثمّ رأى الشمس، وراح يصفها بشغف. أمّا الأرض فقد بعدت عنه، ولم تعد معالمها واضحة، وأحسّ في تلك اللحظة أنه لم يعد يمتلك يدين ولا قَدمَين، كما أنه لم يعد يحسّ بأيّ ألم، وكلّ ما كان يحسّ به هو أن الفراغ كان أبردّ ما يمكن تخيّلُه، وأنّ أشعّة الشّمس تندفع في الفراغ دون حرارة منها.

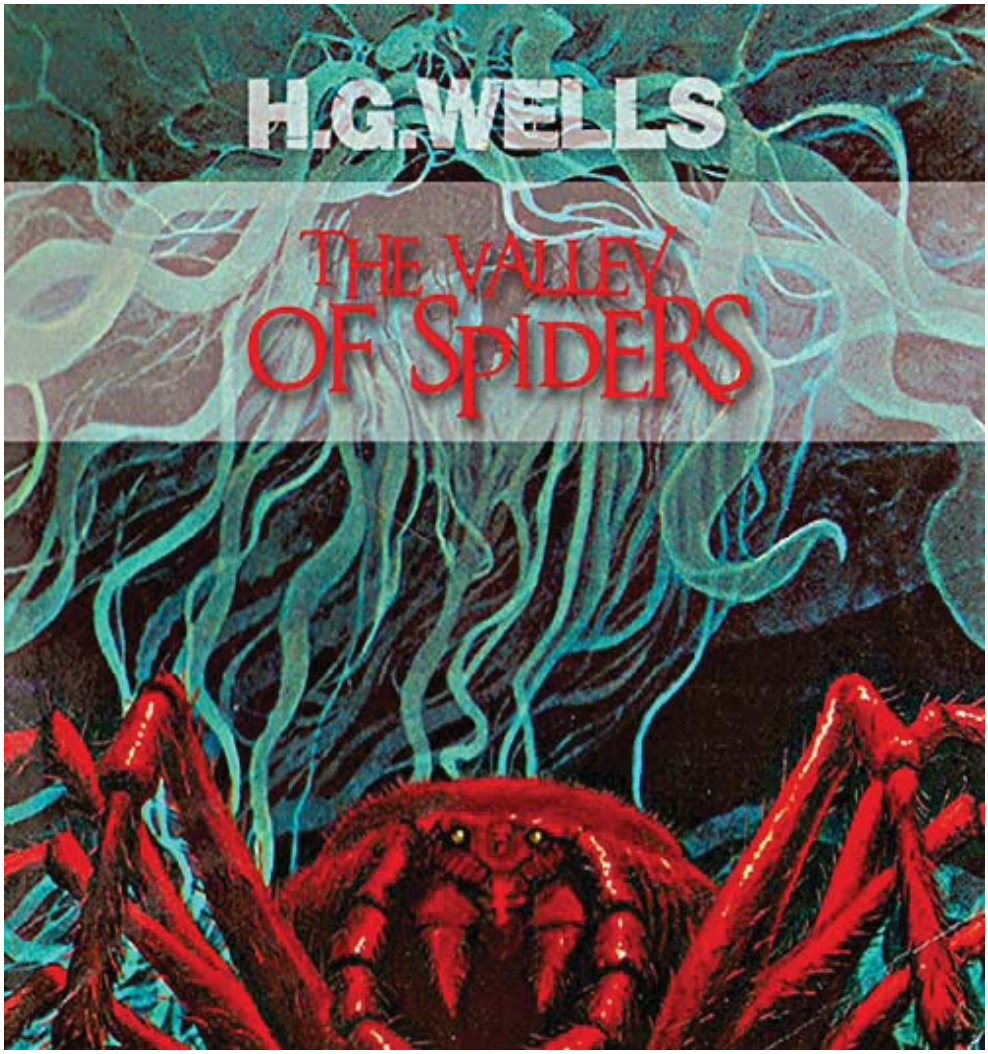
أمّا في القاع البعيد جدّاً، فقد كانت هناك بقعة صغيرة داكنة في الجزء الذي يشير إلى موضع لندن، وفيها طبيبان يكافحان لإعادة الحياة إلى تلك البقعة البائسة التي خُلعت منه فأحسّ بالراحة والسّكينة والانعتاق.

وبشكل مفاجئ عاد إليه الإحساس من جديد، وسط موجة من التساؤلات الذاتية وكلّ شيء كان أسود، ولا شيء آخر غير نقطة ضوء صغيرة، ولم يكن هناك سوى الصمت والرعب واليأس والاكتئاب، وبالقرب من تلك النقطة المضيئة رأى ضوءاً خافتاً وشريطاً على جانبيها، ثم بدأ ضوء النقطة يزداد وضوحاً. وبالقرب من الشريط ظهرت غيمة بلون بنيّ غير مألوف بالنسبة له، إذ كانت ملتفّة بطول جانبها السّفليّ في أربع كتل ظاهرة، ثم أدرك بعد وهلة أنه شاهد الشكل سابقاً، وأدرك بعدها أنّ هذا الشكل ما هو إلا قبضة يد. وكان وحيداً في الفضاء مع طيف هذه القبضة الكبيرة التي استقرَّ عليها كون المادّة بأكمله. وكان على إصبع السبّابة خاتم يلمع، ولم يكن الكون الذي جاء منه إلّا بقعةَ من الضوء على منحنى هذا العالم، وأمّا الشيء الذي كانت تقبض عليه اليد فكان أشبه بصولجان أسود، وكان ينظر إلى هذه الأشياء منتظراً بقلق وخوف ما سيحدث فيما بعد، وتدور في ذهنه تساؤلات فلسفية عن الكون والوجود، وعن ذاته أيضاً وانتمائها الأوليّ.

فجأة، سمع صوتاً يشبه صوت الجرس، كان صوتاً بعيداً، ثم وجد اليد تحكم قبضتها على الصولجان، وباتجاه قمّة الظلام رأى دائرة من إضاءة فوسفورية تأتي منه الأصوات الخافقة، وعند الخفقة الأخيرة اختفت اليد، فأحسَّ بأنّ نهايته قد دنت، وسمع صوتَ خرير ماء غزير، لكنّ الصولجان ظلّ كشريط هائل عبر السماء، وبعدها جاء صوت بلغ أعنان السماء، تحدّث قائلاً: لا مزيد من الآلام بعد الآن، ما ولّد في نفسه شعوراً بالفرح والبهجة. فشاهد الدائرة تزداد بياضاً، والصولجان شديد اللمعان. ولكن الدائرة تلك لم تكن إلّا وجه الساعة، وأمّا الصولجان فكان سياج السّرير الرّاقد عليه. وكان الطبيب (هادون) قرب السّرير، وعلى الرفّ كانت عقارب ساعته تتشابك مع بعضها لتشير إلى السّاعة الثانية عشرة. أما مساعد الطبيب فكان يغسل شيئاً في حوض.

لم يمت تحت مبضع الجرّاح، وأيقن أنّ الكآبة التي سيطرت عليه لمدّة نصف سنة قد زالت عنه تماماً وإلى الأبد.

إبداع آخر من إبداعات «ويلز» حافل بالمواقف الغرائبية المفاجئة، رغم تسجيلنا ملاحظة تشابه بعض الأحداث في هذه القصّة مع قصّة (الجسد المسروق)، وبخاصة فيما يتعلّق بتبلور الأحداث وتكوّنها من خلال الحلم...



وادي العناكب...

القصّة الأخيرة في هذه المجموعة والتي حملت اسمها هي (وادي العناكب) لا تختلف عن بقيّة القصص، بل تشترك معهم بأجوائها الخيالية الغريبة وبروح الأحداث المشوّقة، كما كان الحال عليه في قصّة التفّاحة، وفي القصّة السّابقة (في أثناء العمل الجراحي).

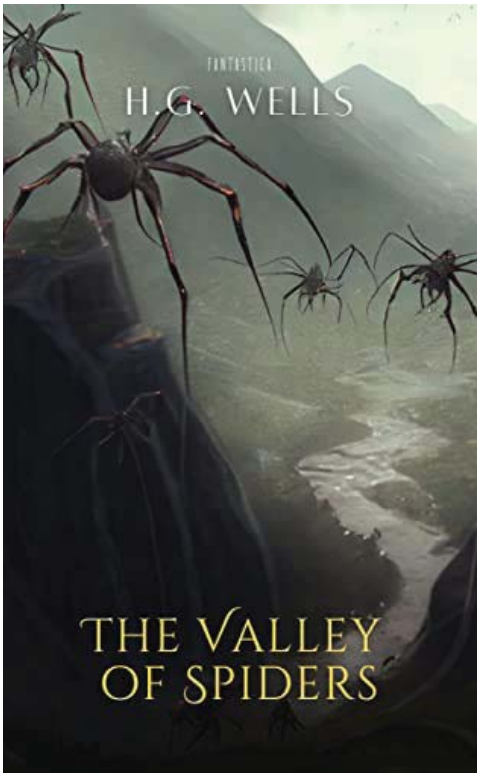
في هذه القصّة يدفعنا الكاتب لمتابعة عملية مطاردة يقوم بها ثلاثة أشخاص بأمر من زعيمهم للبحث عن فتاة صغيرة أفقدته صوابه لأنّها عملت على الهروب منه وعدم الانصياع لرغباته الشرّيرة.

يمتطي الرجال الثلاثة خيولهم، رجلان يقودهما رجل ثالث يمتطي جواداً بلجام مرصّع بالفضّة، كانت تمتدّ أمامهم أرض جرداء واسعة تعلوها شجيرات شوكيّة وآثار مجرى مائي جافّ، ومن البعيد تبدو التلال ذات اللون الأخضر، ومن فوقها تظهر قمم الجبال المكسوّة بالثلوج.

يمارس الكاتب هوايته بذكر التفاصيل الدقيقة لجغرافية الأمكنة التي تدور فيها أحداث القصص. حيث كان الرجال الثلاثة يقومون بمهمّة تعقّب أثر الفتاة الهاربة، والقبض عليها، لإعادتها إلى زعيمهم، ويبدو أنّه كان واثقاً من أنّه سوف يعثر عليها حيث شاهد آثار دماء جديدة، كما أنّها لا تملك أيةَ وسيلة تستخدمها في عملية هروبها، ولم تخلُ المشاهد من تفاصيل أخرى كالحوار بين الرجال الثلاثة والذي يعبّر من خلاله كلٌّ منهم عن هواجسه، وعن شخصيته أيضاً، وليتابعوا سيرهم وبحثهم. عبروا بعض السهول والتلال، حيث أخذت آثار الدماء تقلّ شيئاً فشيئاً بسبب قلّة الأعشاب في التربة وكثرة القَشّ المحروق والذي غطّى أغلب الأراضي، ومع ذلك ونتيجة لمتابعتهم الدقيقة فقد استطاعوا العثور على آثار الدماء وآثار الأقدام أيضاً..

وبعد لحظات تتغيّر الأحوال، ويطرأ تطوّر على سير الأحداث، فقد أحسّ أحدهم بأنّ الصّمت يخيّم على كلّ ما حوله في ذلك الوادي الكبير، فأرسل نظراته في كلّ الأرجاء فلم يجد شيئاً سوى الفراغ، فلا إشارة تدلُّ على وجود شجر أو بشر أو حيوان، لكنّه شاهد ثعباناً فأحسّ بالارتياح لوجود شيء من الحياة، وزاد ارتياحه عندما هبّت نسمة لفحت وجهه، ما يوحي بهبوب نسمات أخرى فيما بعد.

صرخ أحد الرجال قائلاً: «يا مرحباً»، فتوقّف الآخران ليستطلعا الأمر فأشار بيده إلى الوادي قائلاً إن هناك شيئاً قادم نحونا، وفجأة ظهر حيوان وهو ينحدر نحوهم بسرعة، كان كلباً وحشيّاً، وقد تدلّى لسانه خارج فمه، وكأنه يطارد فريسة أمامه. وما أن اقترب منهم بشدّة حتى انحرف باتجاه آخر واجتازهم.

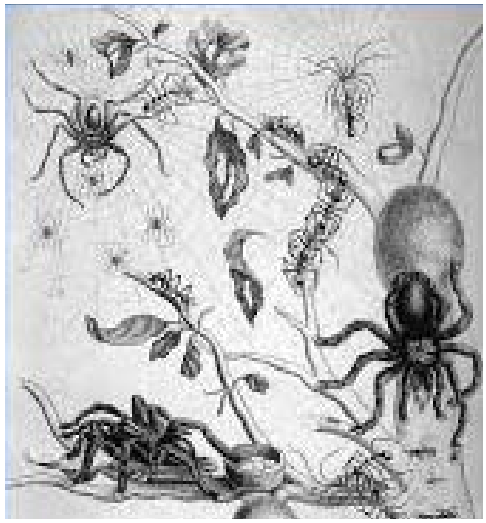


فتابع الرجال طريقهم كالمعتاد، لاحظ أحدهم كيف أنّ الرّياح تشتدّ لحظة بلحظة، ولمح إلى اليسار خطّاً من الكتل السوداء فظنّها خنازير بريّة، فلم يهتمّ للأمر رغم أنّ الجياد أخذت بالاضطراب.

أخذت الأحداث تتسارع، كرة تتجه نحوه وكُرات أخرى ضخمة تسوقها الرّيح، ثم حلّقت عالياً في الهواء لتهبط وترتفع مرّات ومرّات، واجتازتهم. لكن كان هناك مزيدٌ من الكرات تعبر الوادي باتجاهه، ثم جاءهم خنزير ضخم، فحاذاهم وانصرف مسرعاً، وبعد ذلك شاهدوا كرةً كبيرة تتدحرج نحوهم غير واضحة المعالم، بل شيئاً ضخماً وأملساً وهلاميّاً يشبه قنديل البحر يتكوّر على نفسه. ومع تقدّمها خلّفت وراءها خطوطاً

عنكبوتيــة تطفو في الهواء، وهو ما أثار القلق في نفوس الرجال الثلاثة.

يصعّد الكاتب من وتيرة الأحداث، فالكرات الهلاميــة الضّخمة تزداد أعــداداً، وهي تتجه نحوهــم مواكبة اتجــاه الريــح، ولتعبرهم من الجهــات كلّهــا. وهو مــا أثار غضــب زعيمهم فطلب إليهــم ألّا يهتموا بها، وأن يتابعوا عملية البحــث. وعندما خفّض رأســه باتجاه الأرض بحثاً عن آثار الدماء التصق بوجهه خيط لزج، كمــا كانت كتلة رمادية قــد جثمت عليه، بينما شاهد جواده في حالة من الاضطراب الشديد. لــيرى بعد ذلك لمعــان نصل سيــف راح يمزّق الخيــوط الممسكــة بظهره. لقد كانــت عناكب ضخمة، فصــاح أحدهم بأنّ عليهم أن يتّجهوا نحــو الوادي، لكنّ المعركة استمرّت بينهم وبين العناكب الضّخمة، ما دفع بأحدهم إلى القرار بعد أن فقد سيفه، أمّا الزعيم فقد كان يتعرّض لهجمات جديدة من العناكب، ولينطلق بعدها علــى ظهر جواده وراء زميله نحو الوادي، لكنه لم ينتبه إلى الخندق الممتدّ أمامه، حاول القفز فوقــه بحصانــه ولكنه فشــل فسقــط وجواده فيــه، لكنــه وبسبب خبرته في ركــوب الخيل لم يتعرّض للأذى، أمّا جواده فقد سكنت حركته إلى الأبــد. تابــع تحرّكه باتجاه الــوادي، حيث مَكَــن خلف ساتر ضفّة جدول جــافّ، منتظراً سكــون الرّيــح، وكعادته أخذ يقضــم أظافره، بينمــا كان يفكّــر في الأحداث التــي جرت لهم إلى أن ظهــر أحد رجليه، والــذي يغطّي وجهه نسيج عنكبــوت، ودار حوار متشنّج بينهما كالَ فيه كلّ منهما الاتّهــام للآخر بالتخاذل وعدم المساعدة. بينما كانت كــرات العناكب تتطاير فوقهما.



ومع غروب الشمس سكنت الريح، ووصل رفيقهما الثالث مصطحباً جواد أحد زملائه، في حين مرّر يده فوق الحِرز الملتفّ حول رقبته، ورَبَت عليه بامتنان.. وعلى مسافة بعيدة نسبياً عن موقعهم رأى بعض الدّخان المتصاعد ببطء ليغزو عقله الشكّ في أن يكون مصدر الدخان الفتاة الهاربة ومَن معها، فاقتاد الجواد مجتازاً جثث عناكب، بينما كانت عناكب أخرى تفرّ هاربة من صوت حوافر الجوار. فلم تعد مؤذية لغياب الرّيح التي تحملها.

يُبقي الكاتب نهاية القصّة مفتوحة على احتمالات متعدّدة، إذ إنّه خلال سيره كان ينظر من خلفه إلى الدخان متمتماً (العناكب) حسناً، في المرّة القادمة سأنسج بيت عنكبوت للمرأة.. فهل تخلّى عن فكرة القبض على الفتاة ومن معها، والسير في طريق آخر؟ أم أنّه قد قرّر وضع خطّة أكثر إحكاماً بما يسهّل عليه تنفيذ المهمّات الموكلة إليه بمهنية عالية؟ وماذا عن تلك العناكب التي واجهتهم؟ هل أراد الكاتب منها رمزاً للعقبات والصّعاب التي تعترض سبيل الناس خلال مسيرة حياتهم، وتصوير المواقف المتباينة التي يلتزمونها؟!.

سحابة «أوروت» وتوأم الشمس نمسيس

الأخيرة

رئيس التحرير

تبعد سحابة «أوروت» التي تطوّق النظام الشمسي، عن أقرب نجم إلى الشمس ثلاث مرّات بعدها عن الشمس، وهي المستودع الذي تنطلق منه المذنّبات.

ولكن ما هو سبب الذي يجعل المذنّبات تنطلق من هذه السحابة نحو الشمس؟

يؤكّد العلماء أنّ دوران المجموعة الشمسية في المجرّة يجعلها تقابل أجساماً في طريقها تؤثّر على المذنّبات، والمجموعة الشمسية تكمل دورتها في المجرّة كل (200) مليون سنة. وقد تمرّ أحياناً قرب نجوم، أو سدم تثير اضطراباً في المذنّبات داخل سحابة (أوروت) فيتحرّر بعضها منطلقاً نحو الفضاء البعيد، وربّما هوى بعضها في اتجاه الشمس.

إن حركة المذنّبات من هذه السحابة في اتجاه الشمس قد تسبّب الكثير من الاصطدامات بكواكب النظام الشمسي أو بتوابعها، وتفتح الفوهات الهائلة نتيجة ارتطامها بسطوح هذه الكواكب أو التوابع... حيث تتفتّت إلى نيازك وشهب، وتتساقط بالآلاف، فاتحه فوهات هائلة أحياناً.

يعتقد الفلكيون بنظرية تبدو مثيرة بتفاصيلها وهي تحكي عن وجود نجم توأم للشمس عبارة عن قزم أسود لا تتعدّى كتلته واحدا بالمائة من كتلة الشمس.

وقد أطلقوا عليه اسم (نمسيس) وهو يتحرّك حول الشمس بمدار على شكل قطْع ناقص متطاول وضيّق. يقترب أحياناً من الشمس إلى مسافة تعادل (250) ضعفاً لبعد بلوتو عن الشمس، ويصل في أوج مساره إلى مسافة تعادل (4500) ضعف بعد بلوتو عن الشمس وهو يندفع خلال سحابة (أوروت) كلّ (30) مليون سنة. وهو نجم أسود، يحوي كتلةً غير كافية للتفاعلات النووية، فهو حارّ غير مضيء، وهو لا يظهر في التلسكوبات، وقد خمّن، العلماء بوجوده نتيجة وجود مثل هذه الاضطرابات في سحابة «أوروت».