مجلة ثقافية علمية أدبية شهرية تصدر عن جامعة دمشق

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

رئيس التحرير: أ.د. طالب عمران

المدير الإداري: مصطفى شاهين

مدير التحرير: محمد علي حبش

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

الهيئة الاستشارية:
أ . د نزيه أبو صالح
أ . د محمد موسى النعمة
أ . د محمود السيد
أ . د سلوى الشيخ
أ . د سليم بركات
أ . د صلاح الشيخة
أ . د أمل الأحمد

متابعة علمية: محمد دنان

متابعة إدارية: سماح حسن

الإخراج الفني: عبد العزيز محمد

الإشراف الطباعي: ريان العلي

الاشتراكات:
ستة آلاف ليرة سورية للاشتراكات الفردية داخل سورية .
عشرون ألف ليرة سورية للإدارات والمؤسسات داخل سورية وأربعمائة دولار أو مايعادلها خارج سورية .

سعر النسخة:
٦٠٠ ليرة سورية داخل سورية .

التنفيذ: مطبعة جامعة دمشق

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

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

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

محتويات العدد

دراسات وأبحاث

- اختلال الكروموسومات البشرية (ترجمة: أحمد حسان) 6
- إدارة الموارد المائية للتكيّف مع تغير المناخ؟ (د.عائشة اليوسف) 22
- الطحالب وحيدة الخلية، وأهميتها (م.حسام القصار) 42
- ألف ليلة وليلة، الأصل والمرسَل إليهم (ترجمة: غسان السيد) 63

التراث الحضاري

- قراءة في كتاب (الحضارة العربية لـ«جاك ريسلر» (2 من 2) (د.عمّار النهار) 76
- إضاءات إبداعيّة في حضارة بلاد الرافدين (د.محمد الحسين) 98

مجلة ثقافية علمية أدبية شهرية تصدر عن جامعة دمشق

المقالات والآراء الواردة في المجلة تعبر عن آراء أصحابها ولا تعبر بالضرورة عن رأي المجلة
المقالات التي ترد إلى المجلة لاتردّ إلى أصحابها سواء نشرت أم لم تنشر.

ظواهر وخفايا

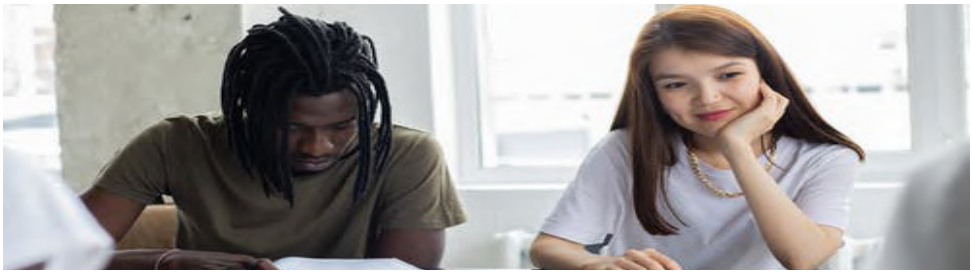
- ما وراء «نبتون»! أسرار الفناء الخلفي لنظامنا الشمسي (أ.د.فواز الموسى) 114
- أُحجية البحث عن المخلوقات الفضائيَّة (محمَّد حسام الشَّالاتي) 128

ملف الإبداع

- اكتشافات في الجانب الآخر (قصّة: أ. د.طالب عمران) 140
- هبوط الليل (قصّة) (ترجمة: د.أحمد توفيق) 153

محطات

- مفاتيح الطبيعة البشرية (ترجمة: هبة الله الغلاييني) 167



كتاب الشهر

- تحت مِبضَع الجرّاح لويلز (محمّد حبش) 176

تحت المجهر

- حالات غريبة من تشوه التوائم (رئيس التحرير) 192

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

ماذا عن مرحلة السبات البشري؟

رئيس التحرير

في جمهورية ياقوتيا الروسية وفي منطقة تقع على ساحل المحيط المتجمّد الشمالي عثر عمّالُ المناجم الذين يبحثون في أعماق طبقات الأرض دائمة التجمّد هناك عن حيوان برمائي صغير من فصيلة السمندل اسمه (تريتون) وطوله سبع سنتمترات كان متجمّداً في التربة. وبعد أن تعرّض الحيوان الصغير لأشعّة الشمس الدافئة استفاق من سباته الطويل وأخذ يتحرّك ببطء. وحين وُضع في إناء زجاجي فيه ماء دافئ قليلاً ازدادت حركته قوّة، وهو يرفع كلّ مدّة رأسه فوق سطح الماء وتظهر عيناه الجاحظتان وهما تلمعان بالحياة.

وأعلن (فلاديمير بيرفليف) وهو عالم في معهد الأحياء في الجمهورية النائية أن (التريتون) حيوان برمائي قديم يشبه الحردون! ولا يؤذي الإنسان، وهو يعيش على الحشرات الصغيرة وحين يصبح الجو غير ملائم لحركته تتباطأ دورته الدموية، ثم تبدأ حالة من السبات تسمّى (نابيوز)! قد تستمر لمدّة تقارب الألف سنة، وحين يجدُ الظرفَ الملائم للإيقاظ من سباته يعود للحياة نشيطاً كأنه لم ينمْ سوى شتاء واحد.

وقد بدأت مثل هذه الحيوانات تثير الاهتمام لدى علماء الحياة في سيبيريا، فالنوم لألف سنة ليس عملاً صغيراً. واكتشافه واكتشاف أسراره قد يدفع بالإنسان نفسه إلى موقع إطالة عمره لسنوات طويلة أخرى، عن طريق التجمّد بتخفيض الحرارة. ولكن هل ينطبق على الإنسان ما ينطبق على الزواحف التي نشأت وقامت حياتها على السبات الشتوي في فصل البرودة؟

إن قليلاً من البرد قد يؤذي الإنسان، وأمراض البرد ليست أمراضاً سهلة، وحين يعثر الرحّالةُ على جثّة متجمّدة في الثلوج، قد لا تعود إليها الحياة أبداً إن كانت فترة تجمّدها طويلة.

ويظلّ حلم الإنسان بالسبات لسنوات، والحياة في درجات حرارة منخفضة، يدفع العلماء بالتفكير جدّياً في استغلال هذه الظاهرة والعمل على التخلّص من مخاطرها للوصول إلى وقت يمكن فيه للإنسان أن ينام عاماً أو لعدّة أعوام في سبات، كالموت، لا يوقظه منه سوى الدفء الذي قد يأتي بالكهرباء أو بالماء الساخن.

إن تجميد جسم الإنسان قد ينشّط خلايا الجسم حين تعود للحياة، وقد يقضي على أمراض كثيرة مـن بينها السرطان. كما أن بعض الجراثيم الممرضة حين تصل لدرجة حرارة منخفضة معينة تموت. ولـو نجح الإنسان فعلاً بذلك لكانت النتائج مذهلـة. لنتصوّر إنساناً في منتصف العمر في عقده الرابع أو الخامس، يدخل إلى غرفة خاصـة، ويتمدّد على سرير مجهّز بالآلات والأشرطـة الكهربائية، لينام في درجـة حـرارة منخفضة ربما (20) أو (30) درجة تحت الصفـر أو أكثر بكثير، حسبما يرى علماء الحيـاة. حيـث يتجمّد جسمه تماماً ويتوقّف قلبه وبقية أعضائه عن العمل وتبدأ مرحلة سباته تلك التي قد تكون دون أحلام أو كوابيس لفترة (50) سنة مثلاً.

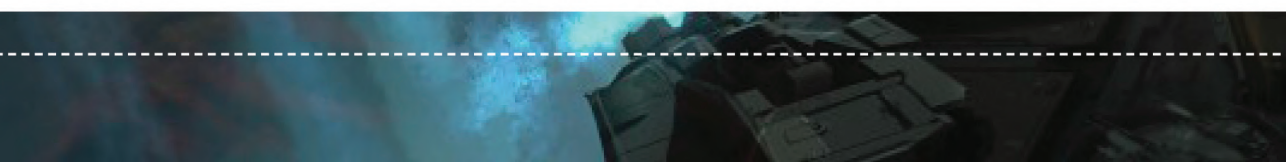
وبعـد تلك السنوات الطويلة في عمر الإنسان يقترب منه المكلّف على إيقاظه ويجري في جسمه تياراً كهربائياً أو يضعه في مغطس من الماء الذي ترتفع حرارته بالتدريج حتى درجة حرارة معينة.

ولنفرض أن ذلك النائم قد بدأت الحياة تدبُّ فيه، وربّما مرّت أيامٌ على ذاكرته قبل أن تنتعش من جديـد، ويعود جسمه إلى حيويته! فما الذي سيجري علـى حياته الجديدة من تغيير؟ لا شكّ أنه سيرى نفسـه في عصر آخر، وقد تقدّم مـن كان يعايشهم في العمر كثيراً ومات بعضهم، وشاخ بعضهم الآخر، وتغيّرت أجيال، واندثرت حكومات، وربّما حدث تبدّلٌ كبيرٌ في العالم كلّه. فخمسون سنة ليست بالوقت القصير في عمر الإنسان.

لنـترك صاحبنا المستيقظ المذهول وهو يتجوّل في المدن والقـرى يبحث عن أسماء يذكرها ويراقب الحيـاة من حوله بدهشـة ويستغلق عليه الفهم أحياناً كثيرة.. وربّما مرّت أشهر عليه قبل أن يتمكّن من مسايرة العصر الذي صار فيه، والتأقلم مع جو تجاوزه زمنياً (50) سنة. إن فكرة السبات الطويلة عند الإنسان عن طريق تجميد جثته كانت المحور الرئيس للعديد من قصص الخيال العلمي والروايات، ولعلَّ أهمّها في العربية رواية (قاهر الزمن) لكاتب الخيال العلمي الكبير الراحل نهاد شريف من مصر. وقد نشرت في منتصف سبعينيات القرن الماضي ضمن سلسلة: روايات الهلال.

وفيهـا يتحدّث بالتفصيل عن توابيـت تحملُ جثثاً متجمّدة ترتبط بتيـارات كهربائية موقوتة بالمدّة المطلوبـة لـكلّ جثّة، حيـث تستيقظ حين يسـري التيـار الكهربائي بعد إتمـام المـدّة أوتوماتيكياً. كيف يتصرّف الإنسان بعد سباته الطويل وماذا يفعل؟

أسئلة من الصعب الإجابة عنها إلاّ لمن قد يمارسها فعلاً، ولا نعلم في أي زمن.



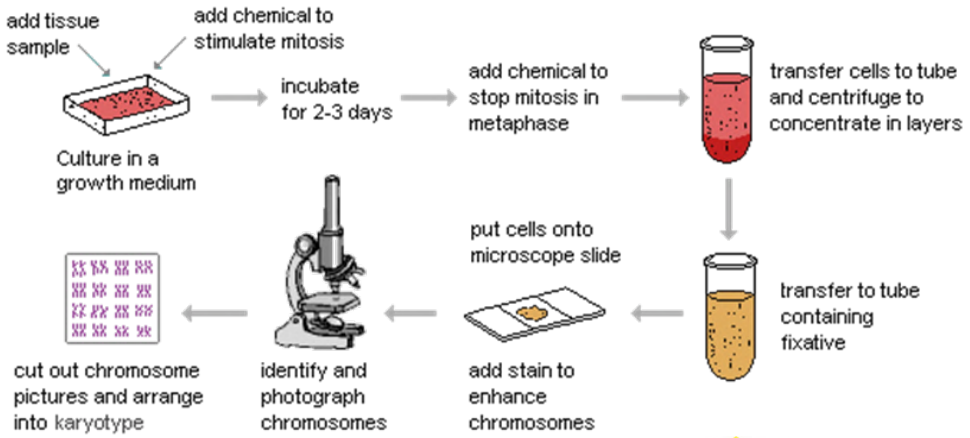
اختلال الكروموسومات البشرية

العيوب الجسيمة البشرية الشائعة

ديـــنيـــس أونيـــــل* ترجمة: أحمـد حســان

ينطوي كلُّ حمْل بشري ينتهي بالوضع في أمريكا الشمالية وغيرها من الأمم الصناعية الحديثة على احتمال الإصابةً بعيوب خلقية خطيرة بنسبة اثنين إلى ثلاثة بالمائة. هذه هي الحال، حتى عندما تكون الأُمُّ شابةً في تمام صحّتها. ومع ذلك، هناك حالات حمْل عرضة للخطر بنسبة أعلى بسبب مجموعة متنوّعة من العوامل. ومن حسن الحظ، أصبح من الممكن الآن ربط بعض العُيوب الجينية الموروثة بعيوب محدّدة في الكروموسومات. ويمكن أن يتمَّ ذلك عن طريق فحص عيّنات صغيرة من أنسجة البالغين والأطفال أو حتّى الرضّع الذين لم يولدوا بعد. يجري استنبات العيّنات بهدف حثّ الخلايا على الانقسام بحيث تصبح الكروموسومات مرئية. وفي هذه الحال، يمكن تصوير الكروموسومات. وبعد ذلك يتمّ تحويل الصور إلى النمط النووي للفرد الذي أخذت منه العيّنات، وهذا ينطوي على قياسات دقيقة لنسب أطوال الصبغيات وغيرها من الميزات البنيوية بحيث يمكن وضعها في أزواج متماثلة.

* أستاذ في قسم العلوم السلوكية في كلية بالومار، سان ماركوس – كاليفورنيا.



خلايا مستزرعة لإنتاج النمط النووي (يمكن اليوم تسهيل الكثير من هذه العملية عن طريق الحاسوب)

بمقارنة النتائج مع نمط نووي طبيعي، يمكن الكشف على تشوّهات كبيرة يتمّ وضعها في عيّنة مشتبه بها. ويمكن، بالتالي، رصد الأعداد غير النظامية للكروموسومات، وتحديد الصبغيات المفقودة أو المشوّهة بسهولة. بالنتيجة تمّ ربط العديد من أنواع الاختلالات الجسيمة للكروموسومات بمتلازمات مرضية محدّدة، بما في ذلك التخلّف العقلي.

يمكن، عن طريق أخذ عيّنات من خلايا الجنين داخل رحم الأم، تحديد ما إذا كان الطفل الذي سيولد سيحمل مشكلات وراثية خطيرة أم لا. بهذه الطريقة تمّ الكشف حتى الآن عن أكثر من ثمانين نوعاً شائعاً من أنواع عيوب الكروموسومات. كما يمكن تحديد جنس الجنين بملاحظة ما إذا كان نمطه النووي يشمل صبغيتي الجنس «إكس» (X) و«واي» (Y) أو على صبغية «إكس» (X) المزدوجة فقط. وتحديد الجنس مهم بسبب احتمال أن يبدي الذكور في أنماطهم الظاهرية قدراً أكبر من التعبير عن صفات مرتبطة بالكروموسوم «إكس» (X).

طبعاً لا يمكن من خلال هذا الفحص البسيط للنمط النووي، اكتشاف الطفرات التي تحدث على مستوى الجينات. بعبارة أخرى، لا يتمُّ الكشفُ عادةً في هذه العملية عن طفرات في جزيئات الحمض النووي التي تشكّل الصبغيّات. وبما أنه من المرجّح أن أكثر من خمسة آلاف اضطراب جيني معروف هي على هذا المستوى المنخفض، فإن تحليل النمط النووي يبقى محدوداً. ومع ذلك، فإنّ الاضطرابات الناجمة عن اختلالات جسيمة في الكروموسومات هي شائعة نسبياً، وخطيرة في كثير من الأحيان. ونتيجة لذلك كلّه، أصبح اختبار النمط النووي وغيره من الاختبارات ذات الصلة أدوات طبية مهمّة.

(**ملاحظة 1**): هناك الآن اختبارات على الحمض النووي للكشف عن أكثر من ألف وخمسمائة مرض ومشكلة يرثها الإنسان جينياً.

وهي تستندُ إلى اكتشاف علامات وراثية مؤشّرة محدّدة في عيّنات من الحمض النووي، وليس إلى فحص النمط النووي. وهذه الاختبارات لا تجرى عادة ما لم يتجاوز احتمال وراثة هذه الأمراض المعدّل المتوسط.

(**ملاحظة 2**): إن خطر وضع الأم لطفل مصاب بتشوّهات خلقية خطيرة مثل عيوب الأنبوب العصبي وفقر الدم المنجلي هو خطر مضاعف في الدول الفقيرة في إفريقيا وآسيا وأمريكا اللاتينية، حيث إن الرعاية والفحوص السابقة للولادة ليست متاحة بسهولة. في كلّ عام يولد قرابة 7.9 مليون طفل في جميع أنحاء العالم بمثل هذه العيوب، ويموت من هؤلاء ما يقرب من 3.3 مليون طفل دون سن الخامسة سنوياً.

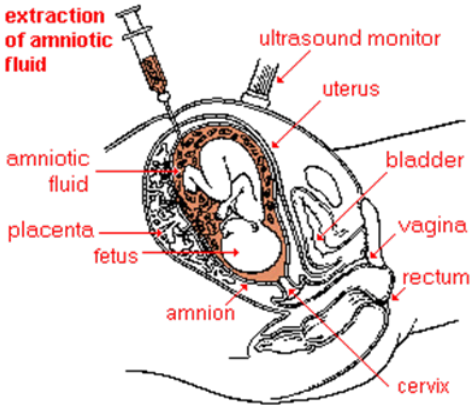
الكشف عن العيوب الصبغية:

يمكن بناء النمط النووي بأخذ عيّنات من الدم أو الشعر، أو أي نوع من الأنسجة الأخرى. ومع ذلك، يجري معظم التنميط النووي، لأغراض التشخيص الطبّي، على خلايا جنينية مأخوذة من أجنّة لم تولد بعد. عادة يتمُّ الحصول على الخلايا بطريقتين اثنتين: بزل السلى أو أخذ عيّنات من زغب المشيمة. ويجري الآن اختبار أولي يعتمد على فحص الجنين داخل الرحم بالموجات فوق الصوتية قليلة الضرر وعلى تحليل مواد كيميائية معينة في دم الأم لها علاقة بالجنين. والهدف من كلّ هذه الاختبارات هو تحديد ما إذا كان الطفل حديث الولادة طبيعياً أم لا. ويمكن أن تكون هذه المعلومات أساساً لاتّخاذ قرار لإجراء عملية إجهاض، أو لإعداد الوالدين لصعوبات تربية طفل بتشوّهات خطيرة ومشكلات صحية.

فحص السائل السلى:

ينطوي بزل السلى على أخذ عيّنات من السائل المحيط بالجنين داخل كيس السلى، كما هو موضّح أدناه. يتمّ استخراج هذا السائل بإقحام إبرة جوفاء تحت الجلد عبر جدار منطقة البطن وجدار الرحم. ويستخدم التخدير الموضعي لهذا الاختبار. يتألّف السائل الذي يحيط بالجنين في معظمه من بول الجنين، ولكنه يحتوي أيضاً على الملايين من خلايا جلد الجنين التي يمكن استزراعها لإنتاج النمط النووي. وعادة ما يتمّ استخدام الرصد بالموجات فوق الصوتية لتجنّب إيذاء الجنين بالإبرة. ولا يستغرق هذا الإجراء بأكمله سوى بضع دقائق في عيادة الطبيب.

رصد الموجات فوق الصوتية للجنين



استخراج عيّنة السائل الذي يحيط بالجنين

عادة ما تأتي النتائج الكاملة لاختبارات بزل السلى من المختبر بعد ثلاثة أسابيع أو أربعة. ومع ذلك، يمكن، في كثير من الأحيان، تحديد جنس الجنين في يوم واحد أو يومين. تبلغ دقّة التشخيص نسبة تزيد على تسعة وتسعين بالمائة فيما يتعلّق بتشخيص متلازمة «داون» ومعظم تشوّهات الكروموسومات، بما في ذلك عيوب الأنبوب العصبي مثل السنسنة المشقوقة (إحدى تشوّهات العمود الفقري). يمكن استخدام اختبار بزل السلى لاكتشاف وجود نحو أربعمائة تشوّه جيني محدّد في الجنين. وتشمل هذه الآن على بعض طفرات الجين الواحد مثل الطفرة المسؤولة عن اضطراب الدم المسمّى بيتا ثلاسيميا (B -ta-thalassemia).

عادةً، يمكن اجراء اختبار بزل السلى بدءاً بالأسبوع الخامس عشر أو السادس عشر من الحمل وحتى الأسبوع العشرين. بعبارة أخرى، في الثلث الثاني من الحمل، وهذا وقت متأخّر نسبياً. وفقط في هذه المرحلة من الحمل يكون هناك ما يكفي من السائل المحيط بالجنين، ما يسمح بأخذ عيّنة منه (قرابة 20 سم) من دون خطر كبير على الجنين. احتمال الوقوع في خطر الإجهاض جرّاء هذا الإجراء هو بنسبة 0.3 و0.5%. في بعض الأحوال، يتمُّ بزل السلى في وقت مبكّر بين الأسبوع الثاني عشر والأسبوع الرابع عشر من الحمل، ولكن نسبة خطر الإجهاض تصبح مضاعفة، بينما تصبح دقّة الكشف عن عيوب الأنبوب العصبي أقل.

الجنين البشري الطبيعي في الأسبوع الرابع عشر من الحمل

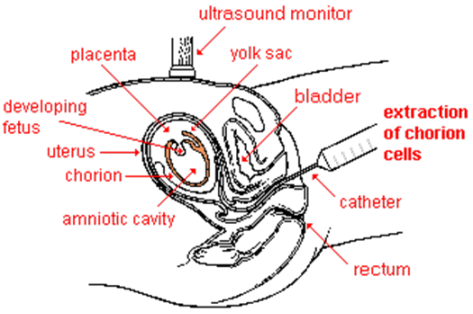
قد يتضمّن إجراء بزل السلى الموصوف أعلاه اختبار عيّنة من الدم مستخرجة من الحبل السرّي. ويتميّز هذا الاختبار بالدقّة العالية نفسها في تشخيص شذوذ الكروموسومات.

(**ملاحظة 3**): تقوم بعض المرافق الطبية اليوم باستخدام وسيلة إضافية في اختبار بزل السلى. ويُشار إلى هذا الإجراء الجديد باسم «تفاعل سلسلة بلمرة الفلور الكمية» (QF-PCR). وهو يسمح بالكشف السريع عن الاختلال العددي للكروموسومات الثالث عشر والثامن عشر والواحد والعشرين والكروموسوم إكس (X). لكن اختبار تفاعل سلسلة بلمرة الفلور الكمية هذا لا يزال اختباراً تجريبياً على العموم. كما أنّ البحث جار أيضاً للاستفادة من اختبار بزل السلى في الكشف عن مجموعة من طفرات الجينات المفردة، بما في ذلك الجينات المسؤولة عن التليّف الكيسي ومرض تاي ساكس (Tay-Sachs).

فحص زغب المشيمة : (CVS)

في هذا الاختبار يتمُّ جمع عيّنة من خلايا زغابات المشيماء لإعداد النمط النووي. المشيماء هو غشاء خارجي ينشأ حول الجنين ويساهم في تكوين المشيمة. وفي وقت لاحق، ومع نمو الجنين يلتصق بالسلى الذي هو الغشاء الداخلي. عادة يتمّ أخذ الخزعة بإدخال أنبوب بلاستيكي مرن صغير، عن طريق المهبل وعنق الرحم، إلى داخل الرحم لاستخلاص عيّنة من أنسجة المشيمة. ويمكن، بدلاً من ذلك، استخراج الخلايا بإبرة تخترق جدار البطن وجدار الرحم، كما هي الحال في إجراء بزل السلى. التخدير الموضعي ضروري أيضاً لهذا الاختبار. ويساعد رصد الموجات فوق الصوتية على عدم إيذاء الطفل الذي لم يولد بعد.

يجري أخذ عيّنات الزغابات المشيمية عادة بين الأسبوعين العاشر والثاني عشر من الحمل، أي خلال الأشهر الثلاثة الأولى من الحمل، عندما يكون الجنين غير ناضج تماماً. وتحتاج النتائج النهائية أسبوعين أو أقل حتى تعود من المختبر. ومع ذلك، فإن الاعتماد على تلك النتائج ليس بالقدر نفسه من الثقة الذي يتميّز به اختبار بزل السلى. نسبة الدقّة هنا هي 98% في تشخيص متلازمة «داون» وبعض الاختلالات الأخرى المرتبطة بشذوذ الكروموسومات. ومع ذلك، فإن الدقّة في تشخيص عيوب الأنبوب العصبي هي، بهذه الطريقة، أقل منها في طريقة بزل السلى. أما مخاطر الإجهاض فهي بين 3-1% على الأقل، أي أعلى بضعفين إلى ستة أضعاف منها في اختبار بزل السلى. ونتيجة لذلك، فإن إجراء أخذ عيّنات الزغابات المشيمية هو أقل شيوعاً. ويمكن تخفيض المخاطر من خلال أخذ الخزعة بعد الأسبوع العاشر من الحمل.



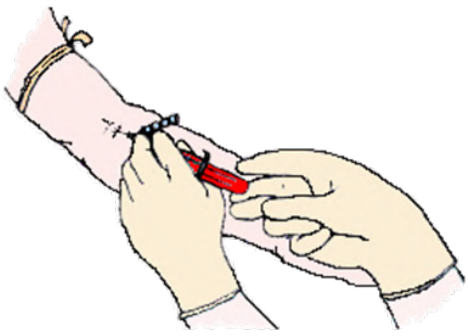
استخراج عيّنة من خلايا المشيمة

فحص دم الأمهات:

إجراء آخر يجري بشكل روتيني هو فحص دم النساء الحوامل بهدف تشخيص البروتين «ألفا فيتو» (Alpha-feto) والعديد من المواد الكيميائية العائدة إلى الجنين نفسه. وهذا الفحص هو أقل تكلفة بكثير ولا ينطوي على خطر التسبّب في الإجهاض. ومع ذلك، فإن المعلومات المكتسبة من هذا الإجراء هي أقل مصداقية في التنبّؤ باختلال الكروموسومات. لذلك، يتمّ عادة مقارنة النتائج الإيجابية لتشخيص البروتين «ألفا فيتو» مع نتائج بزل السلى بهدف التحقّق منها.

البروتين «ألفا فيتو» هو عبارة عن مادّة ينتجها عادة كبد الجنين وتجري في دمه. يتسرّب بعض دم الجنين إلى المشيمة، ثمّ إلى دم الأم أثناء فترة الحمل. ويمكن فصل البروتين «ألفا فيتو» وغيره من المواد الكيميائية الخاصة بالجنين وبالأم، بأخذ عيّنة دم من ذراع الأم. ويمكن أن تشير الكمّيات العالية أو المنخفضة للبروتين (بحسب مرحلة الحمل) إلى وجود عيوب وراثية معيّنة. على وجه التحديد، قد تشير إلى احتمال متلازمة «داون»، وعيوب الأنبوب العصبي، وعيوب جدار البطن، وتثلّث الصبغي الثامن عشر.

يتم اختبـار البروتين «ألفا فيتو» بشـكل روتيني بين الأسـبوع الرابع عشر والأسـبوع العشرين من الحمل. إذا تم حساب تاريخ الحمل بشكل خاطئ، يمكن الحصول على نتيجة اختبار إيجابية كاذبة. ويمكـن أن يحـدث خطـأ مماثـل، إذا لم يكن من المعـروف أن هنـاك توأمـين، لأن جنينـين اثنـين ينتجان من البروتـين «ألفا فيتو» أكثر مما ينتجه جنين واحد.



يجري استخلاص عيّنة من دم امرأة حامل بهدف فحص بروتين ألفا فيتو وغير ذلك من الفحوص الكيميائية للجنين

من المواد الأخرى جنينية المنشأ التي تظهر في دم الأم والتـي يمكن اختبارها، بالإضـافة إلى بروتينَ «ألفا فيتو»، الهرمون البشري الموجّه للغدد التناسلية في المشيمة (HCG) وهرمون «الايستريول» (E - triol) غير المقترن. ويشار إلى إجراءات الاختبار الثلاثـة مجتمعة معـاً باسـم «اختبار بروتـين ألفا فيتـو زائـد» أو «الفحـص الثلاثـي». وتمّ في الآونة الأخيرة إضـافة اختبار «الإينهيبين» (Inhibin) إلى الفحوص الثلاثية. وفي النهاية، يُشـار إلى هذه الاختبارات مجتمعة «بالفحص الرباعي».

(**ملاحظة 4**):

يتـمُّ إنتـاج موجّـه الغـدد التناسـلية المشـيمية البشـرية مـن قبـل الجنـين، وفي وقـت لاحق من الحمـل عن طريـق المشـيمة. ويعدّ «الايسـتريول» اللامقترن شكلاً من أشكال هرمون «الاستروجين» ويتـمُّ تصـنيعه في كبد الجنين وفي المشـيمة. وأما «الإينهيبـينA «، فهو هرمون يؤدّي دوراً في تنظيم الـدورة الشـهرية، ويتـمّ إنتاجـه عـادة مـن قبل المبايـض، ولكن أيضـاً عن طريق المشـيمة خلال الحمـل. وهنـاك فحـص دم تشخيصـي أحـدث يقوم به بعض الأطبّـاء للبحث عن وجود البروتين الخاص بالبلازما المرتبطة بالحمل (PAPPA). ولا يـزال هناك اختبار جديـد آخر يدعى (M - terniT21 LTD) وينطـوي أيضـاً علـى أخـذ عيّنـات من دم الأم، ومن المرجّـح أن يكون الأكثر مصداقية فيما يتعلّق بتشخيص متلازمة «داون.» وهو، خلافـاً لغيره من الإجـراءات، لا يهدف إلى فحـص بروتينات الجنين، بل إلى فحص حمضـه النـووي. وتدلُّ المؤشـرات الأوليـة إلى أن دقّة هذا الاختبـار تبلـغ 99.1%، وإلى انخفاض كبـير في معدّل النتيجة الإيجابية الكاذبة.

الفحص بالموجات الصوتية عالية الدقّة:

مـن المرجّـح، في المسـتقبل القريـب، أن تركّـز فحوص الحمل للكشـف عن تشوّهات المواليد على الجيل الجديد من أجهزة الموجات فوق الصـوتية عاليـة الدقّة التي أصـبحت الآن مُتاحـة. وقد بدأ استخدامها على أيدي أطبّاء تمّ تدريبهم خصّيصاً للكشـف عن علامات تشـريحية مبكّـرة مرتبطة ببعض التشوّهات. باستخدام هذا الإجراء، يمكن أن يتمّ الكشف بشـكل موثوق عن متلازمة «داون» في الأشـهر الثلاثة الأولى من الحمل. وبالإضـافة

إلى ذلك، من الممكن الكشف عن عيوب هيكلية مثل خرّاجات الدماغ، وسقوف الحلق المشقوقة. ميزة أجهزة المسح فوق الصوتي عالية الدقّة هي أنها لا تزيد من خطر الإجهاض، ويمكن أن يتمّ استخدامها في وقت مبكّر من الحمل. وهي، بالإضافة إلى ذلك، رخيصة نسبياً وسريعة، حيث لا توجد عيّنات تتمّ معالجتها في المختبر. ومع ذلك، فإنه من غير المحتمل أن يتوقّف اختبار بزل السلى ويكفّ عن كونه المعيار الذهبي للكشف عن شذوذ الكروموسومات في المستقبل القريب، على الأقل.

الكشف عن السلاسل المختلة للحمضين النوويين DNA وRNA:

تركّز الأبحاث اليوم على فكرة إجراء اختبارات، في مستقبل غير بعيد، على الدم قبل الولادة، لإيجاد مجموعة واسعة من سلاسل الـ «DNA و RNA» المختلّة لدى الجنين والموجودة في دم المرأة الحامل وتحليلها. وتنطوي هذه الاختبارات على مزايا عدّة، فهي غير مكلفة نسبياً وغير مؤذية، كما أنها توفّر نتائج دقيقة للغاية. أحد هذه الإجراءات التشخيصية هو اختبار الكشف عن متلازمة «داون» المسمّى «ماترني ت 21» (MaterniT21). وتشير النتائج الأولية إلى أنّ دقّته قد تكون بنسبة 99.1%، مع تلاشي الخطر على الجنين. هذا وغيره من التجارب قد يحلّ محلّ بزل السلى في المستقبل.

(**ملاحظة** 5): هناك اختبارات إضافية للكشف عن الأمراض الوراثية وأمراض التمثيل الغذائي النادرة المرتبطة بالكروموسومين 24 و29. وتجري هذه الاختبارات بشكل روتيني بأخذ قليل من الدم من كعب الطفل حديث الولادة. وهذه الاختبارات يكفلها القانون في جميع الولايات المتحدة الأمريكية الخمسين. وتهدف واحدة من هذه التجارب إلى الكشف عن «الفينيل كيتون» (PKU)، وهو اضطراب وراثي يسبّب التخلّف العقلي ومشكلات عصبية أخرى.

اختلالات شائعة:

اختلالات الكروموسومات هي أحداث متكرّرة بشكل مدهش. فهي تظهر في قرابة 20% من كلّ الحمول البشرية. ويرث بعض هذه الاختلالات طفل واحد من بين كل 118 طفلاً حديث الولادة في الولايات المتحدة الأمريكية. إن العديد من الكروموسومات غير النظامية، إن لم يكن معظمها، هو نتيجة فشل الانقسام الاختزالي في إنتاج الحيوانات المنوية والبويضات. وتشير التقديرات إلى أن خليّة واحدة من أصل خمس خلايا حيوانات منوية ينتجها الرجال الأصحّاء هي معطوبة بشكل فادح. وبالمثل، إن ما لا يقلّ عن نصف حالات الإجهاض العفوي قد ينجم عن اختلال الكروموسومات. إن الغالبية العظمى من عيوب الكروموسومات هي شديدة إلى درجة التسبّب بالإجهاض التلقائي في وقت مبكّر من الحمل.

يمكن تصنيف اختلالات الكروموسومات في فئتين رئيستين:

1. اختلال في عدد الكروموسومات
2. تبدّل في بنية الكروموسوم

ينتج كلا النوعين من التشوّهات عادة عن أخطاء عدم الانفصال. وهي أخطاء ميكانيكية تقع أثناء الانقسام الاختزالي للخلية. على وجه التحديد، يقوم أعضاء من كلّ زوج من الكروموسومات المتجانسة بالانتقال إلى القطب نفسه بدلاً من الانتقال إلى القطب المعاكس، كما يجب.

عدم انتظام عدد الكروموسومات:

النوع الأكثر وضوحاً من الخطأ الذي يظهر في الأنماط النووية لخلايا الجنين البشري في طوري نموّه الاثنين هو اختلاف عدد الكروموسومات عن عددها العادي الذي هو 46 كروموسوماً. عادة تسهم الأم والأب كلّ بـ 23 كروموسوماً، ما يؤدّي إلى 23 زوجاً من الكروموسومات المتجانسة في طفلهما. يمكن أن يكون الخطأ مضاعفات كاملة للمجموعات (على سبيل المثال 23 + 23 + 23)، وهذا ما يُعرف بتعدّد الصيغ الصبغية. إضافة إلى ذلك، يمكن أن يكون هناك زيادة أو نقصان في عدد الكروموسومات ضمن المجموعة الواحدة (على سبيل المثال، 23 + 22 أو 23 + 24). وهذا يدعى بعدم التوازن في عدد الصبغيات. وبشكل أكثر تحديداً، عندما يكون هناك كروموسومات قليلة عدد الصبغيات، يُشار إليها بالكروموسومات أحادية الصبغيات لأنّ واحداً من الأزواج المتجانسة ليس لديه إلا صبغية واحدة. وعندما يكون هناك كروموسومات كثيرة عدد الصبغيات، يُشار إليها بالكروموسومات ثلاثية الصبغيات لأنّ واحداً من الأزواج المتجانسة لديه ثلاث صبغيات بدلاً من اثنتين.

التعديل الهيكلي للكروموسوم:

هناك نوع من الخطأ أقل وضوحاً، ولكنّه يحتمل أن يكون مدمّراً، وهو التعديل الهيكلي للكروموسوم. يحدث هذا عادة عند وجود كسر أو فقدان لجزء من ذراع الصبغي أو عندما يتعلّق الذراع في موضع مختلف عن الموضع الذي يتعلّق فيه عادة على الكروموسوم نفسه أو على كروموسوم آخر. في معظم الحالات، ليس السبب الفعلي للكسر معروفاً. ومع ذلك، يمكن إحداث الكسور تجريبياً عن طريق الإشعاع، أو بعض المواد الكيميائية، أو الفيروسات. ويمكن أن يظهر تعديل في بنية الكروموسوم عندما يتمّ إنتاج أقسام إضافية من الصبغي.

نمط الفسيفساء:

لا تظهر عيوب الكروموسومات دائماً في كلّ خليّة. أحياناً يكون هناك ما يمكن وصفه بنمط الفسيفساء، أي أنّ بعض الخلايا وبعض الأنسجة فقط هي التي تحمل الخلل. وفي هذه الحالات، عادة ما تكون الأعراض أقل حدّة بالنسبة للفرد، ممّا لو كانت كلّ الخلايا غير طبيعية. ويُعتقد أن الخلل المتمثّل بنمط الفسيفساء، إنما ينتج عادة من الطفرات التي تحدث أثناء الانقسام الفتيلي للخلايا، في وقت مبكّر من تطوّر الجنين. وكلّما تأخّرت الطفرات في المرحلة الجنينية، كلّما كان عدد الخلايا المعرّضة للاختلال أقل، على الأرجح.

أصبح من الممكن الآن ربط متلازمات مرضية معينة، أو مجموعة من الأعراض ذات الصلة باختلالات محدّدة في الكروموسومات.

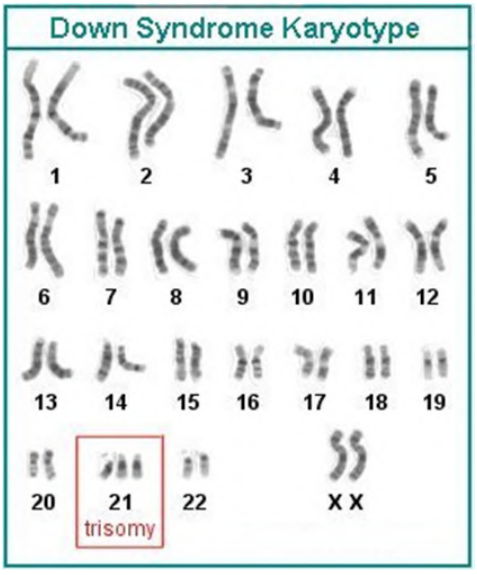
شذوذ الخلايا الجسمية:

تحدث غالبية الاختلالات في الكروموسومات البشرية في الخلايا الجسمية. ومعظم هذه التشوّهات هو إما كروموسومات أحادية الصبغي أو كروموسومات ثلاثية الصبغيات. كلّ الحمول بأجنّة لديها كروموسومات جسمية أحادية

الصبغي تنتهي بالإجهاض التلقائي في وقت مبكّر من الحمل. وبالمثل، إن معظم، إن لم نقل جميع الأجنّة التي تحمل كروموسومات جسمية ثلاثية الصبغيات تموت قبل الولادة. وأما تلك التي تعيش، فغالباً ما تكون مصابة بتشوّهات جسدية متعدّدة، وبالتخلّف العقلي، كما أن حياتها قصيرة نسبياً.

الشذوذ الصبغي الأكثر شهرة والأكثر شيوعاً هو متلازمة «داون». وهذا هو شكل من التخلّف العقلي الخفيف أو الحاد الذي ترافقه سمات جسدية مميّزة. الأشخاص الذين يعانون من متلازمة «داون» لديهم عدم انتظام في الزوج الصبغي للكروموسوم الجسدي الواحد والعشرين. في معظم الحالات، هناك كروموسوم إضافي (أي تثلّث الكروموسوم 21). ونادراً ما يكون هناك تعديل هيكلي في هذا الكروموسوم (من 3-5%). على وجه التحديد، هناك تحوّل موضعي للكروموسوم الـ 21 كلّه أو لجزء منه إلى الكروموسوم الـ 14 أو الكروموسوم الـ 15.

حالياً يجري التعرّف على الجينات الفعلية المسؤولة عن متلازمة «داون» على الكروموسوم الـ 21. ويُعتقد أنّ هناك ما لا يقلّ عن 350 جيناً مسؤولاً عن ذلك. من بين الأشخاص الذين يعانون من متلازمة «داون»، هناك 2-4% منهم من نمط الفسيفساء الوراثي. وهذا يعني أن بعض خلاياهم يحمل الكروموسوم الـ 21 بصيغة ثلاثي الصبغيات، بينما لا تبدي خلاياهم الأخرى مثل ذلك، ما يؤدّي إلى أعراض أخف عموماً. كما أن النوع المتحوّل موضعياً من متلازمة «داون» هو عادة ذو أعراض أقل حدّة.



نمط متلازمة داون

صبي يبلغ من العمر ثماني سنوات، مصاب بمتلازمة داون

عـادة ما يكـون الأشـخاص الذيـن يعانون من متلازمة «داون» قصـار القامة، ممتلئي الجسـم، بيدين غليظتـين، وقدمين سـميكتين. كما تنطوي أكفّهـم على تغضّـن شـبيه بما لدى القـردة، وهو تغضُّـن يمتـدُّ عادة بشـكل كامل مـن جانب واحد من الكفّ إلى الجانب الآخر. ولديهم، إضافة إلى ذلك، رؤوس واسـعة وقصـيرة بأذنين صـغيرتين منخفضتين، وأنوف صغيرة مقعّرة على شكل سرج أو مسـطّحة، وألسـنة مخدّدة كبيرة نسبياً تتزلق فوق شـفة سفلى ناتئة إلى الأمام، ومفاصل رخوة، وانحطـاط عضـلي يسـهم في إضـعاف المهـارات الحركيـة. وفي كثير مـن الأحيان، يكـون لعيونهم شـكل شبيه بعيون سكان شرقي آسيا بسبب ثنيات المآقـي. والمـوق هـو ثنية مـن الجلد فـوق الزاوية الداخلية لكلّ جفن، ما يجعل العين تبدو مائلة إلى أعلى. وبسـبب هذه السـمة الخاصة بالعين، سمّي المُصـاب بمتلازمة «داون» باسم الطفل «المنغولي» عندمـا قـام الطبيـب الإنجليزي «جـون لانغدون داون» (John Langdon Down) بوصـف هـذا المرض أوّل مرّة في عـام 1866. ومع ذلك، كان هـذا المصـطلح مضـلّلاً لأن متلازمة «داون» يمكـن أن تظهر في أي مجموعة بشـرية، وليس في الآسـيويين فقط. ونتيجة لذلك، تمّ رفض تسـمية «منغـولي» كمرادفـة لمتلازمـة «داون». ولكن كان ينبغي الانتظار حتى عام 1959 ليتمّ اكتشـاف أن الأشخاص المصابين بمتلازمة «داون» لديهم عدم انتظام في عدد الكروموسومات.

يُعـاني الأشـخاص الذيـن لديهـم متلازمـة «داون»، في كثير من الأحيان، من مشـكلات طبّية أخـرى. ومـن هذه المشـكلات الصـرع، وقصـور الغـدّة الدرقيـة، والحَـوَلُ المتمثّـل بقصـر النظر أو طـول النظـر، وإعتـام عدسـة العين، وضـعف السمع الذي يصـعب معالجة المعلومات السمعية، والمشكلات القلبية، والتشـوّهات المعوية، والفتوق، والقابليـة الملحوظـة لالتهابات الجهاز التنفّسـي، مثـل الالتهاب الرئوي. كما يشـيع بينهم سـرطان الدم في مرحلة الطفولة بنسـبة تزيد 20 مرّة عن المعدّل المتوسّط. ومع ذلك، هناك تفاوت كبير بين المصـابين بمتلازمة «داون» فيمـا يخصّ التعرّض لهذه المشـكلات الطبّية. ويعود هذا التفاوت، على الأرجح، إلى تباين في نفاذ الأليلات المسبّبة. وهذا يعنـي أن أليـلات الجينات المسـؤولة عن متلازمة «داون» قـد تحـدث تأثـيراً في النمـط الظاهـري لبعض الأفراد من دون غيرهم. ومـن المرجّح أن الصـفات غير الطبيعية المميـزة لمتلازمة «داون» هـي، جزئيـاً على الأقـل، نتيجة لتعبـير الجينات المعنية عن نفسها تعبيراً مبالغاً فيه. وهذا التعبير الزائـد هو نتيجة وجود إضـافي للكروموسـوم الـ 21. وإحـدى مزايـا التعبـير الزائد هـو زيادة في إنتـاج البروتـين الذي يقـوم الجـين «DSCR1» بالتشـفير لتخليقـه. وهـذا يـؤدّي إلى انخفاض معدّلات الإصـابة بأورام القولون، والثدي، وأنواع أخرى من الأورام السـرطانية الصلبة بين حاملي متلازمة «داون».

يبـدو أن الأفـراد المصـابين بمتلازمـة «داون» يكـبرون في العمـر بمعـدّل متسـارع. ففـي سـنّ الخامسـة والثلاثـين يبـدي 25% من المصـابين بمتلازمة «داون»، التي ليست من نمط الفسيفساء، ميلاً للإصـابة بمتلازمة «الزهايمر» (Alzheimer). هذا لم يكن مشـكلة قبل قرن من الزمان لأنّ معظـم النـاس المصـابين بمتلازمـة «داون» كانوا يموتون في مرحلـة الطفولة. ففي ثلاثينيات

القرن الماضي كان متوسّط العمر المتوقّع للطفل المُصاب بمتلازمة «داون» في الولايات المتحدة هو تسع سنوات فقط. وفي تسعينيات القرن، ارتفع متوسّط العمر إلى 25 سنة. ومع ذلك، يمكن اليوم للأشخاص الذين يعانون من هذه المتلازمة أن يتوقّعوا أن يعيشوا إلى سنّ الخمسين، وربّما حتى الستين، في الولايات المتحدة ومعظم الدول المتقدّمة الأخرى. ولكن للأسف، هذه ليست هي الحال في البلدان الفقيرة بسبب عدم كفاية الرعاية الطبية، فقرابة 55% من أطفال أمريكا الجنوبية المصابين بمتلازمة «داون» يموتون في السنة الأولى من الحياة.

السمة الموهنة الأكثر بروزاً لدى الأشخاص الذين يعانون من متلازمة «داون» هي التخلّف العقلي. فهم عادة لا يتجاوزن العمر العقلي لطفل عادي يتراوح عمره بين الثالثة والسابعة. وهم بطيئو التعلّم، وتفكيرهم التجريدي محدود للغاية. ومع ذلك، قد يبدي بعض الأفراد المصابين بمتلازمة «داون» مستوى عقلياً موازياً لمستوى طفل في الثانية عشرة سنة من العمر، وهو ما يكفيهم للتعامل مع المجتمع، بقليل من المساعدة. وعادة ما يكون للأفراد الذين يعانون من متلازمة «داون» شخصيات لطيفة تبدي الثقة والدفء والمحبّة. وغالباً ما يصفهم أفراد الأسرة والأصدقاء بأنهم أشخاص مَرحون منفتحون وودودون.

معظمُ الأَجنّة المصابة بمتلازمة «داون» لا تبقى حيّة حتى الولادة، إذ يموت 85% منها جرّاء الإجهاض التلقائي. ومن المرجّح أن ما يصل إلى ربع حالات الإجهاض، إنّما يرجع إلى شكل التثلّث الصبغي الذي تنطوي عليه متلازمة «داون». ومع ذلك، هناك قرابة 400 ألف مصاب بمتلازمة «داون» في الولايات المتحدة كتبت لهم الحياة، وهم أحياء اليوم. وفي الوقت الذي يبدو فيه هذا العدد كبيراً، من المهم أن ندرك أن ليس كلّ الناس المتخلّفين عقلياً هم من حاملي متلازمة «داون».

إن المعدّل العام لانتشار متلازمة «داون» هو حالة واحدة من بين كل 800 ولادة ناجحة. ومع ذلك، فإن هذا المعدّل يختلف بشكل ملحوظ مع اختلاف عمر الأم عند حدوث الحمل. وهذه هي الحال بالنسبة لشكل التثلّث الصبغي الأكثر شيوعاً لمتلازمة «داون»، ولكن ليس بالنسبة لشكل التحوّل الموضعي الذي هو شكل نادر للمتلازمة. يبدو أن النساء اللواتي هنّ في سن العشرين لديهنّ أدنى فرصة لوضع طفل مُصاب بمتلازمة «داون» (حالة واحدة من بين ألفي ولادة). لا تصل النساء إلى متوسّط المعدّل الخطر الذي هو حالة واحدة من بين كلّ 800 ولادة إلّا حين يبلغن الثلاثين من العمر. وكلّما تقدّمت النساء في السن، كلّما زادت نسبة الخطر، كما هو موضّح في الجدول أدناه. ونتيجة لذلك، يُنصح باختبار بزل السلى بانتظام للنساء الحوامل اللواتي بلغن سنّ الـ 35 وما فوق. ولا يُنصح بهذا الاختبار بشكل روتيني للنساء الشابّات، لأن فوائد التشخيص لا تفوق مخاطر الإجهاض.

عمر الأم	معدّل متلازمة داون	معدّل أي خلل في الكروموسومات
٢٠	١ من ١٦٦٧	١ من ٥٢٦
٢٥	١ من ١٢٥٠	١ من ٤٧٦
٣٠	١ من ٩٥٢	١ من ٣٨٥
٣٥	١ من ٣٧٨	١ من ١٩٢
٣٦	١ من ٢٨٩	١ من ١٥٦
٣٧	١ من ٢٢٤	١ من ١٢٧

عمر الأم	معدّل متلازمة داون	معدّل أي خلل في الكروموسومات
٣٨	١ من ١٧٣	١ من ١٠٢
٣٩	١ من ١٣٦	١ من ٨٣
٤٠	١ من ١٠٦	١ من ٦٦
٤١	١ من ٨٢	١ من ٥٣
٤٢	١ من ٦٣	١ من ٤٢
٤٣	١ من ٤٩	١ من ٣٣
٤٤	١ من ٣٨	١ من ٢٦
٤٥	١ من ٣٠	١ من ٢١

يبدو من هذه المعطيات، أن معظم أطفال متلازمة «داون»، إنما يولدون من أمهات كبيرات السن. ومع ذلك، ليست هذه هي القضية لأنّ النساء الأكبر سنّاً هنّ أقلّ إنجاباً للأطفال. ففي الولايات المتحدة، ولدت أمهات تحت سن الـ 35 ما يتراوح بين 80%-75 من الأطفال المصابين بمتلازمة «داون». ومعظم الأمّهات اللاتي يلدن أطفالَ متلازمة «داون» لا يزلْنَ في العشرينات من العمر. وفقط ثلاثة بالمائة من جميع الولادات في الولايات المتحدة، إنما تضعها نساء فوق الـ 45 من العمر.

هناك بعض الزيادة في خطر إصابة الأطفال بمتلازمة «داون» عندما تحمل بهم الأمّهات من آباء كبيري السن. ومع ذلك، فإنّ البيانات التي تدعم هذا الرأي قليلة. وتقدّر إحدى الدراسات أن قرابة خمسة بالمائة فقط من جميع أطفال متلازمة «داون» ناتجة عن عيوب في الحيوانات المنوية. وقد أشير إلى أن الحيوانات المنوية العاطلة هي أقل مسؤولية عن الطفرات المرتبطة بمتلازمة «داون»، من البويضات، لأنّ عملية الانقسام الاختزالي الكاملة التي تؤدّي إلى إنتاج الخلايا المنوية في الذكور لا تستغرق سوى 74 ساعة. في المقابل، فإن عملية الانقسام الاختزالي التي تؤدّي إلى إنتاج البويضات لدى الإناث تبدأ فعلاً قبل الولادة وتكتمل عادة بمقدار خليّة واحدة أو عدّة خلايا في وقت لاحق من الحياة قبل كلّ إباضة. ويمكن تخزين خليّة البويضة في المبيض مدّة أربعين سنة أو خمسين وحتى أكثر من ذلك قبل أن تصبح بويضة. خلال ذلك الوقت الطويل، يمكن للتلوّث البيئي، من الناحية النظرية، أن يجعلها معيبة. أما الحياة القصيرة جدّاً للخلايا المنوية فتقلّل من فرصة هذا التلوّث. وبالإضافة إلى ذلك، فإن خليّة الحيوان المنوي المعيبة أقل فرصة في الوصول إلى البويضة، لأنها يمكن أن تخرج بسهولة من المنافسة أثناء عملية سفرها عبر الجهاز التناسلي للمرأة.

النساء اللواتي لديهنّ بالفعل طفل مصاب بمتلازمة «داون» هنَّ أكثر عرضة لإنجاب أطفال آخرين قد يرثون هذه المشكلة. أمّا النساء المُصابات بمتلازمة «داون» فهنّ معرّضات بشكل كبير جدّاً لأنّ ينجبنَ أطفالاً يعانون من هذه الحالة. ومن المتوقّع أن يرث نصف ذرّيتهنَّ هذا المرض. ومع ذلك، يتمّ فقدان العديد من الأجنّة المُصابة في حالات الإجهاض. أمّا الآباء المصابون بمتلازمة «داون» فيمكن أن ينجبوا أطفالاً مصابين بها، على ما يبدو من الناحية الظاهرية، ولكن ذلك نادر جدّاً. إذ ليس هناك إلّا حالة موثّقة واحدة.

(**ملاحظة 6**): في حين أن متلازمة «داون» هي المرض الأكثر شهرة الناتج عن شذوذ في الخلايا الجسمية البشرية، فثمّة تشوّهات أخرى يمكن أن تظهر أيضاً. فقد تمّ الإبلاغ عن انحرافات في

الكروموسومات الثامن، والثاني عشر، والثالث عشر، والرابع عشر، والخامس عشر، والثامن عشر. وهي، في معظم الأحيان، انحرافات ناجمة عن كروموسوم ثلاثي الصبغيات. والأطفال الذين يعانون من أيٍّ من هذه التشوّهات لا يعيشون عادة أطول ممّا يعيش أطفال متلازمة «داون». إن السبب المعروف الأكثر شيوعاً للتخلّف العقلي ليس متلازمة «داون». إن متلازمة الكروموسوم «إكس» (X) الهشّ هي المسؤولة، أكثر من أي شذوذ وراثي آخر، عن المزيد من حالات التخلّف العقلي والتوحّد، وبخاصة في الذكور.

* * *

تظهر البيانات الإحصائية الآن وجود علاقة بين عمر الرجل واحتمال أن يلد طفلاً مصاباً بمرض انفصام الشخصية. في شهر نيسان من عام 2001 نشرت مجلة «أرشيف الطب النفسي العام» نتائج دراسة تشير إلى أن الرجال بين سن الـ49-45 هم عرضة لإنجاب أطفال مصابين بانفصام الشخصية، أكثر ممّن هم في سنّ الـ25، بمقدار الضعف. وبالنسبة للرجال الذين هم في سنّ الـ50 وما فوق، يزيد الاحتمال إلى ثلاث مرّات. لعلّ السبب في أن الرجل الأكبر سنّاً أكثر عرضة لإنتاج حيوانات منوية مختلة يعود إلى أنّ كلّ من سلائف الخلايا المنوية (أي المني) تنقسم قرابة 23 مرّة في السنة بعد سنّ البلوغ. في كلّ من هذه الانقسامات، هناك فرصة لحدوث خطأ في نسخ الحمض النووي. كما أن أنزيمات إصلاح الحمض النووي أقل فعّالية في تصحيح الأخطاء في كبار السن من الرجال. ويشير تقرير نشرته مجلة «أرشيف الطب النفسي العام» في عدد أيلول من عام 2006 إلى أن هناك أيضاً علاقة بين عمر الرجل واحتمال إنجابه لأطفال مصابين بالتوحّد. والاحتمالات هي أعلى بستّ مرّات في الرجال الذين هم في سن الأربعين أو أكثر. كما تمّ ربط تشوّهات أخرى نادرة موروثة جينياً بآباء كبار السن. وتشمل هذه التشوّهات التقزّم ومرض الشيخوخة المبكّرة المعروف باسم متلازمة هاتشينسون جيلفورد بروجيريا (Hutchinson-Gilford progeria).

شذوذ الكروموسومات الجنسية:

يرتبط معظم أنواع تشوّهات الكروموسومات المعروفة بالكروموسومات الجنسية. أما من حيث تواتر الحدوث، فإنّ التشوّهات المرتبطة بشذوذ الكروموسومين الجنسيين أقلّ شيوعاً من التشوّهات الناجمة عن شذوذ في الكروموسومات الجسمية. وهي عادة ما تكون أقل حدّة في آثارها. ويرجع ذلك، جزئياً، إلى حقيقة أنه نادراً ما تكون التشوّهات الناجمة عن انحرافات الكروموسومين الجنسيين تشوّهات مميتة. يمكن تشخيص التشوّهات المتعلّقة بشذوذ الكروموسومين الجنسيين، كما في متلازمة «داون» وغيرها من التشوّهات المرتبطة بشذوذ الكروموسومات الجسمية، قبل الولادة عن طريق بزل السلى وأخذ عيّنات من الزغابات المشيمية.

شذوذ الكروموسومين الجنسيين هو شذوذ مرتبط بالجنس حصراً. الذكر الطبيعي يرث الكروموسومين «إكس» (X) و«واي» (Y)، في حين ترث الأنثى الطبيعة الكروموسوم «إكس» (X) مضاعفاً. إن الكروموسوم «واي» (Y) كاف وحده لإنتاج الذكورة، وغيابه ضروري لإنتاج الأنوثة. إن التشوّهات الأنثوية هي نتيجة للاختلافات في عدد الكروموسوم «إكس» (X). أمّا التشوّهات الذكرية

فهي نتيجة لعدم انتظام عدد الكروموسوم «إكس» (X) أو الكروموسوم «واي» (Y) أو كليهما.

شذوذ الكروموسوم الجنسي المؤنّث:

متلازمة «تيرنر» (Turner): تظهر هذه المتلازمة عندما ترث الإناث كروموسوم «إكس» (X) واحداً فقط، فنمطهنّ الظاهري هو «إكس صفر» (X0)، أي أن الكروموسوم «إكس» (X) هو أحادي الصبغي وليس ثنائي الصبغي. وإذا بقيت الأجنّة المؤنّثة حيّة حتى الولادة، فهؤلاء الفتيات سوف يعانين من أنماط نمو غير طبيعية. فهنَّ، على العموم، قصيرات القامات، برقاب مميّزة بطيّات إضافية من الجلد، وفكوك صغيرة، وأحناك مقوّسة عالية. وهن يفتقرن إلى الخصائص الجنسية الثانوية البارزة لدى الإناث. وغالباً ما تكون أثداؤهن صغيرة للغاية ومتباعدة بشكل كبير، وصدورهنّ على شكل دروع واسعة، ومرافقهن مفتولة. كما أن مبايضهن لا تتطوّر بشكل طبيعي ولا تنتج بويضات. وإذا أنتجنَ بويضات قليلة، فسوف يتمّ تدميرها في سنّ الثانية. بعبارة أخرى إنهنّ في سنّ اليأس منذ مرحلة الطفولة المبكّرة وهنّ عقيمات. ومع ذلك، يمكن أن يصبحن حوامل وأن يلدن، إذا تمّ زرع بويضات مخصّبة في أرحامهنّ من متبرّعات طبيعيات. ويكون لدى النساء اللواتي يعانين من متلازمة «تيرنر» احتمال عال للإصابة بقصور الغدّة الدرقية، والتعرّض إلى مشكلات في الرؤية والسمع، ومشكلات قلبية، بالإضافة إلى داء السكّري واضطرابات المناعة الذاتية الأخرى. ويظهر في عدد قليل من الحالات تخلّف عقلي بسيط. متلازمة «تيرنر» أمر نادر الحدوث. وتشير التقديرات إلى أن وتائر ظهوره هي حالة واحدة من بين ألفين إلى خمسة آلاف أنثى رضيعة. إذا تمّ تشخيص المرض في مرحلة الطفولة المبكّرة، يمكن حقن المصابة به بجرعات منتظمة من هرمونات النمو البشري، ما يزيد من طول القامة بضع بوصات. ويمكن، في سنّ البلوغ، علاجهنّ ببدائل «الأستروجين»، ما يؤدّي إلى بعض النمو في الثديين وتحسّن في الحيض. وهذا يسمح للنساء المصابات بالمتلازمة «تيرنر» بالظهور بمظهر النساء الطبيعيات.

متلازمة الثلاثي «إكس» (X):

تظهر متلازمة الثلاثي «إكس» (X) في النساء اللواتي يرثن ثلاثة كروموسومات «إكس» (X)، أي أنّ الكروموسوم «إكس» ينطوي على ثلاث صبغيات، لا على صبغيتين، كما هو معتاد. وأحياناً يمكن أن ينطوي على أربع صبغيات، وفي أحوال نادرة، على خمس صبغيات. ولذلك، فنمطهنّ الوراثي هو (XXX) أو (XXXX) أو (XXXXX). وحين يكبرنَ تكون هذه «النساء الخارقات» أو ذوات الصبغيات الأنثوية الزائدة»، أطول من المعدّل المتوسّط ببوصة واحدة أو أكثر، وبسيقان طويلة على نحو غير عادي، وجذوع نحيلة، وهنّ، فيما عدا ذلك، طبيعيات المظهر. وعادة ما يطوّرن بشكل طبيعي خصائصهنّ الجنسية وهنّ خصبات، ولكن لديهنّ ميل لإبداء بعض التشوّهات في المبايض، ما يمكن أن يؤدّي إلى فشل المبايض المبكر. وقد تظهر لديهنّ صعوبات طفيفة في التعلّم، وبخاصة في الكلام والمهارات اللغوية. وأحياناً يبدينَ مستوى منخفضاً من الذكاء. وأكثر ما يلفت فيهنَّ في سنِّ الطفولة هو طولهنّ الاستثنائي، ما يظهرهن غير ناضجات عاطفياً بالمقارنة مع حجمهن. وهذا يؤدّي، أحياناً،

إلى دفع المعلّمين وغيرهم من البالغين إلى نعتهن بمثيرات الشغب لأنهم يتوقّعون المزيد من النضج من الفتيات الكبيرات. ومع ذلك، فهنّ لا يلبثنَ حتى ينضجنَ عاطفياً مثل غيرهن من الفتيات اللواتي من عمرهنَّ. ولا شيء من كلّ هذه الصفات يمنع من قبولهنَّ اجتماعياً كنساء بالغات عاديات. أمّا النساء اللواتي هنَّ من نمط الفسيفساء الوراثي (XXX/XX) فلديهنَّ أعراض أقل وضوحاً. إن متلازمة الثلاثي «إكس» (X) هي أقل ندرة من متلازمة «تيرنر»، ولكن لا يُعرف إلّا القليل عنها. تواتر هذه المتلازمة هو حالة واحدة تقريباً بين كلّ ألف أنثى رضيعة، وهي تظهر أكثر كلّما كانت الأم الحـ

شذوذ الكروموسوم الجنسي المذكّر:

متلازمة «كلاينفلتر» (Klinefelter): تظهر هذه المتلازمة عندما يرث الذكور كروموسوم «إكس» إضافياً واحداً أو أكثر، فهم من النمط الوراثي «إكس إكس واي» (XXY) ونادراً «إكس إكس إكس واي» (XXXY)، أو من نمط الفسيفساء الوراثي «إكس واي/إكس إكس واي» (XY/XXY). في الحالات الشديدة، تكون لديهم أصوات ذات جهير عال وتبدي أجسامهم ملامح لا جنسية أو ملامح أقرب إلى جسم الأنثى، مع تضخّم في حجم الثدي، وفقر في شعر الوجه وشعر الجلد. وهم عقيمون أو شبه عقيمين، ولديهم خصيتان صغيرتان وغدّة بروستات صغيرة. ونتيجة لذلك، فإنهم ينتجون كميات صغيرة نسبياً من هرمون «التستوستيرون». يمكن تقليص آثار التأنيث الناجمة عن هذا الخلل الهرموني إلى حدّ كبير، إذا أُعطي الأولاد المصابون بمتلازمة «كلاينفلتر» هرمون «التستوستيرون» بانتظام مع بدء سنّ البلوغ. ومثل النساء المصابات بمتلازمة الثلاثي إكس (المذكورة أعلاه)، يبدو الرجال المصابون بمتلازمة «كلاينفلتر» أطول من المعدّل الطبيعي ببوصة واحدة أو أكثر. وهم عرضة للزيادة في الوزن. وعادة ما يعانون، وهم أطفال، من صعوبات في التعلّم، وبخاصة تعلّم اللغة، وصعوبات تتعلّق بالذاكرة القصيرة. وإذا لم يعطَ هؤلاء مساعدة إضافية في مرحلة الطفولة المبكّرة، فغالباً ما ينتهون بنتائج فقيرة في الصفوف المدرسية، وبتدنّي احترام الذات، لاحقاً. ومع ذلك، فإن معظم الرجال الذين لديهم متلازمة «كلاينفلتر» هم طبيعيون بما فيه الكفاية من حيث المظهر والقدرة العقلية للعيش في المجتمع من دون إشعار أو ملاحظة. ليس من غير المألوف بالنسبة للبالغين الذين يعانون من أعراض طفيفة لمتلازمة «كلاينفلتر» أن يكونوا على علم بأنّ لديهم هذه المتلازمة حتى يتمّ اختبار قدرتهم على الإنجاب. فهم عادة ما يكونون قادرين على الوظيفة الجنسية الطبيعية، بما في ذلك الانتصاب والقذف، ولكن الكثير منهم، غير قادر على إنتاج كمّيات من الحيوانات المنوية كافية للحمل. لا يوجد أي دليل على أن الفتيان والرجال المصابين بمتلازمة «كلاينفلتر» هم أكثر ميلاً نحو مثليي الجنس، ولكن من المرجّح أنهم أقل اهتماماً بممارسة الجنس. غير أن احتمال تعرّضهم لترقّق العظام والسكّري وغيرهما من اضطرابات المناعة الذاتية، التي هي أكثر شيوعاً في النساء، هو أعلى من المعدّل المتوسّط. ويمكن عزو هذا إلى تدنّي إنتاج هرمون «التستوستيرون». وبالنتيجة، غالباً ما يوصف العلاج المنتظم بوساطة هرمون «التستوستيرون» الاصطناعي لتخفيف تلك الأعراض. إن تواتر ظهور متلازمة «كلاينفلتر» هو حالة واحدة ما بين 1000-500 ولادة للذكور. وهذا ما يجعل منها واحدة من عيوب الكروموسومات

الأكثر شيوعاً. أحياناً يبدي الذكور الذين يعانون من متلازمة «داون» بعض أعراض متلازمة «كلاينفلتر». ومن المرجّح أن كلاً من المتلازمتين يظهر في أطفال من أمّهات كبيرات في السن.

متلازمة إكس واي واي (XYY):

الذكور الذين لديهم المتلازمة إكس واي واي (XYY) يرثون كروموسوم واي (Y) إضافيا، فنمطهم الوراثي هو إكس واي واي (XYY). وعندما يكبر هؤلاء «الذكور الخارقون» يكون طول قاماتهم أكبر من المعدّل (أكثر من ست أقدام)، ولكنهم يبدون طبيعيين ويتصرفون بشكل طبيعي على العموم. ومع ذلك، فإنّهم ينتجون مستويات عالية من هرمون «التستوستيرون». خلال فترة المراهقة، غالباً ما يكونون نحيلي الأجسام، ويكثر في وجوههم حب الشباب، وتتصف حركاتهم بضعف اتّساقها. وحين يبلغون، يصبحون مخصّبين ويعيشون حياة عادية مثل البالغين. إن الكثيرين منهم، إن لم يكن معظمهم، لا يدركون أن لديهم كروموسومات شاذّة. ليست وتيرة ظهور المتلازمة إكس واي واي (XYY) مؤكّدة بعد بسبب فروق إحصائية بين الدراسات المختلفة. ربّما كانت هناك حالة واحدة بين كلّ 900 ولادة ذكرية، وإذا اعتمدنا الأرقام الأقل تشاؤماً فربما كانت هناك حالة واحدة بين كل 1500 ولادة ذكرية. ويُشار إلى المتلازمة إكس واي واي أيضاً باسم متلازمة جاكوبس (Jacobs).

أفضت الدراسات المبكّرة التي أُجريت على حاملي المتلازمة إكس واي واي (XYY) في السجون الأوروبية إلى الاستنتاج الخاطئ بأن هؤلاء الرجال لديهم استعداد وراثي لمعاداة المجتمع، وسلوك عدواني، وذكاء دون المعدّل المتوسّط. وأسهمت في ترسيخ النظرة المبكّرة، بأنّ لدى حاملي هذه المتلازمة اضطرابات شخصية خطيرة، حالة المدعو ريتشارد سبيك (Richard Speck). في عام 1966، قتل هذا الرجل ببرودة أعصاب ثماني ممرّضات في مهجع بشيكاغو. ولدى محاكمته، ادّعى محاميه بأنه بريء بسبب دوافع تنتابه ولا يمكنه السيطرة عليها جرّاء حمله لمتلازمة النمط الجيني إكس واي واي. كان هذا الادّعاء من المحامي أقرب إلى وصف المتّهم بالجنون. ولكنّ لجنة القضاة لم تقتنع بدفاع المحامي ووجدت المتّهم مذنباً بالقتل وحكمت عليه بالسجن مدى الحياة حيث توفي في نهاية المطاف. في الواقع، لم يكن «ريتشارد سبيك» من النمط الجيني «إكس واي واي» (XYY). ومع ذلك، يرى بعض الباحثين أن ارتفاع مستويات هرمون «التستوستيرون» لدى الرجال من النمط «إكس واي واي» (XYY)، يمكن أن تجعل منهم أكثر ميلاً للعنف، وأن ذلك قد يؤدّي إلى ارتفاع معدّلات ضرب الزوجات.

اختلالات الكروموسومات الجنسية

النمط الوراثي للإناث	المتلازمة	النمط الوراثي للذكور	المتلازمة
XX	طبيعي (لا متلازمة)	XY	طبيعي (لا متلازمة)
XO	متلازمة تيرنر	XXY	متلازمة كلاينفلتر
XXX	متلازمة الثلاثي إكس	XYY	متلازمة إكس واي واي

إدارة الموارد المائية
للتكيّف مع تغيّر المُناخ وتخفيفه

أ.د.عائشة علي اليوسف

يشهد العالم اليوم تهويلاً إعلامياً كبيراً وصرخات مخيفة بشأن تغيّر المُناخ والمشكلات التي قد تنتج عنه، هذا المُناخ الذي لطالما شهد الكثير من الغرائب في القرون الماضية والتي لم يكن لها الحصّة التي أخذتها اليوم من الإعلام الذي أصبح يسلّط الضوء عليها، لدرجة أنَّ كلَّ شخص بات يقرأ ويحلّل وفق ما يبدو له، ولكن ألا يوجد مخاطر مُناخية مخيفة؟ حقّاً هناك العديد من المخاطر التي قد تصحُّ التنبّؤات عنها بخاصة تلك المتعلّقة بتغيّر المُناخ المتزامن مع زيادة الطلب على المياه.

ترافق النمو السكّاني المرتفع مع زيادة الطلب على المياه التي تشهد شحّاً عبر السنين، خاصة مع زيادة الظواهر الجويّة شديدة العنف وتحدّيات التجزّؤ، الأمر الذي يزيد الحاجة إلى الاستثمار في تعزيز المؤسسات وإدارة المعلومات وتطوير البنية التحتية لتعزيز الأمن المائي.

أكّد تقرير برنامج الأمم المتحدة للبيئة أن الطموح يجب أن يزيد خمسة أضعاف للبقاء ضمن الحد الذي تزيد فيه الحرارة في الوقت الحديث، ووجدت المنظّمة العالمية للأرصاد الجويّة أن ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوّي قد ارتفع إلى مستويات لم تشهدها منذ ثلاثة ملايين سنة. الأمر الذي يجعلنا نؤكّد على أن الاهتمام بالتغيّر المُناخي يجب أن ينالَ الحظَّ الوافرَ لما له من أثر بالغ وانعكاسات مهمّة على الاقتصاد والبيئة، وبشكل خاص فيما يتعلّق بالمياه.

إن تحقيق الأمن المائي مطلب مهمّ في العديد من الدول التي تشهد شحّاً فيه، فالأمن المائي هو توافر المياه بشكل يمكن الاعتماد عليه بكمية وجودة مقبولتين لاستخدامهما في الإنتاج والأنشطة المعيشية والصحّة مقترناً بمستوى مقبول من الخطر على المجتمع يتمثّل في آثار غير متوقّعة تتعلّق بالمياه (مثل التقلّبات المُناخية).

يُعرّف الأمن المائي بأنه هدف شامل يكون فيه كلّ شخص قادراً على الحصول على مقدار كاف من المياه الآمنة بتكلفة معقولة ليعيش حياة نظيفة وصحّية ومنتجة مع ضمان حماية البيئة وتحسينها وفق (الفاو)، والذي له أهمية لاعتماد الأمن الغذائي عليه بصورة كبيرة، فالمستهلك الأكبر للمياه هو القطّاع الزراعي، ويتمّ الحكم على أي دولة بتحقيقها الأمن المائي عندما يكفيها ما لديها من المياه، أي تتوافر الموارد المائية اللازمة للاستخدام دون عوز أو حاجة أو عجز.

لا بدّ في توضيح إدارة الموارد المائية للتكيّف مع تغيّر المُناخ من تعريف الإدارة المائية وكيفية سوء الإدارة ثم تسليط الضوء على تغيّر المُناخ بأنّه جزء من الحل لهذه المشكلة التي تهدّد الموارد المائية وتنذر بالخطر المحدق من خلال الاستراتيجية المتكاملة التي تضع الخطوط العريضة للتكيّف مع هذه المشكلة وتساعد في التخفيف من أضرارها، من خلال توضيح كيفية زيادة إمدادات موارد المياه الحديثة والتقليدية سعياً نحو تحقيق الأمن المائي.

أولاً- تعريف إدارة الموارد المائية:

إدارة الموارد المائية: هي العملية التي يُمكن بموجبها للحكومات أو رجال الأعمال أو المؤسّسات المختصّة، أو الأشخاص ذوي النفوذ، أو صانعي القرار من التأثير في كمية المياه ونوعيتها المُتاحة حالياً أو مستقبلاً للاستخدامات المفيدة، وحصر المخاطر الملازمة لهذه الاستخدامات، وسبل التعامل معها لتقليل تأثيراتها بالقدر الممكن.

تصنَّف الموارد المائية ضمن مجموعتين: تقليدية وحديثة

المجموعة الأولى: الموارد المائية التقليدية وتتضمّن:

- الموارد المائية التقليدية المتجدّدة [الموارد المائية السطحية وتغذية المياه الجوفية].
- الموارد المائية التقليدية غير المتجدّدة [المياه الأحفورية أو المستحاثية].

تتضمّن المجموعة الثانية الموارد المائية الحديثة فيها ثلاثة أنواع: أولها تنقية مياه الصرف الصحي وإعادة استخدامها، وثانيها تنقية مياه الصرف الزراعي، وثالثها إعادة استخدام مياه الصرف الصناعي، ورابعها تحلية المياه المالحة {القارّية والبحرية}.

تسهم إدارة الموارد المائية في تطوير الاقتصاد الوطني وتحسين نوعية البيئة وتحقيق الرفاهية الاجتماعية، وتتمُّ دراسة الموارد المائية وإدارتها

غالباً فوق وحدة جغرافية محدّدة يطلق عليها تعبير (حوضة تصريف) أو (حوضة نهرية) أو (مستجمع أمطار) حيث تسهم خصائص الحوضة المائية والجيولوجية والتضريسية (الطبوغرافية) والتربية والحيوية (البيولوجية) واستخدامات الأرض بالإضافة إلى علاقة ذلك مع المُناخ السائد في تقدير كمية المياه السطحية والجوفية ونوعيتها خلال الزمن.

تتناول التحليلات الهيدرولوجية فيما يتعلّق بإدارة الموارد المائية أربعة عناصر رئيسة:

- التحليلات الهيدرولوجية والاحتياج المائي.
- التحليلات الهيدرولوجية ونوعية المياه.
- التحليلات الهيدرولوجية ومخاطر الفيضانات.
- التحليلات الهيدرولوجية وشحّ تدفّقات الأنهار والمَحْل[1].

ثانياً- سوء إدارة الموارد المائية:

تتعرّض معظم بلدان العالم إلى ضغوط غير مسبوقة في مجال الموارد المائية، فسكّان العالم في تزايد سريع، وتشير التقديرات إلى أنه بالممارسات المتّبعة سيكون هناك نقصٌ بنسبة (40%) بين الطلب المتوقّع والإمدادات المُتاحة من المياه بحلول عام (2030). علاوة على ذلك ينظر إلى ندرة المياه المزمنة وعدم اليقين الهيدرولوجي والأحوال الجويّة القاسية (الفيضانات والجفاف) على أنها من أكبر التهديدات التي تواجه الرخاء والاستقرار العالميين. ويتزايد إدراك الأثر الذي تحدثه ندرة المياه وزيادة الجفاف في تفاقم الهشاشة والصراع.

سيتطلّب توفير الغذاء لتسعة مليارات نسمة بحلول عام (2050) زيادة الإنتاج الزراعي بنسبة (60%) وزيادة استهلاك المياه بنسبة (15%)، وإلى جانب هذا الطلب المتزايد فإن الموارد نادرة بالفعل في أجزاء كثيرة من العالم. إذ تشير التقديرات إلى أن (40%) من سكّان العالم يعيشون في مناطق نادرة المياه، وأن قرابة ربع الناتج المحلّي الإجمالي العالمي معرّض لهذا التحدّي، وبحلول عام (2025) سيعيش قرابة (1.8 مليار) شخص في مناطق أو بلدان تعاني من ندرة مطلقة في المياه، إن الأمن المائي يمثّل تحدّياً رئيساً -إن لم يكن متنامياً- أمام كثير من البلدان في الوقت الراهن.

سيعمل تغيّر المُناخ على تفاقم الأوضاع عن طريق تغيير دورة الماء فيزداد عدم انتظام إمدادات المياه، كما تتزايد وتيرة الفيضانات ونوبات الجفاف وحدّتها. وأكثر الناس عرضةً للمعاناة هم مليار شخص تقريباً يعيشون في أحواض موسمية و(500 مليون) شخص يعيشون في دلتا الأنهار. وتقدّر الأضرار الناجمة عن الفيضانات بمبلغ (120 مليار) دولار سنوياً (فقط من الأضرار التي تلحق بالممتلكات). ويمثّل الجفاف من بين أمور أخرى قيداً أمام فقراء الريف الذين يعتمدون اعتماداً شديداً على التغيّرات في كميات سقوط الأمطار في عيشهم.

كما أن تجزّؤ المورد المائي يمثّل أيضاً معوقاً أمام الأمن المائي، فهناك (276) حوضاً عابراً للحدود يشترك فيها (148 بلداً)، وتمثّل (60%) من تدفّقات المياه العذبة في العالم، وبالمثل فإن (300 نظام) لمكامن المياه الجوفية هي أيضاً عابرة للحدود بطبيعتها، ممّا يعني أن ملياري شخص في جميع أنحاء العالم يعتمدون على المياه الجوفية،

1- جهاد الشاعر وفواز الموسى: علم المياه، منشورات جامعة حلب، 2006، ص319-318.

وغالباً ما تتكرّر تحدّيات التجزّؤ على المستوى الوطني، ممّا يعني أن التعاون مطلوب لتحقيق أفضل حلول إدارة الموارد المائية وتنميتها لجميع البلدان المتشاطئة، للتعامل مع تحدّيات المياه المعقّدة والمترابطة هذه فستحتاج البلدان إلى تحسين طريقة إدارة مواردها المائية والخدمات المرتبطة بها[2].

من آثار التغيّر المُناخي أنه: سينتج عن ارتفاع درجة حرارة المياه ونقص الأكسجين المُذاب، تراجع في قدرات التقنية الذاتية لمسطّحات المياه العذبة ممّا سيؤثّر سلباً في جودة المياه، حيث ستزداد فرص تلوّث المياه واحتوائها على العوامل المسرطنة نتيجة الفيضانات أو بسبب التركيز المرتفع للملوّثات خلال فترة الجفاف.

وإلى جانب التأثير في الإنتاج الغذائي هناك احتمال حدوث تأثيرات مهمّة في الصحّة البدنية والعقلية نتيجة الأمراض والإصابات والخسائر المالية والتشرّد.

كما أن النظم الإيكولوجية ولا سيما الغابات والأراضي الرطبة معرّضة إلى خطر انخفاض التنوّع البيولوجي فيها؛ وستتأثّر إمدادات المياه كذلك، ولن يقتصر التأثير في الزراعة التي تستهلك (69%) من المياه العذبة المسحوبة وإنما سيتجاوزه إلى الصناعة وتوليد الطاقة ومصائد الأسماك. أكثر المناطق المعرّضة للخطر هي الأرخبيلات والجبال والمناطق المدارية والشمال الأقصى.

سيظهر جزء كبير من تأثير تغيّر المُناخ في الموارد المائية في المناطق الإدارية التي تتركّز فيها معظم البلدان النامية، وسيكون لهذا التأثير نتائج كارثية على الدول الجزرية الصغيرة التي قد يختفي بعضها من خريطة العالم. وتعدُّ المناطق الجبلية والشمالية أضعف من غيرها في مواجهة

2 – مجموعة البنك الدولي: إدارة الموارد المائية 2022.

تغـيّر المُناخ حيث تتعرّض الأنهار الجليدية والثلوج الدائمة للذوبان في جميع أنحاء العالم.

ثالثاً- الموارد المائية جزء أساسي من الحل لمشكلة تغيّر المُناخ[3]:

قالت المديرة العامّة لليونسكو «أودري أزولاي»: نكون مخطئين إذا ما اقتصرت نظرتنا إلى مسألة الميـاه على أنها مشـكلة أو شـحّ، فمن شـأن إدارة المياه بطريقة أفضل أن تدعم الجهود المبذولة من أجل التخفيف من تأثير تغيّر المُناخ والتكيّف معه.

يقول رئيس آلية الأمم المتحدة للمياه والصندوق الـدولي للتنمية الزراعية «جيليـير أنغبو»: إننا إذا كنّـا عازمين فعلاً علـى الحيلولة دون تجاوز معدّل الاحترار العالمي درجتين سلسـيوس، وعلى تحقيق أهداف التنمية المسـتدامة بحلول عام (2030)، يجب أن نشـرع في العمل حالاً، فلدينا حلول لإدارة الميـاه والمُنـاخ بطريقـة تعتمد على قـدر أكبر من التنسـيق، وتضـطلع فيها جميع قطّاعات المجتمع بدور ما. ليس بوسعنا الانتظار أكثر من ذلك[4].

هناك استراتيجيتان متكاملتان يجب تنفيذهما لمواجهة مشكلة تغيّر المُناخ هما: التكيّف والتخفيف.

التكيّف: يشمل مجموعة من الخيارات الطبيعية والتقنيـات والتكنولوجيات والتدابـير الاجتماعية والمؤسّسية الرامية إلى تخفيف الأضرار والاستفادة مـن النتائـج الإيجابيـة القليلة لتغـيّر المُناخ، ومن المفترض أن يعـود التكيّف بنتائج إيجابية سـريعة للغاية ولا سيما على الصعيد المحلي.

يهدف مشـروع حسـاب الأمم المتحـدة للتنمية إلى تطويـر قدرات الـدول العربية على التكيّف مع التغـيّر المُناخـي من خـلال تطبيـق أدوات الإدارة المتكاملـة للمـوارد المائيـة السـاعية إلى مسـاندة الـدول العربية لبناء قدرات على التكيّف مع التغيّر المُناخـي من خلال تطبيـق أدوات الإدارة المتكاملة للموارد المائية ويتمّ ذلك من خلال:

* تعميـق الفهم لـدى الهيئـات الحكومية لآثار التغـيّر المُناخـي في المـوارد المائية وقابليـة التأثير ذات العلاقة من أجل تعزيز عملية إعداد سياسات التكيّف مع التغيّر المُناخي.

* توفـير مجموعة أدوات إقليمية ملائمة للإدارة المتكاملـة للموارد المائية للتكيّف مـع التغيّر المُناخي في خمس قطاعات أساسـية وهي: الزراعة، التنمية الاقتصادية، البيئة، الصحّة، المستوطنات البشرية.

* تعزيـز المعلومـات حـول أفضـل الممارسـات المتّبعـة والممكنـة في كلّ مـن القطّاعات الخمسـة والتي يمكن للدول العربية أن تسـتندَ عليها بشـكل مباشر لدعم تحضير خطّة وطنية للتكيّف والتنمية لكلّ قطاع من القطاعات المعنية.

ينفّذ هذا المشـروع من قبل لجنة الأمم المتحدة الاقتصـادية والاجتماعية لغربي آسيا (الأسكوا)، بالتعاون مع برنامـج الأمم المتحدة للبيئة/ المكتب الإقليمـي لغربـي آسـيا (UNEP/ROWA) والمركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكسـاد) والجمعيـة العربية لمرافق المياه (ACWUA) والوكالة الألمانيـة للتعاون الدولي (GIZ) ومنظّمة الصـحّة العالمية مركز أنشـطة الصحّة البيئية (WHO/CEHA)[5].

3 – نشـير إلى أن بعضهم يرى أن التغيّر المُناخي ظاهرة وليس مشكلة، فالعالم يشهد فترة ارتفاع بدرجة الحرارة والتي قد تصبح في فترة أخرى تبرّداً، أو يميل المُناخ إلى التبرّد وليس الاحترار.

4 – اليونسـكو: الموارد المائية جزء أساسي من الحل لمشكلة تغيّر المناخ، 22/3/2022.

5 – الإسـكوا: التكيّف مع تغيّر المُناخ في قطّاع المسـتوطنات البشـرية باسـتخدام الإدارة المتكاملة للموارد المائية، عمّان – الأردن، 24-22 أيار/2016.

التخفيف: يمثّل التدخّلات البشرية اللازمة من أجل التخفيف من انبعاث غازات الاحتباس الحراري، إلى جانب الاستفادة من بالوعات الكربون[6] في تقليص كمّية غاز ثاني أكسيد الكربون وغيره من غازات الاحتباس الحراري الموجودة في الغلاف الجوّي. ويشمل التخفيف مناطق جغرافية شاسعة بيد أن تأثيره قد يستغرق عقوداً من الوقت قبل ظهور نتائجه. ولا تزال إمكانيات التخفيف في مجال إدارة الموارد المائية مجهولة إلى حدّ كبير.

رابعاً- تعزيز الأمن المائي:

هناك حاجة إلى أدوات مؤسّسية كالأطر القانونية والتنظيمية وتسعير المياه والحوافز لتحسين تخصيص الموارد المائية وتنظيمها والحفاظ عليها. ومن الضروري إنشاء نظم للمعلومات من أجل رصد الموارد واتخاذ القرارات في ظلّ عدم اليقين وتحليل الأنظمة، وإنشاء نظام للتنبّؤ والإنذار خاص بالأرصاد الجويّة. وينبغي دراسة ضخ استثمارات في التكنولوجيا المبتكرة لتعزيز الإنتاجية والحفاظ على الموارد وحمايتها وإعادة تدوير مياه العواصف ومياه الصرف وتطوير مصادر المياه غير التقليدية بالإضافة إلى البحث عن فرص لتعزيز تخزين المياه بما في ذلك إعادة تغذية مكامن المياه الجوفية وتحسينها، إن ضمان النشر السريع والتكيّف الملائم أو تطبيق هذه التطوّرات سيكون أساساً لتعزيز الأمن المائي العالمي.

لتعزيز الأمن المائي لا بدّ من زيادة إمدادات الموارد المائية الحديثة والتقليدية؛ أما **الحديثة** فمن خلال إدارة مياه الصرف على اختلاف مصادرها مع تحلية مياه البحر، وسنوضّحها بالآتي:

6 - (البالوعة هي خزّان حيوي النباتات والأحياء والمضخّات البيولوجية للمحيطات، أو اصطناعي خزانات ومدافن أرضية).

أ- إعـادة استخدام مياه الصرف الصحّي المعالجة:

إن معـدّل ميـاه الصـرف الصـحي للشـخص الواحد قرابـة (120 ليتراً/اليوم) وهذا يعني أن مدينة عدد سـكانها نصـف مليون نسمة يمكن أن تطلق مياه صـرف صـحي قـدره (22 مليون م^3/ العـام)، وقلّما تصـل الفضـلات إلى ما يزيد عن عشـرة بالمائة مـن مجموع المياه المسـتعملة، وهذا معنـاه أن حجـم الميـاه المُعالجة في المثال السـابق يصـل إلى (19.8 مليون م^3/ العام)، وهذه تكفي لري مساحة قدرها (2700 هكتار) في حال وجود إمكانية لتخزين مياه الصرف المعالجة هذه[7].

يمكن اسـتعمال مياه الصرف الصحي المعالجة في أغراض عدّة بطريقة مباشرة أو غير مباشرة، ووفـق الهـدف مـن الاسـتخدام تتحـدّد طريقـة المعالجة ونسـبة المواد المُـراد إزالتهـا منها وكلفة المعالجة. وبصـفة عامّة فإن نسبة إعادة استعمال الميـاه المعالجة من قبل القطّاعـات المختلفة تتمثّل في الآتـي: أغراض زراعيـة (60%)، أغراض صـناعية (30%)، أغراض أخـرى كتغذية المياه الجوفية (10%).

من محاسن اسـتعمال مياه الصـرف الصحّي المُعالجـة المحافظة على احتياطـي المياه، حيث إن اسـتعمالها في الزراعـة أو أي اسـتعمالات أخرى بدلاً عن المياه الصـالحة للشـرب يؤدّي إلى توفير هذه المياه والتوسّـع في المسـاحات الزراعية لإنتاج محاصـيل متنوّعة وبسـعر أقـل، كما يؤدّي أيضـاً إلى التقليل من التكاليف المتعلّقة بإنتاج واسـتيراد واسـتعمال الأسـمدة بسـبب وجـود العناصـر

الضـرورية للنبـات في تلـك الميـاه، والتقليـل من تكاليف الحصول على المياه في الزراعة خاصة إذا كانت مصادر تلك المياه جوفية.

من مساوئ استعمال مياه الصرف المعالجة أنها تسبّب مشكلات صحّية إذا لم تتم معالجتها بشكل صـحيح بسبب وجود أنواع مختلفة من الفيروسات والبكتريـا وغيرهـا، إضـافة إلى تركيـزات عالية مـن المواد الكيماوية التـي لا تتم إزالتها في مراحل المعالجة المختلفة قد تسـبّب أضراراً للنباتات، أمّا في حال اسـتعمالها في تغذيـة المياه الجوفية وعدم معالجتهـا بطريقة صـحيحة فإنه بالإمـكان تلوّث تلك المياه، كما أنها تسـبّب انسداداً لشبكات الري عند استعمالها.

فيمـا يتعلّق بمجالات اسـتخدام الميـاه المعالجة تختلف درجة معالجة مياه الصـرف الصحّي وفق الاستعمال المطلوب، وقد اقترحت منظّمة الصحّة العالميـة طـرقَ معالجـة خاصـة بالاسـتعمالات الشائعة لتلك المياه. ففي مجال الشرب: ومن أمثلة اسـتعمالات ميـاه الصـرف الصـحي المعالجة في

7 – جهاد الشـاعر وفواز الموسـى: علم المياه، مرجع سـبق ذكره، ص332.

الشرب استخدامها في الولايات المتحدة الأمريكية عام (1956م) عندما تعرّضت المناطق الوسطى منها لجفاف همّا حدا ببعض المدن الصغيرة باستعمال مياه الصرف الصحي بعد معالجتها في محطّات للتنقية، فقد تمّ في مدينة شانوت بولاية كنساس معالجة ما يقرب من (4000 م^3 من المياه) يومياً لسدّ حاجتها من مياه الشرب، وفي مدينة ويندهوك بناميبيا أنشئت في عام (1968م) محطّة معالجة متقدّمة لمياه الصرف الصحّي لإمداد المدينة بما يقارب من (50%) من احتياجاتها في مياه الشرب.

وفي مجال استعمال مياه الصرف الصحي المعالجة في المرافق الترفيهية، فهناك بعض الأمثلة للمشروعات التي لاقت نجاحاً كبيراً ومن هذه الأمثلة: المشروعان اللذان تمّ إنشاؤهما بولاية كاليفورنيا الأمريكية. يسمّى المشروع الأول «مشروع سانتي»، وفيه يتمّ ضخ المياه المعالجة من محطّة سانتي لأحد الوديان وتُترك لتنساب مساحة قدرها (1 كم) خلال الرمل والحصى قبل استرجاعها، ثمّ توجّه المياه المسترجعة بعد ذلك إلى ثلاث بحيرات متّصلة ببعضها ومُحاطة بحديقة عامّة.

تُستخدم بحيرتان من تلك البحيرات لصيد الأسماك ورياضة القوارب، بينما يتمّ تعقيم البحيرة الثالثة بمادّة الكلور لتستخدم للسباحة. وتطابق نوعية المياه هذه مواصفات الولاية الخاصة بالمياه المستعملة للسباحة. أما المشروع الثاني فهو مشروع خزّان الجدول الهندي، وهذا الخزان يستلم المياه المعالجة من محطّة تاهو الجنوبية حيث توجد معالجة متقدّمة مكوّنة من عمليات لإزالة النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم، كما توجد بها مرشّحات رملية وأجهزة امتصاص كربوني، ويتّسع الخزّان لما يقارب من (27 مليون متر مكعب) من المياه وكلّها مياه صرف معالجة تستخدم لنشاطات متعدّدة منها السباحة وصيد الأسماك[8].

ويختلف حال إعادة استخدام مياه الصرف الصحّي المعالجة في البلدان النامية، وسنقدّم في الآتي توصيفاً لحالة محطّة المعالجة لمياه الصرف الصحي الموجودة في مدينة حلب، والتي بدأ العمل بها في (2/3/2003م)، تمتدُّ على مساحة (125هـ) وتضمّ (15 حوضاً) بمساحة (950م^2) يعمل منها اثنا عشر حوضاً فقط، تعتمد مبدأ المعالجة البيولوجية بطريقة الأحواض المهوَّات، تعالج من مياه المجاري بطاقة تصميمية (371520 م^3/اليوم) وسطياً، وطاقة عظمى (450000 م^3/ اليوم).

يضخُّ لمحطّة المعالجة محطّتا ضخ؛ تقع الأولى ضمن محطّة المعالجة في الشيخ سعيد، وتضخّ المياه القادمة عبر المجمّع الرئيس المسمّى (K) إلى أحواض محطّة المعالجة، التي يرتفع منسوبها عن محطّة الضخّ بحدود (28م)، ولها استطاعة

8 - WWW. Startimes.com.3/ 2018.

(338600 م^3/ اليوم) وسطياً واستطاعة عظمى (691820 م^3/ اليوم، والمحطّة الثانية في حي جبرين الواقعة ضمن المخطّط التنظيمي القديم لمدينة حلب في الجهة الشرقية منها، التي تضخّ المياه لحي الشيخ سعيد الواقعة جنوب مركز المدينة، لذلك تضخّ المياه لمسافة (13 كم) واستطاعة (7000 م^3/ اليوم) واستطاعة عظمى تصل إلى (69120 م^3 / اليوم)[9].

بعد أن تتمّ المعالجة في محطّة الشيخ سعيد تخرج المياه مكشوفة إلى جنوبي مدينة حلب لتروي سهول حلب الجنوبية عبر عدّة قرى زراعية، وتصل لمنطقة منخفضة هي مستنقع يُعرف بالمتخ (المطخ) أي يُستفاد منها في ري الأراضي الزراعية بعد أن كانت جافّة، لجفاف مياه المجرى الذي تجري منه، والذي كان في السابق معروفاً بنهر قويق ولكنَّه أصبح جافّاً منذ نهاية الربع الأول من القرن العشرين تقريباً بسبب قطع المياه عنه من دولة المنبع (تركيا) التي تنشئ سدوداً عليه. وقد حصل تغيير في مجرى نهر قويق بعد تسليط مياه نهر الفرات عليه القادمة من المجرى الرئيس لمشروع غرب مسكنة من قرية تل حاصل إلى شمالي مدينة حلب عند المسلمية، حيث يبدأ مجراه الاصطناعي ليجري نهر قويق بمياه عذبة من جديد والتي تدخل مدينة حلب وتخرج إلى جنوبها.

إن إعادة استخدام مياه الصرف المعالجة جزئياً في الري أو الصناعة هي تقنية ذات أهمية لأنها لا تتطلّب معالجة هذه المياه إلى أن تصبح صالحة للشرب مرّة أخرى وهذا يحتّم ضرورة الاعتراف بمكافحة تغيّر المُناخ من خلال إدارة الموارد المائية بصورة أفضل.

ذكرت منظّمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة (الفاو) في 19 كانون الثاني 2017

9 – عائشة علي اليوسف: منطقة جبل سمعان الإدارية – دراسة إقليمية، رسالة دكتوراه، قسم الجغرافية، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة دمشق، 2010، ص252.

أن ميـاه الصـرف الصـحّي إذا ما أُديرت بشـكل صـحيح يمكن أن تُسـتخدم لدعم إنتاج المحاصيل إما مباشرة عن طريق الري، أو بشكل غير مباشر عن طريق إعادة تسخّن المياه الجوفية، ولكن ذلك يتطلّب إدارة دؤوبة للمخاطر الصـحّية من خلال المعالجة أو الاسـتخدام المناسـبين للميـاه وفق ما جاء في بيان صحفي صادر عن الفاو.

قال (مارلوس دي سـوزا) أحد مسـؤولي إدارة الأراضـي والميـاه لـدى الفـاو: رغم الافتقـار إلى بيانات تفصـيلية حول هذه الممارسة، لكن يمكننا القول: إنه لا يتمّ اسـتخدام إلّا نسبة قليلة من مياه الصرف الصحّي المعالجة، معظمها مياه الصرف الصـحّي البلديـة في قطاع الزراعة على المسـتوى العالمي، وأضـاف أنها تواجه نـدرة المياه من جهة ولهـا قيمة فيما تحمله من مواد غذائية عالية ممّا يجعلها سـماداً جيداً وبذلك تتحوّل مياه الصرف الصحي من عبء إلى مصدر مفيد[10].

تسـهم معالجة مياه الصـرف في إحـداث تغيّر المُناخ لأنها تولّد غازات الاحتباس الحراري بنسبة تقـدّر بـين (3-7%)، وتصـدر هـذه الانبعاثـات من الطاقـة اللازمـة لمعالجة مياه الصـرف ومن التفاعـلات الكيماوية المسـتخدمة فيها. وتعدُّ مياه الصرف الصحّي غير المعالجة مصدراً رئيساً لغاز الميتـان، أحد غـازات الاحتباس الحـراري القوية وذلك بفعل تحلّل المواد العضوية التي تحتويها.

تحتوي مياه الصرف على كمية من الطاقة أكبر من تلك اللازمة لمعالجتها، شريطة استغلال هذه الطاقـة، لكن يقدّر أن نسـبة تـتراوح بين (80-90%) من مجمل مياه الصـرف في العالم تصبّ في مجاري المياه دون معالجتها مسبقاً.

10 - https.news.un.org.3/2018.

تقتضـي الإدارة المثلى للموارد المائية الاستثمار في التقنيـات الحديثـة لمعالجة الميـاه القادرة على اسـتخراج غاز الميتـان من المادّة العضـوية لتوليد الغـاز الحيـوي الـذي يسـتخدم في المعالجة، على النحـو المتّبـع في بلدان تعـاني من شـحّ المياه مثل الأردن والمكسـيك والبيرو وتايلاند، وقد أفسـحت هـذه التقنيات المجال أمام المرافـق العامّة المعنية لتخفيض انبعاثـات غـاز ثـاني أكسـيد الكربون بمقدار آلاف الأطنان، إلى جانب اقتصاد النفقات والنهوض بجودة الخدمة.

ب- إعـادة استخـدام ميـاه الصـرف الزراعي:

تتمثّـل الخطورة في البلدان التي تعاني من ندرة الميـاه في أن معظم اسـتخدامها للمياه بنسـبة قد تصـل إلى (80%) في ري الأراضـي الزراعيـة، حيـث يكون بطرق تقليدية تُكـثر من الهدر وينجم عنهـا مشـكلات بخاصـة التملّـح، لذلـك يكـون الصـرف الزراعي بكميات كبـيرة، ولو تمّ الانتباه لهـذه الميـاه الناجمة عـن الصـرف الزراعي لتمّ توفـير كميـات كبـيرة من الميـاه. وتعـدّ جمهورية مصـر العربيـة رائـدة في هذا المجـال حيث تقوم بإنشـاء محطّـات خلط ميـاه الصـرف الزراعي بمياه النيل العذبة ومعالجتها للاسـتفادة منها في ري الأراضي الزراعية.

جـ- إعادة استخدام المياه المستخدمة في الصناعة:

ترافقـت الحاجـة الملحّـة للمياه بشـكل عام وفي البلـدان الناميـة بشـكل خاص بجميـع مجـالات الأنشـطة الاقتصـادية، تزامنـاً مـع الهـدر في اسـتخدامها، وتنـوّع فـروع الصـناعة التي تحتاج للمياه بخاصة الصناعات الشرهة للمياه كالصباغة

والصناعة الغذائية و.... وبالتالي سينجم عن استعمالها صرف صناعي يعدُّ ملوّثاً للبيئة، وإن تمّ تسليطه على مجاري الصرف الصحّي فسيجعل معالجتها صعبة، وحتى لا تستطيع التخلّص من المواد الضارّة التي تنتج من عمل المصانع.

إن كمّية مياه ملوّثة تصرفها الصناعة باستثناء مياه التبريد، تقوم بتلويث حجم من المياه يعادل (10-8 أضعاف حجمها)[11] لذلك فإن إعادة تدوير المياه داخل المصنع أو المجمّعات الصناعية يساعد في الحصول على عائد كبير من المياه المستخدمة في الصناعة، وكما هو معلوم عن صناعة الفولاذ التي تحتاج لكميات كبيرة من المياه حيث إن صناعة طن واحد من الفولاذ يحتاج إلى (280 طنّاً) من المياه[12].

وفي حال تمّت الاستفادة من مياه الصرف الصناعي من خلال تدويرها فإنه سيوفر كمّيات كبيرة من المياه اللازمة لصناعة الفولاذ الشرهة للمياه كما حصل في الولايات المتحدة الأمريكية.

أمّا عن فوائد استعمال مياه الصرف الصناعي بعد تدويرها فهي توفر من تلوّث البيئة وأحياناً في بعض الدول النامية تمنع وصول مجاري الصرف الصناعي للصرف الصحي التي تتمّ معالجتها، وبالتالي فإنها لا تعيق معالجة الصرف الصحي، وقد تمّ في مدينة حلب إلزام المصانع بتصريف مياه الصرف الناتجة عن الصناعة في أماكن خاصة بالمصنع ومنع تسرّبها أو وصولها لمجاري الصرف الصحي، وهذا يوفّر من تلوّث مياه الصرف الصحّي التي ستعالج في محطّتي جبرين والشيخ سعيد، كما إن مياه الصرف الصناعي في أماكن بعيدة عن العمران يجعل صرفها يتّجه للأراضي الزراعية، وهذه المياه تكون محمّلة بالمواد السامّة كالرصاص والمعادن المختلفة مما يلوّث التربة وينعكس على المحصول الزراعي، وحتى إنه يسهم في تلوّث المياه الجوفية.

11 - جان خوري، عبد الله الدروبي، واثق رسول آغا: الموارد المائية في الوطن العربي وآفاقها المستقبلية، ندوة مصادر المياه واستخداماتها في الوطن العربي، الكويت، 1986.

12 - ساندرا بوستل: الواحة الأخيرة، مواجهة ندرة المياه، ترجمة: علي حسين حجاج، دار البشير للنشر والتوزيع، عمّان، الأردن، 1994.

وتتمثّل الفائدة الثانية من إعادة استخدام مياه الصناعة بعد معالجتها من توفير المياه اللازمة للصناعة في ظلّ التحدّيات التي تواجهها الدول خاصة المتعلّقة بالندرة المائية. وبحقيقة الأمر فإن إعادة استخدام المياه تحتاج لتشريعات وقوانين تَسُنُّها كلّ دولة على مواطنيها ليتمّ الالتزام بذلك وتوفير أكبر قدر ممكن من المياه مع الحفاظ على البيئة من التلوّث بمختلف أشكاله (تلوّث الماء – تلوّث الهواء – تلوّث التربة...).

د- تحلية مياه البحر:

تحلية مياه البحر هي عملية معالجة للمياه يتمُّ فيها فصل الأملاح من المياه المالحة لإنتاج مياه صالحة للشرب. تستهلك عملية التحلية كمّية كبيرة من الطاقة لإنتاج الماء العذب من مصادر المياه المالحة. يتمّ ضخ الماء المالح في عملية التحلية وتكون المخرجات عبارة عن خط ماء عذب، إضافة لخط آخر من المياه عالية الملوحة.

يوجد أكثر من (15000 وحدة تنقية) مياه على المستوى الصناعي في العالم، بـ طاقة إجمالية تزيد على (8.5 مليار جالون يومياً). يتفوّق أسلوب الترشيح بالأغشية في هذا المجال حيث تبلغ نسبته قرابة (44%) من إجمالي الطاقة الإجمالية، يليه التحلية بالتسخين (MSF) بنسبة تقارب (40%).

بالنسبة للمصادر: تمثّل مياه البحار نحو (58%) والمياه الجوفية المالحة نسبة (23%)، والباقي مصادر أخرى كالأنهار والبحيرات المالحة.

النمو السكاني الكبير مع التمدّن والتحضّر والزيادة الصناعية وندرة المصادر الطبيعية للماء العذب سيقود حتماً إلى عجز حقيقي في الماء العذب، وهذا يحصل في منطقة "الشرق الأوسط" وشمالي إفريقية التي تعاني من سوء استغلال الموارد المائية.

إن محطّات التحلية التقليدية كبيرة الحجم عالية التكلفة شديدة الاستهلاك للطاقة، وليست مناسبة للبلدان الفقيرة في منطقة "الشرق الأوسط" وشمالي إفريقية للزيادة في تكاليف الوقود الأحفوري، إضافة لذلك فإن التأثير البيئي لهذه المحطّات يعدُّ خطراً على مستوى الانبعاثات الناتجة عن استهلاك الطاقة وصرف المحلول الملحي في البحر. المحلول الملحي الناتج له كثافة ملح عالية جدّاً ويحتوي أيضاً على بقايا لكيماويات ومعادن ناتجة عن عملية التحلية ممّا يهدّد الحياة البحرية. ويمكن تقليل التأثير السلبي لعمليات التحلية باستخدام الطاقة المتجدّدة لتغذية المحطّات بالطاقة، خاصة أن دول المناطق المعتدلة لديها إمكانات كبيرة في طاقة الرياح والشمس والتي يمكن استخدامها بكفاءة في عمليات التحلية مثل التناضح العكسي والفصل الكهربي وعمليات الفلترة.

تعدُّ الدول العربية أكبر مناطق العالم إنتاجاً لمياه التحلية حيث تسهم بقرابة (66.5%) من إجمالي إنتاجها في العالم وتأتي المملكة العربية السعودية على رأس دول العالم المنتجة بنسبة (30%) من الإنتاج العالمي و(51.4%) من الإنتاج العربي، حيث إن (29%) من إجمالي الإنتاج على ساحل البحر الأحمر والباقي على ساحل الخليج العربي على الخبر والجبيل ثم جدّة، تليها الإمارات العربية المتحدة، ثم دولة الكويت، ثم جمهورية ليبيا، ثم دولة قطر، فدولة البحرين فسلطنة عمان. كما توجد تحلية في الكيان الصهيوني وكذلك في جمهورية مصر العربية وخاصة على ساحل البحر الأحمر وشبه جزيرة سيناء لكن إنتاجها محدود وتخدم القرى السياحية المنتشرة بهذه المناطق وشركات النفط[13].

أمّا ما يتعلّق بزيادة إمدادات الموارد المائية التقليدية فتتمثّل في الآتي:

أ- حصاد مياه الأمطار. ب- تعويض المياه الجوفية. جـ- تشييد السدود. د- الاستمطار الصناعي. وسنوضّح كلّ طريقة لزيادة الإمدادات المائية التقليدية على حده وفق الآتي:

أ- حصاد مياه الأمطار:

يُعرَّف الحصاد المائي: تجميع وتحويل وتخزين وإدارة استخدام مياه الجريان السطحي الناجمة عن الهطول المطري ومياه الفيضانات في الأودية الموسمية لأغراض إنتاجية مختلفة. يعتمد حصاد المياه على مبدأ حرمان جزء من الأرض من نصيبها من مياه الجريان السطحي التي عادة ما تكون ضئيلة الكمّية وغير إنتاجية، وإضافتها إلى حصّة أجزاء أخرى من الأرض، الأمر الذي يقرب كمية المياه المتوافرة للمنطقة الأخيرة من الكمية التي يتطلّبها المحصول وبذلك تسمح هذه العملية بإنتاج زراعي اقتصادي.

يمكن تلخيص مبادئ تجميع مياه الجريان السطحي بالآتي:

- البدء دائماً من المناطق الأكثر انخفاضاً حيث يتوقّف جريان الماء.
- استخدام الكثير من الحواجز المائية الصغيرة أفضل من بضعة حواجز كبيرة.
- اختيار النقاط الأسهل للتنفيذ والأكثر فعالية.

13 - آمال إسماعيل شاور: تحلية مياه البحر في الدول العربية، ندوة المياه في الوطن العربي، الجمعية الجغرافية المصرية، المجلد الثاني، طباعة الجمعية الجغرافية المصرية والجمعية الجغرافية الكويتية، القاهرة، ص101-100.

- الربط بين أكثر من تقنية أفضل من الاعتماد على تقنية واحدة.
- الحصاد المائي في الأماكن المنخفضة والوديان أكبر من الأماكن المرتفعة.
- تقليد الطبيعة (مثل حفر خطوط عرضية).
- حيثما تحتجز المياه تترسّب التربة وبالتالي تزداد خصوبتها.

تعتمد عملية اختيار مواقع تقنيات الحصاد المائي على طبيعة الموقع وتوافر مواد الإنشاء، وتوافر الأيدي العاملة ونوع الجريان السطحي ونوع الاستخدام المستهدف، ويتحكّم بالحصاد المائي مجموعة من العوامل تتمثّل بالآتي:

1- التذبذب المُناخي يشكّل عنصر مخاطرة.

2- لا يوجد ضمان لإنتاج زراعي مرتفع، لارتباط النظام بالهطول المطري والجريان السطحي.

3- توفّر المعلومات الدقيقة والمفصّلة التي يتطلّبها تصميم تقنيات الحصاد المائي.

4- توفّر الخبرة العملية لدى المزارعين والمهندسين الزراعيين.

5- تضارب المصالح بين سكان الجهة العليا والسفلى للمسقط المائي.

6- الضرر البيئي المحتمل.

7- المشروعات الكبيرة تتطلّب إنشاءات ضخمة وأيد عاملة كبيرة وموافقة السكان، مع الدعم السياسي والتمويل الكافي.

8- متطلّبات أنظمة الحصاد المائي، من تخطيط جيد ومحكم، إضافة لإدارة عالية الكفاءة وصيانة دورية مستمرة.

ب- تعويض المياه الجوفية:

يعتمد ملايين البشر على المياه الجوفية بشكل كبير حتى إن استخدامها بشكل أكبر وأسرع من تجديدها، لذلك تحتاج إلى تقييم وتشخيص حالتها تفادياً من استنزافها، وبالتالي تجديدها أو تعويضها عن طريق ارتشاح مياه المطر وأحياناً

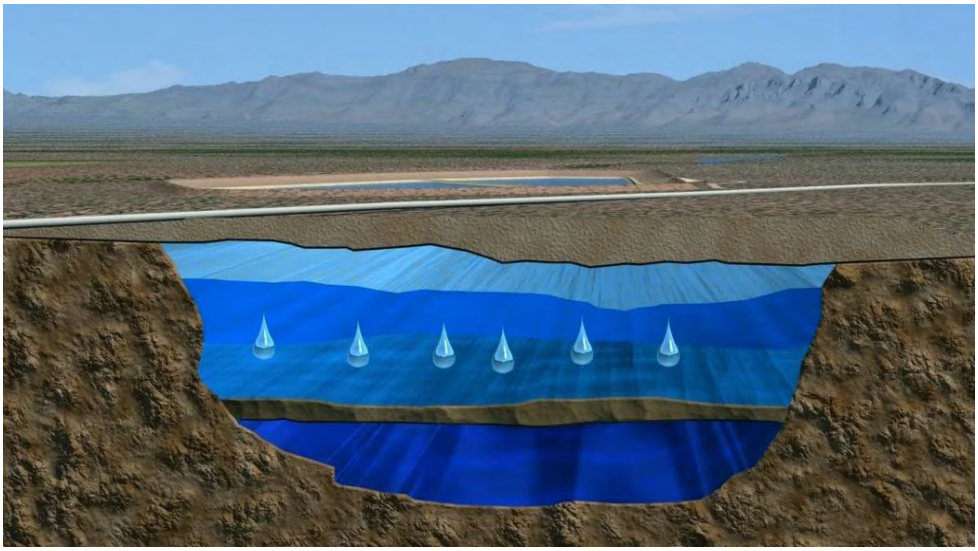
بالمياه الجارية على السطح، غير أن المياه الجارية ليست كلّها قابلة للتجديد! فخزانات المياه «الأحفورية» التي تشكّلت منذ العصور القديمة لا تتجدّد.

توصّلت الدراسات الحديثة إلى أن المستودعات المائية التي يقلّ عمقها عن كيلو مترين تحت السطح، والتي تجدّدت مياهها منذ أقل من خمسين عاماً – لا تتجاوز (6%) أي نحو (0.35 كم^3) فقط. ويوجد أغلب هذه المياه المتجدّدة في المناطق المدارية والجبلية كحوض الأمازون والكونغو وإندونيسيا وحول سلسلة جبال الإنديز الأمريكية. وخلصت دراستان نشرت نتائجهما في حزيران (2015) إلى أن النشاط البشري يقود إلى استنزاف متسارع لنحو ثلث مخزون المياه الجوفية في أكبر الاحتياطات المائية الجوفية في العالم وعلى رأسها طبقة المياه الجوفية العربية.

وقد درس العلماء (37 مستودعاً) من أكبر مستودعات المياه الجوفية للأرض بين عامي (2003-2013) وصنّفوا (13) من هذه المستودعات المائية الجوفية على أنها «فائقة الإجهاد» ممّا يعني أنها تتعرّض للاستنزاف دون أي تجديد طبيعي للتعويض عن الاستخدام.

وكانت أكثر مستودعات المياه الجوفية استنزافاً: هي طبقة المياه الجوفية العربية التي تقع تحت المملكة العربية السعودية وتمتدُّ إلى الجمهورية اليمنية وسلطنة عمان والإمارات العربية المتحدة ودولة الكويت والجمهورية العراقية والجمهورية العربية السورية والمملكة الأردنية الهاشمية، واعتبرت بأنها أكثر مصدر فائق الإجهاد في العالم بمعدّل نضوب يبلغ نحو (10 ملم/ السنة) مع عدم وجود أي تجديد طبيعي.

لا بدّ من الإشارة للتغذية الاصطناعية للمياه الجوفية والتي تعني: إعادة تزويد الخزّان الجوفي بالمياه وذلك عن طريق إضافة المياه إلى الخزان الجوفي بطرق مختلفة مخطّط لها، مثل خزانات السدود وأحواض نشر المياه بطرق غير مخطّط



لهـا رشـح المياه السـطحية، مـع هطـول الأمطار والمجـاري المائيـة المؤقتـة أو الدائمـة والتغذيـة الاصـطناعية المخطّط لها التـي تخزّن المياه تحت سطح الأرض من أجل الاسـتخدامات المستقبلية، تشـمل جلـب الميـاه المُـراد تخزينهـا إلى مـكان التخزين واختيار طريقة التغذية ودراسة خطواتها وطريقة تنفيذها.

هناك خمسة طرق للتغذية الاصطناعية:

أولها: عن طريق نشر المياه فوق مساحة سطحية كبيرة تسمح للماء بالرشح إلى الخزان الجوفي.

وثانيها: نشـر الميـاه داخل المجـرى المائي حيث يتمّ تحسـين مجرى الـوادي لزيادة قدرة الرشـح عن طريق بناء سـدود أو حواجز رملية أو حصوية في مجرى الوادي أو توسيع مجرى الوادي.

وثالثها: التغذية من خلال الحفر؛ وهذه تتطلّب مسـاحة سـطحية أقـل مـن أحواض النشـر ولأنّ الرشح يتمّ من جدران الحفرة بسبب أن التوصيل الهيدروليكي الأفقي أكبر من العمودي، كما يمكن تفادي التبخّر الحاصل في طريقة الرشح.

ورابعهـا: طريقة آبـار الحقن: تسـتخدم غالباً لأهـداف تغذيـة خاصّـة مثل حجـز ميـاه البحر وتتشـابه آبـار الحقن مع آبار الضـخ، فبعض آبار التغذيـة تخترق عدّة طبقـات، في كلّ طبقة تركّب مصفاة، وكلّ مصفاة تُحاط بغلاف حصوي، ويتمّ فصل كلّ خزان جوفي عن الآخر باستخدام تكتيم إسمنتي بين الخزّانات حول حفر التغذية.

وخامسها: المحافظة على معدّلات الرشح:

فقد أثبتت العمليات الآتية نجاحها في المحافظة على معدّلات التغذية في أحواض نشر المياه:

– الترحيل الدوري للمواد الناعمة المترسّبة على سـطح الأحواض بالكشـط، ويكون أكثر فاعلية في الأراضي التي يكون فيها حجم الحبيبات خشناً.

– وضـع طبقة من الفلتر في الحوض وتتبدّل بين فترة وأخرى.

– منع الماء العكر من دخول أحواض النشر.

– يجب أن يدخل ماء التغذية حوض النشـر من أخفض نقطة لمنع عمليات الحت وإغلاق مسامات التربـة أو الإغـلاق البيولوجـي، ويمكـن إضـافة مواد كيماوية أو عضـوية إلى سـطح التربة لزيادة الرشح.

جـ- تشييد السدود:

تسـعى الدول للارتقاء بمسـتوى المـوارد المائية وتوفـير ما يضـمن الحياة على سـطح الأرض من خـلال الحفـاظ علـى المياه مـن أجل الاسـتعمال القريب أو البعيد مع إمكانية استخدامها في توليد الكهرباء عن طريق إقامة السدود.

تعدُّ السدود من أكبر المنشآت المائية التي ينفّذها الإنسـان على الأنهـار دائمة الجريـان أو الوديان الموسـمية لتخزين مياهها، وتنظيم جريانها ودرء أخطار الفيضـانات ومواسم الجفاف، واستخدام الميـاه في توليـد الطاقـة الكهربائيـة النظيفـة وتعويض النقص في مياه الشرب، والاستخدامات المنزلية والصـناعة والسـياحة والزراعـة المروية وتنظيم الملاحـة النهرية والمحافظـة على البيئة.

تنفّذ السدود بارتفاع قليل نسبياً على الشواطئ البحرية من أجل درء خطر المدّ والجزر كما في هولندا، كما تنفّذ على الأنهار الكبيرة من أجل درء خطر فيضاناتها وحماية الأراضي المأهولة المنخفضة المحيطة بها.

على الرغم من كثرة الفوائد والجوانب الإيجابية للسدود فإنه من النادر أن يخلو سدّ ما خاصة السدود المُقامة على الأنهار الكبرى من بعض المخاطر الكامنة أو الأضرار والآثار السلبية خاصة على النواحي الاجتماعية والبيئية أما الآثار الجانبية فتتمثّل بالآتي:

* تهجير المجتمعات السكانية المتواجدة بمنطقة بناء السد بما في ذلك من إخلال بالتركيبة السكانية والإضرار باستقرار وكينونة تلك المجتمعات.

* إزالة الموائل الطبيعية وبعضها قد يكون حاضناً لبعض الكائنات والأحياء الحيوانية والنباتية المهدّدة بالانقراض، فضلاً عن التسبّب في اختفاء بعض الأحياء المائية نتيجة احتجاز السد لها وعدم قدرتها على مواصلة رحلتها عبر مجرى النهر إلى المصب.

* ارتفاع مستوى المياه الجوفية في المنطقة المحيطة بالسد، نتيجة حجز كميات هائلة من المياه في الخزان المائي الخاص به، وتملّح الأراضي الزراعية الواقعة قرب مصبّات الأنهار بسبب ارتفاع وتقدّم مستوى مياه البحر المالحة بالنسبة لمستوى المياه الجوفية.

* حجز السد للطمي والغرين النهري الغني بالمواد العضوية والتي هي بمثابة سماد طبيعي يغذّي التربة الزراعية والأراضي الواقعة في منطقة المصب وضفاف النهر، ممّا يؤدّي إلى ضعف خصوبة هذه الأراضي وقلّة إنتاجيتها، كما يؤدّي إلى افتقار المناطق الساحلية المستقبلة لمياه النهر للمغذّيات الطبيعية التي كانت تفد دورياً محمولة مع هذه المياه، فتتضرّر المصائد السمكية البحرية والموائل الساحلية نتيجة نقص هذه المغذّيات.

* تآكل شواطئ دلتا النهر وتراجعها للخلف بدلاً من تقدّمها وحمايتها كنتيجة مباشرة لمنع الطمي والغرين والرمل المحمولة مع مياه النهر من الوصول لهذه الشواطئ وتغذيتها دورياً بالرمال والرسوبيات.

د- الاستمطار الصناعي:

تعاني الدول الجافّة من قلّة الأمطار وحدة الجفاف عموماً، لذلك كان استمطار السحب صناعياً وحفّزها على إسقاط محتواها من بخار الماء والمياه الكامنة فيها أمراً ضرورياً، ولم يعد اللجوء حالياً لتقنيات الاستمطار ترفاً أو خياراً، خاصة في ظلّ تداعي المشكلات الناتجة عن تفاقم ظاهرة الاحتباس الحراري وتكرار موجات الجفاف وزيادة حدوثها بشكل ملفت خلال العقدين الأخيرين.

استمطار السحب: هو استثارة وحفز السحب والغيوم لإسقاط محتواها من المياه الكامنة أو الثلج المتجمّد فوق مناطق جغرافية محدّدة، عن طريق استخدام وسائل صناعية ومواد كيماوية تعمل على تسريع عملية هطول الأمطار أو زيادة مخزون هذه السحب من المياه مقارنة بما يمكن أن تدرّه بشكل طبيعي.

يهدف الاستمطار إلى تعديل ظروف الطقس السائدة وتحسين الأحوال الجويّة أو نسبة الموارد المائية فوق المناطق الأخرى الحضرية التي تعاني من شدّة القيظ وارتفاع درجة الحرارة.

غير أن حقن السحب وتطبيق الاستمطار يمكن أن يجري أيضاً لغرض معاكس، كمنع سقوط الأمطار الغزيرة فوق بعض المناطق الزراعية مثلاً بغرض الحيلولة دون تلف المحاصيل المزروعة فيها، أو منع تشكُّل البَرَد أو الضباب فوق بعض المطارات المزدحمة من أجل تسهيل عملية إقلاع وهبوط الطائرات. كما يمكن أن تجري عملية الاستمطار بهدف تحقيق بعض الأهداف الاستراتيجية بعيدة المدى أو قصيرة، مثل زيادة كثافة الغطاء النباتي الصالح للري وإعادة ملء السدود وزيادة مخزون المياه الجوفية لاستخدامها مستقبلاً.

تقنياً، يمكن أن تتمَّ عملية الاستمطار بأكثر من طريقة! لكن الطريقة الأكثر شيوعاً تتمثّل في حقن السحب الركامية بمادّة (يوديد الفضّة) وبعض المركّبات الأخرى أو الأملاح الشائعة بما يعمل على زيادة كثافة هذه السحب، وتحويل قطرات الماء الموجودة داخلها إلى بلّورات ثلجية ثقيلة. تنهمر بدورها بفعل هذا التثاقل نحو الأرض، حيث يتسبّب ارتفاع درجة الحرارة قرب السطح في إعادتها ثانية للحالة السائلة وتساقطها في هيئة مطر، وفضلاً عن (يوديد الفضّة) يعدُّ ثاني أكسيد الكربون المجمَّد أو ما يُعرف باسم «الثلج الجاف» والأملاح الرطبة، خاصة كلوريدات الصوديوم والكالسيوم والبوتاسيوم، من أكثر المواد الكيماوية شيوعاً في الاستمطار.

كما تتنوّع الوسائل والآليات المستخدمة في عملية حقن السحب بين استخدام الطائرات والصواريخ، وهذا في حالة الحقن الجوّي، أو استخدام مضادّات الطائرات وأجهزة أرضية ومولّدات خاصة في حالة الحقن الأرضي، حيث تستخدم مضادّات الطائرات في إطلاق قذائف محمّلة بملح الفضّة بطريقة مشابهة لإطلاق الألعاب النارية، في حين تستخدم المولّدات الأرضية في توليد كميات من بخار الماء المشبّع بيوديد الفضّة، والتي تتولّى بعد ذلك تيارات الهواء الصاعد حملها إلى أعلى حيث مناطق تجمّع السحب.

يتطلّب نجاح عملية الاستمطار وتحقيق الأهداف المرجوّة منها توافر أكثر من ظرف وعامل ملائم، مثل أن تكون السحب الركامية وانتشارها على مساحة معيّنة ووجود تيارات الهواء الصاعد والمحمّل بالرطوبة أو بخار الماء، إضافة إلى إتمام عملية الحقن في الوقت المناسب،

وحقن كمية مناسبة من المواد الكيماوية المحفّزة تكفي لسقوط الأمطار.

هناك الكثير من الإشكاليات المتعلّقة بالاستمطار فبعضهم يركّز على الجانب الشرعي والأخلاقي المتعلّق بمشروعية الاستمطار، ولعلّ أهم الإشكاليات ارتفاع التكلفة المادّية الناتجة عن تطبيقها مع عدم جدواها الاقتصادية قياساً بعدم تطوّر تقنيات الاستمطار بالقدر الكافي، وانخفاض نسب نجاحها إلى (10%) أو ما دون ذلك في بعض الأحيان.

ويُضاف إلى ذلك ارتباط نجاح هذه العملية وكمية الغيث المستمطر بتوافر ظروف جويّة مواتية ومحدّدات أخرى لا يمكن بطبيعة الحال ضمان توافرها أو تحقيقها. وإشكالية احتمال تأثير المواد الكيماوية المستخدمة في عملية بذر أو تلقيح السحب سلباً في صحّة الإنسان والحيوان والبيئة عموماً، حيث تتزايد المخاوف من احتمال اختلاط آثار مادّة (يوديد الفضّة) السامّة على وجه الخصوص بمياه الأمطار وتسرّبها من ثمّ للمحاصيل الزراعية أو مياه الشرب السطحية.

تعدُّ استراليا التي إليها تعود جذور تطبيق هذه التقنية (1947م) والولايات المتحدة الأمريكية من الدول الرائدة في هذا المجال، وهناك ما يقرب من أربعين دولة إضافية على مستوى العالم تطبّق عملية الاستمطار وبذر السحب من أجل تعديل الطقس أو تحسين الموارد المائية، ومن أبرز هذه الدول: الصين وروسيا وتايلاند، وعلى مستوى الدول العربية فالمملكة العربية السعودية والإمارات العربية المتحدة وسلطنة عُمان والمغرب العربي من أكثر الدول تطبيقاً، فقد أطلقت الإمارات العربية المتحدة برنامجاً بحثياً دولياً لأبحاث علوم الأمطار، يهدف إلى الإسهام في تقدّم علم الاستمطار، وزيادة معدّلات الأمطار في الإمارات والمناطق الجافّة وشبه الجافّة الأخرى. وتعدُّ المملكة الأردنية الهاشمية أحدث الدول العربية تطبيقاً لتقنية الاستمطار حيث أجرت أول عملية استمطار في آذار /2016 في سدّ الملك طلال (شمالي عمّان العاصمة) لمواجهة أزمة شح المياه المتفاقمة.

نفَّذت الجمهورية العربية السورية ثمان تجارب استمطار منذ عام (1991م) وأحدثها عام (2011م)، كانت (21 طلعة) استمطار بـ [37.35 ساعة طيران] شملت معظم الأراضي السورية، وتركّزت فوق المناطق الجنوبية والشرقية والجزيرة وهوامش البادية، وكانت النتائج إيجابية حيث زادت الهطولات المطرية بنسبة تتراوح بين (5-20%)[14].

كلّ الوسائل الممكن اتّباعها لزيادة إمدادات الموارد المائية وتحقيق الأمن المائي تحتاج إلى تعبئة الأموال وهذا يدلّ على أن حلّ مشكلة تغيّر المُناخ يحتاج إلى توافر رؤوس أموال، لذلك فإن إدارة الموارد المائية ومرافق إمداد المياه والصرف تعاني من ضعف تمويل وكذلك التقنيات اللازمة لزيادة إمدادات الموارد المائية التقليدية، فلا بدّ من اتّباع تدابير التكيّف والتخفيف في إدارة الموارد المائية بطريقة مستدامة مع سهولة حصول الإنسان على مياه شرب مأمونة وخدمات الصرف الصحّي وهي تتصدّى مباشرة لأسباب تغيّر المُناخ ونتائجه بما في ذلك كيفية التعامل مع الظواهر المُناخية المتطرّفة وتسهم في تحقيق أهداف عدّة من أهداف التنمية المستدامة وفق اليونسكو.

14 – عائشة علي اليوسف: التخطيط الإقليمي، منشورات جامعة حلب، 2018، ص333-323.

المصادر والمراجع

■ الإسكوا: التكيّف مع تغيّر المناخ في قطّاع المستوطنات البشرية باستخدام الإدارة المتكاملة للموارد المائية، عمّان - الأردن، 24-22 أيار/2016.

■ آمال إسماعيل شاور: تحلية مياه البحر في الدول العربية، ندوة المياه في الوطن العربي، الجمعية الجغرافية المصرية، المجلد الثاني، طباعة الجمعية الجغرافية المصرية والجمعية الجغرافية الكويتية، القاهرة.

■ جان خوري وعبد الله الدروبي وواثق رسول آغا: الموارد المائية في الوطن العربي وآفاقها المستقبلية. ندوة مصادر المياه واستخداماتها في الوطن العربي، الكويت، 1986.

■ جهاد الشاعر وفواز الموسى: علم المياه، منشورات جامعة حلب، 2006.

■ ساندرا بوستل: الواحة الأخيرة، مواجهة ندرة المياه، ترجمة: علي حسين حجاج، دار البشير للنشر والتوزيع، عمَّان، الأردن، 1994.

■ عائشة اليوسف: منطقة جبل سمعان الإدارية - دراسة إقليمية، رسالة دكتوراه، قسم الجغرافية، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة دمشق.

■ عائشة علي اليوسف: التخطيط الإقليمي، منشورات جامعة حلب، 2018.

■ مجموعة البنك الدولي: إدارة الموارد المائية 2022.

■ اليونسكو: الموارد المائية جزء أساسي من الحل لمشكلة تغيّر المُناخ 22/3/2022.

الطحالب وحيدة الخلية

وأهميتها الحيوية والبيئية والاقتصادية

«كائنات دقيقة ذات فوائد عميقة»

م. حسام عدنان القصار

إن عالم الطحالب (كمجموعة مصنّفة علمياً ضمن مملكة الطلائعيات Protista) عالمٌ واسع جداً، كما أوضحنا ذلك في مقالة سابقة بعنوان «عالم الطحالب»، يزيد عدد أنواعه عن الثلاثين ألف نوع، المعروف منها والموثّق حتى الآن يزيد قليلاً على عشرة آلاف نوع. منها الطحالب الدقيقة وحيدات الخلايا، ومنها الطحالب الكبيرة متعدّدة الخلايا. سنلقي الضوء في هذه المقالة على الشق الأكثر أهمية في عالم الطحالب، ألا وهو «الطحالب وحيدة الخلية»، والأهمية الاقتصادية والحيوية لها، منطلقين من التصنيف العلمي الذي أوردناه في مقالتنا السابقة[1].

1 – راجع مقالتنا في «مجلة الأدب العلمي»، جامعة دمشق، العدد 84 آب 2020، ص124-104.

فما الطحالب وحيدة الخلية؟

إنها عـالمٌ قائمٌ بذاتـه، فيه ما فيـه من الكنوز والأسـرار والمنافـع والفوائـد. تسمّـى أيضـاً بالطحالـب الدقيقـة أو الطحالـب الميكروسكوبية (المجهريـة) microalgae كـون أغلبهـا عبارة عـن كائنات مؤلّفة من خلية واحدة أبعادها دقيقة تُقاس بالميكرومتر (الميكرون)[1]؛ فهي لا ترى إلّا بوساطـة المجهـر. ويمكن تربيتها ضمـن المخابر، ويمكن استزراعها في أحواض أو مسطّحات مائية أو ضمن مفاعلات حيوية في وسط غذائي مناسب للنمـو والتكاثـر؛ فهـي ذات معـدّلات نمـو وتكاثر سريعة جدّاً، ويمكن أن تعطي كتلة حيوية كبيرة في وقت قصير متفوّقةً بذلك على كلّ أنواع النباتات. وتعـدُّ تلـك الطحالب مصـدراً للعديد مـن المواد والمركّبـات الغذائيـة والدوائيـة، ومصـدراً مهمّاً للوقود الحيوي.

تعيش الطحالـب وحيدة الخلية إمـا على شكل طحالب فردية أو علـى شكل مستعمرات طحلبية، في الأماكن الرطبة على اليابسة، أو في المياه، سواءً العذبـة أو المالحة، وعلى الأغلب تعيش حرّة بشكل معلّـق أو طـاف على الأجسام المائيـة قرب أسطح البحـيرات والمحيطـات، وغالبيتها تعيش كهوام ضمن الميـاه Phytoplankton، ويقوم معظمها بعمليـة التركيب الضوئـي، أي أنها ذاتية التغذية، كسائـر الطحالـب والنباتات، إلّا أنهـا تتفوّق على النباتات في معدّل الاستفادة من الطاقة الشمسية بمقدار الضعف...

ينتمـي لهـا الأقسـام أو الشعـب التاليـة، وفقاً لتصنيف الطحالب الحديث:

1. شعبة الطحالب اليوغلينية Euglenophyta.
2. شعبـة الدينوفايتـات Dinophyta (الطحالب النارية Pyrrophyta سابقاً).
3. شعبـة الطحالب الخضـراء المصفرّة - Xa thophyta.
4. شعبة الدياتومات Bacillariophyta.
5. شعبة الطحالب البنية الذهبية .Chrysophyta

مع الإشـارة إلى أن شعبـة الطحالب الخضراء Chlorophyta المصنّفـة ضمـن الطحالـب متعدّدة الخلايا، تضمّ عدداً من الطحالب وحيدة الخليـة الشهـيرة (مثـل: Chlorella و- Chl mydomonas)، سنأتي على دراستها لاحقاً.

كما أن هناك مجموعة مهمّة جدّاً من الطحالب الدقيقـة، وهـي الطحالـب الخضـراء المزرقّـة، والتي أصبحـت تُعرف اليـوم بالبكتريا الخضراء المزرقّـة[2]؛ سنقوم بإلقاء الضوء عليها باختصار بدايـةً نظـراً لأهميتهـا الاقتصاديـة، رغـم أنها أُخرجـت، وفـق التصانيـف الحديثـة، مـن عالم الطحالب وأُلحقـت بعالم البكتريـا، ولكن ما زال الكثير من الباحثين يدرسونها مع الطحالب.

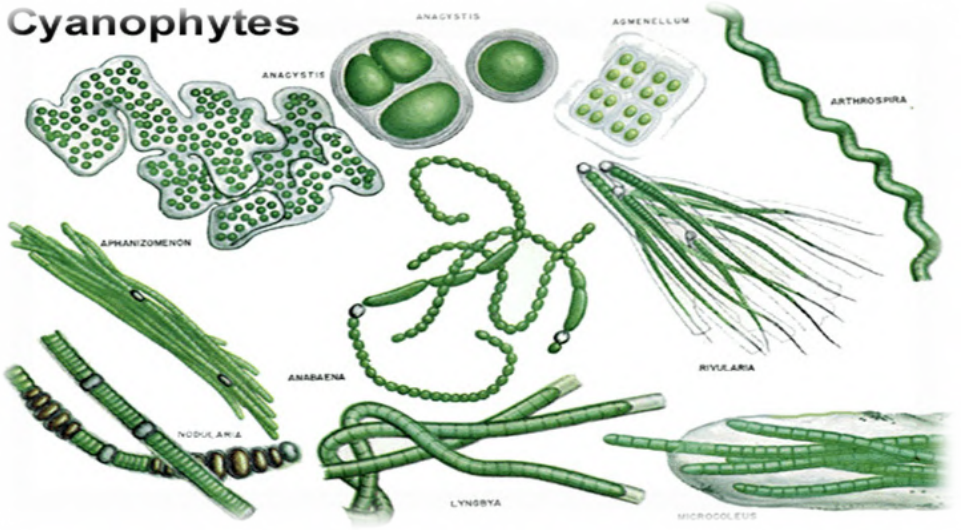
1- الطحالـب (البكتريـا) الخضـراء المزرقّة Cyanophyta:

هي كائنات وحيدة الخليـة، تعدُّ أقدم الكائنات ذاتيـة التغذيـة. وجـدت علـى ظهـر اليابسة منذ قرابـة 600 مليـون سنة، عندما كانـت الحياة ما زالـت بدائية جـدّاً[3]. يتبع لها نحـو 160 جنساً،

1 – الميكـرون: وحـدة قياس مترية، وهـو يساوي واحد على ألف من المليمتر.

2 – سبـق وأن أفردنـا لهـا مقالة كاملة في عـدد سابق من مجلـة الأدب العلمي (ع 90 شباط 2021) لمن أراد الاستزادة والتوسع ص137-119.

3 – م. الأتاسـي، سيـف الديـن، مقالـة «الطحالـب: أهـم النباتات المائية» مجلة الفيصل، دار الفيصل الثقافية، الرياض، السعودية، العدد 64، آب (أغسطس) 1982، ص 120.



بعض أنواع الطحالب الخضراء المزرقّة

ينتمي إليها نحو 2500 نوع[4]. يعيش أغلبها في المياه العذبة. عُرفت أيضاً باسم الطحالب اللزجة أو المخاطية (Myxophyta)[5]، ويسمّيها بعضهم بـ «الزراقم».

وهي وفق التصانيف الحديثة أصبحت تنتمي إلى عالم البكتريا، وتسمّى «**البكتريا السيانية**" Cyanobacteria"[6]، إلّا أن أغلب الدارسين والباحثين ما زالوا يدرسونها مع الطحالب. ويعتقد بأنها تمثّل حلقة تطوّرية بين البكتيريا والطحالب[7]؛ فهي تختلف عن الطحالب كونها بدائية النواة Prokaryotic، وتختلف عن البكتريا من حيث احتوائها على مادة اليخضور (الكلوروفيل)، وتتشابه مع الطحالب ومع النباتات كونها تصنع غذاءها بنفسها من خلال التمثيل الضوئي. وتتحمّل بعض أنواعها، ولا سيما التابعة للجنس *Chroococcidiopsis* المخاطرة والعيش في ظروف بيئية سيئة جداً، قد لا تروق لغيرها من الكائنات، حيث تنمو وتزدهر في تلك البيئات التي تُحجِم بقية الكائنات عن العيش بها... وقد رشّحها العلماء، هي ومثيلاتها التي تدعى بالجراثيم الخارقة، للسفر عبر الفضاء لتكوّن بذرة حياة على سطح كوكب ما...

4 – «علم الطحالب» الفرقة الثانية، بيولوجي، جامعة المنوفية، كلية التربية، منشورات دار الأندلس، شبين الكوم، مصر، ص15.

5 – عن موسوعة المعرفة الإلكترونية: https://www.marefa.org/ طحالب-زرقاء.

6 – د.عبد الوهاب؛ رأفت حسن، ود.العون؛ فضاء أدعيج، «تصنيف عالم النبات والأحياء الدقيقة»، شركة دار العلم للنشر والتوزيع، الكويت، 2018، ص95-93.

7 – د.بوستجيت؛ جون «الميكروبات والإنسان»، ترجمة: د.عزت شعلان، كتاب عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، العدد 88، نيسان 1985، ص27.

وغالباً ما تفسد الطحالب الخضراء المزرقّة المياه بلونها ورائحتها وطعمها الكريهين، وتشكّل طبقة خضراء على سطوح خزّانات المياه، وعلى جدران المنازل الرطبة[8]. ومنها أنواع تنتج موادَّ غروية لزجة يكثر وجودها في الأنهار ولديها القدرة على النمو في الظلام، وتتسبّب في تلوّن المياه باللون الأزرق. وقد تسبّب تسميم المياه...

ومن أنواعها (مثل: الـ*Nostoc* وال*Gloecapsa*) ما يعيش حياة تكافلية مع بعض الفطور (وتدعى عندها بالشيبيات أو الأشن Lichens)، وكذلك مع بعض النباتات والبروتوزوا وبعض أنواع الدياتومات[9]، وكذلك فقد وجدت أنواع منها تعيش داخل جذور بعض أنواع النباتات التيريدية (كالسراخس وأذناب الخيل) ونبات السيكاس، ومنها ما يعيش مختلطاً مع النباتات الكبدية والحزازية، أو داخل الطحالب الأخرى، أو داخل بعض الحيوانات البحرية[10].

الأهمية الاقتصادية والحيوية للطحالب الخضراء المزرقّة[11]:

من النواحي الغذائية:

1) تمثّل المستوى الأول من السلسلة الغذائية في البيئة البحرية...

2) تساهم من خلال عملية التمثيل الضوئي في إنتاج الغذاء (تنتج نشاءً خاصاً بها يشبه الجليكوجين Glycogen، إضافة إلى المواد البروتينية، والليبيدات...).

3) ذات قيمة غذائية عالية؛ إذ إن الغذاء المنتج منها يمكن اعتباره غذاءً كاملاً ومتوازناً للإنسان؛ فهو يحتوي على 60% منه بروتينات...

من النواحي الزراعية:

1) تساهم في استصلاح الأراضي والترب القلوية، وتفيد في زيادة خصوبة التربة بما تضيفه لها من مادة عضوية...

2) تساهم في تثبيت الآزوت الجوّي، وترتبط ارتباطاً تكافلياً مع بعض أنواع الفطريات والنباتات كاسيات البذور (كأشجار السيكاس)...

3) تنمو في أنواع مختلفة من المياه؛ فهي لا تتطلّب مياهاً عذبة بالضرورة، ونموّها سريع، حيث يتضاعف نموها كل 24 ساعة.

من النواحي البيئية:

4) تعدُّ صديقاً جيداً للبيئة؛ حيث تساهم في تخفيض انبعاثات غاز Co_2 السامّة، وتحدّ من تلوّث المياه الجوفية[12].

5) تطلق الأكسجين أثناء عملية التمثيل الضوئي، ممّا يفيد الكائنات المائية الأخرى في البيئة التي تعيش فيها...

6) تستخدم أنواع من الطحالب الزرقاء المخضرّة كمؤشّرات بيئية للتلوّث.

2. المجموعات المصنّفة علمياً ضمن الطحالب وحيدة الخلية:

1) شعبة الطحالب اليوغلينية Euglenophyta:

عبارة عن كائنات وحيدة الخلية، يربو عدد

8 – كاروزينا؛ إرينا، «مبادئ البيولوجيا». ط ثانية 1982، دار مير للطباعة والنشر - موسكو، دار الفجر - حلب، ص229-228.

9 – د.عبد الوهاب؛ رأفت حسن، ود.العون؛ فضاء أدعيج، «تصنيف عالم النبات والأحياء الدقيقة»، مرجع سابق، ص96.

10 – «علم الطحالب» الفرقة الثانية - بيولوجي، مرجع سابق، ص16 و25.

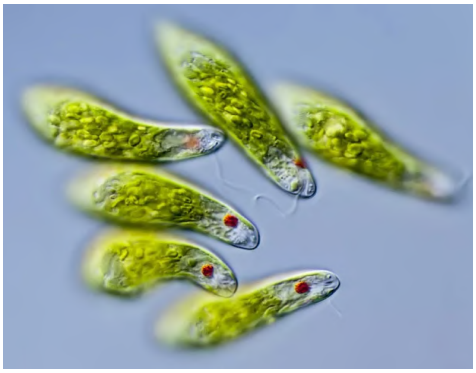
11 – ملخّص بتصرّف عن المرجعين التاليين:

الموقع الإلكتروني: - http://sciencesolve.blogpot.com/2015/09/economic-importance-of-cyanobacteria.html (تاريخ الدخول 26/4/2019).

– د.عبد الوهاب؛ رأفت حسن، ود.العون؛ فضاء أدعيج، «تصنيف عالم النبات والأحياء الدقيقة»، مرجع سابق، ص96 وص104.

12 – نصار؛ فادي، مقالة «زراعة الطحالب الدقيقة لمواجهة مخاطر التغيّر المناخي»، 25 حزيران 2017، موقع: http://greenarea.me/ar/222983 (تاريخ الدخول 26/4/2019).

أنواعها إلى نحو 450 نوعاً[13]، تعدُّ حلقة وصل بين الحيوان والنبات. فهي تشبه في تركيبها الأوليات من الحيوان حيث لها بقعة عينية ومري وتتغذّى في بعض الأحيان كالحيوان[14]. تتحرّك اليوغلينات سابحة (بوساطة السياط؛ سوط أو سوطين)، ومجموعة واحدة منها بلا أسواط. أشكالها كروية أو بيضوية أو أجاصية، وليس لها جدار خلوي. أغلبها خضراء اللون كونها تحتوي على بلاستيدات خضراء وتقوم بعملية البناء الضوئي، وتحتوي على صبغات الكلوروفيلa وB. تتواجد بكثرة في المياه العذبة، ويعيش بعضها في المياه المالحة.



طحلب يوغلينا

تتكاثر بالانقسام الخلوي (تكاثر غير جنسي) عن طريق الانشقاق الطولي في الظروف المناسبة وبتشكيل الحويصلات في الظروف الصعبة، وقد تكوِّن مستعمرات. صنّفها علماء الحيوان مع الحيوانات الأولية (Protozoa) ذات السياط[15]، وصنّفها علماء النبات مع النباتات كونها تحتوي على بلاستيدات خضراء[16]... وفي الواقع هي تحمل كلا الصفتين الحيوانية والنباتية معاً، أي مختلطة التغذية Mixotrophs؛ فهي كالحيوانات عند عدم توافر الضوء، تعتمد في غذائها على امتصاص أو التهام المواد العضوية المتوافرة حولها. وتصبح كالنباتات عند توافر الإضاءة؛ فتُصنِّع غذاءها من خلال عملية التركيب الضوئي[17]. وتخزّن النشاء الناتج عن تلك العملية (وهو سكر متعدّد) في صورة باراميلون Paramylon ضمن ما يُعرف بالأجسام الباراميلولية[18]، وتخزّن السكريات الزائدة ضمن أماكن خاصّة تسمّى pyrenoids.

تتواجد بكثرة في المياه الغنية بالمواد العضوية كالبرك والمستنقعات وأماكن زراعة الأرز، وكذلك في الأحواض الراكدة كخزّانات المياه وأحواض السباحة وأحواض تربية الأسماك، وهي تسبّب اللون الأخضر والعكر والرائحة الكريهة للمياه المتواجدة فيها. وقد تتواجد على الطين الرطب وعلى بقايا النباتات، وتعزى إليها أحياناً ظاهرة ازدهار الماء Water Bloom[19].

13 - الحسيني؛ أحمد عيدان، «الطحالب في العراق بيئتها وتصنيفها»، سلسلة علوم، الطبعة الأولى، بغداد، 2017، ص 247.

14 - المرجع السابق، ص 247. وكذلك عن الموقع الإلكتروني:
http://www.uobabylon.edu.iq/uobColeges/lecture.aspx?fid=11&depid=5&lcid=67849
(تاريخ الدخول 1/3/2019).

15 - د.شهلا؛ جرجس، كتاب «علم الحيوان الزراعي»، الجزء النظري، جامعة دمشق 1977-1976، ص26-20. و«الموسوعة العلمية الميسرة» الصادرة عن وزارة الثقافة-دمشق1981، المجلد الأول- الجزء الثاني، ص113، والمجلد الثالث الجزء الثاني، ص9.

16 - بيري؛ إم.هـ «الموسوعة العلمية الميسرة»، المجلد الثالث. الجزء الثاني، مرجع سابق، ص9.

17 - د.عبد الوهاب؛ رأفت حسن، ود.العون؛ فضاء أدعيج، «تصنيف عالم النبات والأحياء الدقيقة»، مرجع سابق، ص126.

18 - الحسيني؛ أحمد عيدان، «الطحالب في العراق بيئتها وتصنيفها»، مرجع سابق، ص247.

19 - د.التميمي؛ عبد الناصر عبد الله مهدي، «محاضرات علم الطحالب Algology»، محاضرات الطحالب النظري، 2019 (كتاب إلكتروني)، ص78.

ومن أمثلتها (الأوغلينا) وهي كائن مغزلي الشكل طوله 0.1 ملم، يحيط بخليّتها جدار خلوي رقيق، وتشبه في تركيبها الأوليات، لها سوطان قصير وطويل، ومنها ما له سوط واحد فقط، ولها بقعة عينية Stigma حمراء حسّاسة للضوء ومريء. وقد تتغذّى كالحيوان في بعض الظروف...

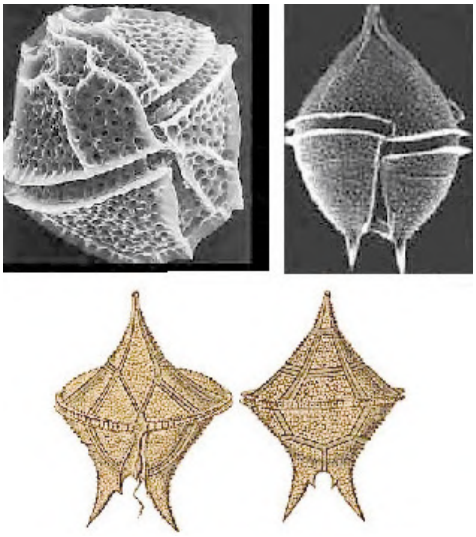
وقد اكتشفت في عام 1674 من قبل العالم المجري «لوويـن هوك»، حيث عدَّها المسؤولة عن اخضرار مياه البحر أحياناً، وبيّن من خلال أبحاثه أنها تحتاج من أجل نموّها إلى التغذّي على فيتامين B12 الذي لا تستطيع تصنيعه بنفسها[20].

مكوّنات طحلب يوغلينا

20 – د.العلمي؛ رياض رمضان، «الدواء من فجر التاريخ إلى اليوم»، كتاب عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، العدد 121، كانون ثاني (يناير)، 1988، ص187 (من الكتاب الإلكتروني).

2) شعبة طحالب الدينوفايتات (D -: nophyta (Dinoflagellates

كانت تسمّى بـ «**الطحالب النارية (البيروفيتية)** Pyrrophyta»، وتسمّى أيضاً الطحالب ثنائية السوط (الدوارة – النارية) Dinoflagellates Fire Algae. يبلغ تعداد أنواعها في الوقت الحاضر نحو 2000 نوع، تنمو وتتكاثر في بيئات عديدة متنوّعة. حيث وُجدت في الرواسب الحفرية في أماكن متعدّدة في جميع أنحاء العالم، من القطب الشمالي إلى البحار الاستوائية، ومن مياه المحيطات والبحار شديدة الملوحة إلى المياه العذبة ودلتا الأنهار[21].



طحالب الدينوفايتات[22]

21 – مترجم عن موقع موسوعة العلوم والتكنولوجيا الإلكترونية: https//:www.encyclopedia.com/science-and-technology/biology-and-genetics/cell-biology/pyrrophyta
(تاريخ الدخول 2020/1/18)

22 – مصدر الصورة: د.عبد الوهاب؛ رأفت حسن، ود.العون؛ فضاء أدعيج، «تصنيف عالم النبات والأحياء الدقيقة»، مرجع سابق، ص127.

تشكّل طحالب الدينوفايتات (مع الدايتومات) جزءاً كبيراً من الهوام النباتية التي تعيش كعوالق بالبحار والمحيطات، لا سيما في الظروف الدافئة، وتؤدّي دوراً مهمّاً في السلسلة الغذائية في المياه. ومنها بعض الأنواع القاعية أيضاً، ومنها أنواع تعيش حياة تكافلية مع غيرها من الكائنات. كما وأن هناك أنواعاً منها تعيش حياة طفيلية في الأسماك واللافقاريات المائية أيضاً. إضافة إلى وجود أنواع منها تتصف بصفات حيوانية، وتتكاثر هذه الطحالب عموماً بطريقتين جنسية ولا جنسية.

وهي طحالب وحيدة الخلية، يتكوّن جدارها الخلوي من طبقة صلبة من السليلوز (أو البكتين) تعطيها الشكل الصلب المميّز، ومنها ما تكون عارية من دون جدار. وأغلبها تحتوي على اثنين من السياط؛ أحدهما للحركة الأمامية والآخر للدوران (ومنها من لا سياط له ولا يتحرّك). تعيش بعض أنواعها في مستعمرات خلوية على شكل خيوط، مُحاطة بمادّة البكتين...

وكونها تتحرّك؛ فقد صنّفها بعض علماء الحيوان (كما الأوغلينات) مع الحيوانات ذات السياط في مملكة الأوليات (البروتوزوا). ومن أمثلتها *Cryptomonads* وهي كائنات حمراء بنّية اللون، صنّفها علماء الحيوان في المملكة الحيوانية ضمن رتبة السوطيات - Cryptomonadida، في حين صنّفها علماء النبات ضمن قسم طحالب Cryptophyta، وذلك بسبب أنها تجمع بين ميزات كلّ من النباتات والحيوانات على السواء[23]. وأن نصف أنواع الدينوفايتات ذاتية التغذية أو مختلطة التغذية، والنصف الآخر غير ذاتية التغذية (حيوانية).

بعض أنواعها تحتوي على أصباغ مساعدة صفراء وحمراء تُعرف بالزانثوفيل - Xanthophylls، تسبّب اللون الأحمر المميّز لمنطقة المد في البحر، وبعض أنواعها تفرز موادَ شديدة السمّية تؤدّي إلى موت الأسماك، وقد تؤثّر على صحة الإنسان...[24]، كما وتحتوي أفرادها على صبغات تتراوح بين الأصفر والبنّي وحتى الأحمر (إضافة للكلوروفيل بأنواعه A، C1، C2). وهي تُصنِّع غذاءها (الكربوهيدرات) بنفسها بالاعتماد على ضوء الشمس من خلال عملية التركيب الضوئي، وتخزّن كميات كبيرةً منه على شكل مادّة النشاء أو ما شابهها[25]. كما أن هناك تخزيناً لمنتجاتها، قد يكون أكثر أهمية، على شكل دهون (زيوت). إن نحو نصف أنواع هذه الطحالب فقط تحتوي على أصباغ (الكلوروفيل A وC1 وC2 وfucosantin) ويمكن أن تقوم بعملية التمثيل الضوئي، في حين أن النصف الآخر هي طحالب غير متجانسة وتحتوي على أصباغ (الكلوروفيل A وC2 والبيريميدين). ويُرجع بعضهم تسميتها بالطحالب الناريّة الدوّارة (Pyrrophyta) أو (Dinoflagelata) إلى كونها تتحرّك حركة دورانية في الماء بوساطة سوطيها (أحدهما طولي والآخر عرضي) من خلال الحركة الدورانية الخاصة لخلية السباحة لديها؛ فسمّيت بالدوّارة. وإلى تميّزها بظاهرة

23 - عن موقع موسوعة ويكيبيديا: https://ar.wikipedia.org/wiki/ مخفيات - النبت (تاريخ الدخول 2020/2/8).

24 - د.عبد الوهاب؛ رأفت حسن، ود. العون؛ فضاء أدعيج، «تصنيف عالم النبات والأحياء الدقيقة»، مرجع سابق، ص127.

25 : بيري؛ إم .هـ «الموسوعة العلمية الميسرة»، المجلد الثالث. الجزء الثاني، مرجع سابق، ص9.

«التلألـؤ البيولوجي»، حيـث إن بعضهـا يشعُّ منه ضوء ساطـع في الليل فتبدو كأنّهـا نار منبعثة من الميـاه ممّا يعطي البحر منظـراً متلئلئاً في الليالي المظلمة؛ فسمّيت بالنارية. وقد يعود ذلك الإشعاع الضوئـي منها إلى وجـود عنصـر الفوسفور فيها الذي يصدر إشعاعات خاصة منه[26]...

مـن أمثلتها **طحلب الـ (جومفونما - *Go phonema*)** ذو اللـون البنّـي المحمـرّ الـذي يحدث أثناء تكاثره في بعض فترات السنة **ظاهرة المـد الأحمـر**. وقد يتأثّر لون المـد بمحتويات المياه في مـكان المـد أو بتركيـز الصبغـات مثـل صبغة الكلوروفيـل الخضـراء أو الكاروتـين الصفراء أو الزانثوفيـل. وقد لوحظت ظاهـرة إصدار الشعاع الفوسفـوري بوضـوح في عـام 2004على شواطئ منطقـة جـازان في السعوديـة وذلـك لأيـام عدّة في مشهـد لم يعتد سكان تلك المنطقـة على رؤيته سابقاً[27].

ويُعيد بعضهم ظاهـرة المدّ الأحمر إلى الإنسان أحيانـاً (وغـيره مـن الأسبـاب) بمـا يرميـه من فضـلات ومخلّفات (صناعيـة وكيميائية وصرف صحـي وزراعي...) في البحر، وتجريف الشواطئ وإقامـة المنشـآت السياحيـة مـا يـؤدّي إلى زيادة المـواد النيتروجينيـة والفوسفوريـة وغيرهـا في الميـاه والتي هي مواد مغذّية لتلك الطحالب فتقوم بعمليـة التكاثـر، حيـث تنـثر أبواغهـا ذات اللون الأحمـر والتي كانـت ساكنة في القـاع نتيجة عدم توافر الظـروف المناسبة للتكاثـر منطلقة للأعلى بغـزارة عندما تتهيأ لها الظـروف المثلى (كتوافر الأكسجين، والمغذّيات، والإضاءة، ودرجة الحرارة المناسبـة)؛ لتبـدأ في التكاثر بالانقسـام البسيط لتنتـج آلاف الخلايـا الجديـدة؛ مسبّبـة حـدوث ظاهـرة المد الأحمـر في مياه البحـار والبحيرات، وقـد يتراوح لـون المياه مـا بين البنّـي والبرتقالي والأصفـر الفـاتح والأخضـر والـوردي، وفـق لون العوالق النباتية التـي سبّبت الظاهرة. ولكن ليس كلّ تغيّر في لون المياه دلالة على ظهور المد الأحمر. وهنـاك تقنيات مستحدثة لمواجهـة هذه الظاهرة بدأ تطبيقها بالفعـل في بعض السواحل في مناطق مختلفـة من العـالم للتحكّـم في تكاثـر الطحالب المسبّبـة لتلك الظاهـرة، وقد استخـدم الكوريون واليابانيـون مـادّة الطمـي في الحـد مـن انتشار تلـك الظاهرة[28]. ولعـلّ معالجة ميـاه الصرف الصحـي السكنـي والصناعي (المجـاري) وعدم ضخّهـا إلى داخـل ميـاه البحر مباشـرة قد يحلّ جزءاً من المشكلة.

26 : عن موقع: http://domainbiology.blogspot.com/2017/10/algae-fire-or-pyrrophyta-dino-flagellata.html (تاريخ الدخول 2020/2/8).

27 – عن موقع صحيفة الوطن السعودية: http://www.alwatan.com.sa/daily/2004...rst__page06.htm (تاريخ الدخول 2019/3/1).

28 : عبد الحافظ؛ حسني عبد المعز، مقالة إلكترونية: «أنين البيئات الساحلية من هجمات المد الأحمر»، مجلة الأمن والحياة السعودية، العدد 403، ملخص الصفحات: 92-107: قضية العدد – أنين البيئات الساحلية من هجمات المد الأحمر
https://repository.nauss.edu.sa/bitstream/handle/123456789/63416/1.pdf?sequence=1&isAllowed=y
(تاريخ الدخول 2020/2/8)

طحلب Gomphonema المسبّب للمدّ الأحمر

وهنـاك أنـواع أخرى مـن طحالـب البيروفيتا والدينوفلاجيـلات (مثـل: *Gymnodium* و *Gonyaulax*) مسؤولـة أيضـاً عـن ظاهرة المدّ والجزر الحمراء، وهي تفرز سموماً عصبية قاتلة تسبّب موت الأسمـاك بشكل فظيع. وقد تؤثّر على البشر أيضاً عن طريق التعرّض لرذاذها في الهواء أو في حالـة ملامستها للجلد مسبّبـة اضطرابات عصبيـة مؤقّتـة خفيفة أو شديـدة. ويمكن لبعض الأنواع مثل *Ceratium* استنزاف الأكسجين من الميـاه، وبالتالي نفوق هائـل للأسماك فيما يُعرف **بظاهرة المدّ الأسود**[29].

والسبـب الأساسـي لمـوت الأسمـاك الناجم عن ظاهـرة المـد الأحمـر هو وجـود سـم قوي جـدّاً تمّ استخلاصـه مـن الدينوفلاجيلـلات المسبّبـة للازدهار الطحلبي في الماء، وكذلك من الأصداف التـي تتغـذّي على هـذه الطحالب، حيـث وجد أن بعضـ القشريات يمكنها تخزين كميات كبيرة من هذه السمـوم، وإذا أكلها الإنسـان فإنها تسبّب له تسمّماً ينتج عنه الشلل. إلّا أنه يمكن للإنسان بعد نحو أسبوعين من انتهـاء المد الأحمر التغذية على الأصـداف من دون خوف. كمـا ويمكن التحكّم في الهوائم المسبّبة للمد الأحمر قبل أن يصل تركيزها لحـد الضرر بإضافـة بعض المـواد الكيمائية مثل كبريتات الأمونيوم أو كبريتات النحاس أو حامض الخليـك لمستعمرات الأسماك، حيث أن هذه المواد تؤثّر على الطحالب ولا تضرّ بالأسماك.

ظاهرة المدّ الأحمر على شواطئ البحر وآثارها الضارّة

3) شـعبة الدياتومـات أو المشـطورات: (Bacillariophyta Diatoms)

دُرسـت الدياتومـات في السابـق ضمـن شعبـة الطحالب الصفـراء أو الصفـراء البنّية الذهبية Chrysophyta علـى أسـاس أنهـا أحـد أهـم أعضـاء هذه المجموعـة، إلّا أنّ التصنيف الحديث صنّفها كشعبة مستقلّة. ولكن ما زال هناك الكثير

29 – مترجم عن موقع موسوعة العلوم والتكنولوجية الإلكتروني:
https//:www.encyclopedia.com/science-and-technology/biology-and-genetics/cell-biology/pyrrophyta
(تاريخ الدخول 2020/1/18)

من الباحثين يخلط بينها وبين الطحالب الصفراء والبنّية الذهبية ويدرسهما كمجموعة واحدة...

جاءت تسميتها (المشطوراتDiatomeae) من اللغة اللاتينية (Di) وتعني اثنين و(toma) تعني المشطور إلى نصفين، كون غلافها يتكوّن من نصفين متوضّعين بعضهما فوق بعض بما يشبه طبق بتري[30].

تنتشر الدياتومات في جميع أنحاء العالم في المياه العذبة والمالحة على السواء، وما يميّزها أنها تستطيع تحمّل الجفاف، ويُعرف منها أكثر من 5600 نوع، بل وأكثر من ذلك على شكل حفريات، وبذلك تعدُّ من أقدم الكائنات على سطح المعمورة[31]، إذ تواجدت الدياتومات منذ ما يقرب من 250 مليون سنة، حيث تكوّنت من جدر خلاياها الميّتة عبر مئات السنين كميات كبيرة من التربة الدياتومية، كما وتعدُّ تلك الطحالب مسؤولة عن قرابة ربع البناء الضوئي الذي يتمّ على الأرض[32]. وتقوم بتحرير غاز الأكسجين الذي يساعد في تنفّس الكائنات المائية الأخرى.

وهي عصويات معظمها وحيدة الخلية، تتواجد في كلّ مكان يتوافر فيه الضوء والرطوبة، وحتى في الترب المزروعة، وأحياناً في مياه الشرب النقيّة، ولكنها غير ضارّة على صحة الإنسان[33].

وتتواجد أحياناً على شكل مستعمرات بأشكال مختلفة تكوّن رواسب هلامية بنّية اللون على الطمي أو الحجارة. وهي ذات ألوان خضراء مصفرّة أو بنّية اللون لوجود أصباغ الدياتومين فيها، إضافة إلى الكلوروفيل وأصباغ الكاروتين والفيكوسيانين.

وأهم ما يميّز الدياتومات وجود جدار خلوي سليلوزي شبه زجاجي بكتيني يتكوّن من السيليكا «ثاني أكسيد السليكون SiO_2» المترسّبة على شكل هيكل أو إطار عضوي يتألّف من قسمين يركّبان معاً كعلبة وغطائها، وجدران الخلية منحوتة بشكل جميل ورقيق، تأخذ أشكالاً فنّية زخرفية رائعة الجمال، من خلال الثقوب الدقيقة والأخاديد المتشكّلة فيها؛ منها دائري الشكل، ومنها المستدير النجمي، والمستطيل الريشي، والمثلثي الشكل، والبيضاوي، ومنها ما هو على شكل عصيّات بسيطة ذات علامات عرضانية وغير ذلك[34].

تتميّز الخلايا الدياتومية بنوع خاص من الحركة تُعرف بـ «الحركة النفّاثة»، حيث يؤدّي اندفاع الماء من خلال الثقوب الدقيقة التي توجد في جدار الخليّة في اتجاه معيّن إلى حركة الخليّة في الاتجاه المقابل، كذلك فإن الدياتومات المستطيلة الريشية يمكنها التحرّك بوساطة الانسياب البروتوبلازمي من خلال الحز[35].

ينضوي تحتها نحو 200 جنس وأكثر من 5000 نوع، تعدُّ من أقدم النباتات المعروفة

30 – د.العيسى؛ عبد الله، «علم الأحياء الدقيقة»، جامعة البعث، كلية الزراعة، مديرية الكتب والمطبوعات، حمص 2004-2005، ص39.

31 – الحسيني؛ أحمد عيدان، «الطحالب في العراق بيئتها وتصنيفها»، مرجع سابق، ص240 و251.

32 – د.عبد الوهاب؛ رأفت حسن، ود.العون؛ فضاء أدعيج، «تصنيف عالم النبات والأحياء الدقيقة»، مرجع سابق، ص131.

33 – بيري؛ إم .هـ «الموسوعة العلمية الميسرة»، المجلد الثالث. الجزء الثاني، مرجع سابق، ص15–16.

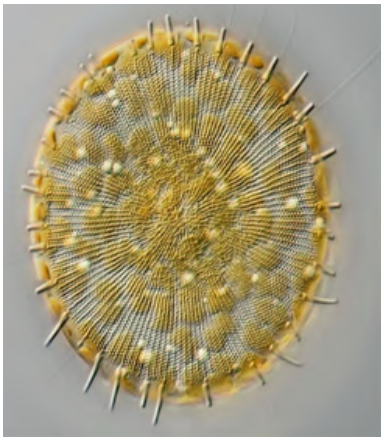
34 – د.عبد الوهاب؛ رأفت حسن، ود.العون؛ فضاء أدعيج، «تصنيف عالم النبات والأحياء الدقيقة»، مرجع سابق، ص128.

35 – المرجع السابق، ص129.

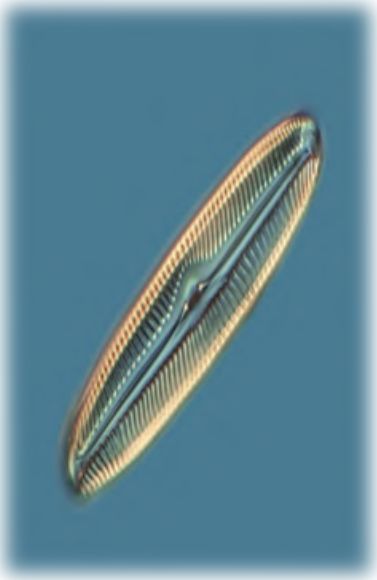
منـذ العصـور الجيولوجيـة القديمـة[36]، وتُقسم إلى[37]:

1. دياتومـات ريشيـة Bacillariales: تمتاز بـازدواج تناظرها، مثال: طحلب البنيولاريا وطحلب *Diatoma*.

2- دياتومـات مركزيـة Biddulphiales: طحالب ذات زخـارف مركزية، تمتـاز بتناظرها الشعاعـي، تحتـوي علـى مجموعـة متنوّعـة مـن الأشـكال والأحجام. مثال: طحلـب *Cyclotella* وطحلب *Stephanodiscus*.



طحلب Cyclotella من الدياتومات المركزية



طحلب Pinnularia من الدياتومات الريشية

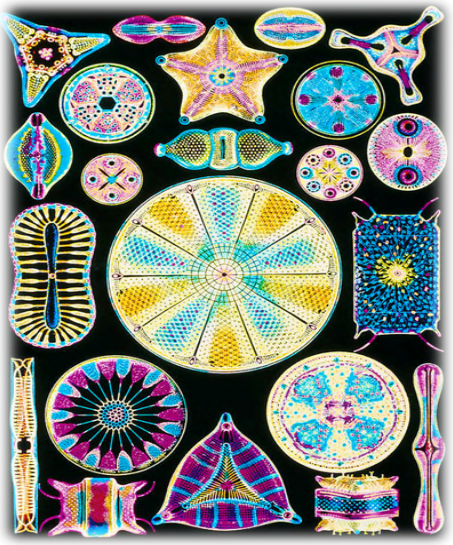
وتمثّل الدياتومات والدينوفايتات الجزء الرئيس مـن الهائمـات النباتيـة. تستطيع بعض أنواعها السباحة أو الانسياب أو الالتواء. تتكاثر بالانقسام الخلوي، وقليل من أنواعها يتكاثر جنسياً.

تترسّب بعد موتها على شكل هياكل عظمية على أشكالها نفسها لفـترات طويلة. وقد تراكمت على مـدى العصور في قاع البحار مشكّلة تربة دياتومية بسماكة أقدام عـدّة. ينتج عن هذا الترسيب نظم هندسية ذات طبيعة جمالية وفنّية رائعة من خلال الثقـوب الدقيقـة والأخاديـد الحادثـة عـن ذلك الترسيب[38].

36 - الربيعي؛ عباس حسين مغير، محاضرة، موقع شبكة جامعة بابل الإلكتروني، 2017/10/27:
http://www.uobabylon.edu.iq/uobColeges/lecture.aspx?fid=11&lcid=67849 (تاريخ الدخول 2019/9/16).

37 - المرجع السابق. ومرجع: «تصنيف الطحالب - Cla sification of Algal Phycology" (كتاب إلكتروني)، for third stage by Lecturer Sajad Alabdallh، ص29-31: http://iq.edu.uobasrah.ceq/images/Classification of%20Algal%20pdf.

38 - د.عبـد الوهاب؛ رأفت حسن، ود.العـون؛ فضاء أدعيج، «تصنيـف عـالم النبـات والأحيـاء الدقيقـة»، مرجـع سابق، ص131.



أنواع وأشكال الدياتومات

الأهمية الاقتصادية والحيوية للدياتومات:

- تعدُّ الدياتومات مصدراً مهمّاً للأكسجين في المياه، حيث تقوم بتحرير غاز الأكسجين من خلال قيامها بعملية التركيب الضوئي الذي يساعد في تنفّس الكائنات المائية الأخرى.
- تعدُّ الدياتومات مسؤولة عن نحو ربع البناء الضوئي الذي يتمّ على الأرض.
- تؤدّي دوراً مهمّاً في السلسلة الغذائية، حيث تعتمد عليها القشريات والأسماك والحيتان، والتي هي غذاء مهم للإنسان[39].
- تحتوي على كميات جيدة من الزيوت أو الدسم أو الدهون، وكذلك الكربوهيدرات، التي يمكن استخدامها في صناعات متعدّدة جدّاً.
- تعدُّ الدياتومات والطحالب الخضراء مصادر جيّدة لإنتاج وقود الديزل الحيوي[40]. وتعدُّ المتحجّرات الدياتومية بمثابة مؤشّرات قيمة لوجود الزيت oil والبيتومين في مكان وجودها، حيث تحتوي خلايا الدياتومات نحو 11% (من حيث الحجم) من النفط oil. ويُعِدُّ بعضُهم أن النفطَ في العالم ذو أصل دياتومي.
- يُستفاد من التربة الدياتومية المتشكّلة من بقايا الدياتومات والمترسّبة في قاع المياه في كثير من الصناعات؛ كصناعة الديناميت، وفي تصنيع مرشّحات لتصفية وتنقية أنواع عديدة من السوائل، وتصنيع مواد عازلة للحرارة

39 – د.عبد السلام؛ محمد السيد، «التكنولوجيا الحديثة والتنمية الزراعية في الوطن العربي»، كتاب عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، العدد 50، شباط (فبراير)، 1982، ص215. (ص291-294). (يجدر التنويه إلى أن ترقيم الصفحات في الكتاب الإلكتروني المنشور على النت يختلف عنه في الكتاب المطبوع).

40 : مترجم عن موقع: https://www.hielscher.com/algae-extraction-01.htm (تاريخ الدخول 2019/11/12).

للخزّانـات والأفـران (والمراجل والـبرّادات)، وكمـادّة حاكّة لطيفة في مـواد التلميع المعدنية، وكمـادّة مصنفرة لصقل المعـادن، واستخدمت كذلـك في مساحيق التنظيـف ومساحيق الوجه وفي صناعـة الصابـون والطلاء وكمـادّة مالئة لمعاجين الأسنان (إلى أن اكتشف أنها تؤدّي إلى تآكل الطبقة السطحية للأسنان).

- استخدمـت أنواع مـن الدياتومات وغيرها من الطحالب كمـادّة غذائيـة أساسيـة في المفرّخات المعـدّة لتربية الكائنـات المائية، ومنهـا مفرّخات الجمبري في مشروعات الاستـزراع المكثّف لإنتاج يرقات الجمبري والقشريـات والأسماك البحرية والرخويات والمحاريات[41].

- يتمّ الحصول علـى مضادّات حيوية فعّالة ضدّ الـ *Escherichia coli* من أحد أنواع الدياتومات وهو *Nitzschia palea*.

- تمتلـك الطحالـب، ومنهـا الدياتومـات، المقـدرة علـى مقاومـة بعض أنـواع السرطـان. حيث تمّ استخـدام السيليكا المكوّنـة لجدر خلايا الدياتومـات، كمركّبـات لإيصـال الأدويـة إلى الخلايـا البشريـة السرطانية. مـن خلال تحميل هيـاكل الدياتومـات بأدويـة العـلاج الكيميائـي وإدخالهـا إلى الجسـم لتقـوم بتسليـم الـدواء مباشـرة إلى الخلايـا السرطانيـة في الورم فقط دون السليمة، وتمّ من خلال التجارب المخبرية قتل نحو 90% من الخلايا السرطانية[42].

- وجـد أنهـا مؤشّـرات مثاليـة لصحّـة النظـم الإيكولوجيـة الحيوية المائية، وأنهـا مُعدّلات كيميائية في النظم الإيكولوجية المائية (لوك وآخرون 1984). حيث إنهـا والطحالب الزرقاء المخضرّة تحوّل العديد مـن المـواد الكيميائيـة غـير العضويـة إلى أشـكال عضوية، حيث تحوّل النتروجين N_2 في الغلاف الجوّي إلى NH_3 وأحماض أمينية... كما أنها تعدُّ حصّادات أولية للفوسفور غير العضوي والنيتروجين...[43].

ومـن جانب آخر فإن للدياتومـات بعض الآثار السلبيـة والضارّة على صحّة الإنسان والبيئة، ولا سيما عندما تتكاثـر وتنمو بشكل كبير وكثيف في المياه، ممّا يسبّب تلوّث تلك المياه وتغيّر في طعمها ورائحتهـا وجعلها غير مستساغـة وغير صالحة للاستخـدام الآدمي، ناهيك عمّـا تتسبّب به من انسـداد في مرشّحـات الميـاه الرمليـة، وإفرازاً للمواد المخاطية وتكوين طبقة هلامية في خزّانات وأحواض المياه، ما يسبّب الروائح العطنة للمياه.

وعـادة مـا يحـدث المـدّ الأحمـر في بعض البحار والمحيطـات في نهايـة الصيـف وبدايـة الخريـف في المناطـق الاستوائية وشبه الاستوائية، ويتسبّب في نفوق أعداد كبيرة مـن الحيوانات البحرية ومنها الأسماك، نتيجة إفراز الطحالب المدبّبة (طحالب الدينوفايتات)

41 - فكـري؛ محمـد عاشوري، وعبـد الـرزاق؛ فاطمة علي، «إنتاج الطحالـب الميكروسكوبية واستخدامهـا كغذاء ليرقات الجمـبري»، المعهـد القومي لعلوم البحـار والمصايد، أكاديمية البحـث العلمي والتكنولوجيـا، مشروع تطويـر إنتاج مفرخات ومـزارع الجمـبري، نشـرة إرشاديـة رقـم 2 لسنـة 2005، جمهورية مصر العربية، الإسكندرية، ص2-3.

42 - مترجم بتصرف من مقالة - Targeted drug delivery using genetically engineered diatom biosilica المنشورة في 2015/11/10 على موقع Nature Communications الإلكتروني: https://www.nature.com/articles/com.nccomms9791 (تاريخ الولوج 2019/11/8).

43- Stevenson; R. Jan. «Algal Ecology Freshwater Benthic Ecosystems". Department of Biology. University of Louisville. Kentucky. page10.

والمشطورات (الدياتومات) وغيرها من الطحالب سموم قاتلة للكائنات المائية، والتي قد تصل عن طريق السلسلة الغذائية إلى الإنسان، وتتسبّب هذه الظاهرة في إحداث خسارات كبيرة لاقتصاديات البلدان المعتمدة على الإنتاج البحري، وقد تولّد نوعاً من الحساسية الجلدية في الأيدي في بعض الحالات[44].

ونشير في هذا الصدد إلى انتشار طحلب ضار من الدياتومات يهدّد شواطئ البحر الأبيض المتوسط؛ وهو طحلب *Ostreopsis ovata*، الذي يعيش متثبّتاً على الصخور وعلى الطحالب الأخرى، ويتحرّر في مرحلة تكاثره ويطفو على سطح المياه مشكّلاً كتلاً جيلاتينية تنطلق منها إلى الجو ملايين الأبواغ التي تؤدّي عند ملامستها لجسم الإنسان أو دخولها إلى مجاريه التنفّسية إلى ارتفاع درجة حرارة الجسم والسعال واضطراب التنفّس والحكّة والتهاب الملتحمة والغثيان. وهذا الطحلب منتشر بشكل واسع في منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط، وقد ظهرت أولى الإصابات به في إيطاليا عام 2002، وفي فرنسا منذ عام 2004، وفي إسبانيا عام 2006، وما زال يتوسّع. ويعزو العلماء سبب انتشار هذا الطحلب إلى ظاهرة الاحتباس الحراري للأرض وارتفاع درجة حرارة البحر[45].

4) شعبة الطحالب الخضراء المصفرّة: Xanthophyta

تضمُّ أكثر من 600 نوع، وهي أقرب إلى الطحالب البنّية، تشكّل مجموعة واسعة من النظم الإيكولوجية والموائل. معظمها طحالب وحيدة الخليّة ذات سوطين، تمثّل جزءاً مهمّاً من الهائمات النباتية Phytoplankton، وبعضها يعيش في مستعمرات أو على شكل خيوط طويلة من الخلايا أو خيوط أنبوبية قليلة التفرّع غير مقسّمة، مثل طحلب فوشيريا. يميل لونها إلى الأصفر المخضرّ بسبب صبغات الكلوروفيل a و e وبيتا كاروتين والزانثوفيل. لا تحتوي على النشاء، وتخزّن المواد الغذائية على صورة قطرات زيتية[46]. أغلبها يعيش في المياه العذبة، وبعضها في المياه المالحة، وتتواجد أحياناً فوق الصخور أو الترب الرطبة، ويوجد القليل منها يعيش في السبخات الملحية. جدارها الخلوي يحتوي على السيليكا. وتتميّز باللون الأخضر المصفرّ لاحتوائها على صبغ كلوروفيل C. يمثّلها الجنس فوشيريا *Vaucheria*[47]، الذي يُعرف باسم «شعر الماء».

تميل أنواع الفوشيريا إلى النمو بشكل جيد عند درجة حرارة تتراوح ما بين 10 إلى 15 درجة مئوية، وغالباً ما تكون أكثر نجاحاً بين الخريف وأواخر الربيع...

أطلق عليها تسمية Heterokontae (أي ذوات السياط المختلفة)؛ لأنّ الأبواغ الحيوانية المتحرّكة منها Zoospores تحتوي على سياط غير متساوية، وتلك الأبواغ هي وسيلتها في التكاثر (تكاثر لا جنسي)، كما وتتكاثر بانقسام الخلايا الثنائي، أو تتكاثر خضرياً بتجزّؤ خيوط الثالوث، أو انقسام الخيط أو المستعمرة إلى أجزاء، إضافة

44 – د.بوغديري، العربي، «النباتات البدائية (الثالوسيات): الطحالب، الفطريات، الأشنيات»، دروس وتطبيقات، ديوان المطبوعات الجامعية، عنابة، الجزائر، 3-2012، ص204-205.

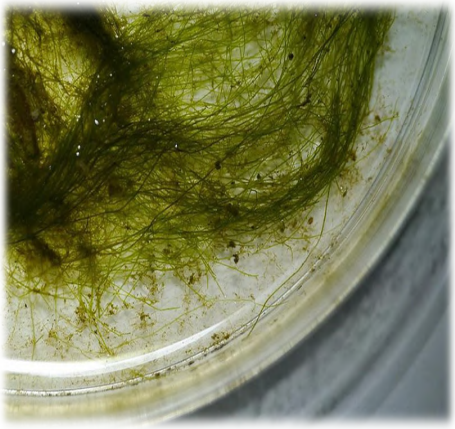
45 – المرجع السابق، ص203.

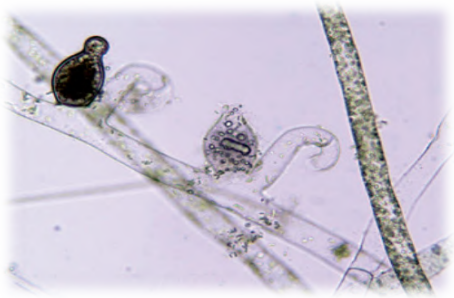
46 – الحسيني؛ أحمد عيدان، «الطحالب في العراق بيئتها وتصنيفها»، مرجع سابق، ص244.

47 – د.عبد الوهاب؛ رأفت حسن، ود.العون؛ فضاء أدعيج، «تصنيف عالم النبات والأحياء الدقيقة»، مرجع سابق، ص132.

إلى أنها تتكاثر جنسياً بالاقتران[48]، وهذا نادرٌ جداً[49].

تمّ استخدام العديد من أجناس الزانثوفيتا كالبوتريديوم والتريبونيما والمونودس لإنتاج الأحماض الدهنية الأساسية (Mercer et al، 1974)[50].





طحلب الفوشيريا (شعر الماء)[51] Vaucheria

48 – د.العيسى؛ عبد الله، «علم الأحياء الدقيقة»، مرجع سابق، ص38.

49 – د.أحمد؛ عثمان خليل، «أساسيات الأحياء الدقيقة2 (الفطريات والطحالب والأوليات)، مرجع سابق، ص113.

50 – مترجم عن الموقع الإلكتروني:
https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/vaucheria (تاريخ الولوج 2019/7/9).

51 – د.عبد الوهاب؛ رأفت حسن، ود.العون؛ فضاء أدعيج، «تصنيف عالم النبات والأحياء الدقيقة»، مرجع سابق، ص132.

5- شعبة الطحالب البنّية الذهبية: Chrysophyta

سُمّيت بالطحالب الذهبية لأن ألوانها تتباين ما بين الأخضر المصفرّ إلى البنّي المصفرّ، لوجود صبغة الفيكوسيانين والكلوروفيل (bوa). ومادّة التخزين الرئيسة في هذه المجموعة من الطحالب هي عبارة عن مواد زيتية[52].

مستعمرة من طحلب دينوبريون Dinobryon

هناك أكثر من 1000 نوع من الطحالب البنّية الذهبية، معظمها كائنات وحيدة الخلية، وبعضها على شكل خيوط أو مستعمرات. أغلبها يعيش في المياه العذبة، ويمكن أن نجدها في المياه المالحة، وعلى الترب الرطبة. وهي تشكّل جزءاً مهمّاً من الهوام النباتية، لا سيّما في البحيرات، وقد تعيش أنواع أخرى منها ملتصقة أو عالقة، حيث تشكّل بداية السلسة الغذائية لعدد من الهائمات الحيوانية، والأسماك والحيتان... ويعدُّ وجودها دليلاً على قلّة الفوسفات في المياه. تحتوي الخلايا على بلاستيدة واحدة كبيرة أو اثنتين، وسوطين غير متساويين عند أحد طرفي الخليّة. كما

52 – الحسيني؛ أحمد عيدان، «الطحالب في العراق بيئتها وتصنيفها»، مرجع سابق، ص240.

وتحتوي على مركز إحساس للضوء تظلّله بقعة عينية عند قاعدة السوط القصير. ومن أمثلتها طحلب دينوبريون *Dinobryon*، الذي يعيش في المياه العذبة، تُحاط خلاياه بدرع من الكايتين (الكيتين) ومركّبات أخرى عديدة التسكّر على شكل «فازة» أو ناقوس. تتجمّع هذه الخلايا مشكّلة مستعمرات على هيئة سلاسل قد تكون متفرّعة أو غير متفرّعة[53]. وتلك الكائنات قادرة على الحصول على الطاقة والكربون من خلال التمثيل الضوئي والبلعمة من البكتيريا. يشتمل الجنس على ما لا يقل عن 37 نوعاً موصوفاً، أكثرها شهرة هي *D. cylindricum*. تزدهر وتزهو في المناطق الضوئية من البحيرات والبرك المعتدلة، بشكل يسترعي انتباه البشر سنوياً. وهي تنتج مركّبات عضوية متطايرة (VOCs) تنتج روائح تؤثّر على جودة المياه[54].

لماذا علينا الاستثمار في مزارع الطحالب المجهرية؟

ونحن نروّج وندعو إلى الاستفادة من تلك الكائنات الحيّة الدقيقة واستغلالها إلى أبعد ما يمكن من الاستغلال، وإقامة المشروعات الاستثمارية لإنتاجها إنتاجاً اقتصادياً؛ قد يتبادر إلى أذهان بعضهم هذا السؤال: لماذا علينا الاستثمار في تلك المزارع؟ أليست الزراعات التقليدية العادية كافية؟ وغيرها من الأسئلة التي تبدو للوهلة الأولى منطقية ومشروعة وفي مكانها... إلّا أنّ من يدرس تلك الكائنات دراسة مستفيضة، ويرى إمكانياتها الكبيرة في إنتاج كلّ ما نحتاج إليه من غذاء ودواء ووقود وغير ذلك؛ لا بدّ وأن يعتريه الذهول والاندهاش من كلّ تلك الإمكانيات والمنتجات التي يمكن الحصول عليها من هذه الكائنات، ويزول عنه هذا الالتباس وينضمّ إلى الداعين إلى استثمارها واستخلاص خيراتها ومكنوناتها التي سخّرها الله لنا.

لقد بدأت أولى محاولات زراعة الطحالب الميكروسكوبية ضمن مزارع طحلبية منذ منتصف القرن العشرين، وتحديداً ما بين أعوام 1948 و1950، في «معهد أبحاث ستانفورد». لاستثمارها في إنتاج الغذاء والوقود. حيث يتمّ التحكّم بالوسط الغذائي لها (مواد بسيطة وثاني أكسيد الكربون وأسمدة نيتروجينية) للحصول على البروتينات والدهون والمواد الأخرى المستهدفة...

وتمّ استزراع تلك الطحالب اليوم ضمن مفاعلات حيوية مغلقة مُتحكّمٌ بها تحكّماً تامّاً لإنتاج الوقود والغذاء. كما وأمكن تربيتها بسهولة (داخل أنابيب اختبار مملوءة بالماء، أو في مستنبتات خاصة أو أحواض أو خزّانات مائية ...) تحت شروط بيئية مناسبة ضمن أوساط مغذّية، تساعدها على النمو والتكاثر، مكوّنة من محاليل مائية تحتوي على أملاح معدنية وعناصر غذائية كالعناصر اللازمة لنمو النباتات الراقية، لا سيما الأملاح النتروجينية والفوسفاتية والبوتاسية وغيرها. وبوجود غاز ثاني أوكسيد الكربون في وسط النمو، إضافة إلى توافر ضوء الشمس أو أي ضوء آخر مناسب؛ تقوم بتصنيع الكربوهيدرات والمركبات النيتروجينية وغيرها من المركبات العضوية، وإطلاق الأوكسجين من خلال عملية التمثيل الضوئي.

53 - د.عبد الوهاب؛ رأفت حسن، ود.العون؛ فضاء أدعيج، «تصنيف عالم النبات والأحياء الدقيقة»، مرجع سابق، ص135.

54 - الموسوعة الإلكترونية ويكيبيديا:
https//:en.wikipedia.org/wiki/Dinobryon
(تاريخ الولوج 2019/7/9).

وكونها تتميّز بأنها ذات معدّلات نمو وتكاثر سريعة جدّاً، إذ تُضاعف كتلتها الحيوية مرّة كلّ 24 ساعة أو أقل؛ فإنه يمكن لها أن تعطي كتله حيوية كبيرة جداً في وقت قصير، مع العلم أنه لا يوجد أي نوع من النباتات على سطح الأرض له هذه المقدرة نفسها على النمو والتكاثر.

إذ إن الطحالب الدقيقة أكثر استفادة وتثبيتاً للطاقة الشمسية من النباتات الراقية بمقدار الضعف على الأقل، وهذا يعني زيادة أكبر في التمثيل الضوئي، وبالتالي زيادة أكبر في الإنتاجية الطحلبية مقارنة بالنباتات الراقية. وقد وصلت مردودية طحلب *Chlorella* في بعض الدول المتقدّمة إلى قرابة 255 طنّاً/هكتار/سنة[55].

وتبيّن أن الطحلب الميكروسكوبي أقل استهلاكاً للمياه من النباتات الراقية لإنتاج البروتين، إذ يتطلّب الطحلب نحو 1250 طنّاً من الماء لإنتاج طنٍّ واحد من البروتين، في حين يتطلّب نبات الفاصولياء (على سبيل المثال) نحو 9400 طن من المياه، أي أكثر بـ 7 أضعاف الاحتياجات المائية للطحلب المذكور.

ومن الفوائد التي يمكن أن نجنيها من تلك الكائنات الحيّة نذكر ما يلي:

من النواحي الغذائية:

- تعدُّ الطحالب الدقيقة الحلقة الأولى في السلسلة الغذائية البحرية، حيث تعتمد عليها القشريات والأسماك والحيتان، والتي هي غذاء للإنسان[56].

- تعدُّ الطحالب الدقيقة (الميكروسكوبية) مصادر غذائية بشرية ذات محتوىً عالٍ من المواد المغذّية. فمن الممكن أن تكون غذاءً بشرياً مباشراً، أو غذاءً غير مباشر من خلال تغذية الكائنات الأخرى عليها (كالأسماك والجمبري) ومن ثمّ التغذّي على تلك الكائنات. وفي العموم فإن تغذية الإنسان وحتى الحيوان على الطحالب الميكروسكوبية تبشّر بمستقبل زاهر.

- الطحالب الميكروسكوبية غنيّة جداً بالمواد المغذّية، ولا سيما المواد البروتينية؛ إذ تحتوي تلك الطحالب على أكثر من 50% من وزنها الجاف بروتينات. وقد تبيّن أن الطحالب الميكروسكوبية تحتوي في بروتيناتها على الأحماض الأمينية الأساسية (20 حمضاً أمينياً)، ثمانية منها للأشخاص البالغين (فينيل آلانين، ليوسين، فالين، لايسين، إيزولايسين، ثريونين، تريبتوفان، أرجينين) إضافة إلى الحمض الأميني هيستيدين الأساسي للأطفال. وتمتاز بروتينات الطحالب الميكروسكوبية بانخفاض أوزانها الجزيئية، وبالتالي سهولة هضمها من قبل الإنسان. لكنّ بروتينات الكائنات الدقيقة (بروتينات الخليّة الواحدة) تعاني من انخفاض في معدّلات الأحماض الأمينية المحتوية على الكبريت، ولا سيما الميثيونين (الذي أصبح من الممكن تحضيره صناعياً)، إلّا أنها بالمقابل تحتوي على زيادة في الحمض الأميني اللايسين[57].

- لوحظ عموماً أن البروتين الميكروبي المنتج من

55 – د.حجازي؛ أحمد توفيق، «أغذية وأدوية من تحت الأمواج»، مرجع سابق، ص136.

56 – د.عبد السلام؛ محمد السيد، «التكنولوجيا الحديثة والتنمية الزراعية في الوطن العربي»، مرجع سابق، ص291-294.

57 – . د.حجازي؛ أحمد توفيق، «أغذية وأدوية من تحت الأمواج»، مرجع سابق، ص129-131.

. د.العروسي؛ حسين، «أغذية من مصادر غير تقليدية»، مرجع سابق، ص46-48.

الكائنات الحيّة الدقيقة (البكتريا وفطر الخميرة والطحالب) يتفوّق في كفاءته الإنتاجية على الأنواع الأخرى من البروتين المنتج من الكائنات الراقية (النباتية والحيوانية) بكثير بسبب سرعة تكاثر ونمو تلك الكائنات[58].

- درست بعض أنواع الطحالب الميكروسكوبية دراسة مستفيضة، ولا سيما طحلب *Chlorella*، وهي تبشّر بمستقبل غذائي واعد. وأظهرت الدراسات تميّز تلك الطحالب على النباتات الخضراء العادية من الناحية الغذائية في بعض النواحي. وقد تمّ التوصّل إلى إنتاج طحلبي جاف يصل إلى 20 غراماً يومياً من المتر المربع الواحد، أي 200 كغ/هكتار/يوم، يُستفاد منه كاملاً كغذاء، على عكس النبات الراقي الذي يُستفاد من أجزاء محدودة منه فقط كغذاء[59].

- من الطحالب الميكروسكوبية الواعدة غذائياً أيضاً؛ طحلب *Spirulina* الذي يحتوي على مواد غذائية عالية الطاقة كالسكّريات والبروتينات والدهون، إضافة للمعادن والفيتامينات والكلوروفيل، وكذلك على اللغنين ومضادّات الأكسدة التي قد تفيد الجسم والدماغ، إضافةً إلى مواد صيدلانية وطبّية متنوّعة. حيث تصل نسبة البروتين فيه إلى 65%، مقارنة مع 20% في اللحم البقري و20-25% في البيض...

- لوحظ أن لحوم الحيوانات المجترّة (الأبقار والأغنام) المغذّاة على الطحالب المنتجة من مساحات معينة مزروعة بالطحالب الدقيقة زادت بما يزيد عن عشرة أضعاف زيادتها عند تغذيتها على المساحة المزروعة نفسها بمحصول علف تقليدي كالبرسيم مثلاً[60].

من النواحي الطبية:

- بعض الطحالب العصوية (الدايتومية) تحتوي على نسبة لا بأس بها من الأحماض الدهنية الأساسية، ولا سيما الحموض الدسمة غير المشبعة (أحماض الأراشيدونيك واللينوليك واللينولينيك وغيرها) ذات الأهمية الصحية للإنسان.

- تمتاز الطحالب الدقيقة بقابليتها على بناء جزيئات معقّدة في الوسط الذي تنمو فيه لا يمكن الحصول عليها مختبرياً تفيد في علاج السرطان. ووجد أن للطحالب الخضراء المزرقّة أيضاً (ولا سيما من عائلة Oscillatoriaceae) دور في إنتاج المركّبات المضادّة للأورام السرطانية[61].

- تعدُّ الطحالب الدقيقة مصدراً مهمّاً لإنتاج منتجات وعقاقير دوائية طبّية واسعة الاستعمال، ولا سيما من طحلب *Spirulina* الذي يمتلك خواصَّ مضادّة للأكسدة ومضادّة للالتهابات، بفضل وجود مادّة الفيكوسيانين Phycocyanin فيه التي تهاجم الجذور الحرّة في الجسم وتمنع تشكّل الجسيمات الالتهابية فيه. وقد يكون له خواص مضادّة للسرطان أيضاً، وبشكل خاص ضدّ نوع من سرطانات الفم تسمّى OSMF. كما ويمكن أن يساهم في تخفيض مستويات ضغط الدم، وقد يفيد الأشخاص المصابين بداء السكري من النوع2، مما يقلّل تناوله بشكل كبير من مستويات السكر في الدم[62].

58 - د.العروسي؛ حسين، «أغذية من مصادر غير تقليدية»، مرجع سابق، ص83-85.

59 - د.العروسي؛ حسين، المرجع السابق، ص44-46.

60 - د.حجازي؛ أحمد توفيق، «أغذية وأدوية من تحت الأمواج»، مرجع سابق، ص122- 123، 138.

61 - الحسيني؛ أحمد عيدان، «الطحالب في العراق بيئتها وتصنيفها»، مرجع سابق، ص390-391.

62 - مترجم عن الموقع الإلكتروني:
https//:www.healthline.com/nutrition-10/proven-benefits-of-spirulina#section2;jvdo
(تاريخ الدخول 2019/8/31).

ـ قام العلماء باستخدام الهندسة الوراثية لتصنيع عقّارات جديدة من بعض أنواع الطحالب، ولا سيما في مجال التجميل ووقاية الجلد؛ حيث استخدم العلماء خليّة مُضيفة من سلالة بكتيرية من الطحالب الزرقاء سريعة النمو تُدعى «سينيكوسيسْتِس» دمجوا فيها مجموعة من الجينات المستخرَجة من نوع آخر من الطحالب الزرقاء تُدعى «فيشيريلّا»، وذلك لإنتاج مستحضر «الشينورين الطبيعي» الذي يفيد في الوقاية من سرطان الجلد (وهو حمض أميني يمتصّ الأشعّة فوق البنفسجية) (مجلة سينِستيك بيولوجي)[63].

ـ بين العالم «فولكر» أنه: «بوساطة الهندسة الوراثية لطحلب الدياتوم... الذي يمتلك هيكلاً مصنوعاً من مسامات نانوية من السيليكا، فإننا قادرون على إنتاج بروتين مرتبط بالجسم المضاد على سطح أصدافها... لذلك يمكننا أن نخفي الأدوية داخل جسيمات النانو المغلّفة بالأجسام المضادّة لتقليل السمّية البعيدة عن الهدف. فالجسم المضاد يرتبط فقط مع الجزيئات الموجودة على الخلايا السرطانية، ليوصل الأدوية السامّة خصيصاً إلى الخلايا المستهدفة»[64].

ـ من المواد التي تنتجها بعض الطحالب الخضراء المزرقّة ولها مدى واسع كمادّة مضادّة للفطريات والبكتريا مادّة Parsigaine، التي تُنتج من طحلب *Fischerella sp*. كما ويستخلص من طحلب *Chlorella sp* مواد مثبطة ومضادّة للبكتريا أيضاً؛ كمادّة الكلوريلين التي تمنع نمو بعض أنواع البكتيريا. وينتج طحلب - *Osci latoria sp* مركبات عضوية فعّالة ذات تأثير مضاد للفطر *Candida albicans*[65]... وتعدُّ الأنواع التابعة للأجناس *Spirulina* و*Nostoc* و*Calothrix* ذات أهمية كبيرة في إنتاج المركّبات الفعّالة، حيث تمّ اكتشاف المضادّ الحيوي - Cal thrixin من أحد أنواع الجنس *Calothrix*.

ـ يتمُّ الحصول على مضادّات حيوية فعّالة ضدّ الـ *Escherichia coli* أيضاً من أحد أنواع الدياتومات وهو *Nitzschia palea*.

ـ يمكن استخدام جسيمات الفضّة النانوية (Ag NPs) التي تمّ تخليقها حيوياً من نوعين من أنواع الطحالب الخضراء، هما: طحلب *Pithophora oedogonia*، وطحلب *Chlorella vulgaris*، كمضادّات حيويّة لنمو بعض أنواع البكتريا...[66]

من النواحي الطاقوية:

ـ لدى الطحالب المجهرية إمكانيات هائلة لإنتاج الوقود الحيوي، نظراً لنموّها السريع، وإنتاجيتها

63 – عن الموقع الإلكتروني:
https//:mostaqbal.ae/bacteria-produce-greener-sunscreens/
(تاريخ الدخول 2019/9/15).

64 – مترجم بتصرّف من مقالة
Targeted drug delivery using genetically engineered diatom biosilica
المنشورة في 2015/11/10 على موقع
Nature Communications الإلكتروني:
https//:www.nature.com/articles/ncomms9791
(تاريخ الولوج 2019/11/8).

65 – الحسيني؛ أحمد عيدان، «الطحالب في العراق بيئتها وتصنيفها»، مرجع سابق، ص343-344.

66 – الفتلاوي؛ زينب زهير عبد السادة، رسالة ماجستير، «التأثيرات المحتملة لتراكيز مختلفة لدقائق نانو فضة على نمو طحلب *Stigonema sp*. ...»، إشراف د.رائد كاظم عبد الأسدي، جامعة القادسية، كلية التربية، قسم علوم الحياة، العراق، أيلول 2017، ص32 و61-58.

الكبيرة من الكتلة الحيوية، ومحتوياتها العالية من الدهون والكربوهيدرات؛ فهي تعدُّ من المصادر المهمّة في إنتاج الوقود الحيوي، وبعض أنواعها تخزّن نسبة عالية من الزيوت أو الدسم أو الدهون والكربوهيدرات في خلاياها (كالطحالب الصفراء والدياتومات)، التي يمكن استخدامها في صناعات متعدّدة جداً؛ ولا سيما استثمارها في إنتاج الوقود الحيوي.

- تحتوي هذه الطحالب الدقيقة أيضاً على الدهون المحايدة (ثلاثي، ثنائي، أحادي الجلسرين، أحماض دهنية حرّة)، والدهون القطبية (الدهون السكّرية والدهون الفوسفاتية) وأسترات الشمع. ويتراوح المحتوى الدهني للطحالب المجهرية من 1. 90% من وزنها الجاف، وذلك وفق النوع والسلالة وظروف الإنتاج[67].

- حقّقت عمليات إنتاج الوقود الحيوي من الطحالب الدقيقة نجاحاً ملموساً... وقد جاء في تقرير لمركز «كولورادو أوكهافن» للدراسات الزراعية؛ أن إنتاج فدّان واحد (نحو 0.4 هكتار) من الذرة قد يصل إلى 57 لتراً من الزيت، وإنتاج فدّان واحد من فول الصويا أو القرطم (العصفر) أو دوّار الشمس أو الكتّان أو النخيل ينتج على التوالي نحو (182، 315. 391، و483، و2413) لتراً من الزيت، في حين أن فداناً واحداً مزروعاً بالطحالب الدقيقة ينتج قرابة 7030 لتراً من الزيت[68]، وهناك طرق وآليات معينة يتمّ من خلالها تصنيع كميات كبيرة واقتصادية من الكربوهيدرات أو من الزيوت والدهون من الطحالب...وقد أظهرت العديد من الدراسات نتائج واعدة في زيادة قدرة الطحالب المجهرية المعدّلة وراثياً على التقاط الكربون من الجو، وزيادة مقدرتها على إنتاج الكتلة الحيوية، وتعزيز إنتاج الزيوت والدهون[69]، وبالتالي تصنيع الوقود الحيوي.

- تنتج الطحالب المجهرية (إضافة للدهون) أنواعاً مختلفة من المواد الكيميائية والبوليمرات، وكذلك السكّريات ومركّبات الكربون والبروتينات والأنزيمات والأصباغ والمعادن... وبعض سلالاتها تقوم بتفكيك المركّبات السكّرية (النشاء) لإنتاج الكحول في ظلّ توافر الظروف المناسبة للتفاعل، وبالتالي يتمّ الحصول منها على الإيثانول كوقود حيوي... وتعدُّ الدياتومات والطحالب الخضراء مصادر جيدة لإنتاج وقود الديزل الحيوي[70].

- تمّت تربية نوع من الطحالب المجهرية الدقيقة جدّاً يسمّى «*Nannochloropsis oculata*»، في المفاعلات الحيوية الضوئية وتمّ تعريضها لدرجة حرارة وإضاءة محيطية ثابتة. وتوصّل الباحثون بنتيجة ذلك إلى إنتاج أقصى

67 - الحسيني؛ أحمد عيدان، «الطحالب في العراق بيئتها وتصنيفها»، مرجع سابق، ص392.

68 - موسوعة الويكيبيديا، الموقع الإلكتروني:
https//:ar.wikipedia.org/wiki/وقود-طحلبي (تاريخ الولوج 2019/10/10).

69 - شفيق؛ هشام محمد وآخرون، مقالة إلكترونية مترجمة بعنوان «الوقود الحيوي الطحالب: الوضع الحالي والتحديات الرئيسية»، تاريخ النشر 20 /2019/5:
https//:www.mdpi.com/1920/10/12/1073-1996/htm#fig-body-display-energies-01920-12-f002
(تاريخ الولوج 2109/12/25).

70 - مترجم عن موقع:
https//:www.hielscher.com/algae-extraction.01-htm
(تاريخ الدخول 2019/11/12).

معـدّل دهـون سنـوي يـتراوح بـين 24 و27 متراً مكعبـاً للهكتار الواحد في السنـة في كلّ من مصر والسعودية وإثيوبيا وأستراليا والبرازيل وكولومبيا والهنـد... والميّـزة الرئيسـة لتربيـة الطحالـب أنهـا لا تتطلّب أراضـي زراعيـة ذات نوعية عالية كالمحاصيل الأرضية التقليدية (الباحث "جيسون كوين")[71].

- وجد أنه يمكن إنتـاج الهيدروجين مباشرة من الطحالـب المجهريـة، في ظـلّ غيـاب الأكسجين، وبوجود أشعّة الشمس والماء.

- وفي عـام 1954 قامـت جامعـة كاليفورنيـا بالاشـتراك مـع البحريـة الأمريكيـة بدراسـة إمكانيات الاستفـادة من الطحالب الميكروسكوبية في تعديـل جوّ الغوّاصات الذرّيـة التي تبقى طويلاً تحت سطح المـاء، وذلك بغرض تثبيت نسب وجود كلّ مـن غازي الأوكسجين وثـاني أوكسيد الكربون في جـو الغوّاصـة... وهذا ما يمكـن تطبيقه تماماً علـى رحلات المركبـات الفضائية المأهولـة أيضاً، حيـث يتمّ بذلك توفـير نفقات نقـل كميات كبيرة مـن الأوكسجـين والغذاء علـى المركبـة، وبالتالي يتـمّ التخفيـف من وزن تلـك المواد علـى المركبة، مما يقلّل مـن كمية الوقود الكلية المستخدمة أثناء الانطلاق ...[72]

71 - مقالة «إنتاج الوقود الحيوي من الطحالب في الشرق الأوسط مستقبلاً» منشورة على موقع أخبار البيئة الإلكتروني بتاريخ 2014/7/21:
https//:www.env-news.com/green-tech/9157/إنتاج-الوقود-الحيوي-من-الطحالب-في-الشر.html
(تاريخ الولوج 2019/11/10).

72 - د.العروسي؛ حسين، «أغذية من مصادر غير تقليدية»، مرجع سابق، ص55-567.

ختاماً:

لا يسعنـا إلا أن نقـول إنـه لم يعد هنـاك أدنى شـك في الأهمية الكبـيرة الاقتصاديـة والحيوية للطحالـب عمومـاً والدقيقة المجهريـة (وحيدات الخلايـا) خصوصـاً في تحقيـق بعض مـا نصبو إليه من أهداف نرنو إليهـا على الصعيد الغذائي والصحّي والبيئي والطاقـوي، وعلينا ألّا ندّخر أي جهد في تحقيق ذلك، فلنبدأ إذاً... والله الموفق.

ألف ليلة وليلة

الأصل والمرسَل إليهم (١)

مـــالك شـــبل
ترجمة : غسان بديع السيد

في القرن التاسع، وعلى إثر سلسلة من الخلافات، وبعد وقت طويل من ترجمة «أنطوان غالان» Antoine Galland، التي بدأت عام 1704، طُرِحَت مسألة أصل **ألف ليلة وليلة** بإلحاح.

في المجلّد العاشر من **المجلة الآسيوية**، وهي مجلّة منارة في الدراسات الشرقية في القرن الأخير، طرح الفييّني (نسبة إلى فيينا عاصمة النمسا) «هامر بورغستال» - Hammer-Purgstall، فرضيةً، أصبحت شائعةً اليوم، وهي أن **ألف ليلة وليلة** كانت عملاً هندياً، أخذها وترجمها كتّاب فرس إلى اللغة البهلوية وكيّفوها مع مزاجهم الوطني قبل أن تدخل، بشكل نهائي، ضمن مجموع أعمال التخييل العربية.

وفي شهر تموز من عام 1839م، وفي المجلّد الثامن من **المجلة الآسيوية**، كرّر «بورغستال» ذلك مستنداً إلى مقطع من **كتاب الفهرست**. في الحقيقة، كان محمّد بن إسحاق بن النديم (987-943)، مكتبياً في بغداد[2]، وعُدّ أول من أشار إلى وجود نص أصلي في كتابه **الفهرست**[3]، الذي كتبه في سنة 377 للهجرة تقريباً (987 في التقويم الغربي):

أول من صنّف الحكايات وجعل لها كتباً وأودعها في الخزائن، وجعل بعض ذلك على ألسنة الحيوان، الفرس الأوائل، ثمّ أغرق في ذلك ملوك الأشغانية Achghanides، وهم الطبقة الثالثة من ملوك الفرس، ثمّ زاد ذلك واتّسع في أيام ملوك الساسانية ونقلته العرب إلى اللغة العربية، وتناوله الفصحاء والبلغاء فهذّبوه ونمّقوه، وصنّفوا في معناه ما يشبهه. فأوّل كتاب عمل في هذا المهنة كتاب (**هزار أفسان**)، ومعناه ألف خرافة، وكان السبب في ذلك أن ملكاً من ملوكهم كان إذا تزوّج امرأة وباتَ معها ليلة قتلها من الغد، فتزوّج بجارية من أولاد الملوك ممّن لها عقل ودراية يُقال لها شهرزاد، فلمّا حصلت معه ابتدأت تخرّفه وتصل الحديث عند انقضاء الليل بما يحمل الملك على استبقائها ويسألها في الليلة الثانية عن تمام الحديث إلى أن أبى عليها ألف ليلة، إلى أن رُزِقت منه ولداً أظهرته وأوقفته على حيلتها عليه، فاستعقلها ومال إليها واستبقاها، وكان للملك قهرمانة يُقال لها دينار زاد، فكانت موافقة لها على ذلك، وقد قيل إن هذا الكتاب ألّفته حمانة ابنة بهمن، وجاؤوا فيه بخبر غير هذا. يقول محمّد بن إسحاق: الصحيح، إذا كان يرضي الله، هو أنّ أوّل مَنْ صنع الحكايات للمساء كان الإسكندر Alexandre؛ كان يوجد رجال يسخرون منها، ومع ذلك، هو لم يصنعها قط من أجل المتعة التي يجدها لدى سماعها، وإنّما كي يبقى يقظاً ويكون على أهبة الاستعداد. استخدم الملوك، الذين جاؤوا بعده، كتاب ألف حكاية للغرض نفسه، والذي يضمّ ألف ليلة، بالإضافة إلى مئتي حديث على ضوء القمر، في عدد من الليالي. رأيته كاملاً أكثر من مرّة[4].

مع ذلك، يشير المسعودي، مؤلّف العمل الضخم **مروج الذهب** Prairies d'or، والذي توفّي في الوقت الذي كان فيه عمر بن النديم ثلاثة عشر عاماً (عام 956)، بوضوح إلى وجود **ألف ليلة وليلة**، حيث كتب: «**مثل الكتاب المعنون هزار أفسانة** Hezar efsaneh **أو ألف حكاية، وهنا يكمن معنى كلمة أفسانة في اللغة الفارسية. هذا الكتاب معروف بين الناس باسم ألف ليلة وليلة؛ وهي قصّة ملك، ووزيره وابنته، وعبده، شهرزاد ودينازاد**[5]».

في الواقع، كان المسعودي أوّل من أشار إلى وجود **ألف ليلة وليلة**، وسبق ابن النديم بفترة قصيرة، دون أن يكون لدينا، قبل هذا التاريخ، معلومات دقيقة عن تحقيقات محتملة أخرى.

توجد فرضية أخرى، دافع عنها خاصة برزيلوسكي Przyluski بعد سيلفيستر دو ساكي Silvestre de Sacy، ودائماً في **المجلّة الآسيوية** (1924)، تُعيد **ألف ليلة وليلة** إلى أصل هندي-فارسي. اعتمدَ هذا المؤلِّف على تفسير لغوي وفلكلوري للحكايات، وأظهر أن الأسياد الأوائل لهذه القصّة- الإطار كانوا موجودين من قبل في موضوع Svayamvara[6]، على الأقل في الصياغة. كان نجاحه جزئياً، لكنه مقنع بما يخصّ المقاطع التي اختارها. هذا هو أيضاً رأي كوسان دو بيرسيفال Caussin de Perceval، الذي أعاد **ألف ليلة وليلة**، منذ عام 1839-1838، إلى أصل هندي بشكل حصري – ثم دُحِض هذا الطرح لاحقاً.

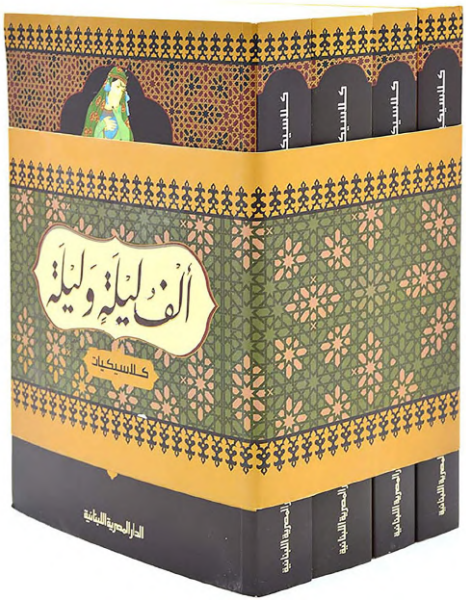
يلخّص «جوزيف شارل ماردروس»، الذي نعتمد على ترجمته للحكايات العربية[7] كثيراً، هذين الرأيين:

ألف ليلة وليلة[8] مجموعة حكايات شعبية. تؤكّد وثيقتان، الأولى من القرن التاسع والثانية من القرن العاشر الميلادي، أن هذه الرائعة الأدبية الخيالية العربية لها نموذج أولي في مجموعة فارسية، هي هزار أفسانة. ومن هذا العمل انبثقت الحيلة التي جعلت ملك الفرس يهتمُّ بشهرزاد.

أُخذ من هذا الكتاب، المفقود اليوم، تنظيم ألف ليلة وليلة[9]، وكذلك موضوع قسم من القصص. الرواة الذين اشتغلوا على هذه الموضوعات حوّلوها بما يتناسب مع الدّين

والأخلاق والروح العربية، وبما يتناسب أيضاً مع خيالهم. توجد أساطير أخرى، ذات الأصل غير الفارسي بالتأكيد، وكذلك أيضاً الأساطير العربية الخالصة، والتي صيغت في مخبر الرواة. في النهاية، انعكس العالم الإسلامي كلّه، من دمشق إلى القاهرة، ومن بغداد إلى المغرب، في مرآة ألف ليلة وليلة. نحن إذن لسنا أمام عمل واع، وعمل فنّي بالمعنى الدقيق للكلمة، ولكننا أمام عمل يعود تشكّله البطيء إلى ظروف مختلفة جداً، ويمتلئ بالفلكلور الإسلامي. إنه كتاب عربي على الرغم من نقطة الانطلاق الفارسية، وتُرجِم من العربية إلى الفارسية، والتركية، والهندية، وانتشر في المشرق كلّه[10].

بعد نصف قرن، تبنّى «جان غوليه» Jean Gaulmier حجة «جوزيف شارل ماردروس»، حينما كتب مقدّمة لإحدى طبعات ترجمة أنطوان غالان: «مهما كان أصلها البعيد، فإن ألف ليلة وليلة تحمل الطابع العميق للحضارة الإسلامية في العصر الوسيط. رويت الحكايات نثراً أقرب إلى اللغة الشعبية منه إلى اللغة الكلاسيكية. تؤكّد الاختلافات الموجودة في عدد من المخطوطات المعروفة، ولا سيما في نهاية القصص وتوزيعها على «ليال» (يجب ألّا يؤخَذ تعبير ألف وليلة بحرفيته: في الأصل، هو يعني الكثرة فقط؛ أراد المحرّرون المختلفون، ومن ثمّ المترجمون، الحصول، بشكل مصطنع إلى حدّ ما، على تقسيم للقصص إلى ألف مقطع ومقطع، وهو إجراء أدانه غالان بحكمة شديدة، كما تشير ملاحظته في نهاية الليلة الثامنة والستين)، أن هذه المخطوطات كان يجب أن تكون ذاكرة مساعدة لرواة شعبيين يستخدمون فلكلوراً شائعاً جداً[11]...»



لهذا وُجِدت **ألف ليلة وليلة**، التي صُنِعَت كي تروى، وتُعاد رواياتها، واغتنت بفضل المتعة الكبيرة التي تقدّمها إلى مستمعين تحت التأثير مسبقاً، ولا يشكّكون أبداً بالمجريات ولا بالمتعة التي يشعرون بها[12].

متعة الحكي ومتعة الاستماع ليستا ظاهرتين فقط أو يمكن استخلاصهما من الكلمات: يبقى باعثهما خفيّاً غالباً، في حين أن المتعة الظاهرة تنتج من النكهة التواصلية التي تخترقهما. لا يجب ألّا يُزعج أصل الليالي الشبّان أو الراشدين ما دامت حاجتهم للعجيب تتحقّق بالحكي أكثر ممّا تتحقّق بالتفسير. مع ذلك، يفرض سؤال المنهج الأول نفسه علينا: ما الواقعي أو ما يمكن عدّه كذلك في تنمّة هذه الحكايات، والتي نعرف مصادرها؟ هل ضروري، أو حتى مفيد، البحث عن أصل، كان أسطورياً، لهذه القصص في الوقت

الذي من الواضح فيه أن أمم الشرق الأوسط كلّها تركت بصمتها عليها؟

يلاقي هذا التساؤل ذلك التساؤل الذي عبّر عنه «إينو ليتمان» Enno Littmann بطريقة مشابهة في **الموسوعة الإسلامية**: «إذا كانت الهند، وفارس، وبلاد الرافدين، ومصر، وبشكل من الأشكال، الأتراك، اشتركوا في أصل الليالي، فإن علينا أن نستخلص من ذلك أن المواد القادمة من هذه البلدان وهذه الشعوب كلّها يمكن أن تكون موجودة فيها»، حتى وإن «كان القسم الأكبر من الأسماء فيها عربية، أي أنها الأسماء العربية القديمة التي كانت مُستخدمة لدى العرب الرّحل، ومن ثمّ في الإسلام[13]».

الأكثر من ذلك: هل يجب الاعتقاد بأصل لليالي حينما تبدو لنا هذه الليالي خطاباً عن الأصل، بسبب الأسطرة التي تحيط نفسها بها تحديداً، وشخصياتها التي تحمل اسمها؟ ألا تنهض هذه القدرة على تطوير خطاب عن الذات على وظيفة سحرية (سحر الأساطير الخالدة)، وليس على وظيفة معرفة بسيطة، مثلما نميل إلى الاعتقاد به حينما نتفحّص بعض مخطوطات الحكايات؟

في المقابل، هل يمكن التفكير في دراسة متمحورة حول الليالي بشكل مستقل عن الواقع الاجتماعي العربي، في الماضي وفي الحاضر، بشكل تكون فيه مرآة تنعكس عليها طموحاته وآماله، وتعمل بوصفها منظومة منعزلة، بدلاً من أن تكون انعكاساً لهذا المجتمع؟ هل تعدّد المعاني المحتملة لليالي يعني أنه ليس لها أيٌّ من هذه المعاني؟ أو أنها خفيّة جداً ليس من السهل اكتشافها؟

يتبدّى جواب في الأفق عن هذه التساؤلات جميعها: **ألف ليلة وليلة** حلقة من الحكايات الصريحة المخصّصة للحكاية، وفي موازاة ذلك، هي تمتلك مضموناً كامناً يجب اكتشافه وفهمه. وبوصفها كذلك، فإن الليالي تعرف عن أكثر ممّا تقول، وتقول أكثر ممّا تعرف. الشيء المؤكّد أنها تعرف عنه أكثر ممّا لا يمكننا أبداً معرفته، وحينما نريد الإمساك به فإننا نخاطر بكسر سحرها باسم الوضوح المحفِّز الذي تثيره.

وفق هذه الفكرة المقبولة جداً، يجب العمل على إنطاقها بجزء ممّا تخفيه بوعي، في الوقت الذي يكون فيه اللاشعور موجوداً في كلّ مكان في العمل التخييلي.

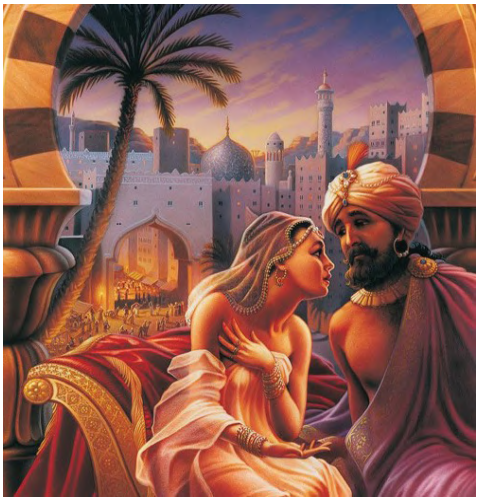
معروف أيضاً أن الليالي لا تقدِّم معارفها من الدرجة الأولى، ولا تتفكّك بشكل كامل إلّا بعد تشريحها بشكل كامل، بالقدر الذي نستطيع فيه الوصول إلى النهاية. هل يجب استعادة إشارة «برونو بيتلهيم»، الذي يعدّ **ألف ليلة وليلة** مكافئة لاندماج الذات الشخصية –هو يتحدّث عن الملك المصاب بالفصام– وشقّ طريق بين ركام النظريات النفسية عن الذات؟ أو هل يجب إدخال تفسير على مستويات عدّة، أولاً تفسير جنساني وتحليلي نفسي بالتأكيد، وكذلك أيضاً تاريخي وأنثروبولوجي؟ نذكّر هنا أن الدراسات النقدية عن الليالي تساوي، في التنوّع، الدراسات التي كان موضوعها القرآن. الطابع المقدَّس للقرآن هو الذي جعل الدراسات عنه تتجاوز الدراسات عن الليالي: أيُّ تكريم يمكن أن نظهره اتجاهها مع دراستها أيضاً وأيضاً، ودائماً وفق منظورات جديدة؟ وعليه، حينما أردنا إسباغ واقع أدبي على هذا التباين، فإن **ألف ليلة وليلة** فرضت نفسها بوصفها مثلاً المثال الأكثر تنويراً، (وأكثر أيضاً من القرآن)، لأنّ هذا النص، لقداسته،

كان مرتبطاً بشكل مباشر بالسلطة كي يستطيع فتح ثغرة معرفية نستطيع الدخول منها. لم تكن هذه هي حالة **ألف ليلة وليلة**، التي تقدّم الفرصة لفهم اقتران الجنس بالسلطة على مستويات عدّة. على الصعيد الجنساني، خضعت الليالي لتيارين اثنين. الأول نفسي ديناميكي، لأنّ الأمر يتعلّق بامتلاك الراشدين لحق المتعة، وهو حق غير متناظر (هل كان موجوداً من قبل؟) والذي يُعتقد أنه ميزة طفولية، لكنّ تمّ تجاوزه بالتدريج بفعل الظروف الثقافية اللاحقة.

الثاني تاريخي أو تأريخي: في الواقع، توضِّح **ألف ليلة وليلة** الطاقات غير المنتظمة للمراهقة العربية في لحظة توسّعها وتعمل، في الحقيقة، بوصفها طاولة استماع مفضَّلة قبل أن تصبح «طاولات القانون» اليوم. في الواقع، أظهرت دراسات عدّة تأثير المرآة الموجودة بين الحلقة الحالية للحكايات، والواقع الاجتماعي والسياسي والثقافي للعالَم العربي أثناء خلقها[14] – وهذا يغطّي عظمة العباسيين (750-1258) في بغداد، وهو يتعلّق أيضاً بالمماليك الأوائل في مصر (1250-1517)، دون حساب تعدّد التأثيرات التركية، والبيزنطية، والقوقازية، والإفريقية، والفارسية، والهندية.

لنعدّد المستويات السبع للخطاب التي تتمحور حولها الليالي والتي يمكن، في الواقع، أن تفسح المجال لنظرات عميقة ذات دلالة:

1 – القصّة-الإطار هي النسخة المعرّبة من سيناريو شبيه ولد في الهند، ثم في اللغة البهلوية، هزار أفسانة (ومعناها ألف حكاية)، في القرنين التاسع والعاشر، قبل أن تتوطّن ببطء في «الشرق الأوسط» العربي. وهي تحمل، بشكل من الأشكال،



طابعها، لأنّ الخيانة المزدوجة للملكتين والحلّ الذي قدّمته شهرزاد تُركا لمبادرة المرأة بشكل كامل.

2 – إن العدد الكبير من الإضافات المتتابعة، ولا سيما إضافات بغداد (مثلاً القصص المتعلّقة بهارون الرشيد وجعفر البرمكي[15])، والقاهرة (الحكايات الخيالية، وحكاية الوزيرين المصريين، إلخ.)، أغنى النص الأولي[16].

3 – نُسِخَت القصّة، الشفهية في الأصل، في اللغة العربية، سواء أكان ذلك في بولاق وفي حيدر آباد أم في القاهرة[17]، منذ قرابة قرنين تقريباً. حدّدت ترجمات عدّة، من بينها ترجمات «غالان»، و«بورتون»، و«لان»، و«ماردروس»، أطر هذه الحكايات. أصبحت حكايات الليالي معروفة من الآن فصاعداً: حكايات عشق، ومغامرة، وفروسية، وقصص سياسية، وطرف مختلفة، وقصص هزلية أو دعارة، وشبقية، وقصص يهود، وعناصر إفريقية- مغربية، وقصص مدح وحكايات خرافية[18]، ووصوفات للمجموعات البشرية الأولى، وحديث عن المعارف العامّة

(في العلم، واللاهوت، والأخلاق، والدين، والاستكشافات البحرية، والجغرافيا[19]، إلخ.).

4 – أدخل الجامعون التفسيرات الجديدة و«التحديثات»، لأنّه حتى كتابات **ألف ليلة وليلة** تطوّرت، ولم يكن للنص شكل ثابت بالمعنى الدقيق للكلمة. أُدخلت إضافات جوهرية عليها على مدى أكثر من أربعة قرون. يُلاحظ اليوم اتجاه مزدوج للتفسير. الأول يشكّك بمجموع الترتيبات المألوفة عبر إدخال تنظيم جديد، ومن ثمّ طريق آخر للحكايات، إلى حدّ أنّ القارئ سيضيع فيه، بسبب التغييرات العميقة التي أُدخلت على الحكايات. والثاني، ليس أقل إقلاقاً، يقوم على التقليص «العلمي». عمد متعهّدو الليالي إلى استخلاص نسخة رسمية من مجموع الطبعات المعروفة، تكون غايتها تحييد الطبعات الشعبية وتهميشها، مع الحجّة بأنها غير علمية. الأول والثاني يرتكبان خطأً كبيراً، مقترناً بعمى تجاه نص يستمدُّ أصالته من كثرة تقلّباته، في حين أن الانزياحات المحتملة أو الإضافات، وكذلك الاقتطاعات أو الحذف، بعيدة عن أن تشكّل بدعة، وهي تشكّل جزءاً من سحرها[20].

5 – مع ماذا تتطابق إعادة اكتشاف **ألف ليلة وليلة**؟ وما التأثيرات الجديدة التي أدخلتها؟ هل كانت توجد، في يوم من الأيام، نسخة مشتركة من الليالي وترجمة رسمية لها؟ هذه الأسئلة تطرح مسألة الوضع المعرفي لها: هل تشكّل، بالمعنى الدقيق للكلمة، مدوّنة يمكن فهمها بوساطة التقنيات الحالية لعلم الاجتماع، وعلم العلامة، ولماذا لا، للتحليل النفسي؟ أو أنها تبقى متمرّدة على أي تصنيف، وتسخر بشدّة من هذه المعارف الأخرى التي نحاول أن نحصرها فيها؟

6 – بتعبير آخر، الخطاب العلمي هو، على طريقته، إيديولوجية جديدة تدخل تغييرات وتنظّم الروايات القديمة، وتصنّف، وتغيّر الحجم، غالباً، بطريقة تقييدية أكثر ممّا تفعله الروايات الشفهية الشعبية التي يكون لديها ميل للإضافة[21].

7 – عدد كبير من الأعمال الوطنية في البلدان كلّها، من الترجمات، والحكايات، والأوبيرا، وكتب الأطفال، والكتب المصوّرة، وفنون الرقص المختلفة، والأفلام، والمسرحيات، والسيرك، والرسوم المتحرّكة، والرسوم الإيضاحية[22]، وفن الزخرفة[23]، ومن الآن فصاعداً، منتزّهات التسلية (وحتى ديزني لاند، وCD-Rom والفيديو[24]، استمدّ إلهامه، جزئياً أو كلّياً، من **ألف ليلة وليلة**، إلى حدّ أن هذه الحكايات تنتمي إلى ما يمكن تسميته اليوم بالخيال العالمي، مشكّلة، في المقابل، عدداً من التمثيلات الطفلية الشرقية[25].

مع ذلك، سيكون همُّنا، في نقاش نقدي للقصّة الإطار **لألف ليلة وليلة**، إنشاء انزياحات تدريجية للحكايات الشهيرة، على صعد ثلاثة:

1 – شفوية للتدجين: كانت الليالي مخصّصة للحكي، ولم تكن تُقرأ، أو تُقرأ قليلاً، على الأقل حتى انتقلت إلى الكتابة. يجب إذن التفكير في مشكلة هذا الانتقال، مع النتيجة الأولى وهي تدخُّل معايرة قام بها الناسخون، والجيل الأوّل من الرواة، الذين كانوا، بصورة أساسية من السوريين والمصريين. هذه المعايرة هي أيضاً رقابة وانتقاء. في الواقع، تركت الروايات الجماعية مكانها، من الآن فصاعداً، إلى نوع من التجميع، لأنّ الكتابة تتطلّب بالتأكيد اللجوء إلى معيار أكثر تقييداً من الحالة الشفهية.

2 – صعيد أنثروبولوجي واجتماعي: في ماذا تتكلّم الليالي عن نفسها بمقدار ما تتكلّم عن

البلدان العربية؟ وفي ماذا تساعدنا في فهم أفضل لاستعصاءات «العالَم العربي الإسلامي» اليوم؟

3 – صعيد جنساني، في النهاية: وهو الأهم لأننا نفترض، في المدوّنة المحدّدة، نوعاً من المنطق الداخلي الذي يختلف عن التعداد البسيط للموضوعات التي تؤلّفها، وتبقى الجنسانية – والحب الذي يغطيها– موضوعاً رئيساً لهذا البحث.

نقترح هنا تفسيراً جنسانياً وتحليلياً نفسياً لليالي، والتي هي حكايات عربية من أصل هندي– فارسي، كتبتها أيادٍ مجهولة منذ عشرة قرون، عبر البحث أولاً في ماذا يرمز الملك بصورة فعلية إلى شخص يسيطر عليه الـ(هو) بصورة كاملة أكثر من الـ(أنا)، وكيف سيحدث تحوّله (أو يجب أن يحدث)، عبر طريق حكايات شهرزاد. نحن ننطلق من فكرة بسيطة: إن مختلف الأوضاع الجنسانية والليبيدية التي يتمحور حولها الخطاب الكامن للشخصيات، والتي تحدّد بدورها أوضاعها الخاصة بها في **تحليلات مواقع** القصّة، سيجري عزلها بشكل منهجي ودراستها بطريقة مميّزة. لكن ما سيعيقنا سيكون فكّ تشفير البروتوكولات المرئية بمقدار ما سيكون المادّة الواعية، الفردية والجماعية، حتى وإن كان اللاشعور هو، أولاً، لا شعور عمل أدبي ليس له قيمة عيادية إلّا بوصفه مضمراً يوحي بعمل غير مرئي دون أن يستطيع أن يحلَّ محلّه أبداً.

الطموح هو إذن تحليل وضع مختلف شخصيات الليالي ضمن إطار شامل للقصّة من أجل استخلاص علم طباع المجموع الذي ستكون غايته البحث عن ترتيب الفضائل التي تتمحور حولها الحكايات.

كثيرة ومعقّدة البنيات التي نعزلها (المكان

والزمان، والكلام والخدعة، والرغبة والمتعة)، وهي القاعدة النفسية التي ترتكز عليها الليالي. وهي تصوّر مسبقاً تكيّف العالَم الحلمي والأدبي مع الواقع الاجتماعي الذي يُسقَط عليه. إن الجهد التنظيمي المبذول هنا لعزل البنيات وفهمها لا يجب أن يلغي ديناميكيتها الخاصة وتقلّبها الكبير. يتعلّق الأمر بتسليط الضوء على البعد اللاشعوري للحكايات، بصورة مستقلّة عن الشبكات المرتبطة بها –الأدبية، والمسرحية، والسينمائية– والتي فسحت المجال أمامها.

الأكثر من ذلك: يبدو واضحاً أن البعد الجنساني المخفي وحده هو الغريب واللعبي بشكل فعلي – غريب حتى للأطفال لأنه من المناسب سحب كلّ نسخة غير منقّحة من بين أياديهم[26]. من المعروف أن **ألف ليلة وليلة** تفقيه يُعِدّ للفعل الجنسي ويشجع عليه، وهي نشيد للحب يقترن بمدح حقيقي لممارسة الفعل الجنسي (قُدِّم فيها أكثر من مئة مشهد جنسي): «الجماع، المسمّى ملاطفة، هو الفعل الذي يجمع جنسياً

الرجل بالمرأة. وهو أمر رائع، وكثيرة هي فوائده وفضائله. الفعل الجنسي ينشّط الجسد وينعش الروح، ويُبعِد الكآبة، ويعدِّل حرارة العاطفة، ويجلب الحب، وينشّط القلب، ويواسي من الغياب، ويعوّض عن النوم المفقود[27]...»

هذا الأمر واضح جدّاً إلى حدّ أن كثيراً من المترجمين الأوروبيين تراجعوا أمام استعراء المؤلِّفين الذين لم يتردّدوا في تسمية كلّ عضو سواء أكان عبر مجاز الحكي، أم عبر التسمية الصريحة.

إليكم كيف أراد «فرانسوا بيتي» الصليب[28] Francois Petis de la Crois، الذي هو أحد مترجمي الليالي، في القرن الثامن عشر، تحذير قارئه من بعض الكلام الصادم، وذلك في ملاحظة وضعها في بداية الترجمة: «لا تزال توجد حكايات فاحشة منعتني الحشمة من تقديم ترجمة لها. إذا كانت أخلاق الشرقيين تستطيع تحمّلها فإن أخلاقنا لا تسمح لنا بالانسجام معها».

من المعروف أن «أنطوان غالان» كان يوقف نشره في كلّ مرّة كان يواجه فيها تفصيلاً فظّاً، وأدّى ذلك إلى تقديم ترجمة غير حيوية، و«مبسترة» غالباً، وحاول كثير من العلماء تمويه محتواها عبر استعمال بارع للغات ميّتة مثل اللغة اللاتينية.

حينما تُرجم العمل، ليس من اللغة العربية، وإنّما من لغة أوروبية، فإنّه كان شائعاً أن يحافظ المترجم الفرنسي على الشيء الواضح في لغته الأصلية، والذي يمكن، لدى نقله إلى الفرنسية، أن يصدم بفحشه ووضوحه. مثال: في ترجمة **ألف ليلة وليلة** من اللغة الألمانية، للدبلوماسي النمساوي «جوزيف فون هامير» Joseph von Hammer، إلى اللغة الفرنسية، كتب «تريبوتيان» Trebutien: «حضنها نور الدين بين ذراعيه، ووجد فيها لؤلؤة لم يلمسها أحد من قبل. استنفد معها المتع والمداعبات جميعها، إلخ.» لكن لدى ذكر «لم يلمسها أحد»، يُحال القارئ إلى هامش في أسفل الصفحة يشير إلى الإضافة في النسخة الألمانية الأصلية: «فرس لم يركبها الفرسان من قبل[29]». هكذا، أُعيدت صياغة المشاهد الجنسية كلّها بلغة رومانسية أكثر مناسبة لعقلية العصر والبلد، ووصل الأمر إلى حدّ تجاهل الخصائص الجنسانية الأولية والثانوية.

في الواقع، من حسن الحظ أن الثقافة الجنسانية تجاوزت مثل هذه التابوات، مع نقاطها العلّام، وتنويرها، ومناطق الظلمة فيها، وهي تسمح لنا بالدخول إلى الأمراض النفسية الجنسانية في الليالي، والانطلاق نحو البلدان العربية في القرون الوسطى. نعود، منذ الآن، إلى ما كان يمكن أن يكون، بالنسبة إلى مجتمع اليوم، نقل قصّة الدوافع هذه والتي تهتمّ بالحقول المختلفة لتمثيل القدماء وتحوّلاتها التدريجية! من المؤكّد أن المسألة لا يمكن أن تكون مسألة مجموعة وصفية ثقيلة، وإنما مسألة ديناميكية نفسية مفتوحة على بنيات عقلية تميّز عادة الملاحم: نرجسية، وحب، وإسباغ الكمال المثالي، ومتعة القول والاستماع، وإكراه على النظر، وأنوثة وذكورة، وفقدان موضوع (الحب) لدى الملك وصنوه، والبحث عن الحب عبر انفصال الشخصيات واتصالها مع الأم صاحبة القدرة الكلية، إلخ.

مَنْ هم الأشخاص الحقيقيون الذين تتوجّه إليهم هذه الحكايات؟ السؤال المطروح بهذا الشكل يحسم الأمر ببساطته ووضوحه: من الواضح أن **ألف ليلة وليلة** هي، اليوم وفي الماضي، حكايات موجّهة إلى أطفال. مَنْ يستطيع التشكيك في ذلك!

في الواقع، في ضوء هذا الغياب الحتمي للشك فإن الجواب الدقيق الذي يرتسم أقل وضوحاً. يمكن القول، من الآن، إن الليالي، بالإضافة إلى كونها خطاباً للأطفال، هي خطاب عن الطفولة، وإذا دفعنا الصورة أبعد فإن الأمر يتعلّق، بشكل من الأشكال، بصورة شعاعية لطفولة المجتمع العربي المعكوسة في حكاية غرائبية، كما لو أن الحقيقة العارية من الصعب تحمّلها.

من الواضح أن الليالي تعبِّر، على طريقتها، عن تساؤلات اجتماعية في عصرها، عبر إعادة صياغتها، وتعبِّر كذلك عن قلق الشخصيات المحرِّكة لها وهواجسها. حينما تُرجِمَت الليالي فقدت جزءاً من سماتها الخاصة، حيث إن الأطفال يستطيعون قراءتها والاستماع إليها. وهذه ليست هي الحال مع النسخة الأصلية – وهذا ينطبق، من وجهة نظرنا، على الحكايات كلّها– التي كان الراشدون فقط يستطيعون قراءتها. المرسَل إليهم الحقيقيون هم إذن الراشدون من الجنسين، وبصورة أكثر تحديداً، الجمهور المتمرّد على تحفّظات الحشمة المعتادة.

أصبحت هذه الحكايات غير مناسبة بعد أن أصبح الجمهور، من الرجال والنساء الراشدين، مرتبطاً بتابو زنى المحارم، على الأقل في الدرجة الأولى: الأخوة والأخوات، والأخوة في الرضاعة، إلخ.

هذا إذا لم تكن الليالي من إلهام نسائي بشكل فعلي: إنهنّ يطمحن إلى تفقيه الرجال جنسياً من أجل جعلهم شركاء جيدين، في مجال الروح والخيال، وكذلك في مجال الجنسانية الحيوي جدّاً. إذا أردنا أن نكون أكثر قسوة، سنقول عن الليالي إنها خطاب نسوي عن الجنسانية الذكورية وقصورها، حتى وإن كانت المرأة العربية، في هذا المجال، تبقى المعلِّمة الرئيسة لشريكها.

ليس الرجل إذن هو من كتب هذه الليالي، حتى وإن كان هو حامل القلم، واليد المساعِدة في الكتابة: إنه المرسَل إليه القادر على كلّ شيء. مع ذلك، لم يستطع، وهو الغارق في قدرته الخيالية، الإمساك بمدى الضحك التهكّمي الذي يرافق هذه الحلقة من القصص الفاحشة بشكل غريب. ألم يرفع إلى السماء ثم أسقط مباشرة من عليائه من قبل فتيات لم يبلغن بعد السادسة عشرة من عمرهن.

علاوة على ذلك، وأمام الحرمان الجنسي الكبير للذكور، يمكن التفكير أن الأمر يتعلّق، بالنسبة إلى نساء هذه الحكايات، البطلات الحقيقيات على الرغم من المظاهر، بإعداد عشّاقهن، ليس إلى إغناء جنسانيتهم وتعقيدها، كما رأينا، وإنما أيضاً إلى الفيض الإبداعي غير العادي لخيالهم، وإذن لعقليتهم. من الواضح أن هذا الباعث ليس الوحيد، وهو غطاء لبواعث أخرى، أكثر «احتراماً»، مثل الإدهاش، والتسلية، والحلم، والاسترخاء.

نشير، في النهاية، وضمن هذا التبادل بين الشد والتراخي، إلى أنه يجري الحديث عن آلية الإثارة الجنسية كلّها وإشباعها، هذا إذا لم يكن الأمر يتعلّق بنمط معقّد من البنيات العقلية لمجتمع العصر وبأسطورة عاكسة –ليست كاملة إذن– لهذه التناقضات كلّها! أيضاً، وبعد أن كانت خيط أريان[30] المحايد بوضوح للذاكرة الطفلية لـ«العالَم العربي»، عادت **ألف ليلة وليلة** لتصبح، في هذه الدراسة، الذاكرة المعكوسة التي تستند إليها التناقضات الاجتماعية والسياسية للماضي –والحاضر– وكذلك إعادة البناء المتعدّدة للهوية. إنها برلمان المجتمع العربي الإسلامي في ذروة ازدهاره، وهي اليوم أفضل سفير له.

الهوامش:

1 – من كتاب التحليل النفسي لألف ليلة وليلة، مالك شبل، باريس، دار بايوت، 1996.

2 – لُقّب أيضاً بيعقوب الورّاق.

3– يتعلّق الأمر بعمل بيبلوغرافي يعرّف بالعلماء العرب والفرس، والعلوم الممارسَة في هذا العصر: فقه اللغة، الحديث، النحو، الفلسفة، العلم، إلخ. عدد كبير من النصوص المهمّة اختفى اليوم، وقد أعاد تقديمها لنا هذا المصنِّف العربي الكبير في بغداد.

4 – فون هومر بورغستال، **إشارة إلى الأصل الفارسي لألف ليلة وليلة**، المجلة الآسيوية، المجلّد الثامن، آب عام 1839، ص171.

5 – المسعودي، مروج الذهب، نص ترجمه باربييه دو مينارد وبايفي دو كورتي، باريس، المطبعة الوطنية – بول غوثنر، 1930-1928، المجلدان السادس والثامن.

6 – تعني كلمة svayam (العريس)، وتعني كلمة vara (الذات): كانت توجد عادة في الهند القديمة تختار فيها الفتاة، حينما تصبح في سنّ الزواج، زوجاً من مجموعة من المتقدّمين إليها. تختار الفتاة الوقت والوقت ثمّ تعلن رغبتها في الزواج. يرسِل الملوك عادة رسلاً إلى المناطق المحيطة، بينما ينشر عامّة الناس الأخبار داخل المجتمع المحلّي. وحينما يقع الاختيار على العريس تقوم الفتاة بتزيينه ويُقام حفل الزواج على الفور (المترجم).

7 – تحت اختصار LMEUN. M.، وكذلك بالنسبة إلى ترجمة أنطوان غالان، الترجمة الأولى في لغة أوروبية، سيُرمَز لها باختصار LMEUN. G..

8 – هكذا عُنونت في القرن الأخير.

9 – أي حيلة شهرزاد.

10 – شارل ماردروس، المجلد الأول، المقدّمة، ص5.

11 – أنطوان غالان، باريس، غارنييه فلاماريون، 1966، المجلد الأول، ص8.

12 – في الحقيقة، يشعر المشرقيون بمتعة لا حدود لها لدى قصّ الملاحم الكبرى لتاريخهم عليهم. المتعة صالحة أيضاً بالنسبة إلى **ألف ليلة وليلة**،

كما هي صالحة بالنسبة إلى أعمال أخرى مثل **كليلة ودمنة، والمجنون وليلى، وقصّة يوسف (جوزيف) القرآنية، والشاهنامة للفردوسي، وقصّة عنتر الأسطوري: «كتب غوستاف لو بون، لا أزال أذكر الدهشة التي شعرت بها في إحدى الأمسيات، وفي حي شعبي في يافا، حيث كان توجد مجموعة من العرب من الحمّالين والبحّارة والخدم... إلخ، تستمع، بانتباه شديد، إلى راوٍ يقرأ، على ضوء فانوس، قصيدة لعنترة»** (حضارة العرب، باريس، لو سيكومور، 1984، ص287).

13 – إينو ليتمان، «**ألف ليلة وليلة**»، **الموسوعة الإسلامية**، ليد–باريس، وبريل–ميزونوف ولاروس، 1960، المجلد الأول، ص373.

14 – E. W. Lane، المجتمع العربي في القرون الوسطى: دراسة في ألف ليلة وليلة، لندن، ستانلي لان– بول، 1881، وF. Rofail Farag، **الليالي العربية. مرآة الثقافة الإسلامية في القرون الوسطى**، مجلة أرابيكا، العدد الثالث والعشرون، 1976، ص211-197.

15 – انظر أندريه ميكل، **سيدات بغداد**، باريس، Desjonqueres. 1991.

16 – حول الجزء المصري، انظر أعمال شوفان في قائمة المراجع، ولا سيما التحقيق المصري لألف ليلة وليلة، ليبج، مكتبة كلية فقه اللغة والآداب في الجامعة، المجلد الرابع، 1899.

17 – يذكر المؤلِّف بولاق والقاهرة بوصفهما مكانين مختلفين لطباعة ألف ليلة وليلة، وأعتقد أنه لا يعرف أن مطبعة بولاق هي المطبعة التي أسّسها محمّد علي في القاهرة (المترجم).

18 – انظر E. Montet، **الحكاية في الشرق الإسلامي: دراسة أدبية ونقد لألف ليلة وليلة وبعض حكايات مجموعات أخرى من النوع نفسه، ملحقة بمقاطع توثيقية**، باريس– جنيف، إرنست ليرو جورج، 1930.

19 – انظر ب.كازانوفا، «**ملاحظات حول رحلات سندباد البحّار**»، القاهرة، مقطع من نشرة المعهد الفرنسي، المجلّد العشرون، 1922، ص-113 199.

20 – من المفيد، بهذا الخصوص، الإشارة إلى أن الباحثين، حينما يفكّرون بدراسة شخصيات معزولة في ألف ليلة وليلة، فإنهم يميلون إلى سندباد البحّار، الذي لديه 15 عنواناً في مكتبتنا، تليه شهرزاد (ثمانية عنوانات)، وهذه لها علاقة بالدراسات الموجودة حول مجموع الحكايات، ثمّ علاء الدين (أربعة عنوانات)، وقمر الزمان (ثلاثة عنوانات).

21 – حول هذه المسألة، انظر أعمال شوفان، وماكدونالد، ولان، ورات، وفون غرونبوم، وزوتينبيرغ.

22 – انظر دراسة كريستوفر م.مور في، **نظرة سريعة على الترجمات المصوّرة لليالي العربية، في كرامبيل وآخرين، ألف ليلة وليلة: دراسة نقدية وشرح مرجعي، كامبريدج، دار مهجر**، 1985، ص100-86.

23 – كرّس لها فنان الزخرفة الجزائري محمد راسيم (1975-1896) نحو عشر سنوات 1934-1924.

24 – أصبحت الرواية الأمريكية عن علاء الدين قصّة نسوية مثيرة.

25 – يوجد تنوّع مدهش في الموضوعات يخترق الليالي ويقدّم موضوعات مهمّة للدراسة. بالإضافة إلى الرحلات والجنسانية التي تطبع القسم الأكبر من الحكايات، والتي درسها Goeje، Casanova، Henninger، Wa - ckenaer، Dehoi، مع آخرين، نشير إلى بعض الموضوعات الخاصة: صراع الطبقات (انظر شوفان وكوسونيه)، والأساطير والفلكلور (انظر كوسكان، بويسون، باسيه)، وعلم الباطن (انظر ديكامب)، والموسيقا (انظر فارمر)، والجغرافيا (انظر فيراند)، والعلم الموسوعي (انظر جيريش)، والطب (انظر جيراردو)، والمعالجة النفسية (انظر كلينتون)، والمرأة (انظر مارسي)، وفرنسا وأوروبا (انظر غابريلي، وبيروي، وفون غرونبوم، وريهاتسيك)، والفضاء (انظر يوت)، إلخ.

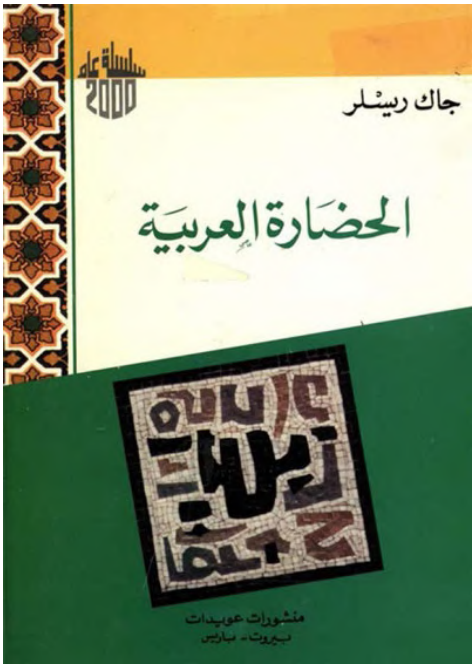
26 – يشرح بروست Proust، في سدوم وعمورة Sodome et Gomorrhe، كيف أن أمّه أرادت أن تدلّه على أفضل نسخة من **ألف ليلة وليلة** يمكن قراءتها من شاب ينتمي إلى أسرة جيدة، مستبعدة ترجمة ماردروس بعد أن وقعت على مقاطع داعرة (**البحث عن الزمن المفقود**، باريس، غاليمار، سلسلة مكتبة البلياد، 1954، ص102-100)، في حين أن أندريه جيد - A dre Gide، وفي رسالة بقيت غير منشورة حتى وقت قريب، يعترف أن المكان الذي اختاره لقراءة هذه الحكايات كان الحمّام! (رسالة غير منشورة أرسلها أندريه جيد إلى جوزيف شارل ماردروس، في ترجمة ماردروس **لألف ليلة وليلة**، تنويه إلى الدكتور ماردروس من مارك فومارولي، مرجع سابق، المجلد الأول، ص5.

27 – **ألف ليلة وليلة**، ترجمة ماردروس، المجلّد الأول، قصة تعلّم الملاطفة، ص697.

28 – فرانسوا بيتي الصليب (1713–1653): مستشرق فرنسي، كان ابناً لمترجم عربي لدى الملك الفرنسي، وورث هذه المهمّة عن والده لدى موته عام 1695، ونقلها إلى ابنه لاحقاً، ألكسندر لويس ماري، الذي اشتغل هو أيضاً بالدراسات الشرقية (المترجم).

29 – في ج.س.تريبوتيان، حكايات غير منشورة من **ألف ليلة وليلة**، باريس، 1828، المجلّدان الأول والثاني، ص378.

30 – خيط أريان: تقول أسطورة إغريقية إن شاباً حبسوه في إحدى المتاهات، وكانت حبيبته أريان قد وضعت في جيبه خيطاً طويلاً يتركه وراءه يتدلّى لعلّها تهتدي إلى إنقاذه بعد ذلك. وهذا ما فعله الشاب الحبيس. هكذا أنقذته حبيبته الفتاة أريان الذي يهدي من السجن إلى الحرّية، ومن الظلام إلى النور، ومن الظلم إلى العدل (المترجم).



قراءة في كتاب

(الحضارة العربية) لـ «جاك ريسلر»

(2من 2)

العلوم والإبداعات

أ.د.عمّار محمّد النهار *

إن كتاب (الحضارة العربية) للعالم الكبير «جاك ريسلر» كتاب فريد من نوعه في عرضه أسباب فتوح العرب اللغوية والفكرية والحضارية، وهو جديد ومفيد من حيث حديثه عن منظومة حضارية استطاعت، بقوّة تكوُّنها، أن تفرض نفسها واحدة بين أربع أو خمس حضارات كبرى.

وقد قرأنا هذا الكتاب في الحلقة الأولى من ناحية الري والزراعة والصناعات والحِرف، ونستكمل هنا هذه القراءة بذكر العلوم والإبداعات العربية، والتي تغنّى «جاك ريسلر» بها وأطنب.

* جامعة دمشق - كلية الآداب والعلوم الإنسانية - رئيس قسم التاريخ.

أولاً - العلوم مجد الحضارة العربية:

يصرِّح «ريسلر» قائلاً: «لم يكن مجد تلك الحقبة كامناً في الثروة أو القوّة بقدر ما كان قائماً في أهمية الحياة الفكرية»[1].

ثم يتابع فيذكر أنَّ قرطبة كانت قمَّة تلك الحياة، مع العلم أن إشبيليا وغرناطة وطليطلة قد أسهمت كلّها في صنع تلك العظمة. وكان الخليفة الحكم الثاني، وهو علَّامة كبير جدّاً، قد رعى بنفسه العلم في جميع أشكاله، ففي عهده ارتقت جامعة قرطبة إلى أعلى الذُّرى متقدِّمةً على جامعات القاهرة وبغداد، وكان يُدعى أساتذة مشرقيُّون للتعليم فيها.

وبنى الحَكَم سبعاً وعشرين مدرسة مجّانية جديدة[2]، فبلغ مستوى الثقافة درجة جعلت عالماً هولندياً كبيراً مثل دوزي (Dozy) يذهب إلى القول: «إنَّ الجميع تقريباً كانوا يجيدون الكتابة والقراءة في الأندلس، في عصر كانت فيه أوروبة لا تملك إلَّا نوافل العلم، الذي كان فوق ذلك وقفاً على أقلية من أرباب الكنيسة».

وأنشئت مدارس أخرى في قرطبة وطليطلة وإشبيلية وملقة وألموريا وفالانسيا وقاديش[3].

وصارت المدارس العربية المغربية مراكز حقيقية للعلماء والفقهاء والأطبّاء والمفكّرين والشعراء. وصار الفقهاء والنحويون يعدُّون بالمئات، وشكَّل المؤرِّخون وكُتَّاب السيرة جوقةً كبيرة[4].

ثانياً - عبق الحياة العلمية في الأندلس:

ومن المفاخر التي ذكرها «ريسلر» أنَّ الحضارة العربية كانت تعلن على جبين جامعاتها بأحرف من ذهب: «للعالم أربعة أركان: علم الحكماء، عدل العظماء، صلاة الصالحين، وقوَّة الشجعان»[5].

ويستنتج «ريسلر» بديهياً أنَّه ليس من قبيل المصادفة أن يتصدّر العلم عند العرب المكانة

الأولى، فبالعلم عملياً استوطنت الحضارة العربية في إسبانيا، استيطاناً مديداً لدرجة أنَّ ذكراها لا تزال في الذاكرة حتى اليوم.

ولئن كان الحب العذري والوجداني موضوعاً أدبياً محدَّداً في الشعر العربي منذ القرن الثاني الهجري = الثامن الميلادي، فإنَّ من المهم أن نلاحظ أنَّ هذا الموضوع قد شاع في جنوب فرنسا، في نهاية القرن الخامس الهجري = الحادي عشر الميلادي، شيوعاً واسعاً منقطع النظير من حيث غناه، يدلّ على ذلك أنَّ الطرّابين قلَّدوا الزَّجَّالين. ويقرّر «ريسلر»: «الواقع أنَّ الهيام بالمرأة التي كان الفرسان يحيونها عندما كانوا يذهبون للقتال، ويرتدون ألوانها، لم تكن سوى ترجيع لصورة المرأة في الشعر الإسباني - الإسلامي»[6].

ويعطي أمثلة عن مدى تأثُّر الأوروبيين بالآداب العربية:

فأغنية رولان (Roland) التي ظهرت سنة 1080م، والتي تشكِّل أثراً من آثار الأدب الغربي القديم، إنما تدين بوجودها للاحتكاكات الحربية التي تمّت بالقرب من جبال البيرنيه وفيما يتعدَّاها[7].

ووقع «بوكاس» (Boccace) و«شوسي» (Chaucer) وعدد من القصَّاصين الألمان تحت تأثير الأدب العربي من خلال الأندلس، فربّما تكون هي التي أوحت أجمل قصائد «تنيسّون» و«براونينغ»، وتدين «الكوميديا الإلهية» لـ«دانتي»، بالكثير إلى الفيلسوف الصوفي ابن عربي، زدْ على ذلك أنَّ هذه القصيدة الخالدة مفعمة بالأوصاف العربية في المقاطع التي تروي الإسراء والمعراج إلى ممالك السماء والجحيم العجيبة[8].

أما الرواية التشرّدية الإسبانية التي مارست تأثيرها والذي يمكننا الحكم عليها من خلال روايات «لو ساج» (Le SAGE) وكتاباته المسجِّعة، فإنها تشبه إلى حدّ بعيد المقامات المكتوبة بنثر عربي مسجَّع، والهادفة إلى تعميم العبر الأخلاقية.

وكذلك فإنَّ مغامرة دون كيشوت من أصل عربي، إذ كان «سرفانتيس» سجيناً في مدينة الجزائر، وكان في بعض الأحيان يقول إنَّ كتابه قد وُضع أولاً باللغة العربية.

كما أنَّ «روبنسون كروزو» لـ«دانيال ديغو» جرى استلهامه من رواية ابن طفيل الفلسفية «حي بن يقظان»[9].

ويرى «ريسلر» أنَّه لا بدّ من تنويه خاص بابن خلدون، الذي يمكن عدَّه أعظم مؤرّخ في التاريخ العربي، ومن أعظم مؤرّخي العصور، فللمرّة الأولى، عرض ابن خلدون في مقدّمته لدراسة التاريخ، ونظرية الظاهرة التاريخية التي تأخذ بعين الاهتمام المقوِّمات الطبيعية للجغرافيا والمُناخ، وكذلك المقوّمات الأخلاقية والروحية، وكان أول من بحث وضع القوانين التي تحكم تطوّر الشعوب وعظمتها وسقوطها، وقدَّم دلالة حقيقية للتاريخ، وممّا لا ريب فيه أن البشرية لم تعرف قبله تصوُّراً عميقاً كتصوّره، ولقد سلَّط المستشرقون الأوروبيون[10] في القرن التاسع عشر الضوء على نظرياته الأصيلة الخاصة بنشوء المجتمعات وتطوّرها[11].

ثالثاً - الترجمات العربية وإنقاذ التراث الإغريقي:

يشرح «ريسلر»: كان إمبراطور بيزنطة قد أعرب عن دهشته من رؤية حق شراء المخطوطات اليونانية ماثلاً في عداد الشروط التي يفرضها

(بربري منتصر)، فهذا المنتصر الذي كان يتوق إلى العلم، كان قائداً عربياً، وهكذا وبأشكال أخرى حصل الخلفاء على الكتب اليونانية التي تتناول العلم والرياضيّات والطب، ولم يكتفوا بالكتب اليونانية؛ ففي سنة 773م، أمر بالمنصور بنقل رسائل فلكية هندية تعود إلى سنة 425 ق.م. وفي سنة 830م، بدأ العرب بترجمة هائلة للكتب اليونانية، لذا يجب حفظ هذا التاريخ والتوقّف عنده؛ فحتى ذلك الحين، كانت الترجمات تجري مصادفة، وفقاً لمبادرات فردية، ثم جمع المأمون المخطوطات المطروحة للترجمة، وألحق فريقاً من المترجمين بمؤسسة «دار الحكمة» ووضعه تحت إشراف العالم حنين بن إسحق، الطبيب المسيحي والعالم الكبير، فنقل حنين بن إسحق نحو مئة رسالة للعالم الإغريقي «غاليان» ومدرسته إلى اللغة السريانية، وتسعاً وثلاثين مخطوطة أخرى إلى اللغة العربية، من بينها مخطوطات لـ«أبقراط» و«ديسقوريدس» و«أفلاطون»، والمقولات والطبيعة والأخلاق لـ«أرسطو». ويستنتج «ريسلر»: «تلك كانت انطلاقة الاكتشافات العقلية والفكرية»[12].

ويتابع: بفضل الترجمات أمكن الحفاظ على مخطوطات ضائعة؛ وفي هذه الحالة النقل يساوي الإبداع، وهذا ما ينطبق، مثلاً، على كتب «علم التشريح» السبعة لجاليان «Galian»، وعلى كتابي «المخروطات»[13] لأبولينيوس (Apollonius)؛ وكتاب «الميكانيك» لهيرون (Heron)؛ وكتاب «الغازيَّات» لفيلون (Phelon).

وشاءت المصادفة أن تكون العلوم اليونانية لا تزال حيَّة في سورية عند وصول العرب.

وكان من المفيد للغرب ما قام به المترجمون من إيضاح النقاط الغامضة في النصوص اليونانية، إذ كان المترجمون علماء متبحِّرين ومطَّلعين على نصوص كثيرة، أضفوا على الكتاب المُترجم

علمهم الشخصي ومعرفتهم الشاملة، فكان نجاحهم كبيراً لدرجة أن المنصور عرَّض الخزينة العامّة للخطر من جرَّاء ما أنفق من ذهب على عدد كبير من كتب أولئك العلماء.

وسار العمل بشكل جيِّد، منذ منتصف القرن الثالث الهجري = التاسع الميلادي، حين صار في إمكان العلماء العرب أن يقرؤوا بلغتهم الخاصة روائع الفلاسفة الإغريق من المدرسة الأفلاطونية الجديدة، وكذلك كان الحال بالنسبة إلى الكتب العلمية الهندية والفارسية والسريانية[14].

رابعاً - العرب المبدعون في الرياضيات:

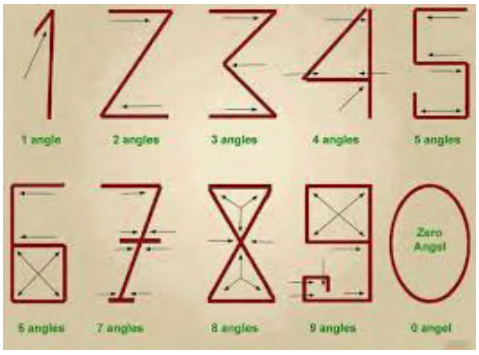
ربّما جرى نقل الأرقام المعروفة بالأرقام «العربية» من الهند إلى الإسلام، من خلال الرسائل الفكية الهندية التي أمر المنصور بترجمتها، فقد كان الخوارزمي -وهو من أكبر علماء الرياضيات في العصر الوسيط- يستعمل أرقام الهنود في جداوله الفلكية[15]، وفي عام 825، نشر هذا العالم رسالة مشهورة صيغتها اللاتينية:

«Algoritmi de numero Indorum».

وهكذا كانت كلمة الخوارزمي (اللوغارتيم) (Logarithme) تُستخدم للدلالة على كلّ نظام قائم على الترقيم العُشري[16].

وكان محمّد بن أحمد الخوارزمي يُشير سنة 976م في كتابه «مفاتيح العلوم» باستعمال دائرة صغيرة لـ «حفظ المرتبة» إذ لم يظهر أي عدد في مرتبة العشرات، هذه الدائرة التي صدر عنها الصفر، كانت تمثّل التأويل اللاتيني Zero لكلمة «صفر» العربية. والحال، فإنَّ اليونانيين رغم حكمتهم والرومان رغم تقنيتهم، لم يتمكّنوا من اكتشاف نظام ترقيمي، إذ كان الأقدمون ما زالوا يحسبون على أصابعهم، كما أن ممارسة الحساب ظلّت صعبة في الغرب حتى استعمال الصفر، بعد مرور مئتين وخمسين سنة على اكتشافه من جانب الخوارزمي[17].

ويبين «ريسلر» أسباب تأخّر معرفة الغرب بالأرقام العربية، فيذكر: لم يتم التوصّل إلى تفسير البطء الشديد الذي عرفه الأوروبيون خلال استعمال الأرقام العربية، إلّا بالجهل العام، وكان أول من استعملها سنة 1202م إيطالي عائد من إفريقيا الشمالية. ويختم «ريسلر»: «يمكن القول بحق إن الصفر يُعدّ من أعظم اكتشافات الجنس البشري».



ثم ينتقل بنا «ريسلر» إلى علم الجبر، ويشرح أنَّ كلمة Algèbre عربية، ومعناها القدرة على إضافة عبارة واحدة إلى طرفي معادلة، ولا يزال محمّد بن موسى الخوارزمي أعظم عالم رياضي في مجال الجبر، فهو الذي قدَّم في كتابه «حساب التقابل والتعادل» حلولاً تحليلية وهندسية لمعادلات من الدرجة الثانية[18].

وقام «جيرار دي كريمون» (Gérard de Gr - mon) بترجمة هذا الكتاب في القرن السادس الهجري = الثاني عشر الميلادي، وجرى استعماله

كنص أساسي في الجامعات الأوروبية حتى القرن العاشر الهجري = السادس عشر الميلادي.

ثم يتحوّل «ريسلر» إلى عبقري آخر في الرياضيات، فيذكر: أما جبر عمر الخيّام المترجم إلى الفرنسية حتى العام 1857م، فقد كان يسجّل تقدّماً ملحوظاً على كتاب الخوارزمي وعلى الإغريق، وبينما كان الخيّام يتابع دراساته، نشر في كتاب جبري آخر انتقاداته الخاصة المتعلّقة بمصادرة إقليدس وتعريفاته. فعُدَّ الحل الجزئي للمعادلات التكعيبية الذي اقترحه الخيّام بمثابة الذروة العليا للرياضيات الوسيطة، هذا العالم المشهور في أوروبة بـ «رباعيَّاته»[19].

وتكلّم «جاك ريسلر» عن هندسة المثلّثات، وأشار إلى عبد الله البيروني المبدع الحقيقي لهندسة المثلثات الحديثة، إذ أحلّ حلول المثلثات محلّ حلول بطليموس رباعية الزوايا، وأحلّ الجيب محلّ قوس Hipparque، وأدخل المماسّات، وأقام العلاقات الهندسية المثلثية في شكلها الجوهري الذي لا نزال نستعمله حتى اليوم[20].

ويدلي «ريسلر» بشهادته في هذا المضمار، فيقول: «إذا كانت الجيوب وجيوب التمام، والمماسّات ومماسّات التمام، والمخارج ذات الحدّين، وهندسة المثلّثات الكروية لا تخاطب العقل بشكل كاف، فمن الممكن الوثوق بمؤرّخي العلوم الذين يؤكّدون أنَّ العرب وليس الإغريق هم الذين كانوا أساتذة الرياضيات في عصر نهضتنا».

وختم «ريسلر» بأنَّ أعظم الإنجازات الرياضية تحقّقت في المغرب وأذربيجان بوجه خاص، إذ وضع حسن المراكشي[21] منذ عام 1229 الجداول الأولى للجيوب وأقواس الجيوب وأقواس مماسَّات التمام، وبعد ذلك بقليل دفع نصير الدين الطوسي دراسة هندسة المثلّثات إلى الأمام، وأثبت أنَّه رائد علم المثلّثات الهندسية[22].

خامساً - اكتشافات وإبداعات عربية فلكية مذهلة:

يتناول «ريسلر» في هذه الفقرة جملة من إنجازات فلكية عربية لافتة، أدّت إلى تطوّر علم الفلك بشكل كبير، وأثّرت في النَّهضة الأوروبية، وبدأ حديثه عن مرصد بغداد الذي أقامه الخليفة المأمون، وكيف كان مؤسّسة علمية مجهَّزة بشكل حسن، ومزوَّدة بجهاز علماء فيزيائيين معتادين منذ القدم على البحث الفلكي، فأرصادهم التي لا تُحصى تُشكِّل سلسلة متواصلة عبر قرنين[23].

وهنا يستشهد «ريسلر» بقول لعلَّامة الغرب «سيديو» الذي يقول: «إنَّ ما يميِّز مدرسة بغداد منذ البداية هو روحها العلمية: الانطلاق من العلوم إلى المجهول، الإلمام الدقيق بالظواهر السماوية، عدم التسليم أبداً بأي ظاهرة وكأنها مثبتة طالما لم يُثبت الرَّصد صحّتها».

ثم يُظهر «ريسلر» أثر الفلك العربي على نهضة أوروبا، وذلك من خلال استعراضه لما يأتي:

- كان لعلماء الفلك العرب المسلمين على نهضتنا الأثر نفسه الذي كان لعلماء الرياضيات، لقد كتب الفرعاني سنة 860م نصّاً في علم الفلك صار مرجعاً في أوروبة على مدى 700 سنة[24].

- وصنَّف العالم الغربي «لالاند» العالم البتَّاني (Battani)، في عداد أشهر 20 عالمَ فلك، وكان البتَّاني قد اكتشف سنة 920م مبادرة الاعتدالين والحركة الإهليلجية على نحو مرموق قريب جدّاً من الحسابات الحديثة[25].

- وأكمل في القاهرة علي بن يونس اللوحات

الفاطمية، وأعاد النظر في الحسابات ودقّقها على نحو أفضل من قبل.

– واكتشف أبو الوفاء البوزجاني الانحراف القمري الثالث، قبل «تيخو براهي» (Tycho Brahé) بستمئة سنة.

– أمّا الاسطرلاب، الذي تناوله إبراهيم الزرقالي في كتابه الشهير، فقد تصوَّره العرب وصنعوه، فوصل إلى أوروبة في القرن الرابع الهجري = العاشر الميلادي، واستخدمه الملّاحون حتى القرن الحادي عشر الهجري = السابع عشر الميلادي، وإبراهيم من طليطلة، هو نفسه الذي أثبت للمرَّة الأولى، في القرن الخامس الهجري = الحادي عشر الميلادي، حركة ذروة الشمس بالنسبة إلى النجوم، وظلَّت «ألواح طليطلة» المتعلّقة بالحركات الكوكبية، لأمدٍ طويل في أساس علم الفلك الأوروبي.

– وبعد ذلك بقليل، كان البيروني قد مهَّد السبيل أمام «كوبرنيكوس»، وقضى على نظرية «بطليموس» في تدوير الأفلاك واختلاف المراكز التي كان يستعملها في تفسير مسارات النجوم وحركاتها[26].

– ولم يكن في مستطاع عمر الخيّام، الرياضي الكبير والشاعر، أن يظلّ في المؤخّرة، فكُلِّف مع علماء آخرين بإصلاح الروزنامة الفارسية، وأدَّت تلك الأعمال الدقيقة المرموقة إلى تصحيح يوم كل 3770 سنة، بينما كان التقويم الغريغوي يستلزم تصحيح يوم كل 3360 سنة.

وبعد استعراضه لهذه الأفضال استشهد «ريسلر» بملخّص لعالم غربي هو «بيغوردان» عن خلاصة النتائج التي توصَّل العرب إليها في علم الفلك، وعبَّر عنها على النحو الآتي:

– بالنسبة إلى المنظومة الشمسية، سمح علم الفلك العربي بتحديد أدق لمركزية المحور الخارجية، ولطول السنة، واكتشاف حركة الذروة والتناقص التدريجي لانحناء الدورة الإهليلجيّة.

– وفيما يتعلَّق بالقمر، أدَّت تجارب العرب وكذلك حساباتهم إلى اكتشاف الانحراف العالي أي انحراف المحور، وربّما كان العرب على علم بالتفاضل الثالث المسمَّى منذ ذلك الحين بالانحراف القمري الثالث.

– حدَّد العرب مواقع بعض النجوم الجديدة، وكذلك التقويم الأدق لضوئها، بالمقارنة مع المقاييس التي وضعها بطليموس، فضلاً عن معرفة أدق بمبادرة الاعتدالين.

– وضع العرب جداول المراصد، وحدَّدوا الساعة واستعملوا تحديد ارتفاع الكوكب لتثبيت آنيَّة أية ظاهرة.

وختم «ريسلر» باستنتاج مثير لـ«سيديو» الذي قال: «في نهاية القرن الرابع الهجري = العاشر الميلادي، كانت مدرسة بغداد في الطرف الأقصى للمعارف التي كان يمكن اكتسابها دون الاستعانة بالنظّارات والتلسكوبات»[27].

سادساً - العرب أساتذة أوروبة في الجغرافيا:

يتكلّم «ريسلر» في هذه الفقرة عن العرب كجغرافيين بوضوح كبير، وبدأ ذلك بقوله: انكبَّ العرب على الجغرافيا وطبَّقوا عليها معارفهم الرياضية مثلما طبَّقوها على علم الفلك، لقد كانوا مقتنعين أنَّ الأرض مستديرة، فقاسوا درجة الزوال الأراضي انطلاقاً من موقع الشمس في تدمر وسنجار في السهل الواقع شمال الفرات، فأعطت وفقاً لحساباتهم نحو 870 متراً زيادة، وهذه نتيجة مرموقة.

ويستطرد: لا يجوز أن ننسى أنَّ العرب كانوا قد عرَّبوا مؤلفات بطليموس وصحَّحوا الكثير من أخطائها[28].

ويدلي بشهادة بارزة بقوله: «لم يكن بطليموس الأستاذ الحقيقي للجغرافيا في أوروبة، بل كان أستاذها الإدريسي، المولود في الأندلس سنة 1100م، والمؤهَّل علمياً في قرطبة، الذي عاش في بالرمة في قصر «روجر» الصقلّي في منتصف القرن السادس الهجري = الثاني عشر الميلادي، فخرائط الإدريسي التي تسلِّم بكرويَّة الأرض، كانت تتويجاً لعلم الخرائط في العصر الوسيط، سواء من حيث حجمها أم من حيث دقَّتها وشمولها. وكان هذا العالم الجغرافي قد قسَّم خريطة العالم إلى سبعين جزءاً، ووصف كلّ معالمها الخاصَّة»[29].

ويعترف «ريسلر» بحقيقة جغرافية جديدة، يقول: «من المناسب الاعتراف بأنَّ العرب اكتشفوا، بمقاييس ملاحية، لا بمقاييس فلكية، أخطاء بطليموس الكبيرة في موضوع البحر المتوسط، فبينما كانت مقاييس خط العرض الإسلامية صحيحة بفارق عدّة دقائق، كانت مقاييس بطليموس مخطئة بعدّة درجات».

ويتابع «ريسلر» حديثه ليصل إلى رحلات العرب، فيذكر:

إنَّ العرب المتمكِّنين من علمهم الجغرافي، قاموا برحلات كثيرة.

ونشر سنة 851م كاتب عربي مجهول حكاية رحلة إلى الصين، قبل رحلة «ماركو بولو» بأربعمئة وخمس وعشرين سنة.

وفي القرن الثالث الهجري = التاسع الميلادي قدَّم ابن خرداذبّه، بدوره، وصفاً دقيقاً للهند وسيلان والهند الشرقية والصين.

وفي سنة 895م نشر المقدسي وصفه للإمبراطورية العربية الإسلامية، جرى تصنيفه كأعظم كتاب جغرافيا عربيَّة قبل كتاب «الهند» للبيروني[30].

سابعاً - الفيزياء العربية أساس المعارف الأوروبية:

ينقل لنا «ريسلر» شهادة علماء غربيين عن أثر الفيزياء العربية في الغرب، ومنهم «بيغوردان» الذي يرى «أنَّ بصريَّات بطليموس ربّما تكون الأثر الفيزيائي التجريبي الوحيد الذي أمكن اكتشافه في الكتابات اليونانية، ولم يقم العرب بنقد المسائل الأساسية للفيزياء النظرية إلّا بعد ترجمة هذا الكتاب إلى لغتهم».

ثمّ انتقل «ريسلر» للحديث عن علماء حضارتنا وآثارهم وأثرهم الفيزيائي، وممّن أتى على ذكرهم:

البيروني: وذكر أنَّه منذ بداية القرن الثالث الهجري = التاسع الميلادي بحث الكندي عن القوانين التي تحكم الدوران وسرعة الجاذبية، ودرس الظواهر الضوئية في كتاب حول البصريَّات... وكيف كان لهذا الكتاب من الاضطلاع بدور كبير في المشرق والمغرب على حدٍّ سواء.

ابن الهيثم: المعروف باللاتينية باسم AL-HAZEN، وكان يعيش في القاهرة (1039 - 965)، والذي ألقى ضوءاً ساطعاً على تطوّر البصريَّات وفيزيولوجيا الرؤية، وقد أوحى كتابه في البصريَّات، المتُرجم إلى اللاتينية والإيطالية، وألهم الأبحاث التي قام بها الفيزيائيون.

وكان ابن الهيثم على وشك اكتشاف العدسة المكبِّرة، لدرجة أنَّ «روجيه باكون» و«ڤيتلو» وأوروبيين آخرين أنشؤوا أعمالهم، بعد ثلاثة قرون، على أبحاثه الشخصية المتعلِّقة بالمجهر والتلسكوب.

وحين دحض ابن الهيثم نظرية الرؤية عند إقليدس وبطليموس، إنما قدَّم وصفاً دقيقاً للعين والعدسات والرؤية بالعينين، فوصف بإحساس عبقري ظواهر الانعكاس، وكان أوّل من ذكر استعمال الغرفة السوداء، أساس كلّ فن التصوير[31].

وعدَّ العالم الرياضي «شاسل» (Chasles) كتاب ابن الهيثم في البصريَّات «أساس كلّ معارفنا البصريَّة»، وعدَّ عالم الفلك «بيغوردان» (Bigourdan) المذكور آنفاً، النظرية البصرية الهيثمية «أرفع من نظرية بطليموس بكثير، وممّا يلاحظ فيها بوجه خاص أنَّ حلَّ مسألة، بطريق التحليل، إنَّما يستلزم معادلة من الدرجة الرابعة».

ونهل العالم البولوني «ڤيتلو» من هذا الكتاب ما يلزمه لوضع كتابه البصري، وهو أول كتاب بصريَّات وضعه عالم أوروبي في القرن التاسع الهجري = الثالث عشر الميلادي.

ويختم «ريسلر» عن ابن الهيثم بهذه الشهادة البارزة، فيقرّر: «الواقع أنَّ الأعمال الأوروبية حول الضوء ظلَّت قائمة حتى كبلر وليونارد على كتاب ابن الهيثم، وليس في إمكان أحد إنكار أثره في العالم الأوروبي»[32].

وينتقل «ريسلر» بنا إلى مقارنة بين الطرفين الغربي والعربي في رأس العام 1000م، فبدأ بالطرف الغربي فقال عنه: «المظلم جداً»، ولمَّا انتقل إلى الطرف العربي قال: «كان يسطع اسم عالم في بلاد الإسلام: إنَّه أبو الريحان محمّد بن أحمد البيروني، الذي استطاع بلوغ الشهرة

العالميّة، فهو فيلسوف، ومؤرّخ، وجغرافي، وعالم رياضيات، وعالم طبيعة، وعالم فلك، ولغوي وشاعر، ترك في كلّ هذه المجالات مؤلّفات مهمّة، جعلت منه ليوناردو داڤنشي الإسلام».

ثم تابع حديثه عن هذا العالم الذي وُلد سنة 973م في خوارزم، بعد الخوارزمي مخترع علم الجبر بقرنين، وأوصلته مواهبه إلى بلاط محمود الغزنوي، الذي تعلّق بالبيروني، ممّا أتاح له الفرصة لدراسة الهند، بينما كان سيِّده يقضي وقته في غزوها.

وحين وضع البيروني كتابه الأول «آثار الماضي» كان في سن الثلاثين، وكان قد كتب في مقدمة كتابه بكل سذاجة الشَّباب: «يتعيَّن علينا تحرير العقول والنفوس من كلّ الأسباب التي تجعل الناس يعمون عن الحقيقة: العادات العتيقة، والعقلية التعصّبية، والنزاع الشخصي أو الهوى، وحبّ النفوذ». وكان ذلك برنامجاً وإيماناً في آن واحد.

لقد كان زهد البيروني أسطورياً، لدرجة أنَّه يروى أنَّه كان يعيد لبيت المال ما كان يُرسل إليه من عطاء.

ثم يحكم عليه «ريسلر» منهجياً، فيقول عنه: «هو عالم نقدي في فحص الترجمات والنصوص، ومن ضمنها الأناجيل، دقيق وواع في العرض والشرح، يسلِّم غالباً بأنَّه جاهل، ويعد بمواصلة أبحاثه حتى ظهور الحقيقة».

ثم ذكر أهمّ كتبه وأبرزه، وهو كتاب «تاريخ الهند» الذي صدر سنة 1030م، وبدأ فيه

بتصنيف «مختلف أصناف الكذّابين» الذين كتبوا التاريخ، وانتقد قيمة شهاداتهم. وعالج القسم السياسي من كتابه، وتمعَّن مطوَّلاً في أثر الدين وعلم الفلك الهنديين، ثم أجرى مقارنة بين مفكّري الهند والفلاسفة الإغريق، وختم مقارنته لصالح هؤلاء الأخيرين.

وحكم «ريسلر» على البيروني أنَّه كان مترجماً مرموقاً ولغوياً، إذ نقل إلى العربية عدَّة كتب سنسكريتية، وفي المقابل وبالسهولة نفسها، كان ينقل إلى السنسكريتيّة «عناصر إقليدس» و«مجسطي» بطليموس.

وتابع «ريسلر»: وسمَّاه المؤرِّخون الشرقيون «الشيخ»، الذي يعني في هذه الحالة «أستاذ أولئك الذين يعلمون»، وكان بالفعل يستحق هذا اللقب، فهذا العقل المتسائل دائماً وأبداً، كان يهتمّ بكلّ شيء ما عدا الطب، ففي علم الفلك، قال البيروني إن الأرض كرويَّة، ونبَّه إلى «انجذاب كلّ شيء نحو مركز الأرض، ولاحظ أنَّ المعطيات الفلكية كانت تُفسَّر سواء بالافتراض أنَّ الأرض تدور يومياً حول محورها وسنوياً حول الشمس، أم بالفرضية العكسية». وساعدته مشاهداته الكثيرة ودراساته على وضع جداول فلكية وخارطة لنصفي الكرة السماوية.

وقاس البيروني الأثقال النوعية بوساطة آلة ابتكرها لهذه الغاية وهي (المِثْقَلة: - Pycnom tre)، وطرح المبدأ القائل إن الثقل النوعي لشيء ما يتناسب مع مقدار الماء الذي يحرِّكه. وأكَّد عمل الآبار الإرتوازية وفقاً لمبدأ الأوعية المتصلة.

ولم يخفِ «ريسلر» إعجابه بالبيروني، فتابع قائلاً: إن البيروني عالمٌ مولع بكلّ شيء، انتقائي وشمولي، وضع في الرياضيات أفضل دراسة للأرقام الهندية في العصر الوسيط؛ كما أنَّه اقترح في علم الهندسة برهاناً لمصادرات نظرية جديدة، وفي التاريخ روى تاريخ عهود محمود الغزنوي والأمراء المعاصرين، وهو أخيراً واضع تقويم ودراسة الأعياد الدينية وفقاً لمذاهب شعوب الشرق وعباداتها، فهذا الكتاب الذي صنّفه باهتمام فنّي كبير، يعدُّ نموذجاً للنزاهة العلمية.

ويختم «ريسلر» بصياغة حكم على البيروني، يقول: «إنَّ مؤلّفات البيروني، التي كانت معاصرة لكتابات ابن سينا (شيخ الأطبّاء)، ولابن الهيثم عالم البصريَّات، وللفردوسي الشاعر الفارس الملحمي الكبير، تُبيِّن أنَّ الحقبة الممتدّة ما بين القرنين الرابع والخامس الهجريين = العاشر والحادي عشر الميلاديين يمكن عدَّها وكأنّها ذروة العصر الوسيط حقّاً»[33].

ويأبى «ريسلر» إلا أن يضعنا في صورة حالة الغرب في زمن البيروني، فيقول متأسِّفاً: «في الحقبة ذاتها، عند تخوم العام ألف، كان الغرب المرتعب ينتظر نهاية العالم»[34].

ثامناً - روعة المشافي والطب العربي:

لم يستطع الغربيون أن يخفوا إعجابهم بمشافي العرب كما ينقل «ريسلر»، فكان كبار رحَّالة العصر الوسيط، وما أكثرهم، قد أجمعوا على إبداء إعجابهم بالمنشآت الاستشفائية القائمة في المشرق، وقد أكَّد مؤرّخ الطب نيوبورغر: «أنَّ تنظيم المشافي كان واحداً من أروع إبداعات الثقافة الإسلامية»[35].

وفي مطلع القرن الثالث الهجري = التاسع الميلادي، أنشأ هارون الرشيد أول مشفى في العالم الإسلامي[36]. وحوالى العالم 850م، كان هناك

34 مؤسسة مماثلة منتشرة في البلدان العربية من أقصاها إلى أقصاه[37].

وكان معظم تلك المشافي غنيًّاً بالتجهيزات، حسن الموقع، جيد الصيانة ومفتوح للجميع، للفقراء والأغنياء؛ ونجد فيها، كما هو الحال في أحدث المنشآت، خدمات متخصّصة وفق الأمراض، وصيدليات ومخازن ومطابخ، ومكاتب للدرس والمطالعة...

وكان في كلٍّ من هذه المشافي أطبّاء وطلاب، جرَّاحون وأطباء عيون وحتى مجبِّرين، وكان المرضى يرتاحون على أسرَّة مغطّاة بشراشف، وكان الطبيب يزورهم مرَّة كلّ يوم، وكان الممرّضون يزورونهم عدَّة مرّات يومياً فيقدّمون لهم الأدوية والوجبات، ولم تكن حياتهم تختلف كثيراً عن حياة المرضى في أيامنا.

وكان لبيمارستان دمشق، وهو أشهر مشفى في الإسلام، جهازٌ مؤلَّف من أربعة وأربعين طبيباً سنة 978م، وظلّت العلاجات والأدوية تُقدّم فيه مجاناً طيلة ثلاثة قرون ونيف[38].

وفي بعض الأحيان، كما هو الحال في مشفى القاهرة، كان المتماثلون للشفاء يتلقّون مبلغاً من المال لدى خروجهم من المشفى[39].

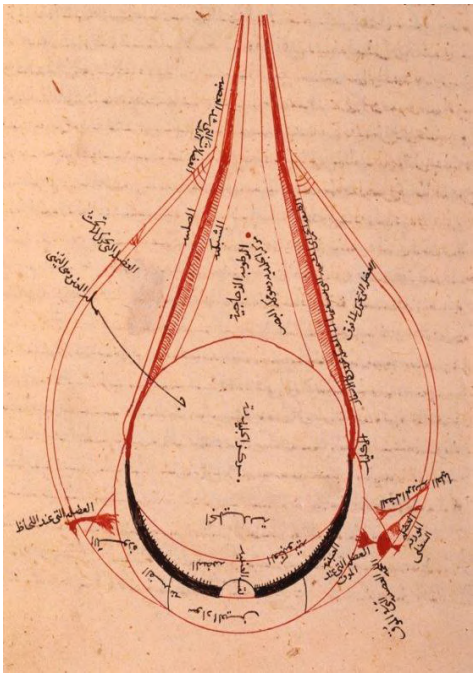
وفي الوقت نفسه بُنيت مستشفيات مخصّصة كلّياً للنساء، ومختصّة بمعالجة كلّ صنف مهني، وبُنيت أول مدرسة صيدلانية في العصر الوسيط، وأولى المستوصفات وحوانيت العقاقير[40].

ومنذ القرن الهجري الثاني = الثامن الميلادي، جرى في بغداد إنشاء أول مصح للأمراض العقلية، وذلك قبل إنشاء مصحّ فالانسا بسبعمئة سنة، وهو أول مصحّ في تاريخ العرب جرى إنشاؤه

على غرار مشفى القاهرة للأمراض النفسية[41].

ويقارن «ريسلر» الطب العربي بالطب الغربي فيذكر أنَّ المرضى العقليين في أوروبة كانوا يُعدّون مجرمين أو مسكونين بالشيطان[42]، بينما كان العرب يعالجون المرضى العقليين برحمة ورعاية يتولّاها أطبّاء مختصّون في الأمراض العصبية، وصار في وقت مبكّر مصحَّات للمرضى العقليين والنفسيين في كلّ المدن العربية والإسلامية الكبرى، وعندها قامت الأوقاف الخيرية بتقديم عدد كبير من المساعدات والرعايات للمُعاقين والزَّمنى والمتروكين، وأنشأت مصحَّات للكهول واليتامى.

وينقلنا «ريسلر» إلى طبّ العيون، فيقول: إنَّ طب العيون ابتكار عربي إسلامي، وقد ظلَّت شهرة أطبّاء العيون العرب، وسمعة علمهم المعمَّق



على صعيد التقنيات الإجرائية، بلا نظير لآماد طويلة. ولم يتم تخطّي «رسالة أطباء العيون» لعليّ بن عيسى إلّا في القرن الثالث عشر الهجري = التاسع عشر الميلادي.

وقد استفاد أطبّاء العيون العرب كثيراً من المعارف الواسعة التي وفَّرها لهم علماء البصريَّات، فكانت عمليات العيون كثيرة؛ وأجرى العرب ولأوّل مرّة عملية امتصاص سيلان العين وابتكروا الإبرة المفرغة[43].

وكانت الجراحة العامّة وفن أجراء العمليات ومعالجة الأسنان بالغة التطوّر لدى العرب في العصر الوسيط، وأكثر تطوّراً من كلّ طبابة ذلك العصر.

وبرز التخدير والإنعاش... واستخدم العرب الحشيش والمخدّرات التي كانت تتسبّب في نوم عميق[44].

ويقرُّ «ريسلر» عن عجزه عن الإلمام بأفضال العرب الطبّية لكثرتها لمَّا قال: «قد نحتاج إلى مجلّدات كاملة لكي نتمكّن من الإحاطة بكلّ ما قدَّمه الإسلام للطب المعاصر، وليس في الإمكان سوى التذكير بأولئك الذين مارسوا أعمق التأثير من بين العلماء المسلمين كافة»[45].

وفي خاتمة الحديث عن كتاب جاك «ريسلر» ننقل عنه تخيّله كيف ستكون أوروبة من دون ثلاثة إبداعات من حضارتنا وليس كامل إبداعاتها، يقول: «إنمَّا، فلنتخيّل أوروبة في فجر الأزمنة الحديثة وهي لا تجد في متناولها تلك الموروثات الثلاثة التي أسهم العرب المسلمون في تقديمها للمشروع البشري: البارود، البوصلة، الكتاب؛ ولنتوقّع ماذا يمكن أن تكون عليه أوروبة من دون ذلك كلّه»[46].

الهوامش:

1 - الحضـارة العربية: جاك ريسلر، منشورات عويدات، بيروت، باريس، ط1، 1993م، ص161.

2 - قـد بلغ عدد المدارسـ في قرطبة وحدها في خلافة الحكم المستنصر بن عبد الرحمن الناصر ثمانين مدرسة. مجموعة أبحاث في الحضارة العربية الإسلامية والمجتمع العربي: أحمـد الشطّي، 1963، ص92.

3 - كانـت الأندلس تضمّ سبعـين مكتبة عامّة، وكان في بعض المدن الرئيسة مدارس كبرى يصحُّ تسميتها بالجامعات، وفي طليعة هذه المدن قرطبة وإشبيليـة وطليطلة وغرناطة ومجريط (مدريد)، وكان في بعض هذه الجامعات بيـوت للطلبة على النحو المعروف في يومنا هذا باسم المدن الجامعية، وقـد شُيّدت في كثـير من أنحاء البـلاد الأندلسية وعلـى مقربة من المدن الكبرى ضواح خاصة بدور العلـم منها سلمنكة. وكان بـين دوائر التدريس في جامعـة قرطبة دوائر للطب والفلـك والرياضيات والعلـوم الدينيـة والشرعيـة، وبلغ عـدد الطلّاب المنتسبـين إليها بضعـة آلاف، وأصبحت شهادتها سبيلاً للوصول إلى أسمى المراتب وأرفع المناصب. وكان النسـاء شقائق الرجال في اقتحام الحصون العلميـة، فاشتهر منهـن في الأدب والطب حتى في الفروسيـة عـدد كبير. وقـد بلغ عـدد المدارس في قرطبة وحدها في خلافة الحكم المستنصر بن عبد الرحمن الناصر ثمانين مدرسة. وكان في غرناطة جامعـة أسّسها يوسف أبو الحجاج (734-755هـ / 1333- 1354م) سابـع سلاطـين بنـي نصر، وقـد وُضعت أمـام المدخل في بناية هـذه الجامعة تماثيل من الحجر كأنّهـا تحرسها، وكان للجامعة معاهد وفـروع تدرّس فيها علـوم الطب والكيمياء والفلـك والفلسفـة والفقـه والديـن، وكان يفـد للتحصيل في معاهـد كلّ من الجامعات الأندلسية طلاب من جميع الملل والنِّحل من كلّ قطر عربي أو غير عربـي، وقد جرت العادة أن تُقام في الجامعة حفـلات عامّة وأخرى تذكاريـة تُتلى فيها الخطب والأشعار المبتكرة، ويلقيهـا في الغالب أساتذة من الجامعة نفسها. مجموعة أبحاث في الحضارة العربية الإسلامية والمجتمع العربي: الشطّي، ص92-96.

4 - الحضارة العربيـة: جاك ريسلر، ص161، 162.

5 - الحضارة العربية: جاك ريسلر، ص169.

6 - الحضارة العربية: جاك ريسلر، ص170.

7 - كان لـلأدب العربـي الأندلسـي تأثـيره الكبـير على أوروبة، إذ كان أولئـك جيراناً للعرب الأندلسيين، وربطتهم بهم الأسباب المتصلة زماناً بعد زمان، ولم تقتصـر علاقتهما على الحرب بل قامـت بينهما صـلات سلمية أيضـاً، وعن طريق هـذه العلاقات عرف الغربيـون ما كان للعرب من نُظم سياسية وإدارية ودينية وتجارية، وتنبَّهوا إلى قدرهـا، وكان مـن الطبيعي أن يميلـوا إلى النسج على منوالها. الإسـلام في الأندلس وصقلية وأثره في الحضـارة والنهضـة الأوروبيـة: أمين الطيبي، صـ45- 50. وانظـر أثـر العـرب في الحضـارة الأوربية: عبّاس محمود العقّاد، دار المعارف، ط2، 1963م، ص112-88.

8 - لتفاصيـل موسّعـة عـن الكوميديـا الإلهية لـ«دانتـي» والمصـادر العربيـة التـي استقـى منها ملحمته هذه؛ انظـر: الكوميديا الإلهيـة لـ«دانتي» والمصـادر الشرقيـة: عمّار محمـد النهار، مجلة: دوائـر الإبـداع، جامعـة دمشـق، العـدد الرابع، 2015، ص160-177.

9 - إنَّ في قمّة المنجزات العظيمة لعرب الأندلس: الفكر الفلسفي، فالفلاسفة الأندلسيون -مع إخوانهم في المشرق- نقلوا الفلسفة الإغريقية إلى الغرب اللاتيني، مضيفين مساهماتهم، لا سيما في محاولة التوفيق بين الإيمان والعقل، والدين والعلم. وكان القرن السادس الهجري = الثاني عشر الميلادي أعظم قرن في تاريخ الفكر الفلسفي في الأندلس؛ ففي بداية القرن عاش ابن باجة، وواصل عمله ابن طفيل، الذي اشتهر بكتابه (حي بن يقظان)، وهو حكاية رمزية تحاول التوفيق بين الفلسفة والدين، وقد تُرجم إلى اللاتينية ومعظم اللغات الأوروبية. الإسلام في الأندلس وصقلية وأثره في الحضارة والنهضة الأوروبية: أمين الطيبي، طرابلس، جمعية الدعوة الإسلامية العالمية، ط1، 1986م، ص45-43.

10 - **مجَّد ابن خلدون عدد كبير من المستشرقين الذين تولّوا ترجمة مؤلّفاته إلى مختلف اللغات الغربية، مثل «برنارد لويس» في كتابه المسمّى «العرب والتاريخ»، وسلفستر دي ساس، وكاترمير، ودوسلان وغيرهم.** انظر الحضارة العربية الأصول والتأسيس: عمّار النهار، كتاب الأدب العلمي، جامعة دمشق، وزارة التعليم العالي، ط1، 2018م، ص89-111.

11 - الحضارة العربية: جاك ريسلر، ص169 - 172. **إذا قسنا سائر المؤرخين في الشرق والغرب بابن خلدون، لم نعد الحق ولم نبالغ إذا جعلناه مؤسّس علم فلسفة التاريخ في العالم كلّه، حتى إن الذين جاؤوا بعده من أمثال (جان بودان الفرنسي: ت 1596م = 1005هـ) و(جيوفاني باتيستا فيفو الإيطالي: ت 1744م = 1157هـ) من الذين يحب الغربيون أن يعزوا إليهم فضل تأسيس علم التاريخ، قد قصّروا عنه تقصيراً عظيماً، هذا مع أن فيفو جاء بعد ابن خلدون بثلاثمائة عام تقريباً، ومع ذلك لم يستطع أن يتحرّر من الخرافات والأوهام التي نبّه ابن خلدون عليها وحذّر من الوقوع فيها. أما (مونتسكيو: ت 1755م = 1169هـ) الذي جاء بعد ابن خلدون بثلاثمائة وخمسين عاماً فقد اشتهر بكتابه «روح القوانين» الذي يتناول «الدولة» بأوسع معانيها: إنه يبحث في القوانين ووصفها وفي أشكال الحكومات وفي الضرائب وفي صلة القوانين بالبلاد وبالشعوب التي تسكنها. انظر تفاصيل ذلك في كتاب:** دراسات عن مقدّمة ابن خلدون: ساطع الحصري، دار المعارف، مصر، 1953م، ص259-171.

12 - كانت النتائج المهمّة التي تمخّض عنها الدور الذي قام به كلٌّ من المنصور والرشيد في حركة الترجمة بمثابة الطريق المعبّد الذي مهَّد للمأمون (218-198هـ = 813-833م) للسير في الاتجاه ذاته. وتبدأ عناية المأمون بالترجمة بعد دخوله بغداد مع مطلع القرن الثالث الهجري الذي يعدُّ نقطة تحوّل في تاريخ الترجمة، لما آلت إليه من التطوّر والانتشار السريع في امتدادها إلى ضروب العلوم المختلفة التي خضعت لها، وبلوغها آخر مراحل نضجها لم تبلغه طيلة تاريخها؛ الأمر الذي يمكن معه أن يطلق على هذا القرن اسم «قرن الترجمة»، وذلك بسبب التحوّلات الجذرية التي شهدها هذا الميدان بصفة خاصة، وما رافق ذلك نتائج بصفة عامّة. في هذا الدور تقاطر إلى بغداد المترجمون من أنحاء العراق والشام وفارس، وفيهم النساطرة واليعاقبة والمجوس والروم والبراهمة يترجمون من اليونانية والفارسية والسريانية

واللاتينية والهندية، وكثر في بغداد الورَّاقون وباعة الكتب، وتعدّدت مجالس العلم والمناظرة، وأصبح همّ الناس البحث والدرس، وظلّت تلك النهضة بعد المأمون حتى نُقلت أهم كتب القدماء إلى اللغة العربية. ولعلّ أهم ما يميّز تلك المرحلة من تاريخ الترجمة أن الحصول على كتب الأوائل بأنواعها أصبح مطلباً ثقافية عامّاً، وأن البحث عنها في بلاد الروم واستدعاء المترجمين لها، وإجزال العطاء لهم لم يكن عملاً ملكياً فقط (كما كان المأمون يفعل)، ولكن كان الأفراد الأغنياء يتولّون ذلك أيضاً، ويقوم به المترجمون أنفسهم. انظر الحضارة الإسلامية (دراسة في تاريخ العلوم الإسلامية): طه أبو عبية، بيروت، دار الكتب العلمية، ط1، 2004م، مج1 ص297- ص299. وانظر رشيد الجميلي: حركة الترجمة في المشرق الإسلامي في القرنين الثالث والرابع للهجرة، ص89.

13 - المخروطات هو في علم أحوال الخطوط المنحنية ليست بمستقيمة ولا مقوّسة، من تأليف «أبولونيوس» (Appollonius). ويتكوّن من ثماني مقالات، وتعدُّ المقالة الثامنة خلاصة ما في المقالات السبع وزيادة، وقد تُرجم هذا الكتاب في عهد المأمون العباسي. تُرجمت المقالات الأربع الأولى بقلم هلال بن هلال الحمصي، وترجمها في بغداد تحت إشراف أحمد بن محمد بن شاكر (وهو أحد الإخوة الثلاثة أولاد موسى بن شاكر المنجم)، وأما المقالات الثلاث الأواخر فقد ترجمها ثابت بن قرّة الحرّاني البغدادي وهو أحد المعنيين بكتاب أوقليدس. الحضارة الإسلامية: طه أبوعبية، مج1 ص425، 426.

14 - الحضارة العربية: جاك ريسلر، ص175، 176.

15 - **يعود الفضل في تناول الأرقام للخوارزمي عن طريق مؤلّفاته وكتبه في الحساب، وقد أوضح وبيّن فوائدها ومزاياها، ولا يغيب عن الجميع أن من أكبر المآثر والنعم التي جاء بها العرب والمسلمون إلى العالم الحساب الهندي، وتهذيبهم الأرقام الهندية المنتشرة بين الناس والمعروفة عند الغربيين بالأرقام العربية لأنها وصلت إليهم عن طريق العرب في الأندلس، ويمتاز الخوارزمي عن غيره أنه وضع كتاباً في الحساب كان الأول من نوعه من حيث الترتيب والتبويب والمادّة، وقد نقله (إدلار باث) إلى اللاتينية تحت عنوان «الغورتمي»، وبقي هذا الكتاب مرجعاً لعلماء أوروبا وتجّارها ومحاسبيها، والمصدر الذي يعتمدون عليه في بحوثهم الحسابية، وقد يعجب القارئ إذا علم أن الحساب بقي عدّة قرون معروفاً باسم الغورتمي نسبة للخوارزمي.** 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: جلال مظهر، دار الرائد، بيروت، 1967م، ص285.

16 - أثّرت أعمال محمد بن موسى الخوارزمي بعمق في تطوّر الفكر الرياضي في الغرب القروسطي، وقد ترجم العديد منه إلى اللاتينية في إسبانيا خلال القرن الثاني عشر الميلادي، فقام روبرت الشستري بترجمة كتابه في الجبر جزئياً بعنوان: - Liber algebras et almucbala، وبعد ذلك بفترة قصيرة وضع جيرار الكريموني نسخة ثانية منه بعنوان Dejebra et

almucabala. وبهذه الطريقة دخل علم جديد إلى أوروبا، وتطوّرت معه المصطلحات إلى الحد الذي تطلّب فقط إحلال الكلمات بالرموز ليسهل التعرّف عليها كما هي في علم الجبر الحديث، وقد استخدم المصطلحان (الجبر والمقابلة) اللذان ظهرا في عناوين الترجمات الأولى حتى عصر كاناتشي (القرن الرابع عشر الميلادي) الذي بدأ في استخدام المصطلح الأول فقط، وبعد قرنين من الزمان هجر مصطلح (المقابلة) تماماً. وفي الوقت نفسه تقريباً الذي ترجم فيه كتاب «الجبر» نشر يوحنا الإشبيلي ترجمة لاتينية لكتاب «الحساب» عن أصل عربي مفقود للخوارزمي، وجعل عنوانه: Liber algoarismi de practica arithmetice. العلوم والهندسة في الحضارة الإسلامية: دونالد هيل، تر: أحمد فؤاد باشا، الكويت، عالم المعرفة، 2004م، ص291.

17 - تحدّثنا المستشرقة الألمانية المنصفة «زيغريد هونكه» عن قصّة الصفر والتشفير، فتشير إلى أن العالم الإيطالي (ليوناردو فيبوناسي) نقل من العرب إلى الغرب طريقة كتابة الأرقام من اليمين إلى اليسار، وكذلك نقل عنهم كلمة الصفر، ثمّ تحوّلت من إيطالية كلمة رونالدو هذه إلى (ZEFRO) ثمّ إلى (ZERO). وفي فرنسا قال الناس عن الصفر (CHIPHRE) بمعنى الرقم الغريب، وما زالت تلك الكلمة إلى اليوم تستعمل بمعنى الكتابة السرّية. وفي إنكلترة تحوّرت هذه الكلمة إلى (CIPHER) ثم إلى (ZERO). وفي ألمانيا نطقها الناس (ZIPHER). وتشير «هونكه» إلى أن الشعب الأوروبي آنذاك كان يجهل كتابة الأرقام وقراءتها، فاتخذ من كلمة الصفر رمزاً لتلك الأرقام الغريبة على فهمه، والتي سمع عنها دون أن يدرك مدلولها، أو طرق استخدامها، وأصبحت تلك الأرقام التسعة ومنها الصفر يطلق عليها الأصفار (ZIPHERN). فكانت تلك التسمية سبباً ومدعاة للبس، فلم يكن من اليسير التعرّف على ما يعنيه المتكلّم من كلمة أصفار، ولذلك سُمّي الصفر (- NU LA PIGURA) أي الشكل الذي ليس برقم تمييزاً له عن بقية الأرقام التي تعارف الناس على تسميتها بالأصفار. شمس العرب تسطع على الغرب: زيغريد هونكه، تر: فاروق بيضون، كمال دسوقي، دار صادر، بيروت، 2000م، ص93، 94. وانظر كذلك عن الأرقام العربية والصفر وانتقالها إلى أوروبة: تاريخ العلوم عند العرب: محمد مرحبا، دار الفيحاء، 1978م، ص367 . 369.

18 - الخوارزمي هو أول 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 أول 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 في سنة 1915م = 1334هـ كاربنيسكي

ترجمة للكتاب المذكور من ترجمة ألمانية. تراث العرب العلمي في الرياضيات والفلك: طوقان، ص130-123. نوابغ العلماء العرب والمسلمين في الرياضيات: الدفاع، ص86-63. أثر العرب في الحضارة الأوروبية: جلال مظهر، ص285.

19 - أقدم عمر الخيّام على حلّ المعادلات التكعيبية، إذ عالج المعادلات التكعيبية معالجة منهجية منظّمة نادرة في نوعها عبر العصور، واستخرج الجذور لأية درجة. تراث العرب العلمي في الرياضيات والفلك: طوقان، ص57، 58.

20 - ومن الذين أبدعوا بعلم المثلّثات: محمّد بن محمد بن يحيى، أبو الوفاء البوزجاني الحاسب (قيل إنه توفي سنة 376 هـ = 986م، في بوزجان، وقيل إنه توفّي في بغداد سنة 388 هـ = 998م)، إذ أبدع جداول لظلّ الزاوية (ظا) لكلّ عشر دقائق، وأبدع طريقة سهلة لحساب جداول الجيب، وحسب فيها جيب الزاوية المساوية لثلاثين دقيقة، حُسب بدقّة حتى الرقم الثامن من الكسر العشري. موسوعة الأوائل والمبدعين: شوقي أبو خليل ونزار أباظة، دار المنبر، ج4، ص608.

21 - الحسن المراكشي بن علي بن عمر (ت 660 هـ = 1261م). هو أول من استخدم خطوط الطول الدالّة على الساعات المتساوية على الخريطة، وذلك في رسالته «جامع المبادئ والغايات في علم الميقات» وفيها أول استعمال للخطوط الدالّة على الساعات المتساوية، تلك التي لم يستعملها اليونان قط، كما وضع خريطة جديدة للمغرب العربي، وصحّح أخطاء القدماء وبخاصة خريطة بطليموس. ووضع تقديراً صحيحاً لطول البحر المتوسط باثنين وأربعين درجة وثلاثين دقيقة، وذلك قبل (ديلايل) بخمسة قرون، والذي نُسب إليه هذا القياس، بل ويؤكّد العلّامة سيديو أن ديلايل وقع على مؤلّف المراكشي ونسب التصحيح فيه لنفسه. أثر العرب في الحضارة الأوروبية: 326. موسوعة الأوائل والمبدعين: شوقي أبو خليل ونزار أباظة، ج5، ص810، 811.

22 - الحضارة العربية: جاك ريسلر، ص178، 179.

23 - اخترع علماء الحضارة العربية الإسلامية آلات رصد جديدة لم تكن معروفة من قبل مثل ذات الأوتار وذات الحلق، وآلة الربع المجيب والربع المقنطر وذات الشعبتين وذات السمت والارتفاع والحلقة الاعتدالية وأنواعاً مختلفة من المزاول والمشخّصات لقياس الوقت، وأعطى الخليفة المأمون أهمية خاصة لعلم الفلك ليتبوّأ مكانة رفيعة بين العلوم، وبنى أول مرصد في الإسلام، بل يمكن القول إنه أول مرصد في العالم أو في التاريخ. دور علماء الحضارة العربية والإسلامية في تأسيس العلوم الحديثة (الأصول الكيميائية والفلكية): عمّار النهار، دمشق، دار البركة، ط1، 2011م، ص114.

24 - أعلنت الهيئة الفلكية العالمية التي تتألّف من علماء من جميع أنحاء العالم أنها شكّلت لجنة تسمّى (لجنة تسمية تضاريس القمر) مهمّتها دراسة فضل العلماء على مرّ العصور الذين ساهمت أبحاثهم في هبوط الإنسان على سطح القمر، فكان في مقدّمة من اختارتهم هذه اللجنة (18) عالماً عربياً ومسلماً، وقرّرت وضع أسمائهم على تضاريس القمر، ومن هؤلاء كما جاء في القرار: أبو الفداء - ابن فرناس - ابن

يونس - ابن الفزاري - المرودي - الفرغاني - أبو عبد الله المهاني - أبو الريحان البيروني - القزويني - الخوارزمي - جابر بن حيان - ابن بطوطة - عمر بن الخيام، هذا علاوة على اسم العالم الإسلامي المعاصر الدكتور فاروق الباز. دور علماء الحضارة العربية والإسلامية في تأسيس العلوم الحديثة (الأصول الكيميائية والفلكية): عمار النهار، ص113.

25 - اعترف الفلكي الأوروبي (دون ثورن) الذي رصد القمر في القرن الثامن عشر أنه اعتمد في دراساته الفلكية على كتاب «الزيج» لأبي عبد الله محمّد بن سنان البتّاني (ت 929م = 317هـ) الذي كتبه في القرن التاسع الميلادي، وقد ترجم هذا الكتاب إلى اللغتين الإنكليزية والفرنسية، وطبع عدّة مرّات، وما زال في مكتبات العالم، ونسخته الخطّية محفوظة في المكتبة الحكومية. وحينما كتب الفلكي المعروف (كوبرنيكوس) كتابه حول الفضاء استشهد فيه بآراء ونظريات البتّاني، وقال: «إن كتاب الزيج ساعدني في عملي كثيراً». التفوّق العلمي في الإسلام: أمير جعفر الأرشدي، مؤسّسة البلاغ، بيروت، ط1، 1990م، ص101.

26 - تقول «زيغريد هونكة»: «إن أهم الزيج التي دخل معظمها بلاد الغرب وعمل بها حتّى في أيام كوبرنيكوس ذاته دون قيد أو شرط لعدم توفر إمكانية القيام برصود خاصة، أو بتحقيق زيج خاصة، نقول إن أهم تلك الزيَج كانت زيجة الخوارزمي والمأمون والبتّاني وابن يونس والزيجة الطليطلية للزرقالي». شمس العرب تسطع على الغرب: هونكه، ص144، 145..

27 - الحضارة العربية: جاك ريسلر، ص180، 181.

28 - إنَّ علماء الحضارة العربية قدَّموا خدمات ستبقى على مدى الدهر تظهر فضلهم في تصحيح العلوم الجغرافية وتصحيح أخطاء اليونان، وخاصة أخطاء بطليموس، وإنَّ تصحيحاتهم لخرائطه أساسيّة وجوهرية، إذ وقع بطليموس في أخطاء كبيرة في تحديده الأطوال والعروض، مثل مبالغته في تحديد طول البحر المتوسّط، وبالغ أيضاً في تحديد امتداد الجزء المعمور من الأرض المعروف له، وجعل المحيط الهندي والمحيط الهادي بحيرة وذلك بوصله المناطق الآسيوية الجنوبية بجنوبي إفريقيا، وبالغ في تحديد حجم جزيرة سيلان، وأخطأ في تحديد وضع بحر قزوين والخليج العربي خطأً فاحشاً، إضافة إلى غير ذلك من الأخطاء والتشويهات. أثر العرب في الحضارة الأوروبية: مظهر، ص303، 304.

29 - شهد العالم ليلويل أنَّ جميع المعلومات الجغرافية الواردة في بحث (الكاردينال بطرس الآبي) «صورة العالم» مأخوذة من الإدريسي، وأنَّ خريطة العالم التي وضعت من قبله مأخوذة من المصدر نفسه، أي مأخوذة عن الإدريسي. وهذا يدلُّ على أن الجغرافيين اللاتين الذين ظهروا في القرون الوسطى رجعوا جميعهم لجغرافية المسلمين ونقلوا عنها خرائطهم وخاصة خرائط الإدريسي. أثر العرب في الحضارة الأوروبية: مظهر، ص322-320.

30 - الحضارة العربية: جاك ريسلر، ص182. وكتاب المقدسي محمّد بن أحمد بن الهناء المقدسي (ت 380 هـ = 990م) هو «أحسن التقاسيم في معرفة الأقاليم»، وهو الكتاب الذي أثار إعجاب زيغريد هونكه التي أجرت

مقارنة بينه وبين ما كان عليه الأوروبيون، فقالت: «بدأ علم الجغرافيا عند العرب يأخذ شكلاً علمياً صحيحاً، وبينما كان الغرب عاكفاً خلف أسوار الأديرة يبحث عن الجغرافية فيما كتبه الأقدمون وما وصلوا إليه من نظرية أو استنتاجات كان عالم كالمقدسي مثلاً يجوب الأرض طولاً وعرضاً ليكتب في القرن العاشر كتاباً في جغرافية الأرض وشعوبها، اتخذ مادته من تجاربه ومشاهداته الخاصّة فقط». أحسن التقاسيم في معرفة الأقاليم: محمّد بن أحمد البناء المقدسي، تح: محمد مخزوم، دار إحياء التراث العربي، بيروت، 1987م، ص372-358. شمس العرب تسطع على الغرب: هونكه، ص418.

31 - وتجب الإشارة هنا إلى أنَّ **كمال الدين الفارسي** حسن بن علي (ت 720هـ = 1320م) **تكلّم عن الغرفة السوداء، فسار بذلك على نهج ابن الهيثم الذي اخترع الكاميرا، وبالتالي يكون السبق في اختراع الكاميرا لابن الهيثم ثم للفارسي، وليس للعلماء الأجانب الآخرين الذين جاؤوا بعد هؤلاء بقرون طويلة وذكرناهم في موضعهم**. أعلام الحضارة العربية الإسلامية: زهير حميدان، دمشق، وزارة الثقافة، 1996م، ج4، ص180. وانظر مقدّمة كتاب المناظر: الحسن بن الهيثم، تح: عبد الحميد صبره، المجلس الوطني للثقافة، الكويت، ط1، 2002م، تراث الإسلام: شاخت وبوزورث، تر: حسن مؤنس، إحسان العمد، الكويت، المجلس الوطني للثقافة، 1978م، ج3، ص205.

32 - وكل القضايا والحقائق السابقة أكَّدها العالم ألدوميلي في كتابه: العلم عند العرب، تر: عبد الحليم النجار، دار القلم، ط1، 1962م، ص208.

33 - وكي لا يظن القارئ أنَّ «ريسلر» يبالغ بالكيل بالألقاب للبيروني؛ هذه شهادة علماء آخرين من الغرب، فمثلاً يقول المؤرّخ (سخاو) عنه: «إن البيروني أكبر عقلية علمية ظهرت على مسرح التاريخ»، كما يقول المستشرق الأمريكي ايريو بوب: «من المستحيل أن يكتمل أي بحث في الرياضيات، أو الفلك، أو الجغرافيا، أو التاريخ، أو علم الإنسان، أو علم المعادن، دون الإقرار بمساهمة البيروني العظيمة في كلّ علم من تلك العلوم». التفوّق العلمي في الإسلام: الأرشدي، ص106-104.

34 - الحضارة العربية: جاك ريسلر، ص183-186.

35 - وتقول زيغريد هونكه: «إن كلّ مستشفى، مع ما فيه من ترتيبات ومختبر، وكلّ صيدلية ومستودع أدوية في أيامنا هذه؛ إنّما هي في حقيقة الأمر، نُصُب تذكارية للعبقرية العربية، كما أنَّ كلّ حبّة من حبوب الدواء... إنّما هي كذلك، تذكار صغير ظاهر يذكّرنا بأعظم أطبّاء العرب ومعلّمي بلاد الغرب». شمس العرب تسطع على الغرب: زيغريد هونكه، ص335-331.

36 - أكثر الخليفة هارون الرشيد (185-170هـ/801-786م) من بناء البيمارستانات، وزاد من تطويرها فأقام البيمارستان الكبير في بغداد، وهو الذي قصده ريسلر هنا. انظر إخبار العلماء بأخبار الحكماء: علي بن يوسف القفطي، القاهرة، مكتبة المتنبي، ص46، 67، 164. عيون الأنباء في طبقات الأطباء: أحمد بن القاسم بن أبي أصيبعة، تح: نزار رضا، بيروت، مكتبة الحياة، ص188-183.

37 - يمكن تتبّعها في كتاب: تاريخ البيمارستانات في الإسلام: أحمد عيسى، بيروت، دار الرائد العربي، ط2، 1981م.

38 - قصد «ريسلر» هنا البيمارستان النوري الذي أنشأه السلطان الملك العادل نور الدين محمود عام 549هـ / 1154م، ويقع في الجانب الغربي من الجامع الكبير بدمشق في سوق الحريقة اليوم. انظر البيمارستانات في الإسلام: عبد الناصر كعدان، محمد يحيى الصباغ، حلب، معهد التراث العلمي، ص73-77.

39 - عندما يدخل مريض إلى البيمارستان الصلاحي في القدس مثلاً يقيّد اسمه في القاعة المخصّصة لأمثاله من المرضى ويعالج مجّاناً، وله سرير خاص به وأكواز وأقداح لشربه، وبعد شفائه وهو في دور النقاهة يذهب إلى قاعة النقاهين، وعندما يتمّ تخريج المريض يقدّم له مبلغاً من المال حتى لا يضطر إلى العمل مباشرة فيؤثّر ذلك على صحّته، كما كان ينعم عليه بكسوة. انظر عن البيمارستان الصلاحي: النوادر السلطانية والمحاسن اليوسفية: ابن شداد محمّد بن علي، بيروت، دار الفكر. تاريخ البيمارستانات في الإسلام: أحمد عيسى. من وثائق الحرم القدسي الشريف المملوكية: محمّد عيسى صالحية، حوليات كلية الآداب، جامعة الكويت، الحولية السادسة، الرسالة السادسة والعشرون، 1405هـ / 1985م.

40 - الحضارة العربية: جاك ريسلر، ص198، 199. تقول زيغريد هونكه: «إنَّ البلاد الأوروبية الكائنة في شمال جبال الألب لم تعرف الصيدليات بمفهومها العربي والحديث إلا بعد وقت طويل، وما كلمة (أبوتيكا) التي كانت تتردّد بين حين وآخر في المخطوطات القديمة، إلا مرادفاً لدكّان حوى كلّ شيء، ولم تُدرج هذه الكلمة بمعناها الحقيقي إلا فيما بعد، فعن العرب أخذنا طريقة الأقراباذين التي يقوم الصيدلي على أساسها بتحضير الأدوية، هذا وقد غمر البلاد الغربية دفق من العقاقير العربية عن طريق البندقية وصقلية، وتدفّقت معها كذلك كتب كثيرة في علم الأدوية والأقراباذين، بوساطة رجال من أمثال قسطنطين الإفريقي، وصلت حتى بلاد الراين حيث سطع تأثيرها في الآفاق فقلّدها المقلّدون وأفاد منها المبتكرون». شمس العرب تسطع على الغرب: زيغريد هونكه، ص335-331.

41 - انظر عن ذلك الإسلام والحضارة الغربية: مجتبى اللاري، ترجمة: محمّد الغروي، قم، مركز الثقافة الإسلامية في العالم، ص145، 146.

42 - وتذكر زيغريد هونكه أنَّه **في الوقت الذي كان ينظر فيه العرب إلى الأمراض نظرة علمية بحتة تدعمها التجربة، ويغذّيها البحث والتدقيق، كان الأوروبيون يقفون أمامها مكتوفي الأيدي. وقد سيطرت على عقولهم اعتقادات مهترئة أعمت أبصارهم، وهذا ينطبق على عوامهم وعلمائهم، حيث تعطى لنا زيغريد هونكة مثالاً عن أستاذ في جامعة مونبليه، والذي خرج بنظرية عام 749هـ / 1348م، وهو عام انتشر فيه مرض الطاعون انتشاراً مخيفاً، تقول إن نظر المريض هو المسؤول عن انتشار الطاعون، وبالتالي فقد نصح الطبيب أو الكاهن أن يطلبا من المريض إغماض عينيه، أو وضع خرقة عليهما قبل أن يعمد إلى معاينته. وكانت ردود الأفعال على هذا الطاعون في دول أوروبة الأخرى أبشع ممّا كان في فرنسا، حيث ألصق**

الشعب في سويسرا باليهود تهمة الطاعون، فحرقوا المئات منهم، وفي مقاطعتي ناربونة وقرقشونة انصبّ غضب جماهير الشعب على الإنكليز أعداء المملكة، فأمعنوا فيهم ذبحاً وتقطيعاً وتشنيعاً وجعلوهم طعمة للنار. وقد فسَّر طبيب بلجيكي سبب مرض الطاعون بأنه يعود إلى التقاء الكواكب، وزعم أن من يقف مباشرة في محيط تأثير أعتى الكواكب عداوة وبغضاً -هو عطارد كما يرى- سيقع صريعاً لبراثن الطاعون المميت. شمس العرب تسطع على الغرب: زيغريد هونكه، ص276-274.

43 - ومعظم هذه الإبداعات هي لابن النفيس الدمشقي (ت: 687هـ / 1288م) من خلال كتابه: المهذّب في الكحل المجرّب، تح: محمّد ظافر الوفائي، محمّدروّاس قلعه جي، المنظّمة الإسلامية للتربية والعلوم والثقافة، ط1، 1988م، انظر ص19-13 وما بعد. وانظر محاضرات مؤتمر الصوفي وابن النفيس: الجامعة الأردنية، 1987م، دار الفكر، بيروت، دمشق، ط1، 1991م، ص108-104.

44 - الحضارة العربية: جاك ريسلر، ص199، 200. وتتحدّث زيغريد هونكه عن المرقد أو المخدّر، وتبيّن أنَّ العرب كانوا يعرفون المرقد الذي ظُنّ أنه من مبتكرات العصر الحاضر، وذلك باستعمال الزُّوان لتنويم المريض قبل العملية المؤلمة حتى يفقد وعيه وحواسه. وتستطرد هونكة باحثة عن الأصحاب الحقيقيين لهذا الاكتشاف فتقول: «وينسب هذا الاكتشاف العلمي مرّة أخرى إلى طبيب إيطالي أولاً، وإلى بعض الإسكندريين ثانياً، في حين أن الحقيقة تقول والتاريخ يشهد أن فنّ استعمال الإسفنجة المخدّرة فنٌّ عربي بحت لم يُعرف من قبلهم، وكانت تُوضع هذه الإسفنجة المخدّرة في عصير من الحشيش والأفيون والزؤان وست الحسن ثم تجفّف في الشمس، ولدى الاستعمال ترطّب ثانية وتوضع على أنف المريض، فتمتصُّ الأنسجة المُخاطية المواد المخدّرة، ويركض المريض إلى نوم عميق يحرّره من أوجاع العملية الجراحية». ثم تروي لنا كيف دخل هذا الكشف العلمي الرائع إلى أوروبة، فتقول: «وقد دخل هذا الكشف العلمي الرائع إلى أوروبة بطرق مختلفة، وظلّ معمولاً به حتى القرن الثاني عشر الهجري = الثامن عشر الميلادي، حين كُشف عن التخدير بوساطة الاستنشاق عام 1260هـ = 1844م». شمس العرب تسطع على الغرب: هونكه، ص279، 280.

45 - الحضارة العربية: جاك ريسلر، ص201.

46 - الحضارة العربية: جاك ريسلر، ص193.

إضاءات إبداعيّة
في حضارة بلاد الرافدين

د. محمّد المحمّد الحسين *

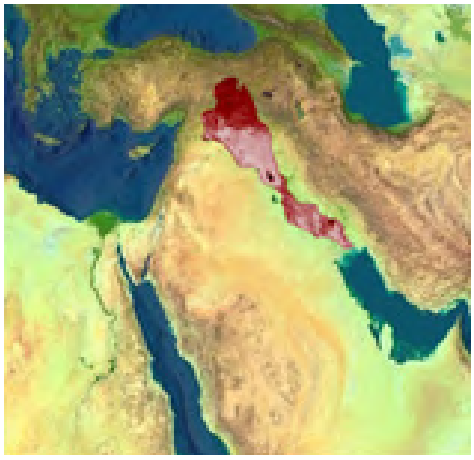
إنَّ كتّاب العصور الحديثة حين دوّنوا التاريخ وعدّوه سجلاً للإنسان وأعماله؛ قسّموا هذا التاريخ إلى فترتين؛ الأولى: التاريخ، ويعتمد بحثه على الوثائق المكتوبة، ولا يطول عمره أكثر من الخمسة آلاف سنة الأخيرة من عمر الإنسان الحالي، والثانية: ما قبل التاريخ، وتعتمد معرفتنا له على المكتشفات المادّية ويزيد عمره عن المليون سنة، ونحاول أن نكشف النقاب عنه بدراسة البقايا التي نكتشفها من مخلّفات الإنسان القديم، ومعظمها حجارة استعملها سلاحاً، أو أدوات يومية، أو مصنوعات يدوية من الخشب، والعاج، والعظم، أو بيوت ونقوش أقامها وحفرها حيث أقام، أو دراسة عظام هذا الإنسان نفسه ومخلّفاته التي تركها بعد الطعام من عظام ومحار، أو عظام حيوانات استأنسها أو تغذّى بلحومها، أو رسوم تركها في المغاور والكهوف مثّل فيها حياته اليومية وصور الحيوانات التي كانت تعيش في عصره.

* جامعة حلب، كلية الفنون الجميلة والتطبيقية، وكلية الآداب والعلوم الإنسانية (قسما التاريخ والآثار).

كان للإنسان فن قبل أن يعرف الكتابة وقد عرف بعض مؤرّخي الفن الإنسان بأنه مخلوق فنّان، فالإنسان هو مخلوق يعمل بيديه، ويرجع الفضل في مركزه السامي بين سائر المخلوقات إلى مهارته اليدوية، ومن أهم خصائص الإنسان هي: الذكاء، والقدرة على التعليم، وقوة الشعور، وهو يدين بهذه الصفات إلى عقله؛ وليست قصّة تطوّر الإنسان في المواقع إلا قصّة تطوّر عقله، ولكن كيف السبيل إلى معرفة ذلك كلّه ونحن لا نملك تاريخاً مسجّلاً لهذا الإنسان، ولهذا تعتمد دراساتنا عن عصور ما قبل التاريخ على كلّ ما خلّفه الإنسان الأول لنا من أعمال فنية، وأسلحة حجرية سواء في الطبقات الرسوبية، أو في الكهوف، أو المغاور، أو المآوي الصخرية، وكذلك على الأدوات المختلفة التي كان يستخدمها، وعلى بقايا الغذاء الذي تركه من نبات وحيوان، وعلى ما أبقاه لنا الزمن من أطلال المساكن، والمواقد، والمخازن، والمقابر التي كان يدفن موتاه فيها.

أولاً- الفن السومري قبل (3500 ق.م – 2340 ق.م):

يمتاز العهد الأول للأسرات السومرية بتقدّم في الحضارة يظهر تأثيره في منطقة بلاد ما بين النهرين كلّها الشكل رقم (1)، وتطوّرت الكتابة في ذلك الحين وأصبحت ملائمة للتدوين، فأخذ ملوك تلك السلالات وأمراؤها يصفون حروبهم وأعمالهم ويسطّرُون ذلك على ألواح من الطين أو الحجر، ويؤخذ من الكتابات التي خلّفوها أنهم سمّوا بالسومريين، وعرفت لغتهم بالسومرية، وهي تختلف كل الاختلاف عن العربية القديمة التي انتشرت في العراق فيما بعد، وفي هذا العهد أصبحت الكتابة ملائمة للتدوين، فقد تطوّر الخط من طور الصور إلى رموز وعلامات، ثم صارت مقاطع ترسم بخطوط مستقيمة عند طبعها على ألواح من الطين أو حفرها في الحجر بحيث تشبه المسامير شكلاً، ولذا سُمّيت بالكتابة المسمارية وقد بلغ عدد هذه العلامات نحو ستمائة علامة بين رمز ومقطع، وبذلك انتقل الناس إلى عهد جديد سمّاه المؤرّخون بالعصر التاريخي، وسُمّيت بداية هذه الفترة من الحكم في العراق بعصر دويلات المدن أو فجر السلالات، ويمتدُّ هذا العصر فيما بين نهاية عصر جمدت نصر (2900 ق.م) وبداية عهد الإمبراطورية الأكادية الصارغونية (2340 ق.م)، وهو من أغنى أدوار العراق من الوجهة الثقافية والحضارية، وقد وجدت معالم هذه الحضارة في أشهر المدن مثل: سبار (أبو حبة)، شورباك (فارة)، كيش (تل الأحمر)، أوروك (الوركاء)، أور (المقير)، نبور (نفر)، لجش (تللو)، أشنونا (تل أسمر)، خفاجي (تل أجرب)، ماري (تل الحريري)، وكانت هذه المدن عامرة بمبانيها ومعابدها وأسوارها وكان لكل منها مزارع عظيمة ترويها مياه الجداول والترع.



الشكل رقم (1) مصوّر يظهر بلاد الرافدين باللون الأحمر

1- النحت السومري:

مارس السومريون البدائيون فنّ النحت وتمكّنوا في فترة ما من إتقان هذا الفن، ومن بداية حكم الأسرات عُثر على تماثيل كثيرة في المعابد تساعد على دراسة تطوّر فن النحت في عهد حكم ملوك سومر الأول، ففي تل أسمر اكتشفت مجموعة الأرباب والكهنة الأثني عشر التابعين لمعبد (آبو Abu) والتي ترجع إلى منتصف الألف الثالثة قبل الميلاد وفيها نلاحظ تقدّماً في تحديد تفاصيل الوجه الذي ارتسمت عليه حدقتان واسعتان جداً ويزداد اتساعهما وفق أهمية الآلهة، أمَّا الأردية، فلقد حظيت ببعض التدقيق ولم يحفل النحّات بالتفاصيل التشريحية بل حافظ على رمز الاحترام والخشوع.

وفي ماري تظهر مجموعة من التماثيل المحافظة على الآداب السومرية إلّا أننا نرى فيها بعض التعابير النفسية الجديدة وزيادة في تفاصيل الستار الصوفي (الكوناكس) ومن أجمل الأمثلة على ذلك تمثال إيشتوب إيلوم (متحف حلب) الشكل رقم (2)، وتمثال المغنّية الكبيرة أورنانش Ur Nanshe رئيسة الفرقة الموسيقية الشكل رقم (3) لمعبد «عشتار» الذي أظهر فيه الفنان تقدّماً في فن النحت واهتماماً أكثر لدراسة الجسم البشري..

لقد استوحى المثَّال السومري الأسطوانة والمخروط في عمل تماثيله فالجزء العلوي مستمدّ من شكل المخروط، قمّته الرأس وقاعدته الخط الأفقي المار بالمرفقين، بينما الجزء الأسفل مستوحى من شكل الأسطوانة أو من مخروط أرفع، ويوجد فراغ بسيط بالأيدي المضمومة على الصدر والجسم، كما توجد مسافة بسيطة بين القدمين، ويلاحظ استمرار الطابع السومري التقليدي المميّز الذي كان موجوداً في العهد البدائي في مدينة الوركاء وهو اتّساع الأعين والتقاء الحواجب.

الشكل رقم (2) تمثال «إيشتوب إيلوم»

الشكل رقم (3) تمثال المغنية الكبيرة أورنانش

2- النقوش البارزة السومرية:

يغلب النقش البارز على النحت السومري وهو في المباني يخدم أغراضاً زخرفية أو أسطورية أو قصصية، فقد اختار الفنان لهذه اللوحات موضوعات محدودة إمَّا لتخليد الأعمال المعمارية التي قام بها صاحب اللوحة للإله والاحتفالات التي أقيمت بهذه المناسبة، أو لتسجيل تقدم الجيوش وانتصارها على الولايات السومرية المجاورة.

لقد تشابهت الموضوعات المتكررة في هذه اللوحات المختلفة لدرجة أن لوحة ناقصة عثر عليها في مدينة «خفاجي» أمكن ترميمها بقطعة أخرى من لوحة حجرية عثر عليها في مدينة «أور» وتمثل هذه اللوحة في سطور أفقية موضوع الاحتفال بتشييد المعبد.

مع أن هذه الموضوعات المنقوشة تتكرّر في الألواح الخاصة بالملوك إلّا أنه أمكن التمييز بينهم بالنقوش المكتوبة التي توضّح أسماءهم ومثال على ذلك لوحة عُثر عليها في «لاجاش Lagash» حالياً «تللو» منقوشة بموضوع متشابه، فنرى في الصف الأعلى الملك حاملاً سلّة بها أدوات البناء وأمامه أفراد العائلة، وفي الصف الأسفل نراه جالساً محاطاً بأفراد أسرته يحتفلون بالمناسبة وفي الحالتين رسم الفنان الحاكم في حجم أكبر من أفراد الأسرة التي غطّت أسماؤهم على تفاصيل الزي الشكل رقم (4).

الشكل رقم (4) لوحة عُثر عليها في «لاجاش»

ومن اللوحات التي تُسجل الموضوعات الحربية لوحة عُثر عليها في مدينة لاجاش تسجل انتصار الملك إيناتم Eannatum ثاني ملوك لاجاش على مدينة أوما Uma المجاورة وتُعرف بلوحة العقبان الشكل رقم (5).

الشكل رقم (5) لوحة العقبان

3- الأختام الأسطوانية السومرية:

يتكوّن الخاتم من أسطوانة حجرية ارتفاعها قرابة (4 سم) وتصنع من أنواع من الحجر مختلف الألوان، وقد تكون صلبة أو هشّة من حجر أو عقيق أو مرمر أو لازورد، والحفر في هذه الأختام يكون غائراً والأشكال مقلوبة حتى تظهر الطبعة المطلوبة إذا مرّر الختم على الصلصال اللّيّن، وكان السومري يختم ويوقّع خطاباته ووثائقه التي كانت تسجّل على صفحات من الصلصال الشكل رقم (6).

الشكل رقم (6) ختم أسطواني حجري

لقد بدأت الكائنات الآدمية والحيوانية تظهر مرّة ثانية على الأختام بعدما تحوّلت في أواخر العهود البدائية إلى أشكال زخرفية وأغلب أشكال هذه الأختام يصعب فهمها، فتبدو الشخصيات الآدمية أحياناً برؤوس ثيران ملتحية كما تتكرّر هذه الوحدات على المساحة المستطيلة ويربط بينها رموز محفورة قد تكون أحياناً اسم صاحب الختم ومع أن أسلوب النقش على هذه الأختام يشابه طريقة النقش البارز على السطحين المتّبع في الألواح الحجرية المربّعة إلّا أنّه يمتاز عنها بدقّة وعناية أكثر، وعندما نتذكّر صغر المساحة المخصّصة للحفر فإننا نعجب بالمهارة الفائقة التي بدت في كلّ خط حفر باليد.

4- الفنون التطبيقية السومرية:

كانت الفنون التطبيقية متطوّرة ونامية في هذه المرحلة الحضارية وبخاصة صناعة المعادن، ولو أن معدن النحاس لم يوجد في بلاد سومر، إلّا أنه على الرغم من ذلك عُثر على قطع فنّية في المعابد مصنوعة من النحاس تدلُّ صناعتها على تفوّق كبير! وقد أمدّتنا مقابر الملوك بنماذج ممتازة، وقد ألهموا ذوقاً جميلاً في كلّ ما أخرجوه من أثاث وأوان وأدوات، ويبدو أنهم أوجدوا كثيراً من الطرق لصناعة النحاس الأحمر بخاصة كالطرق والصب والحفر.

لقد أفرط السومريون إلى درجة كبيرة في استعمال الذهب وهو ما تدلُّ عليه محتويات القبور التي عُثر عليها في أور منها: فنجان من الذهب الشكل رقم (7) وغيره من الأدوات وهي تضع فنان هذا العصر في القمّة، وتمثّل خوذة الملك الدرجة الرفيعة التي وصل إليها الفنّان السومري من مهارة في تسجيل التفاصيل الدقيقة لشكل غطاء الرأس السومري، وتعدُّ هذه الخوذة أقدم محاولة للإنسان استعمل فيها المعدن في صنع غطاء الرأس لحمايته من الإصابة في الحروب، بالإضافة إلى مقدرة السومريين على صنع مشغولاتهم من معدن واحد، فقد تمكّنوا من صياغة هذه التحف الفنية من أكثر من معدن، ولدينا من ذلك أمثلة كثيرة منها: خاتم من الفضّة مثبَّت به تمثال صغير لبغل وهو عبارة عن حلية لجام معدنية عُثر عليه في مقبرة الملكة شوباد Shubad كما عُثر في مقبرة ملكية على تمثال صغير لحيوان خرافي على هيئة جدي مجنّح يقف على قاعدة خشبية مطعّمة بالصدف، ويرتكز الجدي بأطرافه الأمامية على شجرة مزهرة مصنوعة من الذهب الخالص

الشكل رقم (8)، ويلاحظ أن الحيوان صُنع من أكثر من مادّة، فالرأس والأرجل صنعا من مادة الذهب، بينما ريش الأجنحة الذي يغطّي الظهر مصنوع من خامتي الصدف من أعلى وحجر اللازورد من أسفل، وكان الجدي يرمز أحياناً للإله «تاموز» كما ترمز الشجرة إلى شجرة الحياة المقدّسة عند السومريين.

الشكل رقم (7) فنجان من الذهب

الشكل رقم (8) تمثال لحيوان خرافي على هيئة جدي مجنّح

ومن القطع الفنية السومرية الفريدة في تصميمها آلات موسيقية وترية من الخشب (هارب) وينتهي جسم الصندوق الخشبي بقمّة مشكّلة على هيئة رأس ثور من الذهب له لحية سوداء ويغطّي سطح الجزء الأمامي لهذه الآلة زخارف من الصدف المطعّم لوحدات آدمية وحيوانية مرتّبة في سطور أفقية، فنرى في السطر الأعلى البطل جلجامش يحتضن ثورين برؤوس آدمية، وتظهر في السطور الأخرى وحدات حيوانية تقوم بالأعمال التي يقوم بها الآدميون، ولقد تمكّن الفنّان من زخرفة السطح بتثبيت الوحدات الآدمية والحيوانية التي نحتها من الصدف في السطور الأفقية للسطح الخشبي المغطّى بالقار.

ثانياً- الفن الأكادي (2340 ق.م– 2159 ق.م):

الأكاديون Akkadians هم أول شعب ظهر على مسرح التاريخ ممن أطلق عليهم بعض الباحثين اسم الساميين الأوائل الذين استوطنوا المناطق الجنوبية من بلاد الرافدين واستمرّ وجودهم اللغوي والحضاري والسياسي بعد ذلك في الإمبراطوريتين البابلية والآشورية، ثم في دولة الكلدانيين، وقد انحصرت مناطقهم في الجزيرة الجنوبية بين نهري دجلة والفرات من جنوبي بغداد حتى ساحل الخليج العربي، وظهرت منهم تجمّعات في بعض المدن الواقعة شمال الإقليم السومري مثل مدينة: «كيش»، «تل الأحيمر»، «بابل سيبار» (أبو حبّة) «إشنونة» (تل أسمر)، «توتوب» (خفاجي)، وقد عُرفت مناطقهم باسم بلاد أكاد.

1- النحت الأكادي:

تُظهر بعض أعمال النحت الأكادية الأولى تأثّراً واضحاً بالفن السومري من حيث تقسيم المشاهد إلى حقول، وكذلك نمط الثياب والمضمون الرمزي كما في مسلّة شروكين (سرجون) التي وجدت محطّمة في سوسة، ولكن التطوّرات السياسية الجديدة ظهرت في الفن بوضوح وصار الفنان مسخَّراً لخدمة أغراض الملك السياسية،

فانصـرف إلى تشـكيل تماثيل له، ونحت مشاهد تصوّر انتصاراته، وظهرت إبان ذلك ملامح فنية جديدة تتمثّل في حيوية المشاهد المصوّرة والواقعية في تشـكيل أعضاء الجسـم البشري كما في مشهد الأسرى العراة المصوّر على مسلّات عدّة.

لقـد كـثرت منـذ عهـد مانشتوسـو الأنصـاب والتماثيـل الضـخمة التي اسـتخدمت فيهـا أنواع من الحجارة المجلوبة من سـواحل الخليج العربي كما في نصـب مانشتوسو التي عُثر عليه في سوسة الشـكل رقم (9) واستمرّ تشكيل تماثيل المتعبّدين بأسلوب جديد أقرب ما تكون إلى الواقعية.

الشكل رقم (9) نصب مانشتوسو التي عثر عليه في سوسة

الشكل رقم (10) الرأس البرونزي لرأس الملك نارام سين

لقد ترسّـخت مظاهر الطابـع الأكادي الخالص في فن النحت إبان عهد نارام سـين إذ أبدعت قطع فنيـة معدنيـة أبرزها الرأس البرونـزي الذي عُثر عليـه في معبد عشـتار في نينوى ويمثّـل رأس الملك نارام سين أو ربّما جدّه شروكين (سرجون)، الشكل رقم (10)، والذي يعود إلى منتصف الألف الثالث قبـل الميلاد وبالتحديد لعـام (2250) ق.م والذي يدلُّ على صناعة فنان ماهر، وعلى الرغم من عدم وجود نقوش توضّح شخصية صاحبه إلا أن المنقّبين استنتجوا من طابع الهيبة والعظمة الموجودتين على الوجه أنها تخصّ أول زعيم سامي كوّن إمبراطورية كبيرة في بلاد النهرين، ويُلاحظ التأثير السومري في صـناعة هذا الرأس، فنرى أن غطاء رأس الملك سـرجون يشـبه خوذة الملك السـومري المصنوعة منـذ 400 سـنة قبل ذلـك، وكذلك يظهـر التأثير السـومري أيضـاً في التقاء الحواجب فـوق الأنف، وبمقارنـة هـذه الرأس بالنحت السـومري يتّضـح تطـوّر أهداف فـن النحت في العهـد الأكادي حيث لم تقتصـر على صناعة تماثيل لأشخاص متعبّدين بـل تطوّرت إلى التعبير عن الحيـاة الدنيوية وذلك بإظهار شخصـية الحاكم الذي يتّسم وجهه بطابع الهيبـة والقوة، وأن صـناعة هـذا الرأس هي على درجة كبيرة من الجودة والإتقان.

وكذلك شخصية الحاكم الذي لم يعد يمثّل الإله تبدو واضحة في رأس أمير أكادي من مدينة آداب، وكذلك تمثال نحاسـي عُثر عليه مصادفة في موقع بسـتكي في منطقة دهوك شـمالي العـراق، ويمثّل الجزء السـفلي لجسم رجل ذي ساقين عاريتين في حركة متميّزة وعلى قاعدته المسـتطيلة نقش يذكر انتصـارات نارام سين ويتّصف بالدقّة الزائدة في تصوير أعضاء الجسم.

ومن أشهر النصب التي عُثر عليها في مدينة سوسة بعد أن نهبه العيلاميون من مدينة سيبار في سنة (1170) ق.م هو نصب نارام سين الذي يمثّل انتصاره على قبيلة لولبي في مناطق زغروس حول مدينة السليمانية في العراق، فهو من أهم روائع فن النحت الأكادي والوحيد الذي عُثر عليه بشكله الكامل من ذلك العصر، وهنالك منحوتات أخرى تصوّر نارام سين عُثر عليها في سوسة وفي موقع بير حسين قرب مدينة ديار بكر.

2- الأختام الأسطوانية الأكادية:

لقد توازى تطوّر هذا الفن مع التطوّرات التي برزت في أعمال النحت فقد استمرّ في البداية التركيز على الموضوعات السومرية (البطل العاري، الإنسان الثور، والصراع مع الحيوانات) ولكنه تطوّر بعد ذلك واتّخذ منحى واقعياً وصار له طابع شعبي وشاعت فيه موضوعات تتصل بالحياة والموت وبالنظام والفوضى في الطبيعة أو الحياة الاجتماعية وبدت في نماذجه الطبيعة الحربية للمرحلة التاريخية وشعائر الحياة الدينية، وكذلك التصوّرات الفكرية وموضوعات من الأساطير الخيالية، ومرويات التراث الشعبي وأشهرها قصّة الراعي إيتانا الذي أصاب العقم أغنامه فصعد إلى السماء على ظهر نسر باحثاً متسائلاً عن سرّ الحياة وعن إيجاد نبات يوفّر لأغنامه الإنجاب.

وتنظر المخلوقات الموجودة على الأرض من حيوانات بدهشة إلى إيتانا الذي يطير في السماء ومع أن هذه الشخصيات المسجّلة على مساحة صغيرة (4 سم ×7 سم) إلّا أن الحفر واضح الشكل رقم (11).

الشكل رقم (11) قصّة الراعي إيتانا

وتقلُّ الموضوعات الدينية بعد ذلك وتكاد تختفي تقريباً، وهذا انعكاس للحالة السياسية السائدة في العصر الأكادي الذي انشغل فيه الحكّام بتوسيع الإمبراطورية وأخذت الآلهة السومرية أسماء جديدة، فحلّت الإلهة أشتار إلهة الحب والحرب محلّ الإلهة «أنانا»، وحلّ «سن» مكان «ناناز» إله القمر كما تحوّل «أوتاباباز» إله الشمس إلى «شماس».

3- النقوش البارزة الأكادية:

عُثر في مدينتي سوسة وتللو على لوحات حجرية منقوشة بنقوش بارزة تمثّل وتسجّل انتصارات ملوك الأكاديين وأكثر هذه اللوحات وضوحاً لوحة النصر الخاصة بالملك نارام سين حفيد الملك سرجون الشكل رقم (12)، وقد سجّل الفنان على هذه اللوحة الحجرية نقوشاً بارزةً تصوّر انتصار الملك على أعدائه وبمقارنة هذه اللوحة بلوحة النصر الخاصة بالملك السومري إيناتوم يتبيّن التغيير الذي ظهر في الفن الأكادي وفي التصميم العام للوحة فمن تسجيل الأحداث في صفوف أفقية في اللوحة السومرية نقش الفنان الأكادي القصّة كلّها في مساحة واحدة كبيرة ووزّع فيها الشخصيات المختلفة في أسلوب مبتكر، فنرى الملك نارام سن يطأ جثثَ الأعداء ويتقدّم جيوشه في منطقة جبلية بها أشجار ويرتدي فوق

رأسه خوذة ذات قرنين وهو ما يرمز إلى الألوهية حيث كانت الآلهة تظهر بغطاء رأس مشابه، وقد رسم الملك بحجم أكبر من جنوده وفي مستوى أعلى منهم ولا يعلو عليه إلّا قمّة الجبل والنجوم، وقد مثّلت المنطقة الجبلية بخطوط مائلة، ومثّلت قمّة الجبل بشكل مخروطي، وترجع أهمية هذا الأثر الفنّي أنه أول لوحة تذكارية سجّلت عليها الأحداث التاريخية في مساحة واحدة في بلاد النهرين.

الشكل رقم (12) نصب نارام سين

ثالثاً- الفن البابلي (1595-1832 ق.م):

يبدأ بوصول سومو أبوم ((Sumu-Abum 1881-1894)) ق.م وهو أحد زعماء القبائل البدوية الأمورية إلى حكم مدينة بابل وإلى تأسيس سلالة بابل الأولى وقد تمكّن هؤلاء الأموريون من إقامة عدد من الدول ودول المدن في بلاد ما بين النهرين وسورية من بينها الدولة الآشورية القديمة، وماري ويمحاض، وقطنه، والدولة البابلية القديمة، ونسبة إلى هذه الدولة سمّي العصر بالعصر البابلي القديم الذي أمسى عنواناً لحضارة بلاد ما بين النهرين بكاملها إذ وصلت فيه الحضارة إلى قمّة إنجازاتها ولا سيّما في عهد أشهر ملوكها حمورابي صاحب التشريعات المعروفة باسمه وسادت اللغة البابلية وكتابتها المسمارية في كلّ أنحاء الشرق الأدنى القديم، وأضحت لغة العالم القديم الدبلوماسية والسياسية.

- النحت والنقوش البارزة:

مارس النحّات البابلي النحت على الحجر والمعدن والعاج! ولعلّ أروع الأمثلة على هذا الفن نصب تشريع حمورابي الشكل رقم (13) والذي نُقش بالخط المسماري نحو سنة (1760) ق.م على مسلّة من حجر البازلت بارتفاع مترين وربع، وحملت نحتاً بارزاً يمثّل حمورابي واقفاً أمام إله النور الجالس على عرشه يملي القوانين على الملك الماثل أمامه، وسجّلت هذه القوانين أسفل النقوش المصوّرة وتعدُّ هذه اللوحة أقدم سجل لمجموعة من القوانين في بلاد ما بين النهرين، والنقش البارز فيها عال لدرجة أنه يخيّل لنا أن الأشخاص توشك أن تبرز من الأرضية.

الشكل رقم (13) نصب تشريع حمورابي

رابعاً- الفن الكلداني (539-626 ق.م):

أخذت الدولة الآشورية في أواخر القرن السابع قبل الميلاد في الضعف والاضمحلال في أواخر عهد الملوك الآشوريين، وذلك جرّاء الضغط المشترك والتعاون التام بين الآراميين والبابليين الذين عُرفوا بالكلدانيين والميديين الإيرانيين، وانتهز هذه الفرصة حاكم بابل المعيّن من قبل الآشوريين واسمه نابو بولاصر (Nabup lassar) أو بختنصر (605-626) ق.م وكان هذا حاكماً من أصل كلداني آرامي عيّنه الملك الآشوري على منطقة القطر البحري المتاخمة للخليج العربي، ثم ما لبث أن وسَّع منطقة نفوذه باتجاه الشمال بعد موت أشور بانيبال حتى وصل إلى مدينة نينوى فدمّرها سنة (612) ق.م وقضى على ما تبقّى من الدولة الآشورية في حرَّان سنة (609) ق.م، ولمَّا لمس ضعف آشور تجرّأ على دخول مدينة بابل وأعلن نفسه ملكا عليها وكوَّن بذلك مملكة بابل الجديدة التي حكمتها أسرة مكوّنة من عشرة ملوك.

كان الملك البابلي نبوخذ نصر الثاني (605-562) ق.م من الملوك القلائل الذين تمتّعوا بحسّ فني ومعماري رفيع ويشهد على ذلك إعادته مدينة بابل إلى مكانتها الرائدة في العالم القديم كما كانت في عهد حمورابي، حيث استطاعت بابل خلال مدّة حكمه الذي استمرّ (43) سنة من أن تخلد على مرّ الزمن وتتمتّع بازدهار ورخاء وقد وجّه نبوخذ نصر الثاني كلَّ جهوده إلى تشييد العمائر وإقامة المباني وتجديد المعابد وذلك بعد أن دمّر الآشوريون معالم الدولة البابلية القديمة، ولعلّ هذا من الأسباب التي توضّح لنا كثرة الآثار التي عُثر عليها ومعظمها يرجع إلى عهده وقلّة الآثار التي ترجع للعهود السابقة له.

لقد اهتمَّ هذا الملك بمدينته وأقام فيها كلّ جديد واهتمَّ بحدائق قصره إذ خصّص جزءاً منه لزرع الأشجار في طبقات بعضها يعلو بعضها الآخر تلك الحدائق التي عُرفت فيما بعد باسم حدائق بابل المعلّقة والتي عُدّت من إحدى عجائب الدنيا السبع.

لقد خلّفت بابل مدينة نينوى بفخامة قصورها ومعابدها وحدائقها المعلّقة! وفي بابل تقدّم علم الفلك تقدّماً كبيراً، كما استطاع الكلدانيون أن يقسّموا الدائرة إلى (360) درجة، ورسموا كثيراً من الرسوم الفلكية، وعرفوا على الأقل خمسة كواكب.

لقد حافظ الفن البابلي الجديد على تراثه الماضي فاتّجه حكّامه وخاصة نبوخذ نصر ومن كان في عهده إلى تخليد أنفسهم بالتشييد وليس بالقتال والحروب، فأقاموا العمائر ليس في مدينة بابل فقط بل في كلّ أنحاء المملكة وزيّنوا العاصمة حتى أصبحت بابل بقصورها ومعابدها وأسوارها وزقوراتها وحدائقها المعلّقة درَّة الشرق؛ لقد أعادوا للبلاد الكثير من أمجادها الغابرة وضمّت القصور والمعابد الكثير من الأعمال الفنّية غير أن أعمال الحروب والتدمير والسلب والنهب لم تترك للآثار سوى بقايا ضئيلة يمكن الحديث عنها، ومن الآثار النادرة للنحت البابلي الحديث تمثّال من الحجر يمثّل أسداً يفترس آدمياً، وقد عُثر عليه في بابل وارتفاعه (1.95م) وطوله (2.6م) الشكل رقم (14).

الشكل رقم (14) أسد يفترس آدمياً في بابل

1- الأختام الأسطوانية:

أصبح من الصعب حتى بالنسبة للمختصّين التمييز بين نقوش الأختام الآشورية، والبابلية الحديثة، ولعلَّ السبب هو التشابه في الموضوعات، فقد استمرّت مناظر البطل سواء أكان مجنّحاً أم غير مجنّح، وهو يقاتل الحيوانات ومناظر التعبّد أمام الآلهة أو رموزها، وقد يساعد عدم وجود صور بشرية للآلهة على التمييز بين الأختام الآشورية والبابلية المتأخّرة، فقد انعدمت مناظر الآلهة البشرية في نقوش أختام العهد البابلي المتأخّر وعادوا إلى الرموز الإلهية مثل الهلال والنجم والتنين...الخ.

2- التصوير والزخرفة:

يُعدُّ فنُّ الآجرّ المكسو بالمينا في العصر البابلي الحديث ذروة الإنجاز الفنّي في هذه الفترة، وفي الوقت نفسه قد يشير إلى نهاية الفن الكلاسيكي في بلاد ما بين النهرين، وتعدُّ واجهة قاعة العرش في قصر الملك نبوخذ نصر في بابل من أعظم تكوينات الآجرّ المغطّى بالمينا في العصر البابلي الحديث وهي بارتفاع (12.4م).

الشكل رقم (15)
واجهة قاعة العرش في قصر الملك نبوخذ نصر في بابل

يتوسّط الواجهة مجموعة من النخيل محوّرة ذات سيقان صفراء وبها رؤوس حلزونية على أرضية زرقاء، ويحيط بهم إفريز من الزخارف الهندسية والنباتية التي اتخذت الألوان البيضاء والصفراء والزرقاء الشكل رقم (15)، ونشاهد أسفل النخيل صفّاً من الأسود بلون أصفر يخطّون على خطٍّ يمثّل الأرض ويتألّف من شريط بزخارف هندسية أسفله شريط آخر مزيّن بالوريدات، ويُعتقد أن الفنّان في هذا العصر قد وفّق في تكوين هذا المنظر فشجر النخيل رمز الحياة وهي فوق

الأسـود التي ترمز للعالم السفلي الذي تتفجّر منه الحياة، وفي وسـط قاعة العرش يجلس الملك على عرشه لأنّه حامي الحياة ومجدّدها.

خامساً- الفن الآشوري (612-1700 ق.م):

الآشـوريون هـم أقـوام مـن الجزيـرة العربية هاجـرت مـع الأكاديـين إلى بـلاد الرافديـن واسـتقرّت في المناطـق الشـمالية الشـرقية منها واختلطت بهم هناك أقوام جبلية شمالية، فتغيّرت ملامحهم وعاداتهم وغلبت القسـوة والعنف على طباعهم وكانت تزعجهم غارات القبائل الكاشـية التي تسـكن المرتفعات المحيطة بهم على الهضـبة الشـمالية الشـرقية والذين انحـدروا إلى الوادي قرابـة العـام (2000 ق.م)، وكذلـك الحثّيّـون من أناضـوليا قرابة العـام (1925 ق.م) والذين سقطت على يدهم الدولة البابلية.

لقد بلغت الإمبراطورية الآشـورية أوسع مداها في عهد سـرجون الثاني وامتلأت خزائن العاصمة بثروات البلاد والشعوب وبأجمل تحفها ومنتجاتها الثمينـة، واعتلى العرش بعد سـرجون الثاني ابنه سـنحريب680-705 (Sennacherib ق.م) وبقي سـنتين بعـد اعتلائه العرش ملـكاً على بابل نفسـها أيضـاً وقد قـاد عـدّة حملات علـى بلاد الكلدانيين عند الخليج العربي، وكذلك شنّ حملة على شـمالي شـبه جزيرة العـرب لفرض الجزية علـى القبائـل العربية وللاسـتعانة بهـا في حملته المقبلة على مصر وقد سُمّي بملك العرب.

وفي عهـد خلفه آشـور بانيبـال (Assur-B - 669-626) (ni-pal ق.م) الـذي كان متولّيـاً على آشـور في عهـد أبيه بلغـت الإمبراطورية أوج عظمتهـا، وعادت بابل إلى حظـيرة الإمبراطورية بعـد جهود طويلـة ومتعبـة، وأكمل آشـور بانيبال خطّة أبيه في الحملة على مصـر عام (633 ق.م) ونجـح في احتـلال طيبة نفسـها وبذلك خضـعت مصـر كلّها لحكمه وصار آشور بانيبال إمبراطوراً على أكثر أجزاء العالم القديم.

لم يكن أحد يتصـوّر أن نهاية إمبراطورية آشور والآشـوريين سـتكون بعد أربع عشر سنة فقط من موت آشـور بانيبال أي في العـام (612 ق.م) أمَّا أحسـن ما خلّفه لنا عهد آشـور بانيبال بل عصـر الآشـوريين كلّه، فهو مكتبة آشور بانيبال في نينوى حيـث عُثر فيهـا علـى قرابـة 20 ألـف رقيم من الوثائق القديمة والمجموعات القانونية والأساطير والسجلات التاريخية وغيرها.

1- النقوش الآشورية البارزة:

اسـتخدم الآشـوريون فنّـاً أتـى من الشـمال السوري وهو النحت الحجري البارز، وقد أقيمت هـذه المنحوتـات على الجـدران الآجرّيـة وفوق أساسـاتها الحجريـة وحول السـاحات أو داخل القاعـات، وكانت الحقبة الذهبية لهذا الفن بين القرنين (7-9 ق.م) وقد امتاز بالابتكار وبراعة التأليـف مبيّناً قوّة المملكـة ورفعة الملك وذلك في نينـوى ونمـرود، ومثال ذلك علـى النحت البارز الـذي يمثّل مشـهد صـيد الأسـود الشـكل رقم (16) وهـو بارتفـاع (95-92 سـم) مـن عهد آشـور ناصر بال الثاني، وكان يزيّن قاعة العرش في قصـر الملـك في نمـرود ويمثّـل الملك لابسـاً سـترة متواضـعة وهو يرمي بالقوس السباع من على عربتـه، والنحت البارز الآشـوري بما تحلّى بـه من دقّة يُعدّ معينـاً للمعلومات عن المواد التي كانت تسـتخدم في تلك الحقبة كالخشب والجلد والقماش وغير ذلك.

الشكل رقم (16) مشهد صيد الأسود

يبلغ ارتفاع الألواح في قصر الملك آشور ناصر بال حوالي مترين ونصف وفي قصر الملك سرجون ثلاثة أمتار ونصف المتر تقريباً، وترجع أهمية هذا الأسلوب الآشوري إلى أنّ هذه المناظر تمثّل أطول مساحة قصصية عرفت في تاريخ الشرق القديم، وفي بلاد ما بين النهرين وباستثناء لوحتي أورمانو ونارام سين تعدُّ هذه هي المرّة الأولى التي نرى فيها النقش البارز لا تدور موضوعاته حول المعتقدات الدينية، ويعدُّ هذا التغيير إيذاناً بظهور تطوّر في طابع فنون بلاد ما بين النهرين.

لقد ظهر هذا الفن في عهد الملك آشور ناصر بال الثاني في القرن (9) ق.م، وتطوّر في عهد الملوك شلمانصر الثالث وتغلات بيلاصر الثالث، ونضج في عهد الملك سرجون الثاني وبلغ القمّة الفنية في عهد الملك آشور بانيبال، وبدراسة مجموعة من هذه الألواح المنقوشة في العهود المتتالية يمكن تتبّع مراحل هذا التطوّر، فمن قصر الملك آشور ناصر بال الثاني الذي شيّده بمدينة نمرود يتّضح أنّ المناظر الحربية قد رسمت من دون مراعاة لقواعد المنظور، فلا يوجد ما يشعر بقرب الأشياء وبعدها، وهذا يتّضح في منظر يسجّل انتصار الآشوريين في معركة لاشيش (Lashish) إنها تظهر جنود الأعداء الفارين يسبحون الواحد فوق الآخر بدون رابطة بينهم كما لا يتّضح شكل الضفّة الأخرى التي يقف عليها الجنود الآشوريون، وعادة لا يرسم الملك الآشوري بحجم مخالف لحجم الأشخاص الموجودين معه في هذه المناظر الحربية لذلك لا تبرز أهمية شخصية الملك، ولكن عظمة الملك وشجاعته كانتا متوافرتين في موضوعات صيد الأسود التي كانت تعدُّ رياضة مفضّلة لدى الملوك الآشوريين.

يتقدّم فنُّ النقش على الألواح في عهد الملك سرجون الثاني كما يقلّ ظهور المناظر الحربية، فتظهر شخصيات من الأساطير السومرية القديمة، ولقد تميّزت نقوش قصر الملك آشور بانيبال بمناظر الحيوانات التي أثبت فيها الفنان الآشوري المقدرة الفنّية والكفاءة التي وصل إليها في ذلك العصر، وتعدُّ هذه المجموعة أحسن ما ظهر في العهد الآشوري كلّه، إذ إن رسوم الحيوانات المطارَدَة سواء أكانت أسوداً أم جياداً أم غزلاناً دلّت على دراسة الفنان للخصائص

الذاتيــة لهــذه الحيوانــات، كمــا دلّت علــى فيض إحساسه ودقّة شعوره.

هذا الفن الآشــوري الملكي الــذي ظهر فجأة في القــرن التاســع قبل الميلاد في قصــر الملك آشــور ناصر بال لم يكن له مقدّمات سابقة أو جذور فنية اســتمدّ منها ظهــوره وقد اختفــى في الوقت الذي وصــل فيــه إلى القمّة بعد ســقوط نينوى في ســنة (612 ق.م) علــى يد الملك البابلي نبوخذ نصــر، أي بعد قرابة قرنين ونصــف من ظهوره ممّا حمل بعض العلماء على التســاؤل: «هل هو فنٌّ آشــوري خاص ومن عمــل الفنــان الآشــوري أم أنَّ هناك من يد تعاونت للوصــول به إلى هذه الدرجة الفنية العالميةً؟

إن فرض اشــتراك جنســيات مختلفة في القيام بمثل هــذا العمل الفنّــي ليس مســتبعداً، حيث إنّ هذا الفنّ وُجد فقط في القصور الملكية ممّا يرجّح اســتخدام الملوك للصــنّاع المَهَرَة من جميع أنحاء الإمبراطورية ليشــتركوا في إخراجــه وقد توقّفت هذه العملية بسقوط الدولة الآشورية.

2- التصوير الآشوري:

مــن المؤكّــد أن الآشــوريين تبنّــوا فنَّ التصــوير الجــداري الموروث عن أســلافهم من شــعوب بلاد الرافديــن في تلوين جدار قصــورهم في كلّ المواقع التي مــرَّ ذكرها، ولكن المجموعــة المهمّة التي عُثر عليها في قصــر تل برسيب (Tell-Barsip) (تل أحمر حالياً) على الفرات الأعلى في أقصى المملكة تُعدّ مثالاً للفن الآشوري إنه قصر يرجع تاريخه إلى القــرن (8 ق.م)، وقــد اقتصــرت زخرفة جدرانه على التصــوير الملوّن وهو يشكل مساحة (130م) من التصوير الجداري، وتمثّل رحلات صيد وتربية الخيول كما يعكس جمال الملابس التي كانت سائدة آنــذاك وبعض تلك القطع موجــود في متحف حلب وكثير منها في متحف اللوفر في باريس.

أمَّا في الواجهات الخارجية، فقد لجأ الآشوريون إلى فــنٍّ زخرفي آخر في تزيينها وهو الآجرّ المُزجَّج الــذي تؤلّف مجموع قطعه إذا ما رُصــفت زخارفَ هندســية وحيوانات أســطورية ذات بروز خفيف، وكانــت المشــاهد تلمــع في الضــوء بأبهــى الألوان الترابيــة والزرقــاء والمائلــة إلى الخضــرة كما في واجهات بعض معابد خورسباد.

لقد عرف فنُّ زخرفة القصــور الملكية بتصاوير ملوّنــة في بــلاد النهرين منذ القــرن (18 ق.م)، واتضــح ذلــك من آثــار قصــر مدينة مــاري كما ظهر في عهد حكم الكاشــيين لبابل في القرن (14 ق.م) في مدينة عقرقوف، ولقد عرف الآشــوريون اســتخدام الألوان في زخرفــة أجزاء من الجدران بالطوب الخزفي منذ عهد الملك آشــور ناصــر بال حيث عُثر في قصره على قوالب من الطوب الخزفي الملــوّن، كما عُثر على طوب خــزفي أزرق في مباني الزيقورة التي عُثر عليها في مدينة خورسباد.

3- الفنون التطبيقية الآشورية:

زيّن الآشوريون أبواب مداخلهم الخشبية بألواح برونزية نقشوا عليها مناظر تسجّل أحداثهم، ففي مدينة بــلاوات (Balawat) (بلوات حالياً) عثر على ألواح برونزية كانت تغطّي الأبواب الخشــبية لقصــر الملك شلمانصــر، ويوجد بكل لوح إطاران منقوشــان بمناظر توضّــح الحملات التي قام بها الملك وتســجّل هذه المناظر المختلفة شــكل القلاع الآشورية، كما توضّح نوع الأسلحة التي استخدمها الآشوريون في حروبهم.

احتوت قصـور الآشوريين على كمّيات هائلة من العاج المنقوش اسـتعملت في أغراض كثيرة فإما تثبّـت في قطع الأثاث أو تزيّن بها عروش الملوك أو يقتصر صنعها على عمل علب وتماثيل وأمشاط... إلخ، وفي بعض الأحيان يلوّن العاج أو يرصّع بأحجار ملوّنة، كمـا كانت بعض أجزاء منـه تغطّى بطبقة من الذهب، وأكبر مجموعة من الآثار العاجية عُثر عليها في مدينتي نمرود وخورسباد، ولقد استخدم الآشـوريون كذلك فنَّ الترصـيع والتتريل بالمعدن والعاج في الأثاث الخشـبي، أمَّا الحلي والأسـلحة فقد وجد منها القليل.

4- النحت الآشوري:

لم يكن لفنّ النحت الكامل أهمية عند الآشوريين بل كان نصـيبه أقل من النقوش البارزة، والظاهر أنـه كان نادراً وإذا ما وجدت آثار نحت كاملة فإن صناعتها تدلُّ على فنّ بسيط، ومن أقدم التماثيل التـي عُثر عليها في آشـور هي تماثيل صـغيرة من الحجـر يغلبُ عليهـا طابع الفنّ السـومري وذلك لوقوع آشـور في ذلك الوقت تحـت الحكم البابلي، ومـن التماثيل القليلة التـي نُحتت بعد ظهور طابع الفن الآشـوري تمثال آشـور ناصـر بال الثاني في نمرود من القرن التاسـع قبل الميلاد الشـكل رقم (17)، وفيـه يُلاحظ أنَّ الفنّان قد صـوّر الملك في وضـع مشدود لا تعبير فيه ولا حركة! عاري الرأس ممسـكاً بيده صـولجان الحكم وسـلاحاً ذا نهاية مقوّسـة، وليس بالزي تفاصـيل مثل ما هو موجود على الألواح الحجرية كما لا يكشف الزي عن شكل الجسـم ودرجة النحت لا تبلغ من الجودة ما وصل إليه فنان النقوش البارزة.

الشكل رقم (17) تمثال آشور ناصر بال الثاني

ظهـر النحت كذلك في شـخوص سـباع مجنّحة وثيران برؤوس آدمية متوّجة، وكانت تلك الشخوص تحتلُّ موقعَ الحراسـة على البوّابات التي أحكمتها أبواب خشـبية مزيّنة بزخارف من البرونز كما في مدينـة أم غربل في العراق (بلـوت حالياً)، ومثال ذلك ثور ذكر مجنّح ذو رأس آدمي ولحية مستعارة من قصـر سـرجون الثاني في خورسباد (القرن 8 ق.م) الشـكل رقـم (18)، وهـو اليـوم في متحف اللوفر في باريس ومن صـفاته المميزة أنّ له خمسَ قوائـم تظهر أربـع منها إذا شـوهد مـن الناحية الجبهيـة والخامسـة مجـاورة للقائمـة الأمامية، تظهر إذا ما شُوهد من الناحية الجانبية.

الشكل رقم (18) ثور مجنّح ذو رأس آدمي ولحية مستعارة

وإلى جانب ذلك وجد في المواقع الآشورية تماثيل حيوانات من الجص بحجوم صغيرة وأختام أسطوانية وتمائم تثير الدهشة لما فيها من دقة في تمثيل المخلوقات الخيالية والمشاهد الأسطورية.

5- الأختام الأسطوانية:

قلّ ظهور الأختام الأسطوانية في العصر الآشوري لعدم الحاجة إليها ولكن لم يخلُ الأمر من ظهور أختام بها نقوش لبعض الموضوعات المفضّلة فاختفت المناظر الدينية من الأختام الأسطوانية وحلّت محلّها مناظر الصيد أو صور لحيوانات تقوم بحركات نُقشت بدقّة وعناية، وتدلُّ الصناعة الدقيقة لهذه الأختام على وجود طبقة من العمّال المَهَرَة من الجائز أنهم اشتركوا في عملية نقش الألواح الحجرية.

خاتمة:

إن فن بلاد الرافدين فنٌّ أصيل عميق الجذور له شخصيته الكاملة التي تأثّرت بحضارة البلاد التي نشأ فيها، والعقائد الدينية التي خدمها، والتقاليد التي التزم بها، فهو ثمرة حضارة امتدّت جذورها أكثر من خمسة آلاف عام.

أهم المصادر والمراجع المعتمدة:

1-الأمين محمود: كتبوا على الطين، دار المتنبي، بغداد، 1964م.

2- بهنسي عفيف: الفنون القديمة، دار الرائد العربي، الحازمية-لبنان، ط1، 1982م.

3- ديلايورت.ل: بلاد ما بين النهرين (الحضارتان البابلية والآشورية)، ترجمة: محرّم كمال، الهيئة المصرية العامة للكتاب، ط2، 1997م.

4- رشيد، فوزي: أبي سين آخر ملوك سلالة أور الثالثة، بغداد، 1990م.

5- سليم أحمد أمين: تاريخ العراق، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، 2000م.

6- شاروني، صبحي: فن النحت في مصر القديمة وبلاد ما بين النهرين دراسة مقارنة، بيروت، 1993م.

7- غافليكوفسكا كريستينا: الفن في بلاد ما بين النهرين، ترجمة: كبرو لحدو، دار الينابيع، دمشق، 1995م.

8- كريمر صموئيل: من ألواح سومر، ترجمة: طه باقر، تقديم ومراجعة: أحمد فخري، بغداد، 1957م.

9- لويد، ستين: فن الشرق الأدنى القديم، ترجمة: محمد درويش، بغداد، 1988م.

10- مارغرون، جان كلود: السكان القدماء لبلاد ما بين النهرين وسورية الشمالية، ترجمة: سالم سليمان العيسى، دمشق، 1999م.

11- مالوان، ماكس: حضارات عصر فجر السلالات في العراق، ترجمة: كاظم سعد، بغداد، 2001م.

12- المحمد الحسين محمد: محاضرات لطلاب كلية الفنون الجميلة والتطبيقية، جامعة حلب، 2013 حتى 2018.

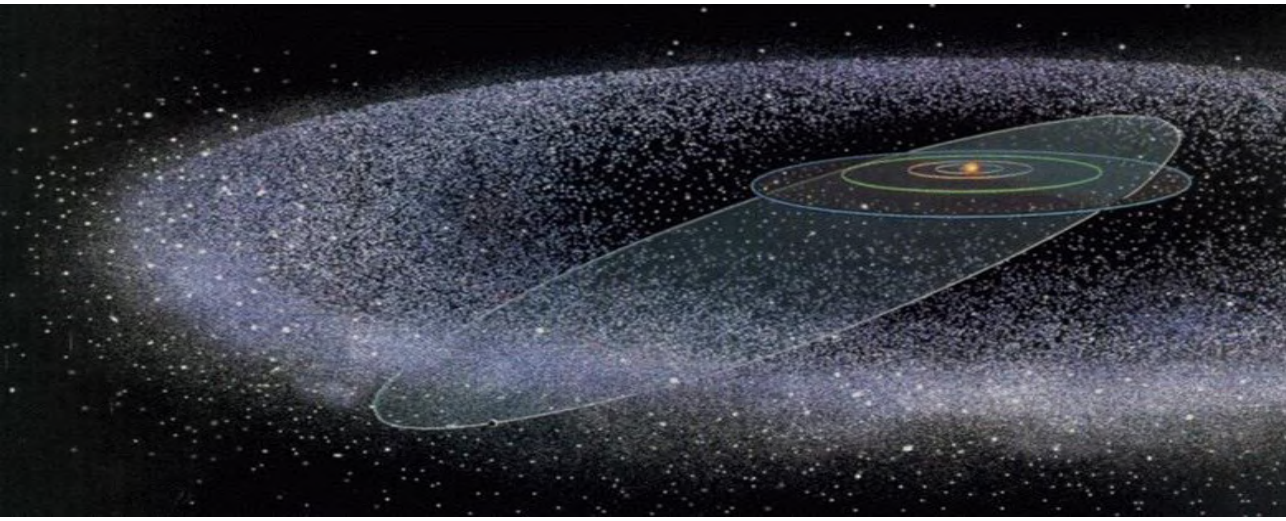
13- مرعي عيد: تاريخ بلاد الرافدين، دار الأبجدية، دمشق، 1991م.

14- هبو أحمد: تاريخ الشرق القديم بلاد ما بين النهرين (1996م).

15- M. LIVERANI (ed.). Akkad. the First World Empire. (Padua. 1993).

16- W. von Soden. Grundriss der Akkadischess Grammatill. Roma 1952.

17- J. S. COOPER. «Sumerian and Akkadian in Sumer and Akkad». Orientalia (Nova Series) 42 (1973).



ما وراء «نبتون»!

أسرار الفناء الخلفي لنظامنا الشمسي

أ.د.فواز أحمد الموسى*

لا تزال المجموعة الشمسية تزخر بالمعلومات التي تذهلنا يوماً بعد يوم، فكلّما تطوّرت أجهزة الرصد الفلكي، بانت حقائق لم تكن معلومة من قبل، وربّما تأكّدت بيانات كانت مجرّد نظرية أو فرضية. وبمراقبة الكواكب واكتشاف «أورانوس» في عام 1781، ومن ثمّ «نبتون» في عام 1846، وأخيراً «بلوتو» في عام 1930؛ اتّسع قطر المجموعة الشمسية أضعافاً مضاعفة. ثمّ توقّفت هذه الاكتشافات قرابة ستين سنة، حتى أعلن فريق أمريكي في عام 1992 عن اكتشاف كويكب اسمه «كيو بي ون»، وهو ما فتح العيون على ما وراء «بلوتو»، بل فتح أبواباً كادت تكون موصدة.

* أستاذ المُناخ والفلك – جامعة حلب.

توالت الكشوف باستخدام المراصد الأرضية أيضاً عن أجرام أخرى تزيد بعداً عن «بلوتو»، وبلغ أوج تلك الاكتشافات في عام 2005، حين تمّ الإعلان من مرصد جبل بالومار بكاليفورنيا عن العثور على كويكب يدعى «زينا» يفوق «بلوتو» قطراً، ويبعد عن الشمس ضعف ما يبعده «بلوتو» نفسه. وبه تمّ إعلان وجود حزام كوكبي آخر هو حزام «كايبر»، كثاني حزام كويكبات في المجموعة الشمسية بعد حزام الكويكبات الذي بين المرّيخ والمشتري.

ثمّ في عام 2006 جاء قرار إعادة تسمية هذه الكواكب الجديدة بالكواكب القزمة، وكان «بلوتو» و«زينا» -الذي أصبح اسمه فيما بعد «إيريس»- من هذا النوع من التصنيف الكوكبي، وأضيف إليهما كويكب «سيريس» أكبر كويكب في حزام الكويكبات، وكويكبا «هوميا» و«ميكي ميك» اللذان أعلن عن اكتشاف أحدهما -وهو ميكي ميك- في اليوم نفسه الذي تمّ فيه إعلان اكتشاف كويكب «إيريس»، وأعلن عن اكتشاف «هوميا» قبل ذلك بيومين فقط.

الأجرام «الوراء نبتونية» مصطلح يُطلق على أي جرم في النظام الشمسي يقع مداره حول الشمس خلف مدار كوكب «نبتون». وتنقسم هذه المنطقة من النظام الشمسي إلى ثلاثة أجزاء رئيسة: حزام كويبر والقرص المبعثر وسحابة أورط.

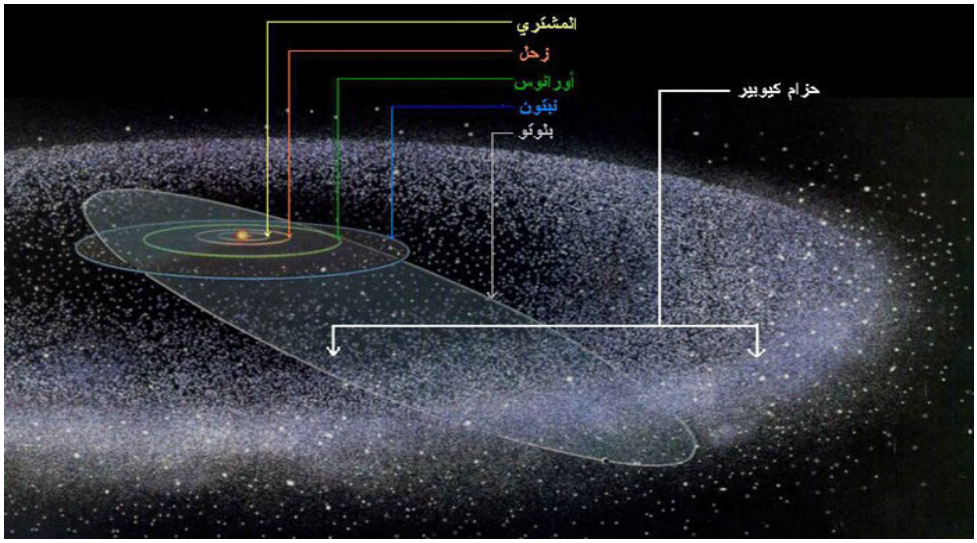
حزام كايبر هو حزام من الأجرام الجليدية يحيط بالشمس على شكل شريط مسطّح يمتدُّ من 30 وحدة فلكية (4500 مليون كلم) إلى 55 وحدة فلكية (قرابة 8250 مليون كلم)، أي بعد مداري «نبتون» و«بلوتو» مباشرة، وهذا الأخير يكون لفترة من الزمن داخل نطاق حزام كايبر.

افترض «فريديرك ليونارد» «frederick leonard» و «كينيث إدجورت» «kenneth edgeworth» وجود هذا الحزام في بداية نصف القرن العشرين، ولكن «جيرارد كايبر» «gerard kuiper» (وهو من سُمّي الحزام على اسمه تكريماً له «حزام كايبر»)، اقترح سنة 1951 أن الحزام قد يكون هو مصدر المذنّبات قصيرة الأمد (التي تمرُّ قرب الشمس كل قرابة 200 سنة أو أقل). ومنذ أن تمّ طرح فكرة وجود هذا الحزام لم يتمّ رصد أي جرم منه حتى سنة 1992 حيث اكتشف أول جرم من حزام كايبر من قبل الفلكيين «ديفيد جويت» «david jewitt» و«جين لوو» «jane luu»..

بعد ذلك تمّ رصد عدّة آلاف من أجرام حزام كايبر، ولكن يبقى رصد هذه الأجرام صعباً جداً كونها بعيدة للغاية وصغيرة جدّاً (في حدود المئة كيلو متر)، وهي تشبه في مكوّناتها الكوكب القزمي «بلوتو» وتابعه «شارون».

خلال السنوات القليل الأخيرة بعد عام 1998 تمّ اكتشاف العديد من أجرام حزام كايبر الكبيرة والتي هي أكبر بكثير من التقليدية، حيث تتراوح أقطارها بين 400 إلى 3000 كيلو متر، ولكنّ واحداً فقط هو كان أكبر من «بلوتو» وهو ما قد تمّ اعتباره لفترة من الزمن **الكوكب العاشر**.

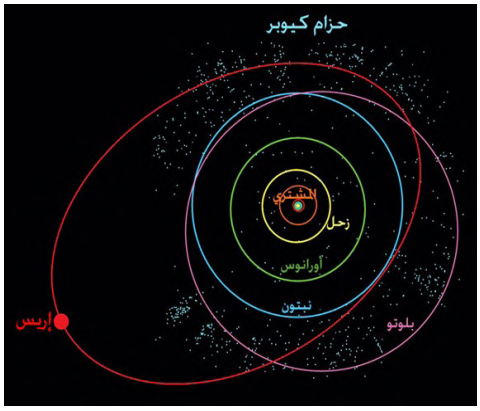
هذه الأجرام الموجودة في هذا الحزام وما بعده إلى بداية غيمة أورت، والأكبر من باقي مكوّناته بكثير مثل «بلوتو» (pluto)، إريس (eris)، سِيدنا (sedna) هي ما يُعرف الآن بالكواكب القزمية.



رسم توضيحي لسحابة أورط، وحزام كايبر

الكوكب القزمي «إريس»

تمّ رصد هذا الكوكب القزمي للمرّة الأولى في 21 تشرين الأول/أكتوبر سنة 2003، إلّا أنه لم يتم التأكّد منه إلّا في 8 كانون الثاني/يناير سنة 2005، ومكتشفوه هم: «مايكل براون» «mike brown» و«تشاد تروخيو» «chad trujillo» و«ديفيد رابينوفيتش» «david rabinowitz»، وقد تمّت تسميته بـ: «إريس» وقبل تسميته كان يرمز له رسمياً بـ «ub313»200، لذا إذا عثرتم في موقعنا على الرمز ub313 فتحن نقصد به الكوكب القزمي «إريس». يُكمل «إريس» دورة حول الشمس كلّ 557 سنة أرضية، فمتوسّط بعده عن الشمس هو 68 وحدة فلكية (والوحدة الفلكية هي المسافة الفاصلة بين الأرض والشمس أي 150 مليون كلم)، ولكن الكوكب يدور في مدار إهليليجي الشكل (شاهد التوضيح أدناه) يجعله يقترب من الشمس حتى 38 وحدة فلكية ويبتعد عنها حتى 97 و.ف، وللمقارنة فإن «بلوتو» يبعد عن الشمس 40 وحدة فلكية في أقصى بعد له، هذا البعد يضع الكوكب الجديد داخل حزام كايبر.



لا يمكن مشاهدة قرص الكوكب القزمي «إريس» من الأرض، ولهذا فإن قياس قطره أمر صعب ويعتمد حالياً على كمية الضوء التي يعكسها.

عنـد اكتشافه قدّر العلماء قطر «إريس» بين «أكبر من «بلوتـو» وأقل من 3000 كلـم، وذلك انطلاقاً مـن كونه كثير اللمعـان بالمقارنة مع بعده، وبما أنّ سطحه من مكوّنات «بلوتـو» نفسها، فإنه بالتأكيد أكـبر من «بلوتو»، ولهذا يعكـس ضوءاً أكثر. بعض الأرصـاد اللاحقـة أظهـرت أن «إريـس» قد يكون أصغر مـن «بلوتو»، لكن العلمـاء استخدموا قمره «ديسنوميـا» لقياسه، وبمعاونـة تليسكوب «هابل» الفضائي ومرصد «كيـك» تمّ التقاط صور لحركة قمـره واستخدمها العلماء لحسـاب حجم «إريس» وقـد تبيّن أنه أكبر بقرابة 27% من «بلوتو». وهذا يعني أننـا لو افترضنا أن «إريس» كرة مجوّفة فإنّ كلّ الكويكبات في حزام الكويكبات يمكن أن تجتمع داخله بسهولة، ولكن رغـم كل ذلك ما زال أصغر من قمر الأرض.

«بلوتو» وقمره شارون

اكتشـف «بلوتو» في سنـة 1930 من قبل الفلكي الأمريكي كلايد تومبـو (clyde tombaugh)، وهـو شبه كوكب يدور حول الشمـس في مدار أبعد مـن مـدار كوكب «نبتـون»، وهو صغـير لدرجة أن قطـره أصغـر مـن قطـر قمـر الأرض بـ 1086 كلـم، وللكوكب القزمـي «بلوتو» ثلاثـة أقمار حتى الآن، الأول هو «شـارون» «charon» اكتشف سنة 1978، أمـا الاثنان الباقيان فاكتشفا سنة 2005 ولم يتـمّ اعتبارهمـا رسمياً بعد مـن قبل «الاتحاد الفلكي الدولي».

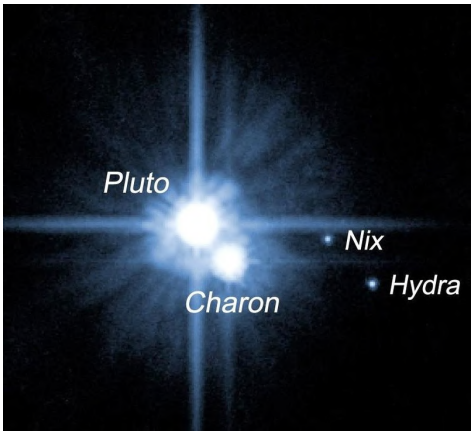
معرفتنـا بخواص معظـم الأجـرام «الـوراء نبتونيـة» ليسـت جيـدة. ومـع ذلـك، فـإن كوكب «بلوتـو» وقمـره «شـارون» كبـيران وقريبـان بمـا يكفـي لخضوعهمـا للدراسـة التليسكوبيـة علـى مـدار عقـود عـدّة. من خـلال التحليـل الطيفي، اكتُشف النيتروجين والميثان وثاني أكسيد الكربون في حالـة تجمّـد على كوكـب «بلوتـو»، وتُظهر أكثر الصـور التليسكوبية وضوحاً بقعـاً داكنة يُرجّح أن تكون بقايا غنيـة بالثولينات. وتوحي كثافة «بلوتو» بأنـه لا بـدّ أن الصخر يمثل نحـو 70% من كتلته الإجمالية، والأرجح أن لبّه صخري (يُرجّح أنه لب داخلـي غني بالحديد) الذي يعلـوه دثار يتكوّن في معظمـه من جليد مائـي تعلوه قشـرة غنية بالمواد الأكثر تطايراً.

حتى وقت قريب وبالضبـط 2006 كان «بلوتو» يعدُّ أحد كواكب المجموعة الشمسية، ولكن بسبب التعريـف الجديـد الـذي أقـرّه الاتحـاد الفلكي الـدولي لما يمكـن أن يطلق عليه لقـب كوكب فقد تمّ إقصاء «بلوتو» من قائمة الكواكب وأصبح أحد الكواكب القزمية.

«بلوتو» ظل يعدُّ الكوكب التاسع في المجموعة الشمسية إلى أن سُحبت منه هذه الصفة عام 2006

يمتلـك «بلوتو» غلافـاً جويّاً غنيّـاً بالنيتروجين، وربّمـا يكون هذا الغـلاف أكثر كثافـة من الغلاف الجوّي للقمر «تريتـون». ولأنّ جاذبية كوكب «بلوتو»

ضعيفـة جدّاً، فيمكن أن يمتدّ هيكل تخيّلي يحيط بـ 99% مـن غلافه الجوّي لنحـو 300 كيلو متر فوق السطح، في حين أن الارتفاع المقابل في حالة كوكبنا الأرضي لا يتعدّى 40 كيلو متر. ومن المتوقّع أن جزءاً كبـيراً من الغلاف الجوّي لكوكـب «بلوتو» سيتكثّف علـى السطح، مع زيادة المسافـة بينه وبين الشمس مـن 4.5 مليارات كيلو مـتر في الحضيض إلى 7.4 مليـارات كيلو مـتر في الأوج في عـام 2113م. من المؤسـف أن تفوتنا فرصـة دراسة كوكب «بلوتو» من موضع أقرب خلال الحضيض. سوف تنطلق بعثة «نيو هورايزونز»، التابعة لوكالة ناسا، في رحلة تمرّ خلالهـا بكوكب «بلوتو» في عام 2015، وبحلول هذا الوقـت ربّما يكون قد تكثف جـزء كبير من الغلاف الجـوّي للكوكـب وأخفى السطـح «الدائـم» أسفل غطاء موسمي من الجليد النيتروجيني.



«بلوتو» وأقماره، أكبر جرم «وراء نبتوني معروف (من مرصد هابل)

وفترة دوران كوكب «بلوتو» حول محوره التي تبلغ 6.4 أيـام هي الفترة المدارية نفسها لأكبر أقماره، وهـو «شارون»، الـذي يدور بالتزامـن معه. وهذه العلاقـة ناتجة عن نوبات مدّ قويّـة، وهي تعني أن كوكـب «بلوتو» و«شـارون» يواجـه كلٌّ منهما الآخر بالوجه نفسه دائماً.

وكوكـب «بلوتـو» أكثر توافقـاً في الحجم والكتلة مـع شـارون، من توافـق أي كوكب آخـر، أو كوكب قزم مـع أكبر أقمـاره التابعة؛ فكتلة شـارون تبلغ نحو 12% من كتلـة كوكب «بلوتو»، وهو يدور حول كوكب «بلوتو» على مسافة لا تتجاوز نحو 17 ضعفاً مـن نصف قطر «بلوتو» قياساً مـن مركز «بلوتو». وللمقارنـة، كتلة القمر الأرضي لا تتجاوز 1.2% من كتلـة كوكب الأرض، ونصف قطـر مداره يبلغ 60 ضعفـاً من نصف قطـر كوكب الأرض. ويفسّر قرب «شارون» من كوكب «بلوتو» السبب وراء عدم اكتشافـه حتى عـام 1978م. والقمـران الأصغر حجمـاً التابعـان لكوكـب «بلوتـو»، وهمـا «نيكس» و«هيـدرا»، تمّ اكتشافهما في عام 2005م. وهذان القمـران يدوران حول «بلوتـو» في المستوى المداري للكوكـب في رنين مداري يقـترب من 1:4 و1:6 مع القمر «شارون».

وعنـد رصد «شارون» من سطـح كوكب «بلوتو»، يبـدو عرضه أكبر من عرض القمر الأرضي عند رصده مـن كوكب الأرض بثماني مـرّات. ونظراً لأن كتلتيهمـا النسبيـة متشابهة جـدّاً، فإن مركز كتلتيهما المشـترك (أي محور الثقل) لا يقع داخل «بلوتو»، بل عند نقطة في الفضاء تقع بين الجرمين. وعلى الرغم من أن الكويكبات الثنائية مثل (90) أنتيوبـي وأجرام حزام كايـبر الثنائية مثل 2001 QW_{332} (ثنائي بقطـر 200 كيلو متر) معروفة، فإن «بلوتو»–«شـارون» هما أكثر ثنائي متوافق بين الأجـرام الكبيرة بمـا يكفي لاعتبارهـا كواكب أو أقزام كواكب.

وأغلب سطح القمر «شارون» مكوّن من الجليد المائي مع كميات ضئيلة من الأمونيا. وكثافته أقل من كثافة «بلوتو»، لكنّها تظلّ كافية لأن تشكّل لبّاً صخريّاً لا بأس به. وربّما يتّضحُ أن «شارون» قمر قليل النشاط نسبيّاً وكثيف الفوهات في حين قد يُبهِرنا جميعاً «بلوتو» بكونه نشطاً من الناحية الجيولوجية، كما يوحي بذلك التنوُّعُ في مواد سطحه.

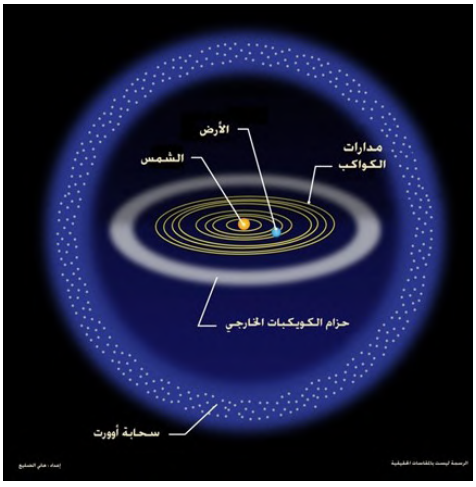
شارون أكبر أقمار «بلوتو» وأحد أقماره الخمسة

من جهة أخرى، ربّما يوجد سبب وراء كون «شارون» أكثر نشاطاً من «بلوتو» الأكبر حجماً منه. يرجع ذلك إلى ميل محور «بلوتو» بمقدار 119.6 درجة (كون هذا الميل أكبر من 90 درجة معناه أن دوران الكوكب حول محوره يكون عكسيّاً). يقع مدار «شارون» بالضبط في المستوى الاستوائي لكوكب «بلوتو»؛ ومن ثمّ فهو يشاركه الميل المرتفع فيما يتعلّق بمدارهما المشترك حول الشمس. وقوى الشد المدّي المتنافسة التي تمارسها الشمس و«بلوتو» على القمر «شارون» من الوارد أن تكون قويّة بالقدر الذي يكفي لأن تتسبّب في حدوث انصهار في مكان ما من الدثار الجليدي للقمر «شارون». وإذا كان الوضع كذلك، فإننا نواجه احتمالاً مثيراً بأن يكون سطح «شارون» مشابهاً لسطح القمر «أوروبا»، بل ويحتمل أن يكون تحته محيط قد يشتمل على مظاهر حياة. وأفضل معلومات لدينا حتى الآن مصدرها الأطياف تحت الحمراء للقمر «شارون»، التي تمّ الحصول عليها عام 2007م، والتي عثرت على جليد مائي على سطح «شارون» لا يزال في شكله البلّوري الأصلي مقارَنةً بالحالة غير المتبلورة دون المجهرية للجليد، الذي تَعرَّض للأشعة الشمسية فوق البنفسجية وقصف الأشعة الكونية لأكثر من بضع عشرات آلاف السنين. وأبسط تفسير لهذا هو الينابيع الحارّة التي تُطلق جليداً حديثاً من الداخل، والتي تشبه الأعمدة المائية الحرارية على القمر «إنسيلادوس».

سحابة أورت (مصدر المذنّبات):

تعدُّ سحابة أورط مزرعة مذنّبات المجموعة الشمسية، فهي تحيط بالمجموعة الشمسية على شكل كرة سميكة جدّاً، إذ منها تأتي المذنّبات الطويلة الأمد التي تستغرق دورتها حول الشمس مئات وألوف السنين وربّما لا تعود مرّة أخرى، وهذا يعني أنها جميعاً تقبع تحت تأثير جاذبية الشمس التي تمتدّ كما جاذبية النجوم الأخرى إلى مسافات شاسعة، غير أن قوّة جذبها تخبو كلّما ابتعدت المسافة. هي سحابة كروية هائلة تحيط بالنظام الشمسي وتمتدّ لمسافة ثلاث سنوات ضوئية، وتقع على بعد قرابة 30 تريليون كيلو متر من الشمس، هذه المسافة الشاسعة تعدُّ على حافة جاذبية الشمس. اقترح الفلكي الهولندي «جان أورت» عام 1950 وجود هذه السحابة الدائرية الضخمة على حافة النظام الشمسي، والتي أصبحت تعرف لاحقاً نسبة إليه باسم «سحابة أورط». وقد اكتشف جان سحابة بدراسته لمدارات

المذنّبات التي تأتي من حافة النظام الشمسي. يُعتقد أن هذه السحابة هي بقايا من القرص الكوكبي الأولي الذي تكون حول الشمس قبل 4.6 مليارات سنة، حيث انحرفت مدارات أجرام القرص تحت تأثير جاذبية الكواكب حتى قذفت إلى هذه المنطقة. وتعدُّ الحافّة الخارجية لهذه السحابة (والتي تقع على بُعد سنة ضوئية واحدة تقريباً من الشمس) الحدود الخارجية للنظام الشمسي، حيث يَنتهي التأثير الجذبي والفيزيائي للشمس على الوسط البينجمي حولها. ويُعتقد أن سحابة أورط تحتوي ما يَتراوح من 0.1 إلى ترليوني جسم جليدي في مدارات حول الشمس.



رسم توضيحي للسحابة التي تحيط بالمجموعة الشمسية على بعد سحيق منها

داخل هذه السحابة توجد المذنّبات التي تعبر مليارات الكيلو مترات، وهذه الأجسام مرتبطة بجاذبية ضعيفة للشمس، ويمكن أن تؤثّر على مداراتهم نجوم أو أيّة قوّة أخرى، ويمكن أن تغيّر من مداراتهم ومساراتهم بكلّ سهولة، هذه القوّة أو تلك ترسلهم إلى النظام الشمسي الداخلي أو إلى الفضاء الخارجي البعيد، هذه هي حقيقة المذنّبات الموجودة على الحافة الخارجية للسحابة أورط. تركيب الغيمة يعتقد أن تشتمل على مركز كثيف بشكل نسبي الذي تمدّد قرب مستوى الدائرة الظاهرية للشمس ومُلئت الحدود الخارجية بشكل تدريجي مكوّنة حالة ثابتة، سدس من ستة ترليون جسم أو مذنّب ثلجي تقريباً في المنطقة الخارجية والبقية في المركز الكثيف نسبياً.

وهناك قلق من عبور نجم آخر من خلال سحابة أورط أو حتى بالقرب منها – لما لهذا من تأثيرات على الغيوم العملاقة ومدّ هذه القوّة، إن السحابة العملاقة إلى حدٍّ كبير لها كثافة هائلة أكثر من الشمس، حيث إن تراكم وتجمّع الهيدروجين البارد هو المكان الملائم لولادة النجوم والأنظمة التابعة لها مثل النظام الشمسي، لكن هذا يحدث بشكل نادر وكل قرابة 300 إلى 500 مليون سنة، لكن عندما يصادف حدوث هذا يمكن أن يعيد ذلك عملية توزيع المذنّبات بقوّة خلال تلك السحابة.

قوّة المد التي تؤثّر على سحابة أورط تتولّد من نجوم درب التبّانة وبعض التأثير من مركز المجرّة والمدّ الناتج عن الشمس والمذنّبات التي تكون على مسافات مختلفة من هذه الكمّيات الهائلة للمادّة، القوّة على المذنّبات من هذا المدّ أعظم من القلق من مرور نجوم بالقرب من السحابة، والمذنّبات التي تكون ما بعد 200.000 وحدة فلكية من السهل فقدانها في الفضاء السحيق، هذا التّأثير يساهم في ثبات حالة المذنّبات الخارجية التي تتوزّع بشكل عشوائي بعيداً عن الدائرة الظاهرية للشمس.

الكتلة الكلية للمذنّبات في سحابة أورط يعتقد أن تكون 40 مرّة من كتلة الأرض، هذه المسألة تجعلنا نعتقد أنها تكوّنت ونشأت في مكان مختلف بعيد عنّا، هذا يوضّح تنوّع البنية الملاحظة في المذنّبات.

تعدُّ سحابة أورط هي مصدر المذنّبات ذات المدارات الطويلة، ومن المحتمل أيضاً أن تكون للمذنّبات المتوسّطة ذات الميل الأعلى والتي قد جذبت في مدارات أقصر للكواكب، مثل «هالي» و«سويفت توتال». والمذنّبات يمكن أن تغيّر وتعدّل من مداراتها أيضاً بسبب تدفّق وانبعاث الغاز والغبار من على سطحها الثلجي كلّما اقتربت من الشمس. ويمكن أيضاً أن تفقد المذنّبات مساراتها وتضيع في الفضاء، ومنها ما لديها مدارات على نحو واسع من 200 سنة إلى مرّة كل مليون سنة أو أكثر. أما المذنّبات التي تدخل المنظومة الشمسية لأول مرّة تكون قد جاءت من مسافة متوسّطة تبلغ 44.000 وحدة فلكية أو تزيد.

المذنّبات ذات الفترات الطويلة يمكن أن تظهر في أي وقت وتأتي من أي جهة، والمذنّبات الساطعة يمكن أن تكون مرئية عادة كلّ 5 إلى 10 سنوات، اثنان من مذنّبات سحابة أورط هما هياكوتاك وهال بوب، هياكوتاك كان متوسّطاً في الحجم، لكنّه أقترب إلى مسافة 15.000.000 كيلو متر من الأرض، الذي جعله يظهر بشكل رائع.

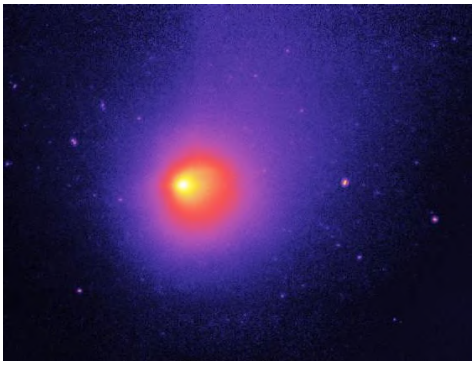
على العكس من ذلك مذنّب «هال بوب» فقد كان مذنّباً كبيراً وديناميكياً بشكل غير عادي، عشرة أضعاف المسافة التي يكون بها بعد «هال» عن الشمس، تجعله يظهر ساطعاً تماماً، ومع ذلك لم يقترب من الأرض أكثر من 197.000.000 كيلو متر.

ووراء «نبتون»، نصل إلى حزام «كايبر» وجميع الأجرام «الوراء نبتونية» الأخرى. وإحدى عائلات أجرام حزام «كايبر» تدور في رنين مداري مع «نبتون» نسبته 2:3. وأفراد هذه الفئة، التي تشمل «بلوتو»، تُعرف مجازاً باسم «البلتينوات»، ويجب عدم الخلط بينها وبين «البلوتيات»؛ وهي المصطلح الرسمي الذي وضعه الاتحاد الفلكي الدولي للتعبير عن أي جرم «وراء نبتوني» كبير بما يكفي لأن يتمّ تصنيفه بأنه كوكب قزم. ويمكن أن تكون البلوتيات بلتينوات أو أجرام حزام كايبر الكلاسيكية (التي تفتقر إلى رنين مداري مع «نبتون»)، أو أجرام القرص المبعثر وراء الحزام الرئيس. وتُعرف أجرام حزام كايبر الكلاسيكية باسم آخر هو (الكيوبيوانات QB_1-os).

أول جرم «وراء نبتوني» اكتشف هو «**بلوتو**»، والذي اكتشفه «كلايد تومبو» في عام 1930. وقد أخذ الأمر 60 عاماً لاكتشاف جرم آخر «وراء نبتون»، فقد اكتشف ثاني هذه الأجرام في عام 1992 وهو «(15760) 1992 QB1» (على الرغم من أن قمر «بلوتو» المسمّى «شارون» اكتشف قبل هذا الجرم في عام 1978). لكن وعلى الرغم من هذه المدّة الطويلة بين اكتشاف الأجرام الثلاثة الأولى، فمنذ اكتشاف الثالث عام 1992 وحتى اليوم ارتفع عدد المعروفة منها إلى ما يزيد على 1000 جرم، تملك أحجاماً ومدارات وخصائص مختلفة. ويُعتقد أنه يوجد في حزام «كويبر» وحده أكثر من 70.000 من الأجرام التي يزيد قطرها عن 100 كم. وفي تشرين الثاني/نوفمبر 2009، كانت مدارات 198 من الأجرام «الوراء نبتونية» المعروفة محدّدة بشكل جيّد وصنّفت كنتيجة لذلك مع الكواكب الصغيرة.

أكبر جرم «وراء نبتوني» معروف هو «إيريس» (الذي اكتشف عام 2005)، ويليه «بلوتو» ثم «ميكميك» ثم «هاوميا». يُعتقد أن الأجرام «الوراء نبتونيّة» الصغيرة هي عبارة عن مزيج منخفض الكثافة من الصخور والجليد إضافة إلى بعض المواد العضوية (التي تحتوي الكربون) على السطح مثل الثولن (وقد كُشف عن هذه المواد العضوية بوساطة تحليل الطيف). ومن جهة أخرى، الكثافة العالية لهاوميا التي تعادل 3.3-2.6 غ/سم3 تشير إلى أنه يتكوّن بنسبة عالية جدّاً من مواد غير جليدية (مقارنة بكثافة «بلوتو»: 2.0 غ/سم3).

تركيب بعض الأجرام «الوراء نبتونيّة» الصغيرة يُمكن أن يكون مشابهاً لتركيب المذنّبات. وفي الواقع فإن بعض القناطير (التي يُعتقد أنها كانت أجراماً «وراء نبتونيّة» في الأصل) تخضع لتغيّرات موسميّة عندما تقترب من الشمس وتُظهر ذؤابة مشابهة لتلك التي تظهرها المذنّبات (ومن هذه القناطير 2060 كايرون). لكن على الرغم من هذا، المقارنة بين الخصائص الفيزيائية للقناطير والأجرام «الوراء نبتونيّة» ما تزال أمراً مثيراً للجدل.



مذنب «29ب/سكواسمان-ووتشمان» الذي يُشار إليه أحياناً بأنه قنطور بسبب مداره

الأجرام «وراء نبتونية» (العابرة لمدار «نبتون») في النظام الشمسي، إضافة إلى قائمة الأقمار التابعة له. هي أي جرم يقع مداره حول الشمس خلف مدار كوكب «نبتون» الجرم «وراء نبتوني» له نصف محور رئيس أكبر من 30 وحدة فلكية، واكتشف حتى الآن اثنا عشر كوكباً صغيراً لها محور شبه رئيس أكبر من 150 وحدة فلكية وحضيض أكبر من 30 وحدة فلكية، والتي تسمّى أجرام «وراء نبتونية» متطرّفة. معظم هذه الأجرام تقع في: حزام كايبر والقرص المبعثر وسحابة أورط.

أول جرم «وراء نبتوني» تمّ اكتشافه كان «بلوتو» في عام 1930. وفي عام 1992 بعد مرور 60 عاماً اكتشف الجرم «وراء نبتوني» الثاني (15760) 1992 QB1، بعد اكتشاف قمر «بلوتو» «شارون» في عام 1978، والآن أكثر من 1200 جرم «وراء نبتوني» يظهر في قائمة مركز الكواكب الصغيرة للأجرام «وراء نبتونية». منها 270 جرماً حدّدت مداراتها بما فيه الكفاية لتمنح تسمية دائمة.

بالبحث في قائمة الأجرام كوكب «بلوتو» وأكبر عشرة أجرام أخرى «وراء نبتونية»، يُنظر رسميّاً إلى «إريس» و«ميكميك» و«هاوميا» بعدّها كواكب قزمة. و«هاوميا» جرم مسطّح إما بسبب سرعة دورانه حول محوره (أقل من 4 ساعات) وإما نتيجة تصادم. وهذه أجرام كلاسيكية تتبع حزام «كايبر» باستثناء «إريس» و2007 OR_{10} (أجرام القرص المبعثر)، و2002 TC_{302} (رنين مداري مع «نبتون» نسبته 2:5)، و«إكسيون» (من البلتينوات)، و«سدنا» (وهو طريق غريب وراء القرص المبعثر في مدار على هيئة قَطْع ناقص بأوج عند 975 وحدة فلكية).

بقية الأجرام الوراء «نبتون»

الاسم	القطر (بالكيلومترات)	متوسط بُعده عن الشمس (بالوحدات الفلكية)	الفترة المدارية (بالسنوات)	الأقمار المعروفة وقطرها
«إريس»	2400	67.7	557	ديسنوميا (أقل من 250 كم)
«بلوتو»	2306	39.4	248	شارون (1205 كم)
				نيكس (140 كم)
				هيدرا (170 كم)
«ميكميك»	1900 –1300	45.8	309.9	—
«هاوميا»	1400	43.1	283.2	هاياكا (310 كم)
				ناماكا (170 كم)
«سدنا»	1400	525.9	12.059	—
OR_{10} 2007	1400–900	67.3	552.5	—
TC_{302} 2002	1450–850	55.2	410.6	—
كواور	1000	43.6	288	وايوت (100 كم)
أوركس	950	39.2	245.3	فانث (250 كم)
فارونا	1000–500	43.1	283.2	—
إكسيون	820–650	39.7	248.9	—

وبخلاف «بلوتو»، أحجام هذه الأجرام ليست معروفة جيداً (حتى بالنسبة لتلك التي ورد رقم تقريبي لها في الجدول)، وأبعادها عبارة عن تقديرات تقوم على افتراضات تتعلّق بوضاءتها (أي نسبة ضوء الشمس التي تعكسها عند سقوطه عليها)؛ فإذا كانت أقل انعكاسية مما هو مفترض، فلا بدّ أن تكون أكبر حجماً، لكن إذا كانت أكثر انعكاسية، فلا بدّ أن تكون أصغر حجماً. ويمكن أن تتحسّن تقديرات الحجم عن طريق قياس الإشعاع الحراري من أسطحها، لكنها تكون باردة جدّاً (230 درجة مئوية تحت الصفر أو أقل) لدرجة أنه لا يمكن إجراء تلك التقديرات إلا باستخدام تليسكوبات في الفضاء أعلى الغلاف الجوّي لكوكب الأرض. ونظراً لحالة عدم التيقّن هذه، من غير المحتمل أن تظلّ جميع هذه الأجرام ضمن قائمة «العشرة الأهم والأكبر» مستقبلاً.

تتدرج «الأجرام الوراء نبتونية» في لونها من الأحمر (الأرجح أن يكون مصدره ثولينات منتشرة عبر أسطحها) إلى رمادي مُزَرَّق (مصدره جليد مكشوف أو كربون غير متبلور). و«هاوميا» هو أحد الأجرام الرمادية المُزَرَّقة، وتشير كتلته (المشتقّة من مدارات أقماره) إلى أنّ كثافته أكبر من كثافة «بلوتو»؛ لذا لا بدّ أن يكون به محتوىً عالٍ نسبيّاً من شيء آخر غير الجليد. وعلى سطح كواور، اكتُشف الجليد البلّوري وهيدرات الأمونيا عن طريق التحليل الطيفي؛ ما يوحي بتجدّد السطح حديثاً (باستخدام حجج مشابهة لتلك المُقدَّمة بشأن شارون). هذا يمكن أن يتطلّب إما نشاطاً جيولوجيّاً، وإما اصطداماً كبيراً لتوليد مقذوفات يتّسع نطاقها بما يكفي للهيمنة على الطيف.

إن نسبة تتراوح بين 2% و3% من الأجرام «الوراء نبتونية» هي التي يُعرف أن لها أقماراً تابعة، وهو ما يشبه وفرة الكويكبات التي لها أقمار تابعة، والنسبة تكون أعلى بين الأجرام «الوراء نبتونية» الأكبر حجماً، وهي تطرح تحدّيات أمام محاولات تفسير مَنْشَئِها.

إذا أَتَمَّتْ بعثةُ «نيو هورايزونز» الفضائية، التابعة لوكالة ناسا، مهمّتَها في المرور بالقرب من «بلوتو» و«شارون» عام 2015، فسوف يتمّ توجيهها إلى الأمام نحو جرم «وراء نبتوني» أكثر بعداً. لم يتحدّد الهدف بعدُ، لكن سيكون وضعاً مثالياً إذا ما عثرت البعثة على جرم بلون رمادي مُزَرَقٍّ لمقارنته بطبيعة كوكب «بلوتو» المائلة للحمرة.

هل يوجد كوكب وراء «نبتون»؟

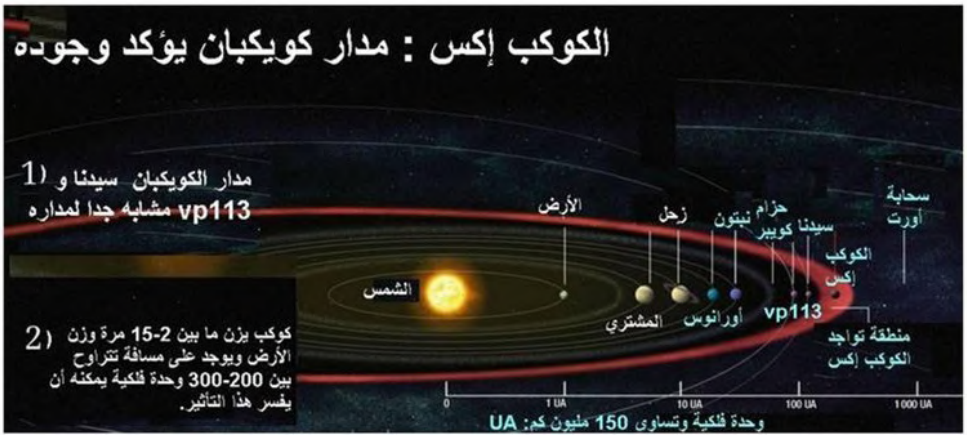
لا تزال المجموعة الشمسية تخفي علينا المزيد من الأسرار، ومن بينها الكوكب «اكس» الذي انضمّ حديثاً لمجموعتنا الشمسية، لقد كان «بلوتو» هو من يحمل الرقم تسعة في المجموعة الشمسية، لكن الاتحاد الدولي الفلكي جرّده من صفة كوكب وبات كوكباً قزماً، بعدما تمّ اكتشاف أكثر من ألفين من أمثاله في «حزام كويبر»، هذا العملاق الغازي الشبيه بكوكب «نبتون» أصبح تاسع كواكب المجموعة الشمسية. يتواجد مدار الوافد الجديد على بعد 30 مليار كلم من الشمس.

يتفق معظم علماء الفلك على أنه تمّ اكتشاف جميع الأجرام الكبيرة التي تنتمي للمجموعة الشمسية؛ فبالتأكيد ليس هناك شيء بحجم الكواكب لم نكتشفه في حزام كايبر، فلو كان هذا الجرم موجوداً، لَمَا استقرّ حزام كايبر. ومع ذلك، يبقى احتمالان لوجود كوكب أبعد من «نبتون» (يُشاع الإشارة إليه باسم «**الكوكب إكس**») لم يتم استكشافه بعدُ: يتمثّل **الاحتمال الأول** في وجود جرم بكتلة كوكب الأرض نفسها في مدار مائل لا تراكزي يبعد عن الشمس مسافة تتراوح بين 80 و170 وحدة فلكية. ولعلّ وجود جرم كبير كهذا (ربّما أبعد أكثر عن الشمس بفعل اقتراب شديد من كوكب «نبتون») يفسّر ما رُصد من انخفاض مفاجئ في عدد الأجرام التي تتبع حزام كايبر فيما وراء 48 وحدة فلكية، والذي يُعرف باسم «**منحدر كايبر**»، كما أنه قد يفسّر حالة التبعثر الشديد الذي دَلَّت عليه أجرام مثل «سدنا».

ويأتي **الاحتمال الثاني** من الاعتقاد بأن المذنبات غير الدورية تأتي -في أغلب الظنّ- من منطقة معيّنة في السماء وليس من اتجاهات عشوائية. وقد افتُرض أن هذه المذنّبات زحزحت من سحابة أورط عن طريق جرم بكتلة كوكب المشتري نفسها، يبعد عن الشمس مسافة تقدَّر بقرابة 32 ألف وحدة فلكية. اكتشاف هذا الأمر عن طريق التليسكوب أمر صعب لكنه ليس مستحيلاً. «كوكب» بهذه الدرجة الشديدة من البعد لا يحتاج لأن يكون مرتبطاً بتأثير الجاذبية بالشمس، لكن قد يكون مجرّد جرم متجوّل بين النجوم في الفضاء، ومن الوارد أن يكون قد أفلت من مجموعة كواكب تتبع نجماً آخر.

إذاً، عند مسافة تقترب بين 200 و300 مليار كم، يمكن أن يتخفّى ما يمكن تسميته بالكوكب التاسع، أو الكوكب «إكس.»

حتى هذه اللحظة يمكننا القول إن الأمر ربّما تفوح منه رائحة الخيال العلمي. فهذا الكوكب غير المعروف الذي يقع في مكان ما، في نظامنا الشمسي، والذي لم يتمكّن أحد حتى الآن من رؤيته، على الرغم من التقدّم الذي أحرزه



الإنسان في مجال مراقبة السماء، لا يزال بالنسبة لبعضهم عالماً شبحياً، إذ إنه ربّما يبلغ حجم الأرض، أو حتى يبلغ ضخامة «نبتون» العملاق.

هل هناك مصداقية حول هذا الكوكب فعلاً؟ إنها قضية جادّة وخطرة فهي تؤرق علماء الفلك منذ نحو 200 عام. والواقع أنه كلّما كان الفلكيون يرصدون حالة شاذّة في مسار الأجرام منذ القرن التاسع عشر، كانت فرضية الكوكب «إكس»، تعاود الظهور على السطح على الرغم من أن جميع تلك الحالات الشاذّة في نهاية المطاف، كانت تجد لها تفسيراً، ولكن الأمر كان يختلف مع هذا الكوكب الغامض.

وفي نهاية القرن العشرين، كان علماء الفلك عازمين على وضع حدّ لخيالهم، ليس فقط لأن أحدث التلسكوبات لم تكشف عن أي شيء، بل لأن النظرية التي تصف التطوّر الديناميكي للكواكب تسير بشكل جيد للغاية، من دون وجود لهذا الكوكب التاسع المفترض.

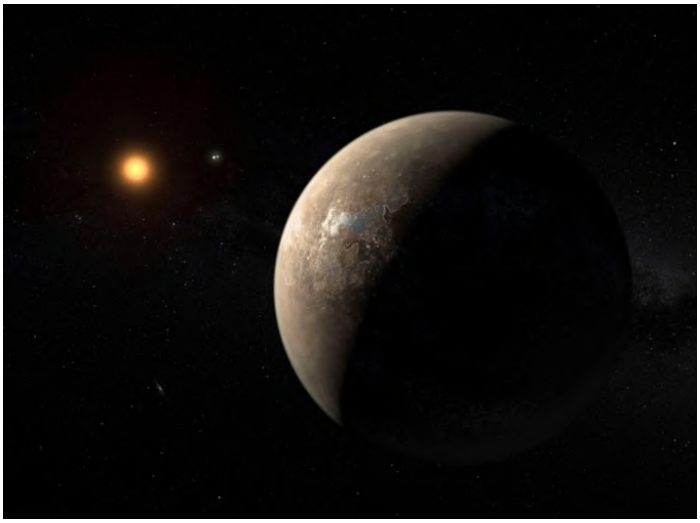
وتغيّرت الأمور تماماً بصدفة دفعت علماء الفلك لإحياء تلك القصّة القديمة حول الكوكب التاسع. إذ أعلن الأمريكيان «تشاد تروجيللو» من مرصد جيميني بهاواي، و«سكوت شيبارد» من معهد كارنيجي في واشنطن، عن اكتشاف جرم له مسار غريب. اسمه VP113، لكن يبدو أن هذا الجرم، لم يكن «الكوكب إكس» المتوقّع. فوفقاً للباحثين، يبلغ قطر هذا الجرم 450 كم، وهو ما يعدُّ قليلاً جداً ليكون كوكباً، وكُشف عنه عند مسافة تبلغ 80 وحدة فلكية من الشمس، خارج حزام كويبر.

فالكوكب التاسع هو كوكب افتراضي في المنطقة الخارجية من النظام الشمسي. تُفسّر آثاره الثقالية التجمّع غير العادي لمدارات مجموعة الأجسام خلف «نبتون»، وتدور الأجسام خلف «نبتون» حول الشمس بمتوسط مسافات يبلغ أكثر من 250 مرّة المسافة بين الأرض والشمس. تميل هذه الأجسام في قطاع واحد في أكبر اقتراب لها من الشمس، والميلان نفسه بالنسبة لمداراتها. تشير هذه الانحيازات غير المحتملة إلى أنّه ربّما يوجّه هذا الكوكب غير المكتشف مدارات معظم الأجسام البعيدة في النظام الشمسي.

تُقدّر كتلة هذا الكوكب (حجمه أكبر من حجم الأرض) من خمسة إلى عشرة أضعاف كتلة الأرض، وبنصف محور رئيس يصل إلى 400 إلى 800 مرّة من المسافة بين الأرض والشمس. يُشير «قسطنطين باتيجين» و«مايكل براون» أنه من الممكن أن يكون الكوكب التاسع نواة لكوكب عملاق طرده المشتري من مداره الأصلي خلال نشأة النظام الشمسي. يقترح آخرون أنّ هذا الكوكب استُولِيَ عليه من نجم آخر، إذ كان كوكباً رحّالاً أو يتيماً تشكّل في مدار بعيد ثمّ سحبه نجم عابر إلى مدار شاذ.

لم يُعلن عن أرصاد جديدة للكوكب التاسع منذ 2019، إذ لم تكتشف ماسحات السماء مثل مستكشف الأشعّة تحت الحمراء عريض المجال «وايس» ونظام الاستجابة السريع وتلسكوب المسح البانورامي «بان ستاررس» الكوكب التاسع، ولكنها لم تستبعد وجود جسم بقطر كوكب «نبتون» في النظام الشمسي الخارجي. تعتمد قدرة ماسحات السماء السابقة في اكتشاف الكوكب التاسع على موقعها وخصائصها. ما زالت المسوحات الأخرى في المناطق المتبقّية جارية باستخدام وايس وتلسكوب سوبارو ذي مرآة بقطر 8 أمتار. سيظلّ وجود الكوكب التاسع تخميناً فقط ما لم يُرصد. اقترحت العديد من النظريات البديلة لشرح التجمّعات المرصودة من الأجسام الواقعة خلف «نبتون».

يُفترض أن الكوكب التاسع يتبع مداراً إهليلجياً ويدور حول الشمس بانحراف مداري يتراوح بين 0.2 و0.5. يقدّر نصف المحور الرئيس للكوكب بين 400 إلى 800 وحدة فلكية، أي تقريباً ما يساوي 13 إلى 26 ضعفاً من المسافة بين «نبتون» والشمس. سيستغرق هذا الكوكب قرابة 10000 إلى 20000 سنة ليتم دورة كاملة حول الشمس. زاوية ميلانه المتوقّعة بالنسبة لمسار الشمس، أو لمستوي مدار الأرض، بين 15 و25 درجة. الأوج الشمسي، أو أبعد نقطة عن الشمس في اتجاه كوكبة الثور، بينما الحضيض، أقرب نقطة إلى الشمس في اتجاه المناطق الجنوبية من كوكبة الحيّة وكوكبة الحواء وكوكبة الميزان.



هذا الكوكب يملك كتلة تقدّر بنحو 5 إلى 10 أضعاف كتلة الأرض

وضعفي إلى أربعة أضعاف نصف قطر الأرض. وفي حال وجود الكوكب التاسع، فإن كتلته كافية لإزالة الأجسام الكبيرة مداره خلال 4.6 مليار عام، وهو عمر النظام الشمسي، وأنّ جاذبيته تسيطر على الحافة الخارجية من النظام الشمسي مما يكفي لجعله كوكباً.

ومن المحتمل أن تكون تلك الجاذبية مصدرها كرة صغيرة من المادّة المظلمة فائقة التركيز، أو ثقب أسود بدائي. وبما أن الثقوب السوداء هي أكثر الأجرام تركيزاً في الكون، فإنه من المحتمل أن تكون قوّة جاذبيتها أثّرت على مدارات الأجرام البعيدة في أطراف المجموعة الشمسية.

وتنشأ الثقوب السوداء البدائية، التي لم يرصدها العلماء قط، لكن يُقال إنها تكوّنت من الطاقة الساخنة والمادّة التي نشأت في اللحظة الأولى للانفجار العظيم. وفي هذه البيئة غير المتجانسة، أصبحت بعض أجزاء الكون أكثر كثافة من غيرها، وانضغطت إلى جيوب صغيرة لها كتلة الكواكب نفسها. وهذا الرأي يتفق مع الافتراض القائل إن الكتلة المفترضة للكوكب التاسع أكبر من الأرض بعشر مرّات.

لكن إذا كانت كتلة هذا الثقب الأسود المفترض تفوق كتلة كوكب الأرض بعشر مرّات، فإنه سيكون مضغوطاً في حجم البرتقالة تقريباً. وسيكون العثور عليه بالطرق التقليدية مستحيلاً. لكن على أية حال، فإن البحث عن الكوكب التاسع الأسطوري أسهم في تغيير فهمنا للمجموعة الشمسية.

المراجع:

1- علي موسى: الجغرافية الفلكية، دار المجتمع العربي، عمان، 2015.

2- فايز فوق العادة: المجموعة الشمسية من منظور معاصر، دار الفكر المعاصر، بيروت، دار الفكر، دمشق، 2002.

3- فواز الموسى، عماد الدين الموصلي: الجغرافية الفلكية، جامعة حلب، حلب، 2009.

1. Angelo, Joseph A. (2009). Encyclopedia of Space and Astronomy. Infobase Publishing.

2.Angelo, Joseph A., Jr., Facts on File. The Facts on File space and astronomy handbook. Facts on File, 2002.

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

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

5.Albrecht Unsöld (2001). The New Cosmos: An Introduction to Astronomy and Astrophysics. Berlin, New York: Springer

6.Najita, J.R.; Tiede, G.P.; Carr, J.S. (2000). «From Stars to Superplanets: The Low-Mass Initial Mass Function in the Young Cluster IC 348». The Astrophysical Journal. 541 (2): 977–1003.

7.Strange Galaxy and Dark Matter. www.nasa.gov. June 25, 1998

أحجية البحث عن المخلوقات الفضائية!

محمَّد حسام الشَّالاتي*

إنَّه سؤالٌ أزلي: هل نحن بمُفردنا في الكون؟ يَعتقد بعضهم أنَّ كائنات فضائيَّة عاشت هنا في الماضي السَّحيق، بينما يرى كثيرون أنَّ العديد من الحضارات المُتطوِّرة موجودةٌ خارج نظامنا الشَّمسي، ويُؤمن آخرون بأنَّ الكائنات الفضائيَّة تتواصل مع البشر! وإذا صَدَقَت رواية بعض الشُّهود عن زيارة تلك المخلوقات للأرض؛ بل قيامها باختطاف بعض النَّاس أيضاً، فهل يُمكننا إثبات وجود الكائنات الفضائيَّة؟

* طيار شراعي وباحث في علوم الطَّيران والفضاء والفلك.

اهتمَّ البشر عبر التَّاريخ بإمكانيَّة اكتشاف حياة في الفضاء، وفي القرن العشرين توفَّرت التِّقنيَّات التي سمحت لنا بالبحث عن الحياة في الفضاء. في الوقت نفسه، أطلقنا العنان لخيالنا، في الأفلام والمُسلسلات والأرض. عدا عن أفلام الخيال العلمي، مثل فيلم «إي تي» (الكائن الفضائي)، اختلطت حكايات «روزويل» والأطباق الطَّائرة في مُخيِّلتنا مع الإنجازات العلميَّة، مثل الهبوط على القمر وإطلاق مكُّوك الفضاء واستكشاف المرِّيخ.

لقد وصف شهود «حادثة روزويل» عام 1947 جُثث الكائنات الفضائيَّة التي يدَّعون أنَّهم شاهدوها مع بقايا حُطام الصَّحن الطَّائر، بأنَّها مخلوقاتٌ بطول 140 سنتيمتر تقريباً، ذوات صدر صغير نسبيًّا، ولون البشرة يميل إلى الرَّمادي، وكان الرَّأس كبيراً نسبةً إلى الجسم؛ لم يكن كبيراً بل ضخماً، وكانت العينان مُنحرفتين نوعاً ما، أمَّا البذلات الصَّغيرة التي كانوا يلبسونها فكانت تُشبه الحرير. باختصار، كانوا ليسوا منَّا![1]

أنكرت الحكومة الأمريكيَّة قيامها بدراسة الكائنات الفضائيَّة، لكنَّ تقريراً صدر في عام 2017 كشف أنَّها كانت تُدير برنامجاً سرِّيًّا لدراسة الأطباق الطَّائرة والكائنات الفضائيَّة لسنوات طويلة! وإلى جانب اعتراف الحكومة بأنَّها كانت تُنفق الملايين على دراسة الكائنات الفضائيَّة، هنالك آلاف من البلاغات الفرديَّة عن مُشاهدات وحالات اختطاف خلال السَّنوات السَّبعين الأخيرة؟! كُلُّ هذه الأدلَّة، رُبَّمَا تُشير إلى أنَّنا على وشك معرفة وجود الكائنات الفضائيَّة من عدمه؟

بعض بقايا تحطُّم الصَّحن الطَّائر في روزويل

أحد الأفراد الذين يزعمون أنَّهم التقوا كائنات فضائيَّة، وواحدٌ من آلاف الأمريكيِّين الذين يدَّعون أنَّهم مرُّوا بهذه التَّجربة، هو «كايل بوند»، الذي يعمل ميكانيكيًّا ويقطن في مدينة «سولت ليك سيتي» بولاية «يوتا»، والذي يدَّعي أنَّه شاهد علامات على وجود حياة أخرى خارج كوكب الأرض، مِراراً وتكراراً. وفق روايته، كانت تأتي إلى منزله كُلَّ فترة ليلاً وعلى مدى سنوات من عمره البالغ 38 سنة، صحونٌ طائرة ذوات أضواءٍ مُبهِرة ومن دون أيِّ ضجيج، لتختطفه ثمَّ

1- Berlitz, Charles; Moore, William (1980). The Roswell Incident. Grosset & Dunlap - New York, NY USA.

تُعيده. وأحياناً كان يفقد وعيه، وعندما يصحو كان يُدرك أنَّها تركت جروحاً بسيطة على جسمه! كان يشعر كما لو كان حيواناً يتفحَّصه الآخرون! كانت تجربةً صعبةً للغاية بالنِّسبة له، حيث بات لا يَكُفُّ عن التَّفكير بهم، والأصعب أنَّه لا يَجِدُ مَن يُصدِّقه؛ لدرجة أنَّه أبدى استعداده للخضوع لاختبار كشف الكذب كي يُثبت صدقه وحتَّى يعرف الآخرون الذين يتعرَّضون لما تعرَّض له أنَّهم ليسوا بمُفردهم! ولذلك بدأ برسم لوحات عن المخلوقات الفضائيَّة بهدف إبعاد تفكيره عنهم، وكانت تلك اللوحات الفنِّيَّة نوعاً من العلاج له.

رُبَّما يصعُب تصديق قصَّة كايل، لكنَّ تفاصيلها تتطابق مع العديد من الرِّوايات الأخرى حول الاختطاف من قِبَل الكائنات الفضائيَّة؛ الشُّعور بالطَّيران ورؤية ضوءٍ ساطعٍ قوي ووجود علامات وجروح في الجسم. وهو ليسَ الوحيد الذي يَعتقدُ أنَّ تلك الكائنات زارتنا من قبل، فقد سجَّل مشروع «بلوبوك» الحكومي الأمريكي 12618 مُشاهدةً لأطباق طائرة بين عامَي 1948 و1969، ثمَّ تقرَّر إغلاق المشروع لأسباب مجهولة[2].

وفي العقد الماضي، قدَّم العديد من الطيَّارين الحربيِّين الأمريكيِّين شهاداتٍ حول التقائهم بمركبات لكائنات فضائيَّة.

حتَّى اليوم، ما زال النَّاس يدَّعون مُشاهدة الكائنات الفضائيَّة حول العالَم، فهل لهذه الادِّعاءات أدلَّةٌ تسندها؟ وإذا صحَّ ذلك، هل تُخفي الحكومة الأمريكيَّة الحقيقة؟ يقول المُتعاقد السَّابق مع سلاح البحريَّة الأمريكي «مارك دي

أنتونيو»، إنَّ الحكومة تتعامل مع ظواهر غير قابلة للتَّفسير دائماً؛ في الجوِّ وفي البحر، وهناك حادثةٌ لم ينساها حتَّى اليوم. فذات يوم كان جالساً في غرفة المسبار الصَّوتي في زورقٍ تابع للبحريَّة بغرض المُراقبة الرُّوتينيَّة، وصاح شابٌّ بجواره بأنَّه رصد جسماً سريع الحركة على المسبار، بلغت سرعته بضعة مئات من العُقد[3]. الجسم السَّريع الحركة بالنِّسبة لـ«مارك» هو الطُّوربيد، لكن تبيَّن أنَّه شيءٌ مُختلفٌ تماماً، لأنَّه لا يوجد شيءٌ معلومٌ يتحرَّك بسرعة مئات العُقد تحت الماء، ولا يستطيع أيُّ بلد في العالَم صُنع شيء كهذا، فأمر الضَّابط المسؤول بتسجيل الواقعة وإغلاق السِّجل، أي ألَّا يتحدَّث عنها أبداً! يَعتقدُ مارك أنَّ هناك أجساماً سريعة الحركة مجهولة بالنِّسبة إليهم، ولا يعلمون مَن يملك هذه التِّقنيَّات ولا يعرفون مصدرها؟! بعد سنوات، كان «مارك» يعمل مع مسؤول رفيع المُستوى في سلاح البحريَّة في العاصمة «واشنطن»، وسأله عن برنامج الأجسام سريعة الحركة؟ فأجاب الأخير بأنَّه لا يستطيع التَّحدُّث عن ذلك!

2- «UNIDENTIFIED FLYING OBJECTS AND AIR FORCE PROJECT BLUE BOOK». February 21, 2010.

3- العُقْدَة: هي وحدة سرعة لا تتبع النِّظام الدُّولي للوحدات تُساوي 1.852 كيلومتراً في السَّاعة، وتُستخدَم في الأرصاد الجوِّيَّة والملاحة البحريَّة والجوِّيَّة.

منذ مشروع «بلوبوك»، تبنَّت الحكومة الأمريكيَّة موقفاً رسميًّاً بأنَّها لا تعمل على دراسة الكائنات الفضائيَّة. لكن في عام 2017، كشفت وثائق وفيديوهات سرِّيَّة مُسرَّبة عن وجود برنامج حكومي بقيمة 22 مليون دولار لدراسة الأطباق الطَّائرة، وهو يُنفَّذ في الخفاء منذ أكثر من عشر سنوات! يَعتقد «مارك» بناءً على خبرته وما حصل معه في الزُّورق، أنَّ الحكومة تتعمَّد إخفاء المعلومات، وهو ما يُثير دهشته وفضوله. فهل لدينا كائناتٌ فضائيَّة؟

خضع «كايل بوند» لاختبار جهاز كشف الكذب؛ صحيحٌ أنَّ اختبارات كشف الكذب مُثيرةٌ للجدل في العادة ويُمكن أن تُؤدِّي إلى نتائج عكسيَّة إذا ما كان المفحوص مُتوتِّراً، ولكن تمَّت إتاحة الفرصة له لإثبات صدق روايته، إلَّا أنَّ نتيجة الاختبار أثبتت أنَّه لا يقول الحقيقة حول الكائنات الفضائيَّة! فشعر بصدمة كبيرة لأنَّه جازمٌ بأنَّه يقول الصِّدق، ويُصرُّ على أنَّ الكائنات الفضائيَّة ظلَّت تختطفه لسنوات!

«كايل» ليس الوحيد الذي يَعتقد بوجود أشكال أخرى من الحياة في الفضاء، وإلى جانب الحكومات، يبحث العديد من كبار العُلماء المُستقلِّين في العالَم عن حياة ذكيَّة في الفضاء. في عام 1984، أطلق عددٌ من العُلماء مشروع «سيتي» للبحث عن كائنات ذكيَّة خارج الأرض، وهو مشروعٌ تبلغ ميزانيَّته ملايين الدولارات للبحث في السَّماء عن كائنات فضائيَّة. يُدير مشروع سيتي أكبر تلسكوب راديوي قابل للتَّوجيه في العالَم، وهو «مرصد غرين بانك» في ولاية «فيرجينيا الغربيَّة» الأمريكيَّة، وهو من الضَّخامة بحيث إنَّه أطول من «تمثال الحريَّة» في مدينة «نيو يورك» الأمريكيَّة. يبلغ قطر التِّلسكوب 100 متر، وتبلغ مساحة المرآة

العاكسة فيه 9300 متر مُربَّع، أي أنَّه أكبر من مساحة ملعبَي كُرة قدم. يُسجِّل التِّلسكوب كُلَّ الإشارات الرَّاديويَّة الواردة من الفضاء، ويبحث عن تقنيَّة رُبَّما تأتي من حضارة ذكيَّة أخرى لإثبات وجود الكائنات الفضائيَّة، فهو قادرٌ على رصد التِّقنيَّة إن وُجدَت على أيِّ نجم أو أيِّ كوكب في المجرَّة بأسرها، أي أنَّه يبحث عَن أيَّة إشارة اتِّصال ضعيفة بين مليارات النُّجوم (كإبرة في كومة قش). فالكون كبيرٌ جدًّا على نحو لا يُصدَّق، وفكرة أن نكون بمُفردنا في هذا المُحيط الشَّاسع؛ في كُلِّ هذا الفراغ، غير مُمكنة! تنتقل الموجات الراديويَّة في الفضاء بسهولة بالغة، وعند بَثِّ الإشارات تنطلق وتعبر بين النُّجوم لتصل إلى التِّلسكوب، وإذا نجح العُلماء في الرَّصد سيكون ذلك أكبر اكتشاف في تاريخ العلم بأسره! قبل ثلاث سنوات، رصَد العُلماء إشارةً لاسلكيَّةً سريعة غامضة أطلقوا عليها تسمية «إف آر بي 121102»، وهي إشعاعٌ شديد السُّرعة يستغرق بضعة أجزاء من الألف من الثَّانية، وكانت تلك الإشارة تتكرَّر باستمرار، وهي تأتي من مجرَّة صغيرة تبعد عنَّا 3 ملايين سنة ضوئيَّة. قامَ العُلماءُ بحساب مقدار الطَّاقة التي يُطلقها هذا المصدر، والتي تَنطلق في كُلِّ الاتِّجاهات وهم (العُلماء) يسترقون السَّمع لا أكثر، فوجدوا أنَّها تُعادل الطَّاقة التي تُنتجها الشَّمس خلال سنة كاملة؛ كُلُّ هذا في أقلِّ من جزء من الألف من الثَّانية، ولا أحد يعرف سبب ذلك كُلِّه؛ إنَّه شيءٌ في مُنتهى الغموض. رُبَّما يكون المصدر طبيعيًّا، مثل أحد النُّجوم النيترونيَّة، فهذه النُّجوم تُنتج إشارات لاسلكيَّة، لكن ليس بهذه الصُّورة؟! من المُحتمَل أيضاً ألَّا يكون المصدر طبيعيًّا، بل رُبَّما يكون جهازاً للبَثِّ الاصطناعي؟ رُبَّما تقوم حضارةٌ شديدة التَّطوُّر بإنتاج هذه النَّبضات اللاسلكيَّة بغرض دفع مركباتها الفضائيَّة إلى الفضاء بسرعة هائلة؟

الأسئلة كثيرةٌ حول هذا المصدر، ولكنَّ أهمّها هو: هل يُصدِر هذا المصدر نبضات على تردُّدات لاسلكيَّة أعلى وكم يبلغ طولها؟ إذا استطاع العُلماءُ معرفة طول التَّردُّدات اللاسلكيَّة فسيُساعدهم ذلك في فهم سبب حدوث النَّبضات.[4]

ما زال مشروع سيتي يبحث عن أدلَّة على وجود حياة ذكيَّة خارج المجموعة الشَّمسيَّة، ويرى بعضهم أنَّ الدَّليل موجودٌ بالفعل. يعيش عالم الكيمياء الأمريكي «ستيفن كولبيرن» في مدينَة «أوكسنارد» بولاية «كاليفورنيا»، ويبلغ من العمر 57 عاماً، وهو يتذكَّر بوضوح تعرُّضه للاختطاف. ففي ليلة 27 شباط من عامَ 2008، ذهب للنَّوم، وعندما أفاق وجد بعض الدِّماء على الفراش وشعر بألم شديد في إصبع قدمه اليُسرى فتفقَّده ليجد جرحَين عميقين، كما لو أنَّ إبرةً اخترقت الإصبع من الجهة السُّفليَّة، ووجد نُقطتين خضراوتين مُضيئتين في مكان الجرحين نفسه. قام بتصوير الإصبع بالأشعَّة السِّينيَّة، وتوقَّع أن تُسفر الصُّورة عن شيء ما، لكنَّه لم يتوقَّع أن تتغيَّر حياته إلى الأبد! لقد وجد جسماً بطول 4 ميليمترات وقطر 1 ميليمتر مزروعاً في الإصبع! رُغم أنَّ هذه القصَّة صادمةٌ، إلَّا أنَّ «ستيفن» واحدٌ من العديد من الأمريكيِّين الذين يعثرون على أجسام غامضة مزروعةٍ في أجسادهم. قام «ستيفن» بإخضاع

4- Petroff, E.; Hessels, J. W. T.; Lorimer, D. R. (2019-05-24). «Fast radio bursts». The Astronomy and Astrophysics Review.

الجسم المزروع لتحليل دقيق استخدَم فيه المِجهر الضَّوئي والمِجهر الإلكتروني وتحليل تتبُّع العناصر، حيث أظهر التَّحليل الأخير أنَّه يتكوَّن من بعض الحديد النَّيزكي والكثير من «الكوبالت» (عنصرٌ كيميائي) والنُّحاس و«الجرمانيوم» (عنصرٌ كيميائي صلب شبه فلزِّي)، وهي مُكوِّنات النَّيازك، فهو ليس من الحديد الذي يوجد بشكل طبيعي في كوكب الأرض، وقد لا يكون من المجموعة الشَّمسيَّة أصلاً! يَعتقد ستيفن أن الجسم هو جهازٌ مزروعٌ بغرض مُراقبة جسده، حيث اندمج مع الجهاز العصبي له حتَّى يجمع المعلومات، وهناك العديد من التَّراكيب الغريبة التي تُشبه العظام أو الأسلاك في ذلك الجسم، وربَّما تعمل على بَثِّ الموجات اللاسلكيَّة.

عند إجراء فحص مخبريٍّ مُستقل تحت المِجهر الضَّوئي والمِجهر الإلكتروني ثَمَّ التَّحليل الكيميائي للتَّأكُّد من مصدر الجسم الغامض الذي استخرجه «ستيفن» من إصبع قدمه، تبيَّن أنَّ العناصر المُكوِّنة للجسم هي معادن عاديَّة تلوَّث سطحها بأكاسيد مُتوفِّرة في التُّربة (الأرضيَّة)، وهي من العناصر الموجودة في الجدول الدَّوري للعناصر الكيميائيَّة، ولا تحتوي على أيِّ عنصر غريب؛ وبالتَّالي لم يتواجد أيُّ عنصر فضائيٍّ في ذلك الجسم الغامض! أصرَّ «ستيفن» أنَّ الجسم لم يتعرَّض للتَّلوُّث، وكانت تنبعث منه إشاراتٌ لاسلكيَّة قويَّة نسبيَّاً، وهذا دليلٌ على أنَّه أكثر تعقيداً من مُجرَّد قطعة معدنيَّة.

لماذا يتمسَّك «ستيفن» وأصحاب التَّجارب الأخرى مثل «كايل»، بقناعتهم بأنَّ الكائنات الفضائيَّة حقيقيَّة؟ لا بُدَّ من وجود شيء عميق فيما يخصُّ تلك التَّجارب؛ لدرجة أنَّهم يُؤمنون بها.

يَستخدم فريق عالم الفلك الأمريكي «دوغلاس فاكوتشي»، رئيس مُؤسَّسة «ميتي» في مدينة «سان فرانسيسكو» بولاية كاليفورنيا، المعنيَّة بالبحث عن ذكاء خارج كوكب الأرض، استراتيجيَّةً مُختلفة في الاتِّصال بالكائنات الفضائيَّة، فهم يُغيِّرون الاتِّجاه ويُبادرون إلى إرسال إشارات لاسلكيَّة قويَّة إلى النُّجوم الأخرى على أمل أن يصلهم الرَّد؟ حيث قاموا في شهر تشرين الأوَّل من عام 2017 بإرسال أوَّل بَثٍّ إلى نجم «لويتن» الذي يبعد عن الأرض 12 سنة ضوئيَّة، وهو النَّجم الأقرب الذي يُمكن أن يكون صالحاً للحياة، وستستغرق رسالتهم أكثر من 12 سنة للوصول إلى ذلك النَّجم، وإذا قرَّروا الاستجابة فسيصل ردُّهم في عام 2043. كانت تلك الرِّسالة مُتعدِّدة الأغراض، حتَّى يستطيع الفضائيُّون أن يفهموها مهما كانت نظرتهم إلى العالَم، حيث تضمَّنت معلومات حول الأعداد ومعرفة الزَّمن ومقطوعات موسيقيَّة. إلَّا أنَّ عملهم واجه بعض الاعتراضات، فبعضهم عدَّ تلك الإشارات مُحاولةً لاستفزاز الوحش من مكمنه وتعريض كوكب الأرض لغزوٍ فضائي بسبب عدم معرفة البشر أطباع الكائنات الفضائيَّة! بينما يرى آخرون أنَّ التَّخاطب مع الفضائيِّين سيُؤدِّي إلى الخلاص والحصول على حلول لكُلِّ مُشكلاتنا. ويأمل دوغلاس ومُؤسَّسته إذا استطاعوا التَّواصل مع كائنات فضائيَّة ذكيَّة، أن يُحقِّقوا اكتشافاً جديداً لم يتصوَّره أحدٌ من قبل.[5]

مَن يدري ما قد يعثر عليه «دوغلاس» في بحثه عن الكائنات الفضائيَّة أو الرِّسالة التي سيردُّون بها؟ لكنَّ أسوأ الاحتمالات التي قد يُسبِّبها البحث

5- «How to send a message to another planet». The Economist. 16 November 2017.

عـبَّر عنـه عـددٌ مـن عباقـرة زماننا، مثـل عالم الفيزيـاء النَّظريَّـة والكونيَّـة الإنكليـزي الرَّاحِل «ستيفـن هوكينـغ»، الذي أعرب عـن قلقه العميق مـن مخاطر المُبـادرة بالاتِّصـال، كمـا أنَّ الكثير مـن عُلمـاء المشـروع الآخـر للبحث عـن كائنات ذكيَّـة خارج الأرض «سيتـي» مُنزعجون من ذلك، لأنَّـه قـد ينطوي علـى مخاطر؟! فَـإذا نظرنا إلى اللقاءات الأولى بين الحضـارات البشريَّة، سنجد أنَّهـا مرحلةٌ خطرة تحـدث عندمـا تلتقي الحياة بالحيـاة والحضـارة بالحضـارة. رُبَّمـا نكـون الحضارة الأقلَّ تطوُّراً من النَّاحية التِّقنيَّة، وعلينا أن نتوخَّى الحـذر، ورُبَّما توجد تفسيراتٌ لكوننا لا زلنـا بمُفردنا حتَّى الآن؟ والسُّؤال الآن هو: هل من الصَّـواب أن نُبـادر بالصُّراخ في كـونٍ هادئٍ على نحو مُريب؛ رُبَّما أهدأ من اللازم؟

بينَمـا يُناقش الخُـبراء المخاطـر الكامنـة في التَّواصـل مـع أشـكال الحيـاة الفضائيَّـة، يُؤمن الكثير من النَّاس حول العالَم بأنَّ التَّواصل قد وقع بالفعل، ومنهـم «كايل بونـد» و«ستيفن كولبيرن». ورُغـم أنَّ نتائـج الفحص كانت غـير مُواتية، فإنَّ روايتيهما كانتا كثيرتي التَّفاصيل ومحسوستين بما يدعوهمـا لتصديقيها، ومـا لم نشعر بما يشعرون به، فلـن نتمكَّنَ من معرفة سبـب إصرارهما على مُعتقداتهما بهذه الصُّورة؟

تعيش «إيبريل مالـوي» ذات الـ 38 سنة في بلدة «صن فـالي» بولايـة كاليفورنيا، وهي تدَّعـي أنَّها التقت بالكائنـات الفضائيَّة أكثر من 20 مرَّة منذ أن كانت طفلة وحتَّى الآن. إنَّها تُؤمن بأنَّ الآخرين إذا شعـروا بما شعـرت به، فسـوف يُصدِّقون بأنَّ الكائنـات الفضائيَّـة موجودة. يبـدأ الأمر عندما تكـون نائمـةً في السَّرير بعـد يوم مُتعِـبٍ ومُرهِق، فتشعر بشيء شديد البرودة، ثمَّ تشعر بأنَّها تطفو إلى الأعلـى كما لـو كانت تُحلِّق في السَّمـاء، وكأنَّ الـذَّرَّات والجُزيئـات في جسمهـا تتفـرَّق، وتحسُّ بأنَّهـا تدخل في دوَّامة من خلال سقف الغرفة، ثمَّ تُشاهد ضوءاً لامعاً، كمـا لو كانت تنتقل إلى عالَم آخـر! في البدايـة، كانت تشعر بالخـوف، أمَّا الآنَ فإنَّها تتحلَّى بالشَّجاعة في مُواجهة تلك الكائنات، وتنظـر إلى الجانـب الإيجابـي مـن الاسترخـاء والشُّعور بالسَّكينة.

إنَّ وصف هذه التَّجـارب يختلف عن مُعايشتها، لقـد تحدَّثت إيبريل وآخرون غيرهـا في كُلِّ أنحاء العالَم عـن العناصـر نفسها، الارتفـاع والأضواء البرَّاقة والشُّعور بانعدام الـوزن، كُلُّ هذا يجعلهم على يقين بـأنَّ التَّجـارب التي عاشوهـا حقيقيَّة. قـام أحدُ الباحثين بنفسـه بإجراء تجربة مُحاكاة ظروف اختطـاف «إيبريل»، حتَّى يستطيع مُعايشة الظُّـروف الحسِّيَّـة العميقـة التـي مـرَّت بها هي وغيرهـا عند اختطافهـم، فتمَّ تعليقـه إلى حِبال في غُرفـة المُحـاكاة (فـوق حوض مـاء صغـير) وهـو مُستلـق ومُقيَّد في «قمـاط» (مشـدَّاتٌ تُشبه «السَّرج») ومعصوب العينين، ليطفو فوق الحوض ويرتفـع ببـطء في الهواء رُويـداً رُويـداً، ويخترق السَّقـف ويختفـي جسمه فوقه ليُرحِّـب ضوءٌ لامعٌ به، فيُحاكـي الانتقال من السَّريـر إلى عالَم آخر! لقد فهم الباحث ما يشعر به أولئك (المُختطَفُون)، الشُّعور الأوَّلي هو الخوف، ثمَّ يُدرك المرء أنَّه فاقدٌ للسَّيطـرة، إنَّـه تمرينٌ على الاستسـلام للتَّجربة. لقـد جعلـت تجربـة المُحـاكاة الباحـث يرغب في تصديق مـا تقولـه «إيبريل» وغيرهـا، فهل توجد كائناتٌ فضائيَّة؟

بالعـودة إلى المقـرِّ الرَّئيس لمشـروع «سيتي» في

مدينــة «بيركيلي» بولايــة كاليفورنيــا، صرَّح عالم الفيزيــاء الفلكيَّة «آندرو سيميــون»، مُدير برنامَج البحــث عن كائنات فضائيَّــة، أنَّهم خلال المرحلة الأولى مــن تحليلاتهــم رصــدوا 380 ذبذبة، لكن يبــدو أنَّها كُلَّها صادرةٌ مــن الأرض وليست من أيِّ مصــدر فضائــيٍّ بعيد! وهي المُشكلــة الكُبرى التي يُواجهونَهــا عند البحث عن إشارات من حضارات فضائيَّــة، فيعثرون علــى بعض الإشــارات التي لا تُمثِّل ما يبحثون عنه!

وهكذا، لا يوجد دليلٌ دامِغٌ عند أيٍّ من الطَّرفين (المُؤيِّدين لوجود المخلوقات الفضائيَّة والمُعارِضين لفكــرة وجودها)، لكــنَّ المُثير للاهتمــام هو أنَّهم جميعاً يبحثون عن شيء واحد هو المعرفة الحِسِّيَّة واليقينيَّــة، فهــم (العُلَمــاء والباحثــون) يعيشون التَّجربــة التــي يعيشها كُلُّ البشــر عندما ينظرون إلى السَّماء في الليل ويُطلقون العنان لخيالهم؛ وإن كان العُلَمــاء والباحثون يُجسِّــدون تلك التَّساؤلات من خِــلال العِلم على أمل تحقيــق حلمهم بالعثور علــى كائنــات فضائيَّــة ذكيَّــة، وعندهــا سيكــون اكتشافاً مُذهِلاً.

في مناطق أخــرى حول العالَم، يظهر بين الحين والآخر ما يُسمَّى «دوائر المحاصيل» (أو «تشكيلات المحاصيــل» أو «دوائــر الــذُّرة»)، وهــي عِبارة عن نمــط يتــمُّ إنشاؤه عــن طريق تسطيــح محصول، عــادةً ما يكون مــن الحبوب. وعلــى الرَّغم من أنَّ الأسبــاب الطَّبيعيَّــة الغامِضة أو الأصــول الغريبة لدوائر المحاصيــل قد اقترحها باحثون هامشيُّون، إلَّا أنَّــه لا يوجد دليلٌ عِلمي لمثل هــذه التَّفسيرات، ويُعتقَــد أنَّ جميــع دوائر المحاصيل هــي من صُنع البشر.

إحدى دوائر المحاصيل

وقــد ازداد عــدد التَّقارير عن دوائــر المحاصيل بشــكلٍ كبير (وخاصَّةً في إنكلــترا) منذ سبعينيَّات القــرن الماضــي، عندمــا لم تكــن تتوفَّــر دراسات علميَّــة كثيرة عنهــا، حيث لُوحِظ أنَّــه لا يتمُّ توزيع الدَّوائــر في المملكــة المُتَّحــدة بشــكلٍ عشوائي عبر المناظر الطَّبيعيَّة، ولكنَّها تظهر بالقُرب من الطُّرق والمناطــق ذات الكثافة السُّكانيَّة المُتوسِّطة والعالية والمعــالم الأثريَّة التُّراثيَّة والمواقــع المُقدَّسة. ووُجِدَ أنَّهــا تظهر دائماً في مناطق يسهــل الوصول إليها، ويُرجِّح هذا أنَّها ناتجة عن فعل بشري مُتعمَّد أكثر مــن كونها نشــاط خارِق. وهنــاك مُؤشِّر قوي آخر علــى تلــك النَّظريَّة، وهــو أنَّ ســكان المناطق التي ظهــرت فيها مُعظــم الدَّوائر لديهم ميــل تاريخي لإنشاء تشكيلات واسعة.

وعــادةً مــا يتــمُّ إنشــاء التَّشكيلات بــين عشيَّة وضُحاها، على الرَّغم مــن ورود تقارير عن ظهور بعضهــا خلال النهار. فعلى عكس دوائر المحاصيل أو تشكيــلات المحاصيل، يُمكــن أن تتسبَّب البقايا الأثريَّــة في ظهــور علامات المحاصيــل في الحقول

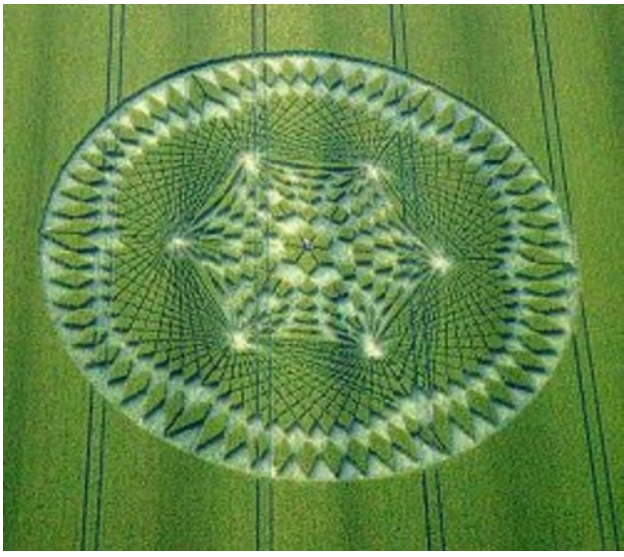
على شكل دوائر ومُربَّعات، لكنَّها لا تظهر بين ليلة وضُحاها، ودائماً ما تكون في الأماكن نفسها كُلَّ سنة. إنَّ ما يقرُب من نصف جميع دوائر المحاصيل التي تمَّ العثور عليها في المملكة المُتَّحدة خلال عام 2003، كانت تقع في دائرة يبلغ نصف قطرها 15 كيلو متر من «دوائر أفبيري الحجرية»، وهو نُصُب تذكاري من العصر الحجري الحديث يقع في مُقاطعة «ويل شاير»، جنوبي غربي إنكلترا، ويذيع صيت النُّصُب بسبب طقوسه الوثنيَّة، وتلفُّه قرون من الغموض، ويشتهر بالموقع الذي تظهر فيه أحداث تبدو عصيَّة على التفسير وتُنسَب لها صفة سماويَّة؟!

كان أوَّل تصوير لدوائر المحاصيل هو كتابٌ نُشِر في إنكلترا عام 1678م، وهو ما لم يعدّه بعض الباحثين سابقةً تاريخيَّة، لأنَّه يصف سيقان النَّباتات بأنَّها مقطوعة بدلاً من ثنيها! وفي عام 1686، كَتَبَ عالم الطَّبيعة الإنكليزي «روبرت بلوت» عن حلقات أو أقواس الفطر، في سياق بحثه في التَّاريخ الطَّبيعي لمُقاطعة «ستافورد شاير»، واقترح تدفُّق الهواء من السَّماء كسبب، وهو ما ربطه عالم الأرصاد الجوِّيَّة الإنكليزي «تيرينس ميدن» في عام 1991 بدوائر المحاصيل الحديثة. ووصفت رسالة قام بإرسالها العالم الهاوي «جون راند كابرون» في عام 1880 إلى جَريدة «الطَّبيعة» البريطانيَّة، كيف تشكَّلت عدَّة دوائر من المحاصيل المُلطخة في أحد الحقول في ظلِّ ظروف مُريبة، رُبَّما تكون ناجمة عن حركة رياح إعصاريَّة؟!

في عام 1932، وجد عالم الآثار الإسباني «إليوت سيسيل كارون» أربعَ حلقات مُظلمة في حقل بالقُرب من مدينة «شيشستر» الإنكليزيَّة، لكنَّه تمكَّن من فحص حلقةٍ واحدة فقط، فلاحظ انحناء سيقان الشَّعير فيها أو انخفاضها إلى الأرض، بينما كانت مُكدَّسة في المنطقة الداخليَّة منها! وفي عام 1963، وصف عالم الفلك الإنكليزي «باتريك مور» فُوَّهة بركان في حَقل بطاطا في ويل شاير بأنَّها رُبَّما تكون ناجمة عن جسم نيزكي غير معروف. وأشار إلى أنَّه في حقول القَمح المُجاورة للفُوَّهة، كان هناك العديد من المناطق الدَّائريَّة والإهليليجيَّة، حيث تمَّ تسطيح القمح بشكل حلزوني. وكان يَعتقد أنَّها رُبَّما تشكَّلت بسبب التَّيَّارات الهوائيَّة النَّاجمة عن اصطدام النَّيزك بالأرض، لأنَّها أدَّت نحو فُوَّهة البركان. ولاحظ عالم الفلك البريطاني «هيو إرنست بتلر» حُفراً مُشَابهة، رجَّح أنَّها ناجمة عن الصَّواعق.

وخِلال ستِّينيَّات القرن العشرين، كان هناك العديد من التَّقارير عن مُشاهَدات الأجسام الطَّائرة المجهولة والتَّشكيلات الدَّائريَّة في قصب المُستنقعات وحقول قصب السُّكَّر قُرب بلدة «تولي» في ولاية «كوينزلاند» الاستراليَّة، وقُرب قرية «دوهاميل» في منطقة «ألبرتا» الكنديَّة! على سبيل المثال، تمَّ العثور في عام 1967 على ثلاث دوائر في حقل قُرب دوهاميل، وخلص مُحقِّقو وزارة الدفاع الوطَني الكنديَّة إلى أنَّها مُصطنعة، لكن لا يُمكنهم تحديد مَن صنعها أو كيف؟ وأشهر حالة هي «عش الصَّحن» في بلدة تولي عام 1966، عندما أفاد مُزارِعٌ بأنَّه شاهد مركبةً على شكل صحنٍ ترتفع لعُلُوِّ 12 متراً من مُستنقع ثم تطير بعيداً. وعند التَّحقيق، وُجِدَت منطقة دائريَّة تقريباً بطول 10 أمتار وعرض 8 أمتار، تمَّ تسطيح العشب فيها ضمن مُنحنيات باتِّجاه عقارب السَّاعة إلى مستوى الماء داخل الدَّائرة، وتمَّ اقتلاع القصب من الطين. استنتجت الشُّرطة المحليَّة وسلاح

الجـو الأسـترالي و«جامعـة كوينزلانـد» أنَّـه من المُحتمَـل أن تكون ناتجة عن أسبـاب طبيعيَّة، مثل سحب الهـواء السُّفلي، أو زوبعة، أو دوَّامة عموديَّة فوق سطح الماء.



إحدى دوائر المحاصيل

أوَّل فيلـم تنـاول ظاهـرة دوائـر المحاصيـل الهندسيَّـة، كان فيلم الخيال العلمـي «المرحلة 4» في عام 1974، الـذي صوَّر قيامَ نملٍ فائق الذَّكاء بتشكيـل دوائـر المحاصيـل. وقـد تمَّ الاستشهـاد بالفيلـم باعتباره مصـدر إلهام أو تأثـير مُحتمَل على المُخادعين الذين بدؤوا بصُنْع هذه الدَّوائر.

ومنـذ السِّتِّينيَّـات، كانت هناك زيـادة في عدد المُحقِّقـين في ظاهـرة الأجسام الطَّائـرة مجهولة الهويَّـة في ويل شايـر، وكانت هنـاك شائعات عن ظهـور «أعشاش الصُّحون» في تلـك المنطقة، لكن لم يتـمَّ تصويرهـا مُطلقاً. وهنـاك تقارير أخرى ترجـع إلى مـا قبـل السَّبعينيَّـات عـن تشكيـلات دائريَّـة، وخاصَّةً في أستراليا وكنـدا، لكنَّها كانتْ دائمـاً دوائـر بسيطة، رُبَّمـا ناجمة عـن الزَّوابع. في مجلَّـة «Fortean Times» البريطانيَّـة التي تُعنـى بالظَّواهر الشَّاذَّة، ذكـر أحد المُخادعين أنَّه في عـام 1940 قام بالفعل بإنشاء دوائر محاصيل بالقُرب مـن مُقاطعة «غلوسيسترشاير» الإنكليزيَّة باستخـدام حِبال. وفي عام 1997، سجَّل «قاموس أوكسفـورد» الإنكليـزي أوَّل استخـدام لمُصطلـح «دوائـر المحاصيـل» كان قـد ورد في إصْـدار عام 1988 مـن «مجلَّـة الأرصـاد الجوِّيَّـة»، استنـاداً إلى فيلـم وثائقـي عُرِضَ على قناة «بـي بي سي» البريطانيَّـة. وتُنسَـب صياغـة مُصطلـح «دوائـر المحاصيـل» إلى مُؤلِّـف الخيال العلمـي الأمريكي «كولـن أنـدروز»، في أواخـر السَّبعينيَّـات أو أوائل الثَّمانينيَّات.

ظهـرت غالبيَّة التَّقاريـر عن دوائـر المحاصيل وانتشـرت منذ أواخـر السَّبعينيَّـات، عندما بدأت العديد من الدَّوائر بالظُّهور في جميع أنحاء الرِّيف الإنكليـزي. وأصبحت هـذه الظَّاهرة معروفة على نطاقٍ واسـع في أواخر الثَّمانينيَّـات، بعد أن بدأت وسائـل الإعلام في الإبـلاغ عن دوائـر المحاصيل في مُقاطعتَـي «هامبشايـر» وويـل شايـر. وبعـد تصريـح المُخادعين «دوغ بـاور» و«ديف كورلي» في عـام 1991، بأَنَّهمـا مسؤولان عـن العديد منها، احتلَّـت أخبارهمـا عناويـن الصُّحـف، وبـدأت الدَّوائر بالظُّهور في جميـع أنحاء العالَم، وتطوَّرت تصاميمها الهندسيَّة مـن حيث الحجم والتَّعقيد. فقـد ادَّعيـا بأَنَّهمـا همـا مَـن بـدآ بإيجـاد هذه الظَّاهرة في عام 1978، باستخدام أدوات بسيطة تتكوَّن من لوحٍ خشبـي وحبلٍ وقُبَّعة بيسبولٍ مُزوَّدة

بحلقة من الأسلاك لمُساعدتهما على السَّير في خطوط مُستقيمة. وكانت دوائرهما مُستوحاة من حِسابات دائرة المحاصيل الأسترالية من عام 1966. ولإثبات صحَّة ادِّعائهما قاما بتشكيل دائرة أمام الصِّحفيِّين، وعند عرضها على عالم الدِّماغ «بات ديلجادو» (مُؤيِّد التَّفسيرات الخارقة لدوائر المحاصيل)، قام بفحصها وأعلن أنَّها أصليَّة، قبل أن يتمَّ الكشف عن أنَّها خُدعة!

وحتَّى الآن، تمَّ الإبلاغ عن ما يقرُب من 10000 دائرة محاصيل على الصَّعيد الدُّولي من مواقع مثل الاتِّحاد السُّوفييتي (السَّابق) وبريطانيا واليابان والولايات المُتَّحدة الأمريكيَّة وكندا. ولاحظ المُشكِّكون وجود علاقة بين دوائر المحاصيل، والتَّغطية الإعلاميَّة وعدم وجود سِياج للحقول المرصودة وغياب تشريعات مُكافحةً التَّعدِّي على مُمتلكات الغير.

وعلى الرَّغم من أنَّ المُزارِعين أعربوا عن قلقهم من الأضرار التي لحقت بمحاصيلهم؛ ليس بسبب الدَّوائر نفسها فحسب، بل بسبب توافد آلاف الزوار لمُشاهدتها أيضاً، حيث تمَّ القبض على بعض صانعي الدَّوائر وصدرت أحكامٌ قضائيَّة ضِدَّ بعضهم تضمَّنت دفع تعويضات، إلَّا أنَّ الاستجابة المحليَّة لظهور دوائر المحاصيل كانت مُؤيِّدة لها، حيث استفاد السُّكَّان المحلِّيُّون من زيادة السِّياحة وزيارات الباحثين والعُلماء والأفراد الباحثين عن التَّجارب الرُّوحيَّة إلى دوائر المحاصيل. ونتيجةً لذلك، أدَّى سوق الاهتمام بدوائر المحاصيل إلى إنشاء جولات بالحافلات أو الطَّائرات العموديَّة (الهيليكوبتر) لمواقع الدَّوائر، فضلاً عن الجولات سيراً على الأقدام، ومبيعات القمصان والكتب.

ومنذ بداية القرن الحالي، زادت تشكيلات المحاصيل من حيث الحجم والتَّعقيد، حيث ظهر في بعضها ما يصل إلى 2000 شكل مُختلف، وتضمَّن بعضها خصائص رياضيَّة وعلميَّة مُعقَّدة. كما أقيمت مُسابقات لصُنع الدَّوائر، وأعدَّت بعض القنوات التِّلفزيونيَّة برامج وثائقيَّة عنها، ومال صانعو دوائر المحاصيل إلى تفضيل إنشاء دوائر ترويجيَّة للشَّركات التِّجاريَّة كإعلانات. وأظهر تسلسل فيلم فيديو دعائي لـ «دورة الألعاب الأولمبيَّة الصَّيفيَّة لعام 2012 في لندن»، دائرتي محاصيل على شكل الحلقات الأولمبيَّة، وكانتا مرئيَّتين للمُسافرين الذين هبطوا في أكبر مطارات لندن «هيثرو» القريب من مكان الحدث؛ قبل وأثناء الدَّورة.

هناك إجماعٌ علمي على أنَّ دوائر المحاصيل هي من صُنع البشر، الذين يقوم بعضهم بصُنعها كخُدع أو دعاية أو فن، وأنَّها ليست من صُنع غير بشري، ولم يتمَّ تقديم أيَّ دليل موثوق به على أنَّ أصلها من خارج الأرض! فمن المعروف بشكل قاطع أنَّ بعضها من عمل مُخادعين بشريِّين، ويمكن تفسير بعضهم الآخر بشكل كاف على هذا النحو عبر رفده بالأدلَّة، مثل شهادات الشُّهود العيان. وهناك حالات أعلن فيها المُخادعون الذين أنشؤوها أنَّها من صُنع أصل من خارج كوكب الأرض؛ فقط لمُواجهة الباحثين الذين وثَّقوا الاحتيال! وإن كانت تقارير الثَّمانينيَّات والتِّسعينيَّات قد أشارت إلى أنَّ النَّباتات كانت

مُنحنيــة بفعــل شــيءٍ يُمكــن أن يكــون إشعاعات ميكروويــف، بدلاً مــن كسرها لو كانــت من صُنع البشــر، وأنَّ قوىً خارقــة وراء تشكيل بعض دوائر المحاصيــل التي كانــت غاية في التَّعقيــد وتشكَّلت خــلال وقت قصــير (أقلَّ مــن ساعــة)، لأنَّه من المُستحيل على البشر تشكيلها بهذا التَّعقيد وخلال تلــك الفترة القصيرة. وتوصَّلت تلك التَّقارير إلى أنَّها رسائل من كائنات خارج كوكب الأرض![6]

ويُمكــن أيضــاً صُنــع أنمــاط مُشابهــة لدوائــر المحاصيل في الثَّلج، باستخدام الزَّلَّاجات أو أحذية الثَّلج، أو بمُجرَّد المشي علــى الثَّلج بأحذية عاديَّة. ويُمكن أيضاً صُنع أنمــاط مُشابهة في الرَّمل. كما يُمكن تشكيل (صــور) في الغابات عن طريق قطع الأشجــار، خاصَّــةً في المناطــق التــي توجــد فيها ثلــوج. فاحتفالاً بـ«دورة الألعــاب الأولمبيَّة الشَّتويَّة في ليلهامر بالنرويج عــام 1994»، تمَّ صُنع صورة مُنمنمة بلغ طولها 360 متراً لعدَّاء الشُّعلة الأولمبيَّة في غابة قريبة من إحدى ساحات الدَّورة.

العلــم مــا زال حائــراً، والتَّفــاؤل وحــده هو ما يدفعنَــا للبحث عن الحياة علــى الكواكب الأخرى التي يغمرهــا الصَّمت والظَّلام. على امتداد حياة البشر على هذا الكوكب، لم نجد بعد دليلاً تجريبيًّا علــى وجود حياة في مــكان آخر؛ ســواءٌ أكُنَّا نُؤمن بأنَّ كائنات فضائيَّة جــاؤوا إلينا وتركوا علامات، أو أنَّهم لا يزالون على بُعد سنوات ضوئيَّة منَّا، فإنَّ احتمال أن نكون وحدنــا في هذا الكون يُصبح أقلَّ في كُلِّ يوم بفضل التِّقنيَّة.

6- William E. Schmidt (10 September 1991). «2 'Jovial Con Men' Demystify Those Crop Circles in Britain». The New York Times.

المراجع:

- «Unidentified Flying Objects». The Black Vault. Northridge, CA: John Greenewald. June 1951.
- Berlitz, Charles; Moore, William (1980). The Roswell Incident. Grosset & Dunlap - New York, NY USA.
- William E. Schmidt (10 September 1991). «2 'Jovial Con Men' Demystify Those Crop Circles in Britain». The New York Times.
- Northcote, Jeremy. Spatial distribution of England's crop circles. Edith Cowan University. Australia. 2006.
- Petroff, E.; Hessels, J. W. T.; Lorimer, D. R. (2019-05-24). «Fast radio bursts». The Astronomy and Astrophysics Review.
- Irving, Rob; Brookesmith, Peter (15 December 2009). «Crop Circles: The Art of the Hoax». Smithsonian.
- «UNIDENTIFIED FLYING OBJECTS AND AIR FORCE PROJECT BLUE BOOK». February 21, 2010.
- «How to send a message to another planet». The Economist. 16 November 2017.
- «Pentagon confirms leaked video of UFO 'buzzing' Navy warships is genuine». The Independent. April 13, 2021.
- Lewis-Kraus, Gideon (April 30, 2021). «How the Pentagon Started Taking U.F.O.s Seriously». The New Yorker magazine.

اكتشافات في الجانب الآخر

قصّة : د.طالب عمران

1

الحيـاة تجربـة غير مكتملـة، ولكلٍّ فـرد حياته ودائرة وجوده وأحلامه وقدره. وتختلف حياته عن حياة الآخرين، وهو متفرّد بشخصيته، له بصمته الوراثيّـة وبصمـات أصابعه، وخطـوط حياته بين ماضٍ وحاضر ومستقبل.

الطفـل بـلا ماضٍ، وعندمـا يتقـدّم في العمر ليصـبح فتيّاً يصـبحُ له ماضٍ، يكبر هذا الماضـي مع تقدّمه في السـنّ، والحاضـر لحظة والمستقبل يتضـاءل كلّما كبر في العمر، حتى تضـيق فسـحة المستقبل مع الشيخوخة ومتاعبها أحياناً.

عاشـ الناس في الماضـي، وكلّما أبعـدوا عنّا في الزمـن، كلّما ابتعدت عنّا تفاصـيل حياتهم، فمن كان يعيش قبل الميلاد بآلاف السـنوات، نتخيّل نوع حياته، من الآثار التي تركها، وكلّما بَعُدَ الماضـي، أصبح أكثر غموضاً.

هـل يمكـن أن تسـمع صـرخة أطلقها شـخص عاشـ قبل آلاف السـنين؟ هل تُسـجَّل الأصـوات، وكيف نسـتقبلها؟ هل هي معلّقة في أجواء كوكبنا، نستطيع بآلات متقدّمة رصدها؟

* * *

كان منشـغلاً في بحثه الدؤوب عن كشف جديد، لم يبـح عنه لأحد. قالـت له زوجته متسـائلة بلغة معاتبة:

– مصـرّ يا بلال على إطلاق طائراتك المسـيّرة في أجواء هذه الغابة مترامية الأطراف؟ منذ أيام، وأنت منكبّ على هذا العمل، ولم تصل لشيء.

– بالعكس يا مريم، سجّلت الكثير من الأصوات.

– أصـوات الحيوانـات المختلفـة في غابـات متكاثفة.

– بل وأصوات النباتات التي تعاني المرض.

تساءلت مدهوشة:

– أصوات النباتات التي تعاني المرض؟ ليس الأمر سهلاً، بل ومن المستحيل تسجيل أصوات النباتات؟

– لماذا؟ أليس للنبات حسّ؟

– ماذا تقصد؟

– المزارع الحقيقي الذي يعتني بزراعته، بأشجاره وخضاره ومواسمه، تعطيه الأرض الكثير، ما دام يقدّم كلّ العناية لها. وعندما يهملها، وتحاصر الأشواك خضاره، وأشجاره المثمرة، وتجفُّ عنها المياه، لا تعطيه شيئاً. النبات له حسّ يا مريم، بكلّ أنواعه.

قطع عليهما الحديث هدير أصوات شاحنات توقّفت في مدخل الغابة، علّق بألم:

– جاء الحطّابون، لتقطيع أوصال الأشجار.

أكملت:

– الأشجار اليابسة، التي لم يعتنِ بها أحد.

هبط بعض الحطّابين وهم يحملون أدواتهم من بلطات ومناشير طويلة مربوطة بمولّدات مكعّبة الشكل مع أسلاك، قال أحدهم:

– ما زلت تسجّل الأصوات يا أستاذ بلال؟

ردّ بلال مبتسماً:

– أصوات الطيور واللقالق، وربّما الحيوانات الأخرى.

قالت مريم:

– جزء من عمله في المركز، هذه الأصوات المسجّلة تستخدم في المركز لمعرفة حالات الحيوانات الوافدة من طيور، أو تلك المغادرة المهاجرة.

– آه. فهمت، أتمنّى لك التوفيق.

تساءلت:

– ستقطعون بعض الأشجار؟ اليابسة طبعاً.

قال بصوت منخفض:

– وربّما غير اليابسة، نحتاج لكميَة كبيرة من الخشب، في معامل المفروشات، فخشب أشجار الغابة هنا، خشب مطلوب لجودته، وخاصّة بعض هذه الأشجار.

علّق بلال منزعجاً:

– وغير اليابسة؟ معقول؟

– بعض الأشجار المعمّرة بدأت تشيخ، وليست لها أية فائدة، فالخلاص منها يقوّس جذوع الأشجار الأخرى الشابّة.

– ليس هذا منطقي، يا أبا ياسر، الأشجار رئة الحياة وهي التي تعطي النقاء للجوّ في كلّ المناطق، الغابات رئة الأرض التي تتنفّس منها البشرية.

– ولكنَّ الحاجة تدفعك لقطع بعض الأشجار حتى المثمرة منها، كما قلت لك، الناس يحتاجون لمفروشات وأثاث لبيوتهم، تلبيّها معامل المفروشات.

شدّته مريم من يده وهي تهمس:

– أرجوك يا بلال لا تجادله، يبدو هو وحطّابوه متمسّكون بقطع جذوع الأشجار.

قال منزعجاً:

– هذا غير منطقي يا مريم، هو اعتداء على الغابة، وسيؤثّر على الحياة فيها وعلى حياة الناس فيما بعد.

أعطى أبو ياسر أوامره:

– انتشروا يا شباب، سنبدأ بالأشجار اليابسة.

رأى بلال اندفاعهم –دون تفكير– في استخدام مناشيرهم الآلية القاطعة، وكان جهاز تسجيله مفتوحاً.

فتح الصوت في الجهاز إلى أعلى مستوى، وبدأت أصوات أنين تصدر وهي تطغى على

أصوات المناشير القاطعة، كانت أصوات تأوّهات متداخلة مع أصوات أنين، عادت تشدّه من يده:

– ما هذا؟ لماذا ترفع من مستوى الأصوات؟

– حتى يسمعوها، ويعلموا أن الأشجار تتألّم، وتطلق آهاتها.

ورغم كلّ آلات النشر وأصواتها المزعجة كانت الآهات تصل إلى الحطّابين لدرجة أن أبا ياسر احتجّ على ذلك:

– ما هذا يا أستاذ بلال؟

– أصوات أنين الأشجار التي تقطعها ورفاقك؟

– ماذا تقول؟ مستحيل.

– ليس مستحيلاً، هذه حقائق! النبات له حسّ، وأنا لا أتخيل ذلك! هي حقيقة يا أبا ياسر.

غمغمت مريم متضايقة:

– ألا ترى كم بدا عليه الرعب؟

كانت الأصوات تختلط مع أصوات الطيور في الغابة، قال الرجل وهو يحدّق في جهاز بلال مذهولاً:

– هذا لا يصدّق ما هذه الآلات التي تستخدمها؟

– هي مطوّرة، من المركز البحثي عندنا، قلت لك إنها تسجّل كلَّ الأصوات هنا، ألا تسمع أصوات الطيور المحتجّة على ما تفعلونه بأعشاشها، وكذلك ابن عرس والنسانيس وغيرها.

– أمر غريب.

– أيمكن أن توقفوا هذه المجزرة؟ أقصد مجزرة قطع الأشجار؟

قدم أحد الشبان يقطع عليهما الحديث:

– انظر إلى جذع تلك الشجرة يا معلّم، إنها شجرة باسقة، خشبها يغني عن قطع شجرتين.

قال له:

– لا بأس، لا بأس، أتسمع تلك الأصوات؟

– كأنها أصوات غريبة لكائنات تتألّم.

– هي أصوات الأشجار التي قطعتها وهي تتألّم.

– تمزح معي يا أستاذ؟

– لا والله لا أمزح، أتسمعُ كلّ تلك التأوّهات،

التي يتردّد صداها في الغابة؟ هي أصوات الأشجار المقطوعة، وأصوات أغصانها الضعيفة، التي هي كأنّها فروع حيّة لها، تردّد التأوهات من ألمها وهي تقطع من جذورها.

– لست أصدّق، هي أصوات مسجّلة، ولا دخل لها بالحقيقة، أليس كذلك يا معلّم؟

أكّد وهو يحابي معلّمه:

– منشاري جاهز لقطع هذه الشجرة الباسقة.

حاول بلال من جديد:

– أرجوك يا أبا ياسر، أقسم بالله إنها أصوات حقيقيّة.

أشار أبو ياسر للشاب ليتابع عمله ويقطع جذع الشجرة الباسقة، توسّل بلال:

– حرام عليك يا رجل، هي من أكثر الأشجار ارتفاعاً. و...

قاطعه بغضب:

– وهي الأكثر فائدة لنا.

ووسط دهشته وانزعاجه، بدأ المنشار الكهربائي بالعمل، وصوت الشاب يلعلع:

– الأشجار تتألّم؟ ما هذه الكذبة؟

وانطلق صوت آهات طويلة، مع صوت المنشار قال المعلّم أبو ياسر بغضب، وقد رأى انزعاج الشاب الذي ينشر جذع الشجرة:

– أوقف آلتك يا أستاذ، من فضلك.

ردّ معترضاً:

– آلتي تلتقط صوت هذا الكائن الذي تعذّبه.

قهقه الشاب وهو يتابع قطع الشجرة باستمتاع:

– سخافات، لا تمتُّ للحقيقة بصلة، هه، كدت أنهي قطع الجذع.

صرخ أبو ياسر محذّراً:

– انتبه يا بني.

كان جذع الشجرة يميل بثقله بعد قطعه، جهة الشاب الذي صرخ متألّماً:

– آه، سقط الجذع على رجلي ولم أتمكّن من تفاديه.

التمّ رفاقه حوله وبدا أبو ياسر شديد الانزعاج، تمتم بلال:

– انظري ماذا يحدث يا مريم؟

كانت أصوات حركة الأغصان والطيور والحيوانات تنطلق من مكبّر الجهاز، وسط أنين الشاب المصاب، علّق بلال وهو يشعر بالحزن على ما أصاب الشاب:

– كأنما دافعت الشجرة عن نفسها، فسقط فرعها الرئيس على رجل الحطّاب فهرسها.

حمله بعض رفاقه داخل إحدى الشاحنات لإسعافه، وسط دهشة بقيّة الحطّابين.

* * *

2

عاد بلال ومريم إلى المركز، ولديهما تسجيلات غريبة... استعرض بلال الأصوات المسجّلة أمام مدير المركز:

– هذا إنجاز حقيقي للجهاز يا دكتور بلال.

– يا دكتور ساري، الصوت جزء من مواصفات الكائن الحيّ، مهما كان، الطيور تتزاوج بالأصوات، وكذلك الحشرات والثدييات وبعض الزواحف. وأيضاً النباتات والأشجار والأحياء التي ترقد على أغصانها والتي تحفر بيوتاً في جذوعها.

– اختصاصك العالي بالصوت وأجهزته الفيزيائية، قد أعطاك القوّة المبدعة لتخترع مثل هذا الجهاز النادر. نحن في المركز نفخر بك يا دكتور.

– سأحكي لك بعضاً ممّا جرى في الغابة.

استمع ساري –مدير المركز– لما حكاه بلال، وشعر بالخوف عليه، فهذا الشاب المندفع إن أوصل أصواته المسجّلة إلى الإعلام، قد يثير جمعيات حماية البيئة ضدّ كلّ من ينتهك براءة الغابات والأحراج والأجمات المنتشرة كثيراً في البلاد.

ورغم أن تلك الجمعيات في بعض البلدان، ذات أصوات غير فاعلة، في مجتمعات استهلاكيّة، يسود فيها رأس المال الذي يتدخّل لتصفية حساباته مع الطبيعة في كثير من الأحيان. كبناء المعامل قرب الأنهار، لتلوّثها بالنفايات، أو قطع غابة مترامية الأطراف لبناء وحدات سكنيّة لأولي الأمر وغير ذلك، قال بلال بعد انتهاء استعراض الأصوات:

– افرزي الأصوات وفق نوعها يا مريم. سأتابع حيثي مع الدكتور ساري.

خرجت مريم فتابع بلال كلامه:

– سأقدّم كلّ ما أنجزته من تسجيلات لمحطّات الإذاعة، والتلفزيون، لمن يرغب، لبثّها على الهواء.

– وبالتأكيد هذا لا يرضي أصحاب رؤوس الأموال، الذين لا تهمّهم الطبيعة شيئاً، أمام تراكم أكداس أموالهم في البنوك.

– وماذا نستطيع أن نفعل؟ الخراب البيئي ينتشر في كلّ مكان.

– انتبه لنفسك يا بنيّ، قد لا يعجبهم ما تقوم به، فيعتدون عليك.

– سأكون حذراً من هذه الناحية، وأعتقد أن ظهوري في وسائل الإعلام قد يحدث ردود أفعال مهمّة ضد اجتياح الغابات وقطع أشجارها، وتحويلها إلى يباب.

طرق الباب ودخلت مريم:

– انتهيت من تسجيل الأصوات وفرزها يا دكتور ساري.

– عظيم يا مريم، أنت وبلال تشكّلان ثنائياً منسجماً في عملكما المتطوّر، هه متى ستتزوجان؟

– بعد أشهر إن شاء الله، حين ننتهي من تأثيث البيت.

ورنّ جوّال بلال ففتح الخط:

– أنا باسل مدير محطّة (الغابة الخضراء) أيمكن أن نستضيفك في إذاعتنا؟

– حول ماذا يا أستاذ باسل؟

– حول جهازك العجيب في تسجيل أصوات أشجار الغابة وحيواناتها قيل لنا، إن لديك الكثير من الأسرار حول ذلك.

– آسف يا أستاذ ما زال الجهاز في مرحلة التجريب، يمكننا أن نتفق على موعد فيما بعد أن نتأكّد من عمل الجهاز لاحقاً.

– لا بأس يا دكتور، شكراً لك.

أجرى بلال بعض اللقاءات، حول الاهتمام بالبيئة وعدم تخريب محتوياتها من النبات والأحياء التي تعيش داخلها، فهي الرئة الحقيقيّة للإنسان، تطلق الأوكسجين في جوّ الأرض لتنتعش الحياة البشرية.

وفي أحد أيام أيلول 2050 جرت هذه الواقعة. كان منذ الصباح يشعر بقلق واضطراب، لم يستطع تحمّله، وهو في نهاية اليوم وقد لجأ ومريم إلى السرير بعد يوم متعب في المركز فهمس لزوجته:

– لست أدري يا مريم ما الذي يقلقني؟ أشعر أن شيئاً سيحدث لا أدري حتى الآن كنهه.

– أرجو ألّا يكون أمراً شديد الخطورة! أعلم أن إحساسك بالخطر أو بحدوث شيء مزعج، هو إحساس يتحقّق، وهذا سيقلقني أيضاً.

– يجب أن ننام، لدينا الكثير من العمل في الصباح.

– ولكنّك أقلقتني، لن أستطيع النوم.

– ربّما كان إحساساً كاذباً، نتيجة المضايقات التي حدثت لي من قبل أولئك الناس.

– ليس مضايقات، هي تهديدات حقيقيّة يا حبيبي.

– أرجو ألّا تكون تهديدات فعلاً، أشعر بتعب فظيع، ما قمتُ به أمس كان عملاً خارقاً.

– معك حق، النفوذ إلى تجمّع الأصوات في الماضي، داخل تلك المدينة الأثريّة القديمة التي زرناها معاً.

– لا بأس يا حبيبتي، أشعر أني سأغفو سريعاً.

فكّرت قلقة: «وهل أستطيع أنا النوم؟ بعدما نقل لي ذلك الإحساس بأن شيئاً سيحدث، وربّما كان خطراً، لقد نام، ضغط عليه التعب من الجهد الذي بذله أمس، إنه يتقلّب كأنه يشهد حلماً مزعجاً».

* * *

3

كان بلال يحلم فعلاً، وكان حلمه شديد الغرابة.

كان يحمل جهاز تسجيل الأصوات، لماذا هو في هذا القصر القديم؟ سمع صوتاً متألّماً:

«عشت هنا طويلاً، وكان الناس حولي سعداء، حتى اكتشفت ذلك الشاب الذي طرق أبواب القصر، ما زلت أتذكّره، دخل الحاجب إلى مجلسي خائفاً:

– مولاي هناك شاب يطلب مقابلتك.

– مقابلتي؟ ما هو طلبه؟

– يقول إنّ لديه شيئاً خاصاً بك.

– لا بأس، ليدخل.

رأى بلال شاباً بسيطاً بثياب شبه بالية وهو يقف أمام الملك منتصباً:

– أيها الملك، جئت أحذّرك من كارثة ستقع.

– تحذّرني؟ من أنت؟ تبدو شابّاً بسيطاً، ربّما بلا شخصيّة.

– لا بأس، إن اعتبرتني بسيطاً وبلا شخصيّة، ولكنّي أيها الملك، جئت لأنقل لك رسالة، أن مملكتك ستنهار، من وراء استهتارك بمن يطلقون الكلمات المعسولة أمامك وتصدّقهم وهم يبثّون السمّ في حاشيتك، وسينقضّون عليك ويدمّرون المملكة بعد أن تفتح حدودها للغرباء.

– اسمع أيّها الشاب، استقبلتك معتقداً أنك تحمل شيئاً مهمّاً، لماذا هذه الأكاذيب التي تطلقها والتي لا يصدّقها عقل، اذهبْ من هنا قبل أن أزجَّ بك في السجن وتخضع لتعذيب تتمنّى فيه أنك لم تأت إلى هذه الدنيا.

شعر بلال بالرعب وهو يرى الملك يأمر جنوده بطرد الشاب خارجاً، بدأ يتململ في نومه: «أنا أسجّل الأصوات، التي أسمعها. الشاب يختفي، والملك غاضب والقصر يضطرب، كأنّ هناك معاركَ وانهيارات وجنوداً غرباءَ يجتاحون القصر وسْط ضحكات لبعض من في حاشية الملك وقد بانت أفواههم المفتوحة وبها أنياب كأنياب مصّاصي الدماء...».

شعرت به مريم كأنّه يتنفّس بصعوبة فأيقظته:

– استيقظ يا حبيبي، أنت تشهد كابوساً.

– آه، يا إلهي، كان حلماً غريباً.

سمع صوت صفير جهاز تسجيل الأصوات:

– ما الذي يحدث؟

– اشرب الماء، يبدو أنك نسيت جهاز تسجيل الأصوات مفتوحاً، إنه يئزّ، كأنه يعمل، ربّما سجّل، أصوات تنفسّك المضطرب.

استرجع صور حلمه:

– كأني رأيت أشياء غريبة في ذلك القصر، سأحاول أن أسجّل ما رأيته قبل أن أنساه.

– سجّل بعض ما تتذكّره بدقّة، ثم عدْ للنوم أرجوك.

عاد للنوم تحت إلحاح مريم، وغرق من جديد في الحلم الغريب، قبل أن يصحو على رنين جرس الباب الخارجي، كانت الساعة تشير إلى الرابعة والنصف صباحاً، نهضت مريم بسرعة، لكنّه سبقها:

– ربّما كان أحد الجيران يحتاج لمساعدة.

فتح الباب كان هناك عدّة رجال بأسلحتهم، بدوا من رجال الأمن، كانت تتقدّمهم امرأة:

– خير ماذا تريدون؟

– أنت الدكتور بلال؟

– نعم... ماذا تريدون؟

– نريدك أن تأتي معنا.

– من أنتم؟ ولماذا تريدون أن آتي معكم؟

– المعلّم يريدك، وطلب منّا إحضارك على وجه السرعة.

– في هذه الساعة المتأخّرة؟ يمكنه الانتظار حتى الصباح.

– بل يريدك الآن، ارتدِ ثيابك، نحن ننتظرك أمام الباب، ولا تتأخّر، ليس لدينا سوى وقت قصير.

كانت مريم ترتجف من الخوف:

– مَنْ هؤلاء؟ لماذا يريدك معلّمهم، كما يقولون.

– لا أدري، لا أشعر أنهم على ما يرام، في الأمر سرّ، وربّما كان خطيراً.

– معـك حق يـا حبيبـي، مـاذا تفعـل؟ ترتدي ثيابك؟

– نعم، سأذهب معهم مرغماً.

– أنا خائفة، سأتصل بالشرطة، هذا أفضل.

– قد يغضبون، زعيمتهم كما تبدو امرأة شديدة المراس.

ورنّ جرس الباب الخارجي من جديد:

– إنهم ينبّهوني أن أسرع في ارتداء ملابسي.

كانت تضغط على أزرار الهاتف:

– سأتّصل بالشرطة.

– لا أحـد يجيب على اتصـالك، في هذا الوقت ثـمّ إنّهم لا يتدخّلون بالمشـكلات التـي لها علاقة بالأمن، وأنا مضطر للذهاب، أنهيت ارتداء ثيابي.

– اتركهـم يقتحمون البيت، قد يسـمع الجيران صوت الاقتحام ويتدخّلون.

– وإن اسـتخدموا العنـف؟ هـذا أمـر خطير يا مريم.

* * *

4

رنّ جرس الباب الخارجي من جديد، قالت:

– سـأذهب معـك، سـأرتدي ثيابـي بسـرعة وأرافقك.

– لا داعي لذلك.

فتـح البـاب فـرأى الدكتور سـاري، الـذي قال مبتسماً:

– تبدو مندهشاً لقدومي إليك في هذه الساعة؟ أنت ترتدي ثياب الخروج؟

لم يـرَ أحداً أمام الباب سـوى الدكتور سـاري، استغرب:

– خير يا دكتور؟

– أيقظتني زوجتي، وقالت لي: إن الدكتور بلال في خطـر! اذهـب إليـه، هـو في محنـة ويحتاجك لتخلّصَه منها.

– غريب، كيف عرفـت؟ فعلاً أتى أناس غرباء، تقودهم امرأة وطلبوا منّـي مرافقتهم إلى المعلم، كما قالوا. تفضّل يا دكتور.

– لا بأس، مريم مستيقظة أيضاً؟
– آه، سأحكي لك القصّة.
– هل هي تهيّؤات، أم شيء آخر؟
أكّدت مريم أنها سمعت أصواتهم، وهم يطلبون منه ارتداء ثيابه بسرعة، كانت مريم تشعر بقلق كبير، ما الذي يحدث؟ لماذا هذه التداخلات في حياتهما هي وبلال؟
كان جهاز التسجيل يصفر، علّق ساري:
– جهاز تسجيل الأصوات لديك مفتوح، هل تسجّل شيئاً؟ أم كنت تستعرض بعض التسجيلات؟
– يبدو أني نسيته مفتوحاً، سأغلقه.
– ربّما سجّل أصوات الغرباء الذين أتوا إلينا، سأستعرض التسجيلات بسرعة، عذراً دكتور ساري.
– لا بأس يا ابنتي، حتى الآن يبدو أننا في وضع غير مفهوم.
فتحت جهاز التسجيل:
– سأُسمِع الدكتور ساري بعض ما سجّله الجهاز.
وانطلقت أصوات غريبة عميقة كأنّها آتية من مكان سحيق:
– جئت لتحذيرك أيّها الملك.
– اذهب قبل أن أزجَّ بك في السجن، وتخضع لتعذيب تتمنّى فيه أنك لم تأتِ إلى هذه الدنيا.
قال بلال مدهوشاً:
– إنه صوت الملك في ذلك القصر القديم، وقبله كان صوت الشاب الذي يحذّره من خراب مملكته.
أوقفت مريم التسجيل، سأله ساري مستغرباً:
– ماذا تقول؟ أي شاب وأي ملك؟
قال وهو يتمتم بذهول:
– هو حلم غريب رأيته قبل نحو الساعة، وسجّلت على الورق بعض تفاصيله.
– سجّلت الآلة أصوات حلمك؟ مستحيل.
– يبدو أن الآلة كانت قريبة جدّاً مني، فالتقط الجهاز أمواج الدماغ وسجّل بعضاً منها.
– يبدو الأمر غير معقول! كأنك طوّرت الآلة لتلتقط ذبذبات الدماغ وتترجمها إلى أصوات؟ اترك الجهاز يعمل، ما الذي سجّل أيضاً؟
فكّر مستغرباً: «ما الذي يجري، هل ضغطت على ذلك الزرّ المخفيّ الذي لم أبح بسرّه دون أن أدري؟»
قال ساري:
– لنستمع إلى باقي ما سجّله الجهاز.
سمع ساري في التسجيلات صوت جرس الباب، واستمع لأصوات الغرباء، ثمّ لأصوات الجرس أكثر من مرّة صوته وهو يدخل ويردّد ما قالته زوجته له. قال ساري:
– أمر غريب، أصوات هؤلاء الغرباء، كأنها أصوات حديثة، هل أنت مراقب من جهات أمنيّة؟ أم ماذا؟ ما سرّ تأكيد زوجتي لي أنك في خطر، وأرسلتني لأساعدك كأنّ شيئاً غير مفهوم فيما يجري.
قال بلال وهو يهزّ رأسه مستغرباً أيضاً:
– ولماذا هذا الاختلاط العجيب للأصوات بين ماضٍ لا نعرف تاريخه وفي قصر قديم مجهول؟ وبينَ حاضر يضغط عليّ بشيء غير مفهوم؟ هل هو الجهاز الذي اخترعته؟ أم شكوى من أولئك الحطّابين قدّمت ضدّي وربّما بتهمة السحر والشعوذة، عن طريق تسجيل أصوات الأشجار التي تئنُّ وهم يقطعونها بقسوة؟ لست أفهم شيئاً.
– هي أسئلة منطقيّة، لا نعرف الإجابة عنها حتى الآن.

– سأجهّز القهوة يا دكتور.

– لا بأس يا ابنتي.

انشغل فكر ساري:

«ما الذي يجري؟ وأي خطر يتعرّض له هذا الشاب المتفوّق؟ ومن أية جهة؟ ولماذا؟»

رفع رأسه وطلب إعادة التسجيلات:

– يجب أن نفهم شيئاً ممّا يجري.

– معك حق يا دكتور.

– أتستطيع وصف ذلك القصر القديم بدقّة يا دكتور بلال؟

– حاولت أن أصفه في يوميّاتي. فهو قصر قديم مزخرف الواجهة، والبوابة الخارجيّة عالية، واللغة التي يحكون بها لغة مفهومة بالنسبة لي وقد سجّلها الجهاز، فهي لغة قريبة من اللغة التي نتحدّث بها.

– وأين ذلك القصر، وأين موقعه؟ إن وصلنا إلى المكان، قد نستطيع تفسير حلمك، ولكن كيف سجّل الجهاز أصوات أولئك الناس؟ أمر محيّر فعلاً.

قال بلال بهدوء:

– التقط الجهاز كما أرى، ذبذبة الدماغ وترجمها لأصوات، هذا الزرّ الخلفي كان مفتوحاً، وهو الذي أدخلته في الجهاز بهدف تسجيل تلك الذبذبات.

– هذا إنجاز جديد لجهازك يا دكتور، وهو إنجاز غير مسبوق.

شعر بلال فجأة بقلق وتوتّر، والساعة تقترب من السادسة، ثمّ سمع صوت رنين جرس الباب:

– هل عاد الغرباء الآن؟

– أنا ارتديت ثيابي، سأفتح الباب.

– سأكون معك.

كانوا أمام الباب فعلاً، تتقدّمهم المرأة المشاكسة:

– الدكتور بلال، أنت جاهز؟ تفضّل معنا.

اعترض ساري:

– عفواً، أنا الدكتور ساري مدير مركز الأبحاث الذي يعمل به الدكتور بلال، خير لماذا هو مطلوب؟

– مطلوب للمعلّم، هناك شكوى ضدّه.

– أمعقول أن يستدعيه معلّمكم في هذا الوقت المبكّر.

– كان يجب أن نعتقله قبل ساعتين، لكنّ المعلّم طلب التمهّل حتّى هذه الساعة، هي الأوامر يا دكتور ساري.

– ألا تعرفين شيئاً عن الشكوى؟ ماذا فعل الدكتور بلال؟

– لا أعرف شيئاً، ومن فضلك لا تسألني أية أسئلة إضافيّة.

– لا بأس سأرافقك يا دكتور بلال.

كانت المرأة عابسة طوال الوقت وهي تتجنّب نظرات ساري الغامضة، وقد قدّر عمرها بمنتصف العقد الخامس، ولم تزل تحتفظ بجزء من جمالها.

حاول أن يحاورها، فلم تستجب لأسئلته، والسيّارة تقطع الطريق خارج المدينة وخلفها سيارة المرافقة، ثم توقّفت في مكان مرتفع، لتدخل سوراً لأحد الأبنية المحاطة بالحرس، حيث هبطت ومن معها، مشيرة للحرس أن يحيطوا ببلال، الذي رافقه ساري محاولاً تهدئة توتّره وقلقه، قال من بدا الأرفع رتبة:

– المعلّم ينتظر، تفضّل ادخل يا دكتور.

قال ساري:

– من فضلك، سأرافقه أنا.

– سأستأذن المعلّم أولاً.

شدّ على يده وهو يدخل:

– كن قويّاً ولا تخف.

يبدو الأمر جدّيّاً، كأنّ هناك شكوى ضدّه ومن مسؤولين كبار، عادت المرأة بعد قليل:

– تفضّل يا دكتور ساري، لم يمانع المعلّم من حضورك.

دخل ساري وهو متوتّر وخائف من أن يواجه بلال بتهمة مفبركة، استقبله المعلّم بابتسامة وهو جالس، ثمّ قال بسخرية مبطّنة:

– أهلاً بك يا دكتور ساري، هه إلى هذه الدرجة أنت خائف على تلميذك بلال؟

– بالتأكيد يا سيّدي، بلال شاب نبيه ومنفتح ومتفوّق، له إنجازات كثيرة في المركز، ونحن نفخر به كعالم شاب.

– ولكنّه متّهم بمحاولات قتل، وتعطيل أعمال بناء البلد وتطوّر صناعتها.

– ماذا؟ محاولات قتل؟ وتعطيل أعمال بناء البلد و...

قاطعه وهو يقلّب في أوراق ملفّ أمامه:

– هناك عدّة شكاوى ضدّه... أولها أنه تسبّب بسقوط جذع شجرة على رجل عامل ممّا أدّى لهرسها تماماً، وكاد الجذع يتسبّب بموته، ثم إنّه حاول تعطيل الحطّابين في عملهم بقطع الأشجار اليابسة في الغابة، ممّا سبّب لهم العقوبة من المشرف العام وصاحب معامل المفروشات.

قال بلال محتجّاً:

– قطع الأشجار اليابسة؟ لم أقف ضدّهم في ذلك.

– أتنكر يا دكتور أنك أسمعتهم تسجيلات كاذبة عن آهات الشجر والنبات وأنين الأشجار المقطوعة، كما كتبوا في تقاريرهم؟ آهات الشجر؟ ما هذا التخريف؟

احتار بلال بكيفيّة الردّ عليه، فقال المعلّم بسخريّة:

– لم تجبني عن تساؤلاتي؟ الشجرة تتأوّه عند قطع جذعها.

قال الدكتور ساري بهدوء:

– أنا سأجيبك عن ذلك! ما قام به الدكتور بلال كان حقيقيّاً فالجهاز الذي اخترعه، تمكّن بحساسيته الفائقة من تسجيل آهات الأشجار التي تتعرّض للأذى وقطع أغصانها وجذوعها... هذا أحد إنجازاته.

هزّ المعلّم رأسه باستخفاف:

– مع احترامي لك يا دكتور، كلّ ذلك لا يعدو أن يكون تخريفاً غير قابل للتصديق، على كلّ حال لو نسينا هذا الموضوع، ماذا عن تعطيل الحطّابين عن عملهم؟ وماذا عن جذع الشجرة المقطوعة الذي سقط على العامل وكاد يودي بحياته؟

قال بلال منزعجاً:

– لم أكن أنا المسبّب، ربّما لم ينتبه الحطّابون إلى الجهة التي يمكن أن يقع فيها الجذع، هل أوحيت لجذع الشجرة بالسقوط على العامل لقتله؟ هذا أمر لا يصدّق يا سيّدي.

قال المعلّم بحدّة:

– اسمع يا دكتور، لم يحدث يوماً أن سقط جذع شجرة مقطوعة على حطّاب، الحطّابون عندنا يتقنون عملهم، وهم يتّهمونك بإحداث بلبلة بينهم، وأنت تسمعهم تلك الآهات من جهاز تسجيلك على أنها آهات الأشجار المقطوعة، سأحيلك إلى القضاء، بعد أن أسجنك في انتظار التحقيق.

– ولكن يا سيّدي.

رفع المعلّم يده يسكته، وقد انبعث صوت هاتفه الجوّال:

– آلو. نعم. متى حدث ذلك؟ المتّهم عندي، سأبلغه.

أغلق الهاتف ثم قال وهو يهزّ رأسه:

– هه، الحطّاب دخل غرفة العناية المشدّدة قبل دقائق، ولا مجال للتردّد في سجنك يا دكتور بلال.

كان الوضع مضطرباً، ولم يستطع ساري مساعدة بلال الذي أودع في السجن على ذمّة التحقيق، وكان للقضيّة أبعاد أخرى في زمن كانت الفوضى فيه هي العنوان.

هبـــوط الليـــل(*)

قصّة : اســـحاق عظيمـــون ترجمة : د. أحمد خالد توفيق

مـطّ (آتـون77)(**) رئيـس جامعـة (سـارو) شـفة سـفلى عدوانية، وحدّق في الصحفي الشاب مغضباً، لكن (ثيرمون 762) تجاهل هذا الغضب.

في شبابه عندما كان عاموده واسعَ الصيت مجرّد فكـرة مجنونـة في ذهـن مراسـل صـحفي يفتقر للخبرة، كان مختصّاً بالمقابلات (المستحيلة).

كلّفه هذا كدمات وعظاماً مهشّـمة، لكنّه كذلك منحه رصـيداً لا ينفد من الـبرود والثقة بالنفس، لذا تجاهل اليد الممـدودة نحوه، وراح ينتظر حتى ينتصر الرئيس المسنّ على غضبه.

علمـاء الفلك غريبو الأطوار علـى كلّ حال، ولو كانت تصـرّفات (آتـون) في الشـهرين الأخيرين تعني شيئاً، فإن (آتون) هذا هو أغرب الجميع.

---

* لتلاحـظ التـالي لفهـم القصّـة: هـذا الكوكـب المدعـو (لاجاش) لديه عدّة شـموس، لهذا لم يـرَ الظلام قط، ولهذا لم يحتج سـكانه إلى اختراع الضوء الصناعي، لنفس السبب لا يعرف أحد على هذا الكوكب أي شيء عن النجوم.

** الأسـماء ذات إيحـاء خاصـ في هذه القصّـة، فآتون هو إله الشـمس عنـد الفراعنة، ولاتيمر هـو تنويع على Late timer أي (الذي يأتي آخر الزمان).

قال العالم الذي لم تفارقه براعته اللفظية:

-(سيدي، إنك لتظهر ضغينة جهنمية، إذ تأتي لي بهذا الاقتراح الصفيق).

هنا تدخل (بيناي 25) المصوّر التلسكوبي أجشّ الصوت، بعد ما بلّل بطرف لسانه شفتيه الجافتين، وقال:

-(لكن سيدي، بعد كلّ شيء)...

استدار له الرئيس ورفع حاجباً أبيض، وقال:

-(بيناي، لا تتدخل! سأفترض أنك جلبت هذا الرجل هنا بنيّة حسنة، لكني لن أتحمّل المزيد من العصيان الآن).

قال (ثرمون):

-(لو تركتني أكمل كلامي أيها الرئيس (آتون فإنني)...

-(لا أصدق أيّها الشاب أن أيَّ شيء تقوله يبرّر ما تكتبه في عامودك اليومي طيلة شهرين. لقد تزعّمت حملةً شرسة ضدّي وضدّ أصدقائي، في محاولتنا لإقناع العالم بتفادي الكارثة التي لم يعد ممكناً تفاديها الآن. لقد بذلتَ ما بوسعك كي تجعلنا محطّ السخرية. حتى شخص في صفاقتك كان يجب أن يفكّر قبل أن يأتي لي طالباً مساعدته في تغطية ما سيحدث، من بين كلّ الناس، أنت!!).

وألقى (آتون) بالجريدة على الأرض واتّجه إلى النافذة، وقد عقد يديه خلف ظهره، ونظر للسماء حيث (جاما) أكثر شموس الكوكب الست سطوعاً يتألّق للمرّة الأخيرة، وكان يعرف أنه لن يراه مرّة أخرى كرجل عاقل.

ثم قال:

-(انتظر، سأعطيك قصتك)...

دنا منه الصحفي فأشار له خارج النافذة، وقال:

-(من بين الشموس الست لم يبقَ إلّا «بيتا»، هل تراه؟).

لم يكن للجواب أهمية لأنّ «بيتا» كان في الأفق فعلاً. وقد أغرق المنظر بضوء أرجواني بعدما مات (جاما). كان (بيتا) في نقطة الأوج وأصغر من أي وقت سابق، وفي هذه اللحظة كان يسيطر على سماء (لاجاش) وحده. لقد صار (بيتا) القزم الأحمر وحيداً... وحيداً تماماً.

قال (آتون):

-(خلال أربع ساعات تنتهي الحضارة كما عرفناها).

وابتسم في جهامة، وقال:

-(انشر هذا، لن تجد وقتاً حتى يقرأه قارئ واحد!).

من جديد حاول (بيناي) أن يتكلّم فأسكته الرئيس، فتململ خمسة من الأعضاء الباقين في المرصد الذين ظلّوا في حالة من الحياد الحذر:

قال الصحفي:

-(ما المشكلة في أن أبقى هنا أراقب ما سيحدث كشاهد عيان؟ لو صحَّ تخمينك فلن يؤذي وجودي أحداً. لأنّ عامودي لن يُكتب، لو لم يحدث شيء فعليك أن تتوقّع السخرية أو ما هو أسوأ، من الأفضل أن تتولّى السخرية أيد صديقة).

خنفر (آتون) وقال:

-(هل تعني يديك بعبارة أيد صديقة؟)

-(بالطبع! لقد منحتكم دوماً مزيّة الشك برغم أن مقالاتي كانت حادّة، إن الناس تصدم عندما تجد أن العلماء يتكلّمون بذات لسان العرّافين: إن نهاية العالم قريبة، هذا يضايقهم).

قاطعه (آتون):

-(لا شيء من هذا يا بنيّ، الحقائق هي

الحقائـق، هنـاك حقائـق وراء الأسـاطير، لقـد جرّدناها من غموضها، دع الجمهور يغضب).

-(وماذا عن الغد؟)

-(لن يكون هناك غد!)

-(فلنفترض جـدلاً أن هنـاك غداً... سـوف تنشأ عواقب خطيرة... لقد تدهور (البيزنس) في الشهرين الماضيين. المستثمرون لا يثقون تماماً في موضوع نهاية العالم هنا، لكنهم يفضلون أن يبقوا أموالهـم حتى تنتهـي هذه الأزمة. حتى موضـات الربيع تأخّرت إلى أن يتّضح الأمر. لو انتهى الأمر على خـير، لقالـوا إنه لو اسـتطاع حمقـى مثلكم -واغفر لي وقاحتي- أن يفسـدوا اقتصاد الكوكب متى أرادوا، عـن طريق نبوءات مخبولة، فإن على الكوكـب أن يمنعهم. سـوف يتطاير الشـرر في كلّ مكان يا سيدي).

-(وماذا تقترحه أنت وقتها؟)

-(الأمر لن يكون سهلاً، سـأحاول أن أظهركم كمجموعة من المخابيل، سـأجعل الناس يضحكون عليكم، وبهذا ينسـون أن يغضـبوا عليكم. سـوف يحلُّ الضحك محلّ الغضب، بوسعي أن أفعل هذا، لكن كلّ ما يريده ناشري هو قصّة حصرية).

هنا تدخّل (بيناي):

-(سـيدي، إن معه كل الحق، في الشهر الماضي عملنا حسـاب كلّ شيء إلّا احتمال واحد في المليون أن نكون مخطئين، يجب أن لهذا الاحتمال....).

غمغم الرجال موافقين وبدا (آتون) كرجل وجد فمه مليئاً بمذاق مرّ لكنه لا يستطيع الخلاص منه.

-(يمكنك البقاء هنا، لكن تذكّر أنني المسـؤول عن كلّ شـيء هنا، وعلى الرغم من آرائك الوقحة في عامـودك فإننـي أتوقّـع كلّ المسـؤولية وكلّ الاحترام).

كانـت يداه خلف ظهره ورأسـه مندفعـاً للأمام وهـو يتكلّـم، وكان ليتكلّم للأبد لولا دخول صـوت جديد.

-(مرحباً!)

كان صـوتاً من نغمة التينور العالي، واتسع ثغر القادم الجديد في ضحكة مشرقة:

-(مـا هذا الجـو الشـبيه بالمشـرحة؟ آمـل أن أحدكم لم يفقد أعصابه).

نظر (آتون) في رعب، وقال بتعاسة:

-(ماذا تفعل هنا بحق السـماء يا (شـيرين)؟ ظننتك ستنتظر في المخبأ).

ضـحك (شـيرين) وألقـى بجسـده القصـير البدين على مقعد، وقال:

-(ليذهب المخبأ للجحيم! لقد أثار مللي، أردتُ أن أكـون هنـا حيث الأمور سـاخنة، أريـدُ أن أرى تلك النجوم التي يحكي عنها الكهنة، دعك من أن العالم النفسي لا يساوي شيئاً لو قبع في المخبأ).

وأضاف في لهجة أكثر تعقُّلاً:

-(الهـواء بـارد بالخارج، يمكن للريـح أن تجعل أنفـك يتجمّد، لم يعد (بيتا) يعطي أي دفء، وليس بوسعي عمل شيء مفيد لأنني بدين، مائة رطل أثقل من الوزن المطلوب لأكون مكافحاً، كما إنني لا أصلح لتربية الأطفال، فلماذا أثقل عليهم بفم جديد؟).

سأله (ثرمون):

-(وما هو المخبأ؟)

بدا أن (شيرين) يلاحظ المراسل للمرّة الأولى، فقال:

-(ومن أنت يا ذا الشعر الأحمر؟).

قال (آتون):

-(هـذا ثرمـون 762، المراسـل الصـحفي، أحسبك تعرفه جيداً!)

قال (شيرين):

-(المخبـأ هو مـكان وضـعنا فيه أفراد أسـرنا، بعضهم من الخارج، العدد الكلّي حوالي 300، لكن ثلاثة أرباعه نسـاء وأطفال، عندما يجنُّ البشـر، وتشتعل المدن الكبرى ولا تسمح البيئة بالحياة).

قال (آتون):

-(الأهـم أن عندهـم سـجلّاتنا ماعـدا مـا سنسجله اليوم).

كان الرجـال جالسـين حـول المنضـدة يلعبـون الشطرنج لا تعدّدي، هنا دنا (ثرمون) من (آتون) وقال له:

-(لنقصد مكاناً آخر لا نزعج فيه الباقين، لديّ أسئلة أريد طرحها).

قطّب عالم الفلك العجوز وحده لكن (شـيرين) تحمّس وقال:

-(بالطبـع.. الكلام مفيد، كان (آتون) يكلّمني عـن خطّتك في حالة فشـل نبوءاتنـا، وقد وجدت كلامـك منطقياً، إننـي أتابع عامـودك وأحبُّ ما تكتبه).

وانتقل الرجال للغرفة المجاورة التي كانت تتمتّع بمقاعد أكثر نعومة، وستائر حمراء، بينما أضواء (بيتا) الطوبية تتسـلّل للداخـل، ممّا جعل التأثير كأنه دم جاف.

قال (ثرمون):

-سـأدفع أي شـيء مقابل بعض الضوء الأبيض لثوان... أتمنّى لو كان «جاما» أو «دلتا» في السماء.

قال (آتون):

-أرجو أن تسأل لأن الوقت محدود جداً.

انحنـى (ثرمـون) للأمـام، وعقـد يديـه على صدره، وقال:

-هلا يمكنكم أن تشرحوا لي الأمر بوضوح؟

انفجر فيه (آتون):

-هل تعني أنك كنت تقصفنا بهذه السخرية من دون أن تعرف ما نحاول أن نقوله؟

في تواضع هزّ الصحفي رأسه، وقال:

-ليـس بهـذا السـوء يا سـيدي، إن لـديّ فكرة عامّـة، تقولـون إن الظـلام سـيعمُّ الكوكب خلال سـاعات وإن البشـر سـيجنّون، ما أريـده الآن هو السند العلمي وراء هذا.

قال (شيرين):

-حتـى لـو كان (آتـون) يملـك المـزاج الرائق لذلك، فلسوف يمطرك بأرقام ومعادلات لا تعرف لها رأسـاً من ذيل، لو سألت لأخبرتك بوجهة نظر الرجل العادي).

قال (ثرمون):

-(حسن، أنا أسأل:)

-أنـت تعـرف قطعـاً أن تاريـخ الحضـارة فوق (لاجاش) له صفة دورية.

-أعرف. هذه هي النظرية الأثرية الحالية، هل قبلتموها كحقيقة؟

-نوعاً ما، لقد وجدنا آثار تسـع حضـارات هنا، كلّها بلغت الذروة، ثمّ دمّرت بفعل النيران في ذروة ثقافتها، ولم يستطع أحد أن يعرف السبب، لم يبقَ شيء من مراكزها الثقافية ليخبرنا بما حدث.

-أرى، استمر...

-كانت هناك تفسيرات بعضـها أقرب للخيال، بعضـهم قال إنه كان هناك مطـر ناري في فترات جوريـة. وبعض آخـر قـال إن (لاجاش) يعـبر شمسـاً من حين لآخر، لكن هناك نظرية شـديدة الاختلاف عن هذه، وقد دامت لقرون طويلة.

-تعنـي (أسـطورة النجـوم) التـي يحتفظ بها الكهنة في كتبهم.

-بالضـبط، يقـول الكهنة إن كوكـب (لاجاش) يدخـل كهفـاً عملاقاً كلّمـا مرّ عليـه 2500 عام. فتختفي الشـموس، ويسـود الظلام كلّ العالم. ثم تظهـر النجوم تسـلب الرجـال أرواحهم وتتركهم وحوشـاً مخبولـة، ويدمّـرون الحضـارة التـي صـنعوها، بالطبع يخلطون هذا بأشياء ذات طابع ديني صوفي، لكن هذه الفكرة الأساسية.

سـاد صـمت عميق أخذ فيه (شـيرين) شهيقاً عميقاً، ثم قال:

-الآن نصل لنظرية الانجذاب الكوني!

في هذه اللحظـة خنفر (آتون) وغـادر الغرفة، فتساءل الصحفي عمّا هنالك؟ قال (شيرين):

-لا شـيء، اثنـان مـن الرجـال تأخّـرا عـن موعدهما، وهو بحاجة لكلّ الطاقم لأن الغالبية في المخبأ الآن.

-أنت لا تعتقد أنهما فرّا، أليس كذلك؟

-من؟ (فـارو) و(بيموت)؟ بالطبع لا... لكن لو لم يظهرا خلال ساعة لواجهتنا بعض المشكلات.

ثم نهض فجأة، وقال:

-ولكن ماذا تعرفه عن الانجذاب؟

-لا شـيء، فيمـا عـدا أنهـا نظريـة حديثـة، رياضـيات صـعبة حتى إنه لا يفهمها إلا اثنا عشر رجلاً في (لاجاش).

-كلام فارغ! بوسـعي أن أعطيك كلّ الرياضيات في جملـة واحـدة. النظرية تقـول: إن هنـاك قوّةً جذّابة بين كلّ الأجسام في الكون، وهي تتناسب مع كتلتيهما مقسومة على مربع المسافة بينهما[1].

-هذا كل شيء؟

-كلّ شيء؟ لقد احتجنا لـ 400 سنة كي نطوّرها.

-ولم؟ يبدو الأمر بسيطاً.

-لأن القوانـين العظمـى لا تأتـي إلهامـاً، منـذ اكتشـف (جينـوي 41) أن (لاجاش) يدور حول الشـمس (ألفـا) وليـس العكـس، ظـلّ العلمـاء يدرسون حركة الشموس السـت. وظلّت المعلومات تجمع وتطوّر وتعدّل وتبدّل. كانت مهمّة شـيطانية. ومنذ عشـرين عامـاً أمكننـا إثبات أن الشـموس السـت تتحـرّك طبقـاً لنظريـة التجـاذب. هكذا نصـل للنقطة المهمّـة. تمّ في العقـد الأخير قياس حركة (لاجاش) حول (ألفا)، فلم تتسق مع المدار الذي لاحظنـاه، إما أن القانون لم يعد صـالحاً أو أن هنـاك عاملاً آخر لا نعرفـه. تعثّر علماء الفلك

1 - في الواقع هذه هي قوانين (نيوتن)، لكننا في (لاجاش) ولسنا على الأرض!.

لعـام كامل، وقد اقترح كلٌّ منهم نظرية. حتى فكّر (آتـون) في الاتصـال بالكهنة، زعيمهم (سـوره) كان يعرف معلومات سهّلت المهمّة.

-ماذا لو كان هناك جسـم كوكبي غير مضـيء مثـل (لاجاش)؟ مـا كان ليسـطع إلّا بانعكاس الضـوء. فلـو تكـون فقـط من الصـخور السـود، ليجعله وهج الشموس في السماء غير مرئي.

-ماذا لو كان هناك جسـم كوكبي غير مضـيء مثـل (لاجاش)؟ مـا كان ليسـطع إلا بانعكاس الضـوء، فلـو تكـون فقـط من الصـخور السـود، ليجعله وهج الشموس في السماء غير مرئي.

صفر (ثرمون):

-يا لها من فكرة مجنونة!

-تحسـب هذه فكرة مجنونة؟ إذن اسـمع هذه: لنفترض أنه يدور حول (لاجاش) بطريقة تفسّـر بالضـبط انحراف مدار (لاجاش)؟ هل تعرف ما سـيحدث؟ أحياناً يعترض هذا الجسـم الشمس، من ثـم يحـدث الخسـوف، هذا الجسـم سـوف يكون سـبعة أضـعاف القطر الظاهري لـ (بيتا) من ثمّ يحدث الخسـوف ويستمرّ نصف يوم. هذا الخسوف يحدث كلّما مرّ 2049 عاماً.

قال (ثرمون) في خيبة أمل:

-وهذه هي قصّتي؟

هزّ العالم النفسي رأسه، وقال:

-هـي كلُّهـا، أولاً الخسـوف الـذي سـيبدأ خلال ربع سـاعة، ثـمّ إظلام كـوني عام، ثمّ ربّمـا تظهـر تلك النجـوم الغامضـة، ثم يعمُّ الجنـون وتنتهـي الـدورة، لقد حاولنـا إقناع (لاجاش) على مدى شـهرين، لم يكن قرنان كافيـين لنـا... علـى كلّ حـال إن وثائقنا في المخبـأ، وعندمـا تأتـي الـدورة التاليـة ربّما يصدّق البشر القصّة ويتأهّبون لها.

اهتـزّت السـتائر علـى النوافـذ، إذ انحنـى (ثرمـون) يطـلّ على الخـارج. ثم اسـتدار فجأة ليقول:

-وأي شيء في الظلمة يدفع للجنون؟

ابتسم (شيرين) لنفسه، وقال:

-هل جرّبت الظلام من قبل أيها الشاب؟

استند الصحفي على الجدار، وفكّر:

-لا، لكنـي أعـرف ما هـي، إنها، لا ضـوء، مثل الكهوف!.

-هل دخلت كهفاً من قبل؟

-بالطبع لا!

-أنـا جرّبت الأسـبوع الماضـي، لكنـي خرجت مذعـوراً، لقد توغلّت حتى صـار ثغر الكهف باهتاً يحيطه السـواد. لم أحسب بوسع رجل في وزني أن يركض بهذه السرعة.

-ما كنتُ لأجري كما فعلت أنت.

نظر له (شيرين)، وقال:

-لا تقلْ كلامـاً أكبر منك، أتحـدّاك أن تجذب الستار.

-ومـا الغريـب في هـذا؟ لدينـا أربـع أو خمس

شـموس، ربّما كان من المريح أن نخفض الإضاءة قليلاً.

اتّجـه (شـيرين) إلى السـتار الأحمـر الكثيف فأسدله على النافذة. أصـدرت الحلقات المعدنية هسيسـاً، وهـل تنزلق على القضـيب ثـمّ امتلأت الحجرة بشيء داكن.

دوى صـوت خطـوات (ثرمـون) المـتردّدة على الأرض ثمّ توقّفت، وقال:

-لا أراك يا سيدي.

-تحسسّ طريقك.

كان المحرّر يلهث الآن بصوت خشن، وقال:

-لا أرى أي شيء...

-ماذا كنت تتوقّع؟ الآن تعالَ واجلسْ.

دوى صـوت خطوات، ثمّ صـوت مـن يجلس إلى مقعد، وجاء صوت (ثيرمون):

-أنا، أنا، بخير

-هل أحببت هذا الشعور؟

-شـعرت بأن الجدران... الجدران تطبق عليّ. أشعر برغبة في أن أدفعها بعيداً عنّي، لكنّ الشعور ليس بهذا السوء، لم أفقد عقلي.

-الآن افتح الستائر من جديد.

مدّ (ثرمون) يده يتحسّـس، أخيراً دوى صـوت السـتار وهـو ينزلق فـوق الحلقات ودخل الضـوء الأحمر الغرفة. وأطلق (ثرمون) صيحة فرح وهو يرى الشمس.

قال (شيرين):

-كان هذا نموذجاً للظلام.

-يمكن تحمّله!

-أنـت تعتقـد هـذا، الطفـل يولد ولديـه ثلاثة مخاوف غريزيـة: الخوف من السـقوط، الخوف مـن الأصـوات العاليـة، والخـوف مـن الظـلام، أنت جرّبـت الحالة التي وصـفتها بأنها خوف من أن تنغلـق الجـدران عليـك... اسـمها العلمي هو (كلوسـتروفوبيا) claustrophobia. غيـاب الضـوء يرتبـط بالسـجن داخـل أماكن ضـيقة، لـو اسـتمرّ المؤثّـر يحـدث مـا نسـمّيه بالتثبيـت الكلوستروفوبي، خمس عشرة دقيقة تكفي للجنون.

تجعّد جبين (ثرمون) وساد الصمت، ثم قال:

-لا أحسب الأمور بهذا السوء!

-بـل أنـت خائـف مـن أن تصـدّق؛ انظـر من النافذة...

صدع (ثرمون) بالأمر، فقال الخبير النفسي:

-تخيّل الظلام في كلّ مكان، لا ضـوء، الأشجار، الحقول، السماء، كلّ شيء أسود! هل تتصوّر؟

- أتخيّل.

ضـرب (شـيرين) المنضـدة بقبضـته وصـاح بغضب:

-أنت تكذب!! مخّـك لم يعد لفهم هذا، كما أنه لم يعد لفهم اللانهاية أو الأبدية، حين يأتي الشيء الحقيقـي فلسـوف تفقـد قدراتك العقلية بشـكل دائم، وبشـكل غير قابل للإصـلاح، غداً لن تكون هناك مدينة سليمة في (لاجاش).

-ما زلـت لا أفهـم، حتى لو لم توجد شـمس في السماء فما خطر هذا على المدن؟ هل سنفجّرها؟

غضب (شيرين) وقال:

-لو كنتَ في الظلام فما أوّل شـيء ستفكّر فيه؟ اللعنـة عليـك، مـا الذي سـتطالب بـه كلّ غريزة لديك؟ ستفكّر في الضوء! في الضوء!

- حسن...

-وكيف تحصل على الضوء من دون شمس؟

- لا أعرف!

-بالنار يا مستر، الحرارة ليست الشيء الوحيد

الـذي تمنحك النار إيـاه، ألم ترَ حريق غابات من قبل؟ سوف يحرقون كلّ شيء!

وتلاقت العيون كأنّ الموضـوع مسـألة شخصية تتعلّـق بالاحـترام، في النهايـة انهـزم (ثرمـون) وخفض عينيه.

سمعا صوتاً من وراء الباب فقال (شيرين):

-أعتقد أن هذا (فارو) و(بيموت)، تعالَ نعرف سبب تأخّرهما.

- ليكن...

قالها (ثرمون)، وهو يأخذ شهيقاً عميقاً:

كانـت الغرفـة صـاخبة، تعـجُّ برجـال الطاقم يحتشدون حول رجلين ينزعان ثيابهما، وفي الوقت ذاته يجيبان عن خليط من الأسئلة ينهال عليهما.

اندفع (آتون) عبر الزحام، وواجه القادمين في غضب:

-هـل تفهّمت أنه بقي نصـف سـاعة قبل نهاية الموعد؟ أين كنتما؟

جلس (فـارو) يفرك يديه، وقد احمرَّ خدّاه من البرد بالخارج وقال:

-(بيموت) وأنا فرغنا مـن تجربة مجنونة قمنا بها وحدنا، أردنا أن نرى ما إذا كان بوسـعنا تقليد الظلام والنجوم لنأخذ فكرة عن مظهرها.

تعـالى لغط حائر من القـوم، ونظرة اهتمام في عيني (آتون):

-لم يكن هناك كلام عن شيء كهذا من قبل...

قال (فارو):

-الفكرة جاءتنا منذ زمن، كان (بيموت) يعرف بيتـاً مـن طابـق واحـد في البلدة له سـقف يشـبه القبّـة، وكان يسـتعمل كمتحـف، لقـد ابتعناه من حسابنا المصرفي الذي لن تعود له قيمة صباح غد، وقد فرشـنا البيت بالقطيفة السـوداء من أسـفله لأعلاه كي يصـير كالظـلام، ثمّ صـنعنا ثقوباً في السقف وغطّينا الثقوب برقائق معدنية تنفتح لدى تحريك محوّل، هكذا صـار بوسعنا الحصول على تأثـير النجوم، كنّـا خائفين مـن أن يقودنا التأثير للجنـون... وفق كلام (شـيرين). خطر لنا أنه لو تحمّلنا التجربة فلسوف نكتسب مناعة ضدّ الخطر الحقيقـي، ويمكننـا أن نجعـل الآخريـن يمـرّون بالتجربة ذاتها، لكن الأمور لم تسر كما توقّعنا.

-لماذا؟ ماذا حدث؟

-جلسـنا في الظـلام، وحاولنا أن نعتـاده، وهو شـعور مرعـب فعـلاً. ثـم فتحنـا النحـول فتألّق السطح فوقنا بآلاف الأضواء الصغيرة.

- ثم؟

-ثـم لم يحدث شـيء، مجرّد سـطح مثقوب، لا يوجد تأثير برغم أننا جرّبنا التجربة مراراً...

سـاد الصـمت، ونظرت الأعين نحو (شيرين) الذي جلس فاتحاً فمه.

كان (ثرمـون) أوّل من تكلّم، وكان يضـحك في ارتياح:

-تعرف ما يعنيه هذا بالنسبة لنظريتك كلّها يا (شيرين)؟

قال (شيرين) رافعاً يده:

-لحظة، دعوني أفكّر.

فجـأة دوى صـوت معـدني مـن أعلـى، فنهض (بيناي) وانطلق يصعد الدرجات، وهو يصيح:

-ماذا بحقّ السماء؟

اسـتغرق الأمر لحظة ليلقى نظرة على اللوحات الفوتوغرافيـة والرجل المنحني فوقهـا، ثمّ انقضّ على المتطفّل وأطبق بيده على حنجرته، وسـرعان مـا لحق به الباقون، ودفن الدخيل تحت ثقل سـتة رجال غاضبين.

لحق بهم (آتون) فقال لاهثاً:

-أطلقوا سراحه

أنهضوا الغريب اللاهث الذي تمزّقت ثيابه، كانت له لحية صفراء ملتفّة على طريقة الكَهَنَة، فهزّه (بيناي) في حدّة وهتف:

-حسن أيّها الفأر، ماذا تريد من هذه الألواح؟

قال الكاهن:

-لم آت من أجلها، هذا مجرّد حادث!

هتف (آتون) وهو يقترب من الكاهن:

-أنت (لاتيمر)... أليس كذلك؟

انحنى الدخيل وأشار إلى علامة على حرقفه، وقال:

-أنا (لاتيمر 25)، معاون من الطبقة الثالثة لصفائه (سور 5).

-وكنت مع صفائه حينما زارني الأسبوع الماضي، أليس كذلك؟ وماذا تريد؟

-لا شيء ممّا يمكنك أن تمنحني إياه بكامل إرادتك.

-هل هناك آخرون قادمون؟

-لن أجيب عن هذا السؤال.

نظر (آتون) ساعته وقال:

-لقد أنهيت دوري من الصفقة فماذا يريد سيّدك منّي؟ لقد علمتُ منكم بعض الأسرار وإنني لأشكركم على هذا، لكنّي كذلك أقوم بدوري في إثبات صحّة عقيدتكم بشكل علمي.

انحنى الرجل في تصلُّب، وقال:

-عقيدتنا لا تحتاج إلى إثبات، شكراً لك، أنت برهنت على أن عقيدتنا لا لزوم لها، قلت إن الظلام والنجوم ظواهر طبيعية لا دخل لها بديننا، وهذا كفر صريح!

-وما ذنبي؟ الحقائق موجودة... فهل أنكرها؟

-محاولتك لجمع الحقائق بوساطة أجهزتكم الشيطانية، هذا تخريب لعقيدتنا، وإنني نادم على خرقي الذي جعلني أفضح نفسي قبل أن أدمّر كلّ أجهزتكم.

التفت (آتون) للرجال حوله، وقال:

-فليطلب أحدكم شرطة (سارو)...

صاح (شيرين) في ضيق:

-تبّاً يا (آتون)، لا وقت لهذا، دعْ هذا الفتى هنا، ولسوف يعطيك وعد شرف ألّا يضايقنا إلى أن يغيب ضوء (بيتا).

قال الكاهن:

-لو كان الأمر يتعلّق بالشرف فإنني أعدكم أن أتلفَ أجهزتكم في أول فرصة تُتاح لي، لو كنت تريد كلمة شرف فمن الأفضل أن تطلب الشرطة لي.

قال له (شيرين):

-أنت رجل صلب حقّاً، سأخبرك بما ننوي عمله أنا وهذا الشاب الوسيم عند النافذة، سنوسعك ضرباً ثم نسجنك في خزانة مغلقة طيلة فترة الخسوف.

قال الكاهن:

-وطبعاً لن تخرجاني، أنا أعرف هذا، سوف تجنون ولن يخرجني أحد، هو الجوع إذن أو الاختناق! لكنني لن أعطيكم كلمتي، هذه مسألة مبدأ.

كان الضغط النفسي شديداً، (شيرين) يمارس كلّ أساليب الضغط النفسي التي يجيدها كعالم نفسي، خاصة أن الرجل يعتقد أنه لو لم يرَ النجوم فروحه هالكة. هكذا خضع في النهاية وأعطى كلمته بأنه لن يحاول تخريب شيء.

هنا صاح (ثرمون) وهو يشير إلى السماء شاحب الوجه:

-انظر لهذا!!

نظر الجميع في رعب إلى حيث أشار.

لقد كان (بيتا) مكسوراً في جانب منه!

كانت الظلمة في اتّساع ظفر اليد، لكنها بدت عملاقة بالنسبة لمن يراقبون.

للحظة راقبوا ما يدور في هلع، ثمّ انطلق كلّ رجل لأداء مهمّته المرسومة، لا وقت للعاطفة، إنهم علماء لديهم ما يقومون به.

جذب (شيرين) (ثرمون) من النافذة وابتعدا على أطراف أصابعهما وهو يقول:

-(آتون) غاضب، لذا ابتعد عنه، لقد فقد متابعة بداية الظاهرة نتيجة هذه المشادّة مع (لاتيمر)، ولو وقفت في طريقه لألقى بك من النافذة.

جلس (ثرمون) فنظر له (شيرين) في دهشة:

-يا للشيطان! أنت ترتجف يا رجل!

-هه؟ لا أشعر بأنني على ما يرام

ولعق شفته السفلى الجافة، وأردف:

-أنا لم أصدّق هذا الهراء في أعماقي حتى دقيقة فاتت، أعطني لحظة أستجمع فيها أعصابي...

-هل لديم أسرة؟

-تعني المخبأ؟ لديّ أخت لكنها على بعد ألفي ميل، لا أعرف حتى عنوانها بدقّة.

-وماذا عنك أنت؟

-أصغ لي يا سيّد، أنا صحفي مكلّف بمهمّة، ولسوف أنفّذها، والآن قل لي: كيف احتفظَ الكَهَنَةُ بذكرى ما سيحدث ما دام الجميع يجنون في كلّ دورة؟

قال (شيرين):

-لن يجنَّ الجميع! هناك الأطفال أقل من ست سنوات؛ هؤلاء لديهم فكرة واهية عن العالم، وسوف يتحمّلون ما سيحدث. هناك الفلاحون محدودو الذكاء، من ذكريات هؤلاء يتكوّن كتاب المهنة الذي يؤمنون به، وهو كتاب يعتمد على شهادة آخر من يصلحون شهوداً، وقد تمَّ تنقيحه جيلاً بعد جيل، هل تذكر التجربة التي...

ثم قطع حديثه لأنّ (آتون) دخل المكان ووجهه يحمل الكثير من الهلع.

-ماذا حدث؟

شدّه (آتون) إلى جانب، وقال له همساً:

-لقد تلقّيت رسالة على الخطّ الخاص من المخبأ.

سأله (شيرين) في رعب:

-هل هم في مشكلة؟

-ليسوا هم، لقد أغلقوا على أنفسهم وسوف يظلّون هناك حتى بعد غد، لكن المدينة! لقد صارت مجزرة، ليس بوسعك أن تصدّق...

-كنت تتوقّع ذلك فما الذي؟

-أنت لا تفهم، الكهنة ثائرون، وهم يحرّكون الناسَ ضدّ المرصد! يعدونهم بالنعيم الدائم... يعدونهم بالخلاص وكلّ شيء، ماذا سنفعل يا (شيرين)؟

أطرق (شيرين) وراح يرمق حذاءه، وقال:

-نفعل؟ لا يوجد ما نفعله، سوف يحتاجون لوقت كي يجمعوا عصبة معقولة، وسوف يحتاجون لوقت ليصلوا لنا، فنحنُ على بعد خمسة أميال من المدينة، لندعُ الله أن يتمّ اكتمال الخسوف قبل هذا.

الآن لم يعد من (بيتا) إلا النصف، بدا الأمر كأنّه جفن عملاق ينغلق على عين العالم، جلس (شيرين) شاعراً بأنه عاجز عن التنفّس،

دسّ إصبعاً تحت ياقته وحاول التنفّس ثمّ سأل (ثرمون):

-هل تلاقي صعوبة في التنفّس؟

- لا!

-إذن، بدأ الشيء يصيبني، إن صعوبة التنفّس أولى علامات (الكلوستروفوبيا).

هنا دخل (بيناي) وطلب أن يسمحا له بالجلوس، لقد أعدّ الكاميرا وليس لديه ما يعمله حتى الاكتمال، ثمّ نظرَ إلى الكاهن الذي أخرج كتيّباً صغيراً من كمّه وراح يقرأ فيه، سألهما:

-هذا الفأر لا يحدث مشكلات؟

لم يرد (شيرين) وإنما عاد يسأل:

-هل تعاني صعوبة تنفّسية يا (بيناي)؟

تشمّم هذا الأخير الجوَّ، وقال:

-لا أشعر بشيء، ما أشعر به هو أن عينيَّ تنقلبان للداخل، الرؤية مضطربة والطقس بارد.

قال (ثرمون):

-برد فعلاً، لا وهم في هذا، أشعر كأنّ قدمي شحنتا عبر البلاد في شاحنة مثلجة.

قال (بيناي):

-أحياناً أفكّرُ في أنه قد توجد في الكون شموس أخرى، وهذه الشموس تقع بعيداً جدّاً عنّا... ربّما على بعد سنوات ضوئية عدّة، ربّما عددها دستة، يبدو أنني قرأتُ الكثير من تلك القصص الخيالية، هذه الشموس سوف تكون مجرّد نقاط وهي على هذا البعد، أثناء الخسوف سوف تصير هذه الشموس مرئية، لأنه ما من ضوء شمس يخفيها، الكَهَنَةُ يتكلّمون عن ملايين منها، وهذه مبالغة على الأرجح، لا مكان في الكون لهذا الزحام ما لم تمسّ هذه الشموس بعضها.

أصغى له (شيرين) باهتمام، وقال:

-لقد لمست شيئاً مهمّاً يا (بيناي). أنت تعرف أن عقولنا لا تستوعب أعداداً أكثر من خمسة، أكثر من هذا لا يبقى إلا مفهوم (عديد)، بهذا تصير دستة نجوم ملايين منها لدى الكهنة.

-بل أفكّر أحياناً في أن تكون هناك شمس واحدة يدور حولها كوكب واحد، هنا تسري قواعد الانجذاب بسهولة، لا بدّ أنّ سكانَ كوكب كهذا وصلوا لقواعد الانجذاب قبل اختراع التلسكوب، لكنّ المشكلة مع شمس واحدة أن هذا الكوكب لن ينال ما يكفي من ضوء وحرارة، لو دار حول نفسه لقضى نصف اليوم في الظلام، لا يمكن أن تتصوّر نشوء حياة تعتمد كلّية على الضوء على هذا الكوكب.

هنا صاح (شيرين) مقاطعاً:

-آتون جلب الضوء!

ونظروا بارتياح إلى الرئيس الذي دخل حاملاً دستة من القضبان طول الواحد قدم وسمكه بوصة، وطلب من (شيرين) أن يعاونه، هكذا راح الرجلان يثبّتان القضبان إلى أماكن مخصّصة لذلك في الجدار.

وبتقديس غريب حكّ (شيرين) ثقاباً مضحك الشكل ثمّ ناوله لـ (آتون)... فراح هذا يشعل أعلى كلّ قصيب.

بدأ اللهب يتوهَّج بعد تردّد، وعمَّ الابتهاج المكان.

هكذا اشتعلت ست شعلات في الغرفة، فصار ظلامها ضوءاً أصفر.

كان الضوء خابياً وراحت الشعلات تتراقص باعثة ظلالاً سكرى متأرجحة، كان هناك سحر ما في الضوء الأصفر بعد ساعات في ضوء (بيتا) المحتضر، وحتى (لاتيمر) رفع عينه عن كتابه في دهشة.

راح (شيرين) يدفّئ يده على أحد الأعواد غير مبال بالسناج الذي راح يتصاعد منه، وقال لنفسه:

-(جميل، جميل، لم أدرك من قبل كم أن الأصفر لون جميل.

لكن (ثرمون) ظلّ يتشمّم الرائحة في دهشة، وسأل بشك:

-ما هذه الأشياء؟

قال (شيرين):

- خشب...

-لا، إن هذه النار تخرج من لا شيء.

-هذا هو جمال الأمر، هذا هو الضوء الصناعي بحق، صنعنا منها مئات لكن أكثرها في المخبأ، كلّ ما عليك هو أن تأخذ النباتات البحرية وتجفّفها ثمّ تغمسها في شحم حيواني، ثمّ تشعل فيها النار فيحترق الشحم ببطء، هذه الشموع ستشتعل نصف ساعة بلا توقّف. عبقرية، أليس كذلك؟ ابتكرها أحد شبابنا في جامعة (سارو).

جلس (لاتيمر) تحت أحد هذه الأضواء وواصل القراءة، وهو يتحرّك مع إيقاع الكلمات.

وواصل (ثرمون) كتابة ملحوظات في مقاله الذي سينشر غداً في جريدة (سارو)، كان منهمكاً في هذا حتى نسي تقريباً أن السماء اكتست لوناً أحمر مرعباً، كأنّها ثمرة بنجر عملاقة. وازداد الهواء كثافة بشكل ما، تسرّب الغسق للغرفة فبدت دوائر اللهب حول الشعلات أكثر تحديداً، فقط مع صوت احتراق الخشب ورائحته، ثمّة ظلّ لشخص يحاول في انهماك أن يعمل.

كان (ثرمون) هو أول من شعر بهذا الصخب، تلك الضوضاء غير المنتظمة، الخافتة بحيث يمكن أن تمرَّ بلا تعليق لولا الصمت في القبّة.

جلس الرجل واستبدل مفكّرته، نهض وشقّ طريقه بين الأجهزة إلى النافذة.

تمزّق الصمت عندما دوت صرخة الرعب:

- (شيرين)!!

توقّف العمل، وركض العالم النفسي إلى جواره على الفور، ثم لحق بهما (آتون)، حتى (بيموت 70) الذي كان معلّقاً في مقعده خلف عدسة السولاروسكوب توقّف ونظر لأسفل.

في الخارج صار (بيتا) مجرّد شظيّة محترقة تلقي نظرة أخيرة قانطة على (لاجاش). ضاع الأفق الشرقي باتجاه المدينة في الظلام، وصار الدرب الأحمر من (سارو) إلى المرصد خطّاً تحيط به طرق خشبية فقدت أشجاره فرديتها وصارت سوراً متجانساً واحداً.

لكن الطريق العام نفسه هو ما أثار الانتباه، فعليه ظهرت ظلال أخرى منذرة بالويل.

صرخ (آتون) في صوت مشروخ:

-المجانين من المدينة! لقد وصلوا!

تساءل (شيرين):

-كم بقي من وقت على الاكتمال؟

-خمس عشرة دقيقة، لكنهم سيكونون هنا خلال خمس...

-لا تهتم. دع الرجال يعملون، هذا المكان يشبه القلعة، فقد راقب الكاهن الشاب هنا احتياطاً، وأنت يا (ثرمون) تعال معي.

وغادر (شيرين) المكان ومعه (ثرمون). امتدَّت درجات السلم أمامهما تدور في حلقات حول العامود المركزي لتتوارى في ظلمات مخيفة.

حملهما الاندفاع إلى أسفل بحيث توارت القبّة من فوقهما، فتوقّف (شيرين) وتحسّس صدره، جحظت عيناه وأطلق سعلة جافة.

-لا أســتطيع التنفس، انزل... بنفسك... أغلق الأبواب.

هنا اندفع (ثرمون) لأسفل ثمّ توقّف:

-هلا انتظرت لحظة؟

كان يلهث هو نفســه، الهواء ثقيل يدخل ويخرج مــن رئتيه كأنــه دبس السـكر (المولاس)، وشـعر بذعر يدبُّ في عقله وهو يتصوّر نفسه يشقّ طريقه للظلام تحته.

كان خائفاً من الظلام، لذا راح يصعد الدرجات اثنتــين في المرّة حتى وصــل إلى القبّــة فأخذ أحد المشاعل. واندفع عائداً إلى الدرج واللهب يتطاير مــن المشــعل ورائحة الدخــان تعمي عينيــه، لكنه أوشك على تقبيل المشعل طرباً.

رفع المشــعل وجذب العالم النفسي المرتجف من كوعه، وراح ينزل وسط دائرة الضوء...

ثم همس لـ (شيرين):

-بوسعك سماعهم بالخارج!

كان هناك صوت خيول، صرخات بلا صوت.

لكنه كان محقّاً، المرصــد يشبه القلعة، بني من أجــل الصــلابة والديمومــة لا من أجــل الجمال، النوافــذ تحميهــا قضــبان ســميكة غائــرة في الخرســانة، الجــدران غليظة لا يمكــن أن يهزّها زلزال.

أغلــق (ثرمــون) المزاليــج فأصــدرت صــوت (حكلانج) وهي تنغلق.

لكن مزلاج الباب الخلفي كان عديم النفع.

-لا بدّ أن لاتيمر دخل من هنا...

صاح (ثرمون) في نفاذ صبر:

-لا تبق هنا! هات الأثاث نســدّ به الباب، وأبعد هذا الدخان عن عيني!

دفــع المنضــدة الثقيلة خلف الباب وســرعان ما صنع متراساً يفتقر للجمال لكنه شديد الصلابة.

من مكان ما يســمعان ضربات القبضات العرية على الباب.

هذه العصــابة جــاءت من (ســارو) وفي ذهنها شــيئان: الخلاص عــن طريــق تدمير النرصــد، والخوف المجنون الذي شلّه حيث هم.

لا وقت لديهم للتفكير في الســلاح أو العربات أو حتــى البحث عــن قائد، لقد جاؤوا علــى أقدامهم ويحاولون تدمير المرصد بأيديهم العارية.

ومن فوق رؤوســهم تلاشــى آخــر قبس لهب من (بيتا) تاركاً بشــرية لم يعد لديها إلا ذعر حيواني بدائي.

همس (ثرمون):

-لنعد إلى القبّة.

في القبّــة لم يعد من أحد في مكانــه، الكلُّ يلتفُّ حــول الكاميــرات و(بينــاي) يعطــي تعليماتــه في صوت منهك.

-أنا الآن أصــوّر (بيتا) قبل وضــع الاكتمال، ثمّ أغــيّر لــوح التعريض، كلّ واحد منكم مســؤول عن كاميرا واحدة.

غمغموا بالموافقة.

-لا تبحثــوا عــن تحســين اللقطات فهذا يضــيع الوقت، لا تحاولوا تصوير نجمين في لقطة واحدة، واحد يكفي، وإذا شــعرتم بأنكم ســتفقدون الوعي اتركوا الكاميرا.

وعلى الباب همس (شيرين) لصاحبه:

-خذني لـ (آتون) فأنا لا أراه.

كانت الرؤية صــعبة فعلاً، فعلماء الفلك صاروا مجرّد أشباح متراقصــة، والمشاعل صارت مجرَّد بقع صفراء.

مدَّ (شيرين) يده يتلمّس المكان وهو يصيح:

– آتون!

بشكل ما شق (ثرمون) طريقه عبر الغرفة، أغمض عينيه في الظلام وأغمض عقله عن الذعر.

لم يبالِ بهما أحد، تعثّر (شيرين) واصطدم بالجدار وهو يصيح:

– آتون!

شعر بيد راجفة تحتضنه، وتقول:

–هذا أنت يا شيرين؟

–نعم، لا تخف من الدهماء، المكان سيتماسك ضدهم.

نهض الكاهن (لاتيمر) وقد تقلّص وجهه من اليأس. لقد أعطى كلمته فلا يمكن التملّص منها، لكن الكلمة انتزعت منه ولم يعطها طواعية، سوف تأتي النجوم الآن!!

لا يستطيع التحمّل.

نظر (بيناي) إلى آخر ضوء من (بيتا).

هنا اتخذ (لاتيمر) قراره وغرس أظفاره في لحم قبضته من فرط التصميم.

مشى كالمجنون مترنّحاً، لا شيء أمامه إلا الظلال، فجأة شعر بمن يثبُ عليه، وسقط على الأرض وأظفار تتشبّث بحلقه، ثنى ركبتيه ودفنهما بقوّة في صدر المعتدي.

–دعني أنهض وإلا قتلتك!

صرخ (ثرمون) والألم يعميه:

–أيها الفأر الخائن!!

هنا كان آخر خيط من ضوء الشمس قد توارى، وسمعوا شهقة أخيرة من (بيناي) وصرخة غريبة من (شيرين)، ثم ساد الصمت، وارتخت القبضة على يد (لاتيمر).

دنا (شيرين) من وجه الكاهن ونظر له في ضوء المشاعل الخابي، فرأى النظرة الخاوية والرغوة على شفتيه والأنين الحيواني الخافت من حنجرته.

استدار لينظر إلى السواد المخيف خارج النافذة.

وفي الظلمة التمعت النجوم!!

ليست كنجوم الأرض الخافتة، بل كان (لاجاش) يقع وسط حزمة نجمية كثيفة.

نهض (ثرمون) على قدميه، كلُّ عضلاته تنتفض من الذعر والخوف الذي لا يحتمل.

إنه يجنُّ الآن، هو يعرف هذا، لكنّ بقعة تعقّل بداخله تكافح لاختراق ظلمات الذعر الأسود.

من المرعب أن تجنّ وأنت تعرف هذا، خلال لحظات سوف يظلّ جسدك هنا ماديّاً، لكن وعيك سوف يغيب في الظلام.

إنه الظلام... البرد... النهاية.

جدران الكون تنطبق عليه لتهشّمه، وشعر بمن يحبو على أربع ثم يتعثّر به.

نهض باحثاً عن الضوء... وصرخ:

– ضوء!!

وفي مكان ما كان (آتون) يبكي، وسمعه يقول:

–نجوم. نجوم! لم نكن نعرف شيئاً على الإطلاق حسبنا ستة نجوم في الكون عدداً كافياً، ما كان بوسعنا أن نعرف.

في هذه اللحظة كانت النجوم غير المبالية تلقي آلاف الأضواء قربهم، وفي الأفق باتجاه مدينة (سارو) بدأ ضوء قرمزي يكبر، يزداد قوّة.

لم يكن هذا ضوء شمس.

كان الليل الطويل قادماً من جديد.

1941

مفاتيح الطبيعة البشرية

ترجمة: هبة الله الغلاييني

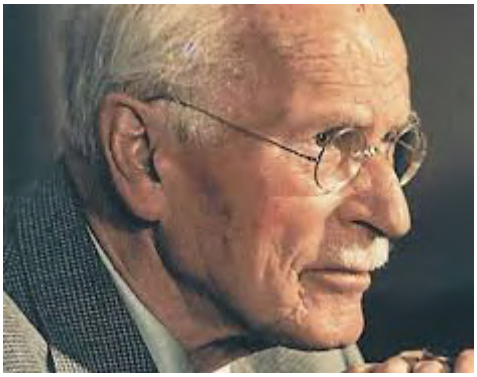
نحن البشر نحبُّ أن نتخيّل أن لدينا معرفة موضوعية للعالم. نأخذ الأمر على أنه من المسلّم به أن ما نراه على أساس يومي هو الواقع. هذا الواقع هو نفسه يعيشه أي شخص في الغالب. لكن هذا وهم. لا يرى اثنان أو يختبران العالم بالطريقة نفسها. ما ندركه هو نسختنا الشخصية للواقع، نسخة من صنعنا، لتحقيق هذه الخطوة الحاسمة في فهمنا للطبيعة البشرية، تخيّل السيناريو التالي: يجب أن يقضي الشاب الأمريكي عاماً في الدراسة في باريس. إنه خجول وحذر إلى حدٍّ ما، وعرضة لمشاعر الاكتئاب وقلّة احترام الذات، لكنه متحمّس لهذه الفرصة. يجد صعوبة في التحدّث باللغة الفرنسية بمجرّد وصوله، والأخطاء التي يرتكبها، والموقف البائس لسخرية الباريسيين تجعل من الصعب عليه التعلم. يجد الناس غير ودودين على الإطلاق. الطقس رطب وقاتم. الطعام غال جداً.

حتى كاتدرائية نوتردام تبدو مخيّبة للآمال، المنطقة المحيطة بها مزدحمة بالسيّاح. على الرغم من أن لديه لحظات ممتعة، فإنه يشعر بشكل عام بالغربة وعدم السعادة. ويخلص إلى أن باريس مُبالغ فيها! ومكانٌ غير سار لحدّ ما.

تخيّل الآن السيناريو نفسه، ولكن مع امرأة شابة أكثر انفتاحاً ولديها روح المغامرة. لا يزعجها ارتكاب الأخطاء في اللغة الفرنسية، ولا من خلال التصريحات العرضية من أحد الباريسيين. تجد تعلّمَ اللغة تحدّياً ممتعاً، ويجد آخرون روحَها جذّابة. إنها تجعل الصداقات سهلة، وتتحسّن معرفتها باللغة الفرنسية مع المزيد من الاتصالات. تجد الطقسَ رومانسياً ومناسباً. تمثّل المدينة مغامرات لا نهاية لها وتجدها ساحرة.

في هذه الحالة نرى شخصين يحكمان على المدينة نفسها بطرق متناقضة. من حيث الواقعية والموضوعية، طقس باريس ليس له صفات إيجابية أو سلبية. تمرُّ الغيوم ببساطة. وصداقة الباريسيين أو عدمها حكم ذاتي -يعتمد هذا على من تلتقي بهم وكيف يقارنون مع الأشخاص. كاتدرائية نوتردام مجرّد تكتّل من القطع الحجرية المنحوتة. العالم موجود على حاله- الأشياء أو الأحداث ليست حسنة أو سيئة، صحيحة أو خاطئة، قبيحة أو جميلة. نحن مع وجهات نظرنا الخاصة التي تضيف اللون أو تطرحه من الأشياء والأشخاص نركّز على العمارة القوطية الجميلة أو السيّاح المزعجين. يمكننا أن نجعل الناس يستجيبون لنا بطريقة غير ودية، اعتماداً على قلقنا أو انفتاحنا. نحن نشكّل الكثير من الواقع الذي ندركه والذي تمليه أمزجتنا وعواطفنا.

افهمْ هذا: يرى كلٌّ منّا العالمَ عبر عدسة معينة ملوّنة تتمثّل فيها تصوّراتنا. دعونا نطلق على هذه العدسة موقفنا وقد عرّف عالم النفس السويسري العظيم «كارل يونغ» هذا على النحو التالي: «الموقف هو استعداد النفس للعمل أو التصرّف بطريقة معيّنة أن يكون مستعدّاً لشيئ محدّد، على الرغم أن هذا الشيئ فاقد الوعي، أي وجود موقف مرادف لاتجاه مسبق لشيئ محدّد». ما يعنيه هذا هو الآتي: تستجيب عقولنا لآلاف المنبّهات في البيئة خلال يوم واحد اعتماداً على توصيلات دماغنا وتركيبتنا النفسية، تؤدّي بعض المنبّهات -الغيوم في السماء وحشود من الناس- إلى إطلاق النار واستجابات قويّة.



كارل يونغ

كلّما كانت الاستجابة أقوى، كلّما انتبهنا أكثر. بعضنا أكثر حساسية للمنبّهات التي يتجاهلها الآخرون. إذا كنّا نميل إلى مشاعر الحزن لأيِّ سبب من الأسباب دون وعي، فالراجح أننا نلتقط إشارات تعزّز هذا الشعور. إذا كانت لدينا طبيعة مشبوهة، فنحن حسّاسون لتعابير الوجه التي تظهر نوعاً من السلبية المحتملة والمبالغة فيما نتصوّره. هذا هو «استعداد النفس». ردُّ فعل بطريقة معينة». نحن ندرك هذه العملية أبداً، وإنما نختبر التأثيرات اللاحقة لهذه الحساسية الدماغية المطلقة؛ إنها تُضاف إلى حالة مزاجية عامّة أو خلفية عاطفية يمكن أن نسمّيها الاكتئاب أو العداء أو انعدام الأمان أو الحماس أو المغامرة. نختبر العديد من الحالات المزاجية المختلفة، ويمكن القول على العموم إن لدينا طريقة معينة لرؤية وتفسير العالم تهيمن عليه عاطفة واحدة أو مزيج من العواطف مثل العداء والاستياء؛ هذا هو موقفنا! يمكن للأشخاص الذين يعانون من الاكتئاب أن يشعروا بلحظات من الفرح، لكنهم يسيرون نحو الشعور بالحزن، فيتوقّعون الشعور في لقاءاتهم اليومية.

يشرح «يونج» هذه الفكرة بالطريقة التالية: تخيّل في نزهة على الأقدام، أن يأتي الناس على نهر، ويجب تجاوزه لمواصلة الرحلة. سيقفز شخص دون تفكير ويلمس حجراً أو اثنين، دون قلقه على الإطلاق من احتمال الوقوع.

يحبّ المتعة الجسدية للقفزة ولا يهتمُّ للفشل. يتحمّس شخص آخر متحمّس، ولكن لا علاقة له بالهناء البدني أكثر من التحدّي العقلي الذي يراه. سترق لك بسرعة الوسائل الفعّالة للعبور، وستكتسب الرضا من اكتشاف ذلك. يستغرق شخص آخر، ذو طبيعة حذرة المزيد من الوقت للتفكير في الأمر، لن يتقدّم في المعبر، غاضب من الانسداد لكنه يريد مواصلة الارتفاع وسيبذل قصارى جهده للعبور بأمان. لن يرى حاجة للعبور، وسوف يبرّر مخاوفه بالقول أن الارتفاع كان طويلاً بما فيه الكفاية. لا أحد يرى أو يسمع تدفّق المياه فوق الصخور. عقولنا لا تدرك الموجود! كلُّ شخص يرى ويستجيب للجدول نفسه بشكل مختلف، وفقاً لموقفه الخاص - المغامرة والخوف وما إلى ذلك. إن للموقف الذي نحمله معنا طوال الحياة عدّة جذور:

أولاً، نأتي إلى هذا العالم جالبين بعض الميول الجينية نحو العداء أو الجشع أو التعاطف أو اللطف. نلاحظ هذه الاختلافات تسري، في حالة أطفال تشيخوف الذين اضطروا للردّ على العقوبات الجسدية نفسها للأب. كشف «أنطون» عن موقف سخيف في سنٍّ مبكرة، كان عرضة للضحك على العالم، ثم رؤية الأشياء لبعض من الانفصال. هذا جعل من السهل عليه إعادة تقييم والده عندما يكون بمفرده. كان الأطفال الآخرون يفتقرون إلى هذه القدرة على الابتعاد عن أنفسهم وكانوا منغمسين في وحشية الأب.

يبدو أن هذا يشير إلى شيئ مختلف في الطريقة التي وصل بها دماغ «أنطون»، بعض الأطفال جشعين أكثر من غيرهم، يظهرون منذ وقت مبكّر أنهم في حاجة إلى الاهتمام. يميلون دوما إلى رؤية المفقود وما لا يحصلون عليه من الآخرين.

ثانياً، تؤدّي تجاربنا المبكّرة ومخطّطاتنا الارتباطية دوراً مهمّاً في تشكيل المواقف. نستوعب أصوات الأم والأب، فإذا كانت سلطوية واستبدادية، فإننا نميل لنكون قاسيين على أنفسنا على الآخرين ونميل لغبن كلّ شيئ نراه.

على القدر نفسه من الأهمية تكون تجاربنا خارج الأسرة عندما نتقدّم في العمر. عندما نحبّ شخصاً ما فإننا نميل إلى فهم جزء من حضوره، ونشكّل سبيل رؤية العالم بطريقة إيجابية. ربّما يأتي هذا قادماً من المعلّمين أو الموجّهين أو الأقران. يكون للتجارب السلبية والصدمة تأثيرٌ مقيّد. فهي تقرّب عقولنا من أيّ شيئ يجعلنا نعيد تجربة الألم المتأصّل. يشكّل موقفنا باستمرار عبر ما يحدث لنا، لكن بقايا موقفنا الأقدم تعيش في الداخل دوماً. بغضّ النظر عن مدى تقدّمه. انظر

مـرّة أخرى إلى سيناريـو الشاب في باريس. يشعر بالتوتّـر وعدم الأمان إلى حدّ مـا، ويتفاعل بشكل دفاعـي مع الأخطـاء التي يرتكبهـا في تعلّم اللغة. هـذا ما يعثر عليه التعلّم، ممّا يجعل بدوره مقابلة الناس عسيرة فيعتزل.

كلمـا زادت طاقتـه الاكتئابيـة كلّمـا زادت هـذه الدورة مـن إدامتها. يـؤدّي عـدم أمانه إلى انصراف الناس عنه. تميـل طريقة تفكيرنا حول الناس إلى التأثـير عليهـم. إذا شعرنـا بالعـداء والنقـد، فإننا نميـل إلى إلهـام العواطف النقدية في الآخريـن. إذا شعرنـا بالدفـاع، فإننـا نجعـل الآخرين يشعـرون بالدفاع. يميـل الشاب لحبسه في هـذه الديناميكية السلبية. يـؤدّي موقف المرأة الشابّـة من ناحية أخـرى إلى ديناميكية إيجابية. إنهـا قادرة على تعلّم اللغة والتعـرّف على الناس، وكلّ ذلـك يرفع مـن مزاجها ومستويـات طاقتها ممّا يجعلها جاذبية ومثيرة في كلّ مكان.

علـى الرغم من أن المواقـف تأتي في العديد من الأصناف والطبائع، إلّا أنه باستطاعتنا تصنيفها بشكل عـام على أنهـا سلبيـة وضيّقـة أو إيجابية وموسّعـة. يميـل ذوو المواقـف السلبيـة إلى العمل علـى موقـف أساسـي من الخـوف تجـاه الحياة. يريدون تحديد ما يرونه دون وعي لمنحه المزيد من السيطرة. أمـا الذين يتبنّون موقفـاً إيجابياً فهم أقل خوفاً.

منفتحـون علـى التجـارب والأفـكار والمشاعـر الجديـدة، إذا كان الموقـف مثـل عدستنـا علـى العـالم، فـإن الموقـف السلبـي يضيّق فتحـةَ هذه العدسـة، والتنـوّع الإيجابي يوسّعهـا. قد نتحرّك بين هذيـن القطبـين! ولكننـا نميل لرؤيـة العالم بعدسة أكـثر انغلاقاً أو انفتاحـاً. مهمّتك كطالب في الطبيعـة البشريـة في شقّـين: أولاً، يجـب أن تكـون على درايـة بموقفـك الخاص وكيف تميل بتصوّراتـك. مـن الصعـب ملاحظـة ذلـك في حياتك اليومية لأنه قريب منك، ولكن هناك طرق لالتقاط اللمحات منه أثناء العمل. يمكنك أن ترى ذلك في كيفية الحكم على الناس بمجرّد خروجهم أثناء حضورك.

هل أنت سريع في التركيز على صفاتهم السلبية وأرائهـم السيئة، أم أنك متسامـح وسخيّ عندما يتعلّق الأمر بعيونهم؟ سترى علامات واضحة على موقفك في كيفية مواجهة الشدائد أو مقاومتها.

هل أنت سريـع النسيان أو التستّر على أي خطأ من جانبك؟

هـل تلـوم الآخرين بشـكل غريزي علـى أشياء سيئة تحدث لك؟

هل تخشى أي نوع من التغيير؟

هل تميل إلى الالتزام بالروتين وتتجنّب أي شيئ غير متوقّع أو غير عادي؟

هـل تستعيـد دعمك عندما يتحـدى شخص ما أفـكارك وافتراضاتـك؟ ستلاحـظ علامات على ذلك في كيفيـة استجابة الناس لك، لا سيما أثناء ملاحظة لغة جسدهم.

هل تُصاب بالتوتّر أو الدفاع في حضورك؟

هل تميل إلى جذب الأشخاص الذين يلعبون دور الأم أو الأب في حياتك؟

عندما يكون لديك شعور جيد بتكوين سلوكك الخاص أو انحنائه السلبي أو الإيجابي، فستكون لديك قوة كبرى لتغييره، وتحريكه في الاتجاه الإيجابي.

ثالثاً، يجب ألّا تكون على دراية بدور موقفك فحسب، بل يجب أن تؤمن بقدرته الفائقة على تغيير ظروفك. أنت لست بيدقاً في لعبة يسيطر عليها الآخرون. أنت لاعب نشط يمكنه تحريك القطع وفق الرغبة وإعادة كتابة القواعد. انظر إلى صحتك على أنها تعتمد على موقفك من خلال الشعور بالإثارة والانفتاح على المغامرة، يمكنك الاستفادة من احتياطيات الطاقة التي لم تكن تعرفها. العقل والجسد واحد، وتؤثّر في أفكارك وقوّتك الإرادية. أنت لا تولد بذكاء ثابت أو حدود متأصّلة. انظر إلى دماغك على أنه عضو معجز، مصمّم للتعلّم والتحسين المستمر حتى سن الشيخوخة. الروابط العصبية الثرية في دماغك، قواك الإبداعية، هي شيئ تقوم بتطويره إلى الدرجة التي تفتح بها نفسك لتجارب وأفكار جديدة. اعرض المشكلات والفشل كوسيلة للتعلّم وتسديد نفسك. يمكنك اجتياز أي شيئ بإصرار. شاهد الطريقة التي يعاملك بها الناس على أنها تتدفّق من سلوكك إلى حدّ كبير، وهو أمر يمكنك التحكّم فيه. لا تخف من المبالغة في دور قوّة الإرادة، إنها مبالغة لغرض معين، إنها تؤدّي إلى ديناميكية إيجابية تحقّق ذاتها، وهذا هو كل ما تهتم به. انظر إلى هذا الشكل لموقفك بعدّه أهم إبداعاتك في الحياة، ولا تتركه للصدفة إطلاقاً.

الموقف السلبي المقيّد:

الحياة فوضوية بطبيعتها ولا يمكن التنبّؤ بها! ومع ذلك لا يتفاعل الحيوان البشري بشكل جيد مع عدم يقينه. يميلُ الأشخاص الذين يشعرون بالضعف والخور إلى تبنّي موقف تجاه الحياة، يضيق ما يختبرونه، حتى يتمكّنوا من تقليل احتمال وقوع أحداث لا يتوقعونها. تعود أصول هذا الموقف السلبي الضيّق إلى الطفولة المبكّرة. بعض الأطفال لديهم القليل من الراحة أو أنهم مدعومون لمواجهة عالم مخيف. يطوّرون إستراتيجيات نفسية مختلفة ليقيّدوا ما يجب عليهم رؤيته وتجربته. إنهم يبنون دفاعات معقّدة لإبعاد وجهات النظر الأخرى، أصبحوا غرقى بشكل متزايد، يتوقّعون في معظم الحالات حدوث أشياء سيئة، وتدور أهدافهم في الحياة حول توقّع وتحييد التجارب السيئة للسيطرة عليها بشكل أفضل، يصبح هذا الموقف راسخاً وضيّقاً مع تقدّمهم في السن، ممّا يجعل أي نوع من النمو النفسي مستحيلاً عندهم.

هذه المواقف لها ديناميكية تخريب ذاتية، مثل هؤلاء الناس يجعلون الآخرين يشعرون بالمشاعر السلبية نفسها التي تهيمن على موقفهم، ممّا يساعد على تأكيدهم في معتقداتهم حول الناس. غير أنهم لا يرون الدور الذي تلعبه أفعالهم، وكيف أنهم في الغالب هم محرّضون على الاستجابة السلبية. إنهم يرون الناس يضطهدونهم فحسب، أو أن سوء الحظ هو الذي يسيطر عليهم. يجعلون من الصعب عليهم مضاعفة تحقيق أي نجاح في الحياة عندما ينفر الناس عنه، وعزلتهم تزيد الموقف سوءاً ويقبضون في حلقة مفرغة.

فيما يلي الأشكال الخمسة الشائعة للمواقف المقيّدة: تتمتّع المشاعر السلبية بقوّة ملزمة، فالشخص الغاضب معرّض بكثرة للشك وانعدام الأمان العميق والاستياء وما إلى ذلك. وهكذا نجد في كثير من الأحيان مجموعات من هذه المواقف السلبية المختلفة، يغذّي كلّ منها ويبرز الآخر منها. هدفك هو التعرّف على العلامات المختلفة لهذه المواقف الموجودة فيك في أشكالها الكامنة والضعيفة، ومن ثم واستئصالها، لمعرفة كيفية عملها في نسخة أقوى في الآخرين، مع فهم أفضل لمنظورهم في الحياة؛ ومعرفة كيفية التعامل مع الناس بهذه المواقف.

الموقف العدائي:

يظهر بعض الصبيان موقفاً عدائياً في سنٍّ مبكّرة. إنهم يفسّرون الفطام والفصل الطبيعي عن الوالدين على أنهما أعمال عدائية. يجب على الآخرين التعامل مع أحد الوالدين الذين يرضون بالعقاب والأذى. في كلا الحالتين ينظر الطفل إلى عالم يبدو محفوفاً بالمخاطر نظرة عدائية وإجابته هي السعي للسيطرة عليه عندما يصبح مصدر العداء نفسه. لم يعد عشوائياً ومفاجئاً على الأقل. يصبحون بارعين في إثارة الغضب والإحباط لدى الآخرين عندما يشيخون، وهو ما يبرر موقفهم الأصلي، «انظر، الناس ضدّ، أنا غير محبوب، بدون سبب واضح». يتّهم الزوج ذو السلوك العدائي زوجته بعدم حبّها له. إذا احتجّت وأصبحت دفاعية فيرى ذلك علامة على أنها يجب أن تحاول جاهدة إخفاء الحقيقة. إذا خافت في صمت فيرى ذلك علامة على أنه محق طوال الوقت، يمكن أن تشعر ببعض العداء من جانبها أثناء ارتباكها، ممّا يؤكّد رأيه. يمتلك الأشخاص الذين يملكون هذا الموقف العديد من الحيل الخفيّة الأخرى لإثارة العداء الذي يريدون سّراً أن يشعروا أنه موجه تجاههم. وفق تعاونهم في مشروع في اللحظة الخاطئة، التأخّر باستمرار، والقيام بعمل دون كفاءة، ويجعل عمداً غير مؤات للانطباع الأول. لكنهم لا يرون أنفسهم يؤدّون أي دور في التحريض على ردّ الفعل. يتغلغل عداؤهم في كل ما يفعلونه – بالطريقة التي يتجادلون بها ويستنفرون (على حق دائماً)؛ النكتة السيئة من نكتهم هو ذاك الجشع الذي يطلبون الاهتمام به؛ المتعة التي يخرجون بها من انتقاد الآخرين ورؤيتهم يفشلون. يمكنك التعرّف عليهم من خلال كيفية تحريكهم بسهولة إلى الغضب في هذه المواقف. إن حياتهم مليئة بالمعارك والخيانات والاضطهاد كما يصفونها ولكن يبدو أنها لا تنشأ منهم.

من حيث الجوهر، يعرضون مشاعرهم العدائية على أشخاص آخرين ويستعدّون لقراءتها في أي عمل بريء صادر. هدفهم في الحياة هو الشعور بالاضطهاد والرغبة في شكل من أشكال الانتقام.

عـادة ما تعاني هـذه الأنواع من مشـكلات مهنية حيـث يتصاعـد غضبهـا وعداؤهـا في كثـير من الأحيـان، وهذا يعطيهـم أمراً آخـرَ يشتكون منه ويلومـون عليـه العالم لكونه ضدّهـم. إذا لاحظت علامـات على هـذا الموقـف في نفسك، فـإن هذا الوعي الذاتـي هو خطوة رئيسة نحـو القدرة على التخلّص منه.

يمكنك تجريب تجربة بسيطة:

اقـترب مـن الأشخاص الذيـن تلتقـي بهم لأوّل مـرّة، أو لا تتعـرّف عليهـم إلّا مـن خـلال الأفكار الإيجابيـة المختلفة - «أنا أحبهم»، «يبدو أنهـم أذكيـاء»، وما إلى ذلـك. لا شيئ من هذا يتـمّ لفظاً، لكنك تبذل قصـارى جهدك لتشعر بمثل هـذه العواطـف. إذا ردّوا بشيئ عدائي أو دفاعـي، فربّما يكون العـالم ضدك، لن ترى أي شيـئ يمكن تفسـيره على أنـه سلبيّ عـن بعد. سترى العكس في الواقع. من الواضح أن مصدر أي ردّ عدائي هو أنت. أثناء التعامل مع التطرّف من هذا النوع، كافـحْ ما أمكنك لعدم الردّ على العـداء الـذي يتوقّونـه. حافـظ علـى حيادك، سيـؤدّي ذلـك إلى إرباكهـم ووضع حـدّ مؤقّت للعبة التي يلعبونها. إنهم يغذّون عداءك، لذلك لا تزوّدهم بالوقود.

الموقف القلق:

تتوقّـع هـذه الأنـواع جميـع أنـواع العوائـق والصعوبات في أي حالة يواجهونها، يتوقّعون نوعاً مـن النقـد أو الخيانة مـع الناس. كلّ هـذا يحفّز القلـق غير المعتاد قبـل الحقيقة. مـا يخشونه هو فقدان السيطرة على الموقف. حلّهم هو الحد ممّا يمكن أن يحـدث، لتضييق العالم الـذي يتعاملون معه. وهذا يعني تحديد أين يذهبون.

سيهيمنـون بمهـارة على الطقوس والعادات المحلّيـة في العلاقات؛ تبـدو هشّة وتتطلّب عناية فائقـة. سيثني هـذا الناس عـن انتقادهم. كلّ شيئ يجـب أن يكون بشروطهم. يكونون مثاليين شرسـين ومديرين دقيقـين في العمل، ويخرّبون أنفسهـم في نهايـة المطـاف من خـلال محاولة الحفـاظ علـى الكثـير مـن الأشيـاء. بمجـرّد الخروج من منطقـة راحتهم -المنزل أو العلاقة التـي يسيطرون عليها- يصبحـون قلقين بشكل غير عـادي، في بعض الأحيان يمكنهـم إخفاء حاجتهـم للسيطـرة كشـكل من أشـكال الحب والاهتمام. عندمـا أصيب «فرانكلـين روزفلت» بشلـل الأطفـال في عام 1921 في سـنّ التاسعة والثلاثـين، قامـت والدتـه «سـارة» بـكلّ ما في وسعهـا لتقييد حياته وإبقائه في غرفة واحدة في المنزل. كان عليه أن يتخلّى عن حياته السياسية والاستسـلام لرعايتها. عرفتـه زوجتة «إليانور» بشـكل أفضـل. مـا أراده وكان بحاجـة إليه هو

العـودة ببـطء إلى شيئ يشبه حياتـه القديمة. أصبحت معركة بين الأم وابنة الزوج التي فازت بها «إليانور» في نهاية المطاف. كانت الأم قادرة على إخفـاء موقفها القلق وتحتاج إلى السيطرة علـى ابنها من خـلال حبّها الظاهـري وتحويله إلى عاجـز بلا حيلة. تمويه آخر مشابه لمثل هذا الحب، هو السعي لإرضـاء الناس واستفزازهم من أجل نزع سـلاح أي عمل محتمل غير متوقّع وغـير ودّي. إذا لاحظـت مثـل هـذه الميـول في نفسـك، فإن أفضل ترياق هـو صبّ طاقاتك في العمـل. تركيز انتباهك للخارج على مشروع من نـوع ما سيكون له تأثيرٌ مهـدّئ. طالما أنك تقوم بكبـح ميولك المثاليـة، يمكنك توجيـه حاجتك للتحكّـم في شيـئ منتج. حـاول أن تفتح نفسك ببطء مع عادات الناس ووتيرة القيام بالأشياء. يمكـن أن يظهـر لـك ذلك أنـه ليـس لديك ما تخشاه عـن طريق تخفيف السيطـرة. تعمد أن تضع نفسـك في الظروف التي تخيفك وتكتشف أن مخاوفك مبالغ فيهـا بشكل كبير. أنت تقدّم القليـل مـن الفوضـي في حياتـك المفرطـة في الطلـب. أثناء التعامل مع أولئـك الذين يتبنّون هـذا الموقف، حاول ألّا تشعـر بالعدوى بقلقهم، حاول توفـير التأثير المهدّئ الـذي افتقروا إليه في سنواتهـم الأولى. إذا كنـت تشعـر بالهدوء، سيكون لأسلوبك تأثيرٌ أكبر من كلماتك.

الموقف المتجنّب:

يـرى الأشخاص ذوو هـذا الموقـف العام من منظور انعـدام الأمان، المرتبـط بالشكوك حول كفاءتهم وذكائهم. ربّمـا جُعلوا يشعرون بالذنب وعـدم الاطمئنان مع أي جهود للتفـوّق والابتعاد عـن أشقّائهـم. أو أُجـبروا على الشعـور بالسوء حيال أي نوع من الخطأ أو سوء السلوك المحتمل. أكثر ما أخافهم هو حكم آبائهم. مع تقدّم هؤلاء الأشخاص في السـن فـإن هدفهـم الرئيس في الحياة هو تجنّب أي نوع من المسؤولية أو التحدّي الذي قد يشكّل احترامهـم لذواتهم عندما يكون على المحك.

إذا لم يحاولـوا جاهديـن في الحيـاة، فـلا يمكن أن يفشلوا أو يتعرّضوا للنقد. لتقرير هذه الاستراتيجيـة، يبحثـون باستمـرار عن طريق الهـروب بوعي أو دونه، سيجدون السبب المثالي لترك الوظيفة في وقـت مبكّر وتغيير مهنتهم أو قطع علاقاتهـم. في منتصف بعض المشروعات عاليـة المخاطـر يُصابون بمرض يدفعهم إلى المغـادرة. يكونون عُرضةً لجميع أنواع الأمراض النفسية والجسديـة. أو يصبحون مدمنين على الكحـول أو نـوع مـا. يسقطـون مـن العربة في الوقـت المناسـب ولكنهـم يلقـون باللائمة على «المرض» الذي يعانونه، وتربيتهـم السيئة التي تسبّـب في إدمانهـم. إذا لم يكن سكّـيراً، لكان ممكنـاً أن يكـون كاتبـاً أو رجلَ أعمـال، هكذا يقولـون. ستشمـل الإستراتيجيـات الأخـرى إضاعـة الوقت والبدء في وقـت متأخّر في شيئ ما، مـع بعض العذر المدمج لمـاذا حدث ذلك؟. ولا يمكن إلقاء اللوم عليهم من نتائج متواضعة. تجـد هذه الأنواع صعوبـة في الالتزام بأي شيئ لسبـب وجيـه. إذا ظلّـوا في وظيفـة أو علاقـة مـا، فقد تصبـح عيوبهـم واضحـة للآخرين. مـن الأفضل أن تبتعد في اللحظـة المناسبة وأن تحافـظ على الوهم -لأنفسهـم وللآخرين- في

عظمتهم المحتملة إذا اقتضى الأمر ذلك... على الرغم من أنهم مدفوعون عموماً بالخوف الكبير من الفشل والأحكام التي تترتّب على ذلك، إلّا أنهم يخافون سرّاً من النجاح. مع النجاح تأتي المسؤوليات والحاجة إلى الارتقاء إليهم. قد يؤدّي النجاح إلى إثارة مخاوفهم المبكّرة بشأن التميز والتفوّق.

يمكنك التعرّف بسهولة على هؤلاء الأشخاص من خلال وظائفهم المتقاربة وعلاقاتهم الشخصية قصيرة المدى. قد يحاولون إخفاء مصدر مشكلاتهم من خلال الظهور بقدسية. إنهم ينظرون إلى النجاح والأشخاص الذي يتعيّن عليهم إثبات أنفسهم. يقدّمون أنفسهم كمثاليين نبيلين، وينشرون أفكاراً لن تتحقّق أبداً، لكن ذلك سيضاف إلى الهالة القدّيسة التي يرغبون في عرضها. الاضطرار إلى سن المثل قد يعرّضهم للنقد أو الفشل، لذلك يختارون تلك النبيلة وغير الواقعية للأوقات التي يعيشون فيها. لا تنخدع بالجبهة القديمة التي يقدّمونها. انظر إلى أفعالهم، وغياب الإنجازات، والمشروعات العظيمة التي لم يبدؤوا أبداً في تنفيذها.

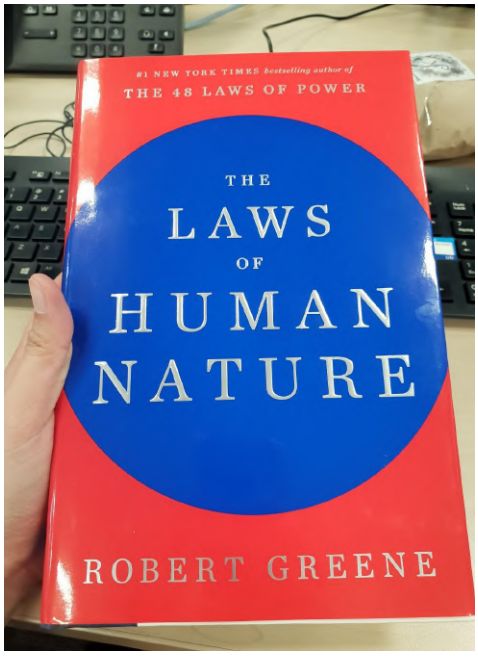
إذا لاحظت آثاراً لهذا الموقف في نفسك، فالإستراتيجية الجيدة أن تبدأ في مشروع ولو على نطاق أصغر، مع الأخذ به على طول الطريق حتى الانتهاء واحتضان احتمال الفشل. إذا فشلت فستكون قد خفّفت الضربة بالفعل لأنّك توقّعتها، ولا محالة أنها لن تؤذي بقدر ما كنت تتخيّل. سيزداد احترامك لذاتك لأنّك جرّبت شيئاً ما وأكملته.

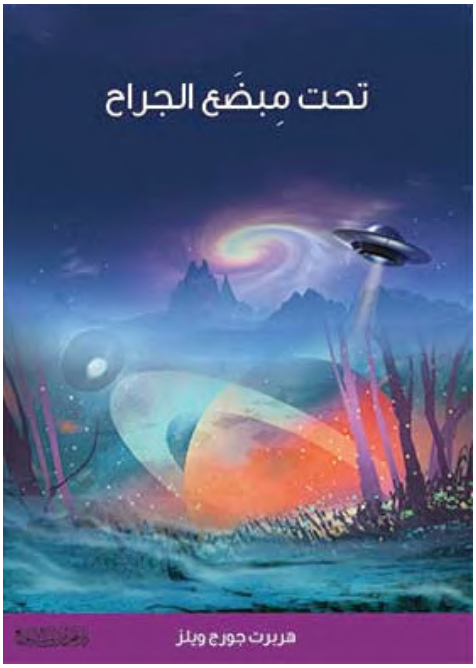
بمجرّد تقليل هذا الخوف سيكون التقدّم سهلاً. سوف ترغب في المحاولة مرّة أخرى. إذا نجحت كان ذلك أفضل. في كلتا الحالتين تفوز. عندما تجد الآخرين مع هذا الموقف كنْ حذراً من تكوين شراكات معهم. إنهم سادة في الانزلاق في اللحظة الخاطئة، يجعلونك تقوم بكلّ العمل الشاق وتحمل اللوم إذا فشلت. تجنّبْ الإغراء لمساعدتهم أو إنقاذهم من سلبيتهم بأي ثمن، إنهم جيدون في لعبة التجنّب.

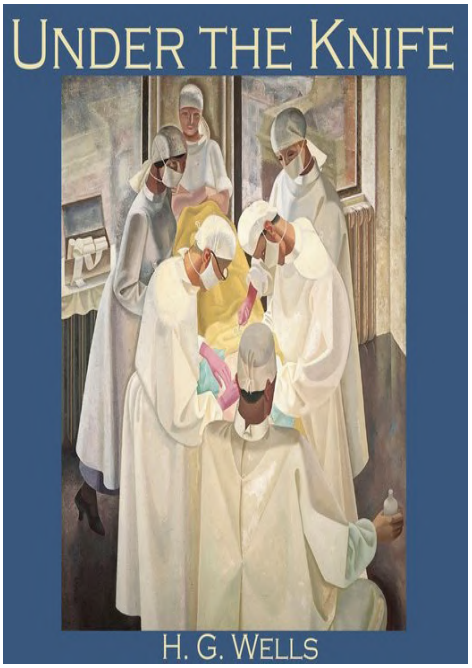
المرجع:

المقال مأخوذ من كتاب:

The Lawa of human nature/ BY: Robert Green.







تحت مِبضَع الجرّاح

قصّـــة «ويلـــز»...

رؤية فلسفية تتعلّق بسكينة الموت

حين ينعتق المرء عن عالمه المادّي يراه مجرّد بقعة صغيرة من الضوء

محمّـــد عـــلي حبـــش

كتب «هربرت جورج ويلز»[1] جلّ قصصه القصيرة في السنين العشر الأولى من حياته المهنية الأدبية، (أي بين 1910-1895)، وهي فترة حرجة في التاريخ الأوربي كونها تلت الثورة الصناعية بكل ابتكاراتها واختراعاتها التي غيّرت وجه أوربة في السنين التالية، آخذاً في عين الاهتمام أن يكون هدفها الأساسي الإمتاع والمؤانسة، مستفيداً من عجائب العلم ومعجزاته، وفي معظم قصصه يوجد هناك صراع بين عالمنا اليومي وعالم آخر يمتاز بالغرابة، وتداهمنا أحداث غير متوقعة، ربّما تعرّضنا للمخاطر، وتشعرنا بالقلق والخوف وعدم الراحة، ويقدّم «ويلز» هذه الأحداث الغريبة والخيالية المفاجئة في أمكنة واقعية لم يسبر العلم غورها مثل الفضاء، أو المحيط أو الغابة، أو عالم الأرواح، ومجال الاكتشافات والاختراعات العلمية الجديدة، ويغوص أحيانا في أعماق الذهن أو الفكر كما في قصّة (تحت مبضع الجرّاح)، مع وصف دقيق فيه من البراعة والإبداع لا يتوفر إلا عند أديب مقتدر، صاحب خيال واسع، وذخيرة علمية لا يُستهان بها، وحسٍّ اجتماعي وسياسي منقطع النظير..

فيما يلي قراءة تحليلية في قصّة تحت مبضَع الجراح، لـ «ويلز»:

تعـدُّ من القصص المشهورة لـ «ويلز» الذي يحاول فيها إقناع القارئ بإمكانية وجود عقل أو فكر خارج أنسجة الدماغ، يقول الكاتب العربي المعروف رؤوف وصفـي المتخصّص في أدب الخيـال العلمـي عنها بأنها: «تطرح علينا صوراً مؤثّرة جداً من الأسطورة والخيـال داخـل الصـورة الواقعية المفضّلـة للعالم الحقيقي ببراعة لا تقلُّ عن جرأتها. كما أن القضايا الغيبيـة تعزّز من تأثير القصّـة ووقْعها، لأنها تظهر بشكل محكم مدروس في سياق القصّة ولا تترك شيئاً للصدفة. وتتميّـز بأنها تخلق تداعيـات للأحداث، وليس مجـرّد خاتمة لها، فهي تطـرح رموزاً عميقة المغـزى وليس مجرّد أقوال وحجج يمكن الرد عليها، وهـذه القصّـة –وكثير غيرها– تمثّـل النمط العام المميّز لقصص ويلز القصيرة»[2].

يعاني بطل القصّة من الاكتئاب ومن ألم في صدره، فيخضع لعمليّة جراحيّة. يساوره القلق من الموت أثنَاء إجـراء العمليّـة، ويغفـو ذات ظهـيرة قبـل إجرائها، فيحلم بالموت والبعث. يُحقن بالمخدّر لكنه يظلّ مدركاً لما حولـه. تتغيّر رؤيَته للوجود، ويكتشف أشياء عجيبة في نفسه وفي الآخرين؛ فيكتشف مثلاً أنّه يقرأ ما يدور في عقل الطبيـب، ثم يسبح في عـوالم سحرية غريبة كـروح تحلّق بعيداً عن العالم المـادّي. فهل مات وتلك روحه تحلّق في العالم الآخر، أم أن لذلك معنى آخر؟

أفكار ورؤى متعدّدة

«ويلـز» في قصّتـه «تحـت مبضـع الجـرّاح»[3] ينقـل عن لسـان راوٍ مجهول، أفـكاراً أثناء إجراء عمليـة جراحية له، يمكن وصفهـا بأنها ذات رؤية

1 – هو أديب ومفكر انكليزي ولد عام 1866م، من روّاد أدب الخيال العلمي. كان غزير الإنتاج في العديد من صنوف الأدب، ومن بينها الرواية، والقصة القصيرة، والأعمال التاريخية والسياسية والاجتماعية؛ لكن ذاع صيته من خلال روايات الخيال العلمي التي كتبها، وأهمها –«آلة الزمن 1895م»، «جزيرة الدكتور مورو 1896م»، و«الرجل الخفي 1897م»، و«حرب العوالم 1898».. وغيرها، التي حملت بعضاً من فلسفته وأفكاره، وأظهرت توقّعاته لعالم المستقبل. توفي عام 1946م.

2 – هـ .ج.ويلز: القصص القصيرة الكاملة (1)، ترجمة: رؤوف وصفي، المركز القومي للترجمة، القاهرة، طبعة أولى عام 2011م، ص9 - 10.

3 – هربرت جورج ويلز: «تحت مبضع الجرّاح»، ترجمة: ترجمة الزهراء سامي، مراجعة شيماء طه الريدي، الناشر مؤسسة هنداوي سي آي سي – المملكة المتحدة 2018.

بيولوجيـة حينـاً، وذات طابـع ديني، حينـاً آخر، وذات بعد علمي حيناً ثالثاً..

ففـي **رؤيتـه البيولوجيـة** يتحـدّث عـن العواطـف الساميـة والأحاسيـس الأخلاقيـة إذ يقول: «في وقت سابق من حياتي، كنت أجزَع حزناً لخسارة أحـدٍ أصدقائي، لكن في أثناء عودتي إلى المنـزل، عصر ذلك اليـوم، كان الجانب العاطفيُّ من مُخيِّلتي خامـداً؛ لم أستطع أن أشعر بالشفقة علـى نفسي ولا بالأسـف لأصدقائـي، ولم أستطع كذلك أن أتخيَّل أنهم سيَحزنون عليَّ» (ص7).

ومـن الطبيعي عندما يتحـدّث الإنسان عن ثنائية اللـذّة والألم، فهـو مؤشّـر علـى أنـه يحمـل مشاعر إنسانيـة مريحة وأخـرى عكس ذلـك، فاللذّة تعكس ارتياحاً وأماناً وسلاماً، بينما الألم يعكس خوفاً وقلقاً ووجعاً.. وبالتالي الأفكار التي ينتجها الدماغ البشري تنمُّ عن ألم مُدرك، أو لذّة منشودة حيث يقول: «مرَّت أسابيـع قبل أن تعود لي الطموحـات القديمة والرقَّة وجميع ما يُخالج المرء من تفاعلات أخلاقية مُعقَّدة؛ فخطـر لي أنَّ المعنى الحقيقي لهـذا الخدَر قد يكون هـو الانسحابَ التدريجيَّ من ثنائية اللذّة والألم التي يَسترشد بهـا الإنسان البدائي. فقد ثبَت، بأكبر قدر مـن الدِّقَّة قد يتوافـر في إثبات أي أمـر آخر في هذا العـالم، أنَّ العواطف السامية والمشاعر النبيلة وحتى ما يَكمُـن في الحبِّ من إيثار لطيـف، قد تطوَّرتْ من رغبـات الحيـوان ومخاوفـه البدائية؛ فهـي اللجام الـذي يُمسـك بالحرية الذهنية للإنسـان. ويبدو لي أنه حين يحلُّ الموت، وتتلاشى قدرتنا على التصرُّف، يخبو معها هـذا النمو المعقَّد للدوافـع والمَيل والنفور المتوازنَين. فماذا يبقى بعد هذا؟» (ص8).

وخـلال مرض الـراوي تجيش عواطفـه بسبب حالتـه الصحية، فعلى الرغم من أن كل ما يحيط به ينبض بالحيـاة، إلا أنه يعيش حالة حزن وكآبة لا تكاد تفارقه، فها هو يقول: «كانت الأشجار يانعة الخضـرة، وكان تفاؤل الربيع الذي يعمُّ الأجواء لا يزال خالصـاً لم يَشُبْه غُبار الصيـف بعدُ، فبَدت السماء في المياه مُشرقـةً وصافية، لم يشُقَّها سوى الأمـواج الطويلـة والخطـوط السـوداء المُرتعشة التي ظهـرتْ بينمـا كان القارب يشـقُّ المياه. كان النسيم عليـلاً، لكنه لم يُحـرِّك مشاعري كعَهْدي بنسيـم الربيـع» (صـ8).. ويضيـف: «والأشجار القابعة على جانب الطريق نشَرَت أوراقها الجديدة مُتضرِّعةً إلى ضوء الشمس، والحفيف الذي يَسري بين غصونها؛ لقد كنتُ جزءاً من ذلك كلّه، لكنني كنتُ على وشك أن أنفُضه عنِّي الآن» (ص8).

وفي الرؤيـة ذات **الطابع الدينـي**، يروي «ويلز» على لسـان الراوي المجهـول أنه بينمـا كان ينام في إحدى الحدائق، يرى حلماً مرعباً عن أهوال البعث، إذ يقـول: «بينما كنـتُ أسير على ممشى برود ووك، شعـرتُ بأنني مُرهَق وبأنَّ قدمـيَّ ثقيلتان، كان الجوُّ حارّاً في عصر ذلـك اليوم؛ فانتحيت جانباً وجلستُ على أحد المقاعد الخضراء التي تُغطي الطريق، وفي دقيقـة واحدة، غَفـوتُ في حلم، وعلى تيـار أفكاري طَفـتْ رؤيةٌ للبعث. كنـتُ لا أزال جالساً على المقعد، لكنني ظننـتُ أنني قد متُّ بالفعل؛ كنتُ ذاوياً وبالياً

ومتيبِّساً، وقد اقتلعَت الطيور (كما رأيتُ) إحدى عينيَّ. نادى صوت: «استيقظوا!» وفوراً، ثار الغبار والعفن القابع تحت العشب. لم يحدُث من قبلُ أن تخيَّلتُ حديقة ريجنت بارك كمقبرة، أما الآن، فمع الأشجار المُمتدَّة على مدى البصر، أرى سهلاً مُنبسطاً من قبور مُتعرجة وشواهدَ مائلة. بدا أنَّ ثمَّةَ خَطباً ما؛ فقد بدَا الموتَى الناهضون مِن الموت يختنقون وهم يُصارعون في طريقهم إلى الأعلى، وقد نزفوا في صراعهم هذا حتى تمزَّق اللحم الأحمر عن العظام البيضاء. نادى صوت «استيقظ!» لكنني صمَّمتُ على ألَّا أستيقظ على مثل هذه الفظائع. «استيقظ!» لن يتركوني وشأني» (ص9).

يشير «ويلز» في هذه القصّة إلى أديسون[4]، و«مينتون»[5] اللذين عاصرهما، حيث يقول على لسان الراوي: «زاد يَقيني بأنني سأموت إثر هذه العملية الجراحية، وأعتقد أنني في بعض الأحيان، كنتُ أميل إلى طرح هذه الفكرة على نفسي. كان الأطباء سيأتون في الحادية عشرة، لكنني لم أنهض؛ إذ لم أجد أهميةً لأنْ أتكبَّد عناء الاغتسال وارتداء الملابس المناسبة. وكنتُ قد قرأتُ الجرائد والرسائل التي وصلَت في البريد، لكنني لم أجدْها مُثيرةً للاهتمام؛ فكان من بينها رسالة ودِّية من أديسون، صديقي القديم في الدراسة، يلفتُ فيها انتباهي إلى وجود أمرَين مُتناقضَين وخَطأٍ مطبعي في كتابي الجديد، ورسالةٌ أخرى من لانجريدج يُعبِّر فيها عن استيائه من مينتون. أما بقية الرسائل فكانت مُتعلِّقة بالعمل» (ص9).

يتحدّث «ويلز» عن التخدير بمركّب عضوي يسمّى «الكلوروفورم»[6]، فيقول على لسان الراوي: «كان الكلوروفورم يُحقَن في أوردَتي. شعرتُ بلسعة خانقة في الأنف واختناق في البداية. كنتُ أعلم أنني سأموت لا محالة، وأنَّ تلك هي نهاية عهدي بالوعْي. وفجأةً شعرتُ بأنني غير مُستعدٍّ للموت؛ انتابني شعورٌ غامض بأنَّ عليَّ واجبات قد أغفلتُها، لكنني لم أعرف ما هي. ما الذي لم أفعلْه؟ لم أستطع أن أفكِّر في أي شيء آخَرَ أفعله، لم يعُدْ في الحياة شيءٌ أرغب فيه. وبالرغم من ذلك، خالجَني شعورٌ غريب للغاية بالنفور من الموت. شعرتُ في جسدي بألم شديد، لكنَّ الطبيبَين لم يكونا يعرفان بالطبع أنهما سيقتُلانني. لقد قاومتُ على الأرجح، ثمَّ سقطتُ ساكناً بلا حراك، وخيَّم عليَّ صمتٌ رهيبٌ مُخيف، وغَشيَني ظلامٌ دامس» (ص10).

ويشرح حالة الشخص وأحاسيسه في أثناء فترة التخدير قبل إجراء العمل الجراحي له، فيقول: «لا بدَّ أنَّني فقدتُ الوعيَ تماماً في فترة ما، ربما لدقائقَ أو ثوان، ثم حلَّ عليَّ وضوحٌ بارد لا يمَسُّ المشاعر، وأدركتُ أنني لم أمُت بعدُ. كنتُ لا أزال في جسدي، لكنَّ ذلك القدْر الهائل من الأحاسيس الذي يتدفَّق منه ليُشكِّل خلفية الوعي، كان قد اختفى، تاركاً إياي حرّاً منه تماماً. كلا، لم أكن حرّاً منه تماماً؛ إذ كان ثمَّةَ شيء لا يزال يربطني بهذا الجسد البائس العاري الممدَّد على السرير، غير أنه لم يربطني به ربطاً مُحكماً تماماً، حتى إنني لم أشعر

4 – توماس أديسون (1847–1931م)، مخترع أمريكي. اخترع العديد من الأجهزة التي كان لها أثرٌ كبيرٌ على البشرية حول العالم، مثل تطوير جهاز الفونوغراف وآلة التصوير السينمائي، إضافة إلى المصباح الكهربائي.

5 – جون مينتون (1917 ، 1957م) رسام بريطاني كان معروفاً برسومه التوضيحية للكتب، رغم مشاكلة النفسية كان يفرط في شرب الكحول إلى أن انتحر عام 1957م.

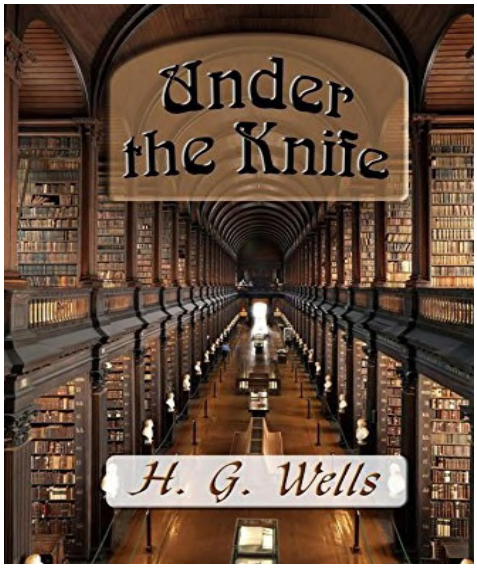
6 – ثلاثي كلورو ميثان مركب عضوي، وهو سائل عديم اللون، سهل التطاير، له تأثير تخديري، كما أنه مذيب جيد لمختلف المواد الكيميائية خاصة الزيوت، غير قابل للاشتعال، وله رائحة خفيفة مميزة له.

بأنني خارجَهُ أو مُنفصل أو مُبتعد عنه. لا أحسَب أنني قد رأيتُ أو سمعتُ، لكنني كنتُ أدرك كل ما يجري، وكأنني رأيته وسمعته» (ص10).

وعلى الرغم من تخديره بالكلوروفورم يجد الراوي نفسه واعياً لما يجري، لدرجة أنه يعرف ما يدور في ذهن الطبيبين اللذين يجريان له العملية الجراحية: «هادون» و«موبري» ويقرأ أفكارهما، حيث يقول: «كان هادون يقف مُنحنياً عليَّ، بينما وقف موبري من خلفي؛ أما المبضع - وكان مبضعاً كبيراً - فراح يشقُّ اللحم في جانبي تحت الضلوع. كان من المُثير أن أرى نفسي وأنا أُقطَّع كالجبن، دون أن أشعر بأي ألم أو حتى وخزة.. كان وجه هادون صارماً ويدُه ثابتة، غير أنني دُهشتُ حين أدركتُ ولست أدري كيف، ما يعتَمل في نفسه من شكوك عظيمة في حسن تصرُّفه في إجراء العملية.. استطعتُ أن أرى أفكار موبري كذلك. كان يُفكِّر في أنَّ تصرُّفات هادون تعكس مهارة المُختَص» (ص11).

سبل الخروج من حالة الاكتئاب السائدة

تعاني شخصية هذه القصّة من حالة اكتئاب، ويبدو أن «ويلز» قد قصد إظهار ذلك، لما تمثّله حالة الاكتئاب السائدة في المجتمع، حيث إحساس الإنسان بعدم أهميته وقيمته، وفقدانه الرغبة في ممارسة أي نشاطات، وتشتت انتباهه، وحالة الإرهاق والقلق التي يعانيها، وعدم شعوره بالسعادة، وسيطرة اليأس والعجز عليه، كلها أسباب تؤدّي إلى وصوله إلى تلك المرحلة، ولم يشعر بالخلاص منها إلى حين يشعر أنه سينتقل من عالم الحياة إلى العالم الآخر، حينها فقط يستطيع أن يتخلّص من تلك الحالة الاكتئابية، فيقول: «لم أشعر بأنني ميِّت، لكنني كنتُ مختلفاً على نحو ما عمَّا كنتُ عليه وأنا حي. كان الاكتئاب الرماديّ الذي أثقَلَني لقُرابة عام أو أكثر، وصبَغَ جميع أفكاري بلَونه قد اختفى؛ فكنتُ أرى الأمور وأفكر فيها دونما أي مسحة عاطفية على الإطلاق. تساءلتُ عمَّا إذا كان الجميع يرَون الأمور بهذه الطريقة تحت تأثير الكلوروفورم، ثم ينسَون ذلك ثانية حين يزول أثره. فسوف يكون من المُزعج أن تنظر في رؤوس بعضهم ولا تنسَى ما رأيتَه» (ص11).



من دون قصد يقطع الطبيب وريداً في جسم المريض، وعندها يتحرّر من العالم المادّي الأرضي، ويدخل في حالة الحياة خارج الجسد: «بالرغم من أنني كنتُ أدرك أنني لستُ ميتاً، كنتُ لا أزال أرى بوضوح تام أنني على شفا الموت، وقد أعادني ذلك مرةً أخرى إلى التفكير في «هادون» وما يقوم به. نظرتُ في عقله ورأيتُ خوفه من قطع أحد فروع الوريد البابي[7]، فانصرَفَ انتباهي عن التفاصيل

7 - الوريد البابي هو الوريد الذي يحمل الدم المحمّل بالمواد الغذائية المتصة عن طريق عملية الهضم إلى الكبد.

وتحـوَّل إلى ما يـدور في عقله من تغـيُّرات مُثيرة. كان وعيُـه يُشبـه بقعة الضـوء المُرتعشة الصغيرة التي تُلقيها مرآة جهاز الجلفانومتر[8]»(ص11).

يتسـاءل الـراوي الـذي كان واعيـاً بجميـع التفاصيـل؛ حيث كانت حواسه أكثر حـدَّةً وأسرعَ ممـا كانـتْ عليه في حياتـه: «هـل سأتلاشى الآن كنفثَـة دخان مـن بندقية، في جسـد نصف ماديٍّ وصورة واهنةٍ مـن ذاتي المادية؟ هلْ سأجدَ نفسي فجـأةً بين هذه الجمـوع الغفيرة مـن الموتى.. هل سأتحوَّل إلى استحضار الأرواح؟» (ص12).

لكن عودة الإحساس له مرّة أخرى جعلته يشعر بـأنَّ الطبيبـين وجسده العـاري بجانبـه المشقوق والغرفـة الصغـيرة، كل ذلـك يَتسـرَّب من تحته ثـم يتلاشى، حيـث كان عالقـاً في الهـواء، ويبدو أنـه يطير بسرعة إلى أعلى، لـيرى مشاهد تعكس ازدحـام المدينـة التـي يعيش فيهـا: «رأيـتُ تلك المداخـن التي لا تُحصـى على الأسقُـف، والطرق الضيقـة المُرقَّطـة بالبشـر ووسائـل المواصلات، والبقـع الضئيلـة من الميادين، وأبـراج الكنائس كأشواك بـارزة في النسيج. ابتعَد كل ذلك بسرعة مع دورانِ الأرض حول محورها» (ص13).

ومـع كل لحظة، كانـت دائرة المنظـر من تحته تتَّسـع أكثر فأكثر، وتزداد تفاصيل المدينة والحقل والتلّ والوادي شحوباً وخفوتاً حتى غدَا من الصعب تمييزهـا.. هنـا ينتقل «ويلز» للحديـث على لسان الـراوي عـن الفضـاء الخارجي، لتتجلّـى **رؤيته ذات الطابع العلمي**، حيث يقدّم معلومات علمية مهمّـة للقارئ عن الغلاف الجـوي: «ومع ارتفاعي إلى الأعلى، زادت رِقَّة غشاء الغلاف الجوي الذي يفصل بيني وبين الفضاء الخارجي».

كما يقـدّم معلومات علميـة دقيقة تتعلـق بالسماء ولونهـا المعتم القاتم في حقيقته، حيـث «اعتاد الناس على رؤية لون السماء الأزرق في الأجواء الصحوة، لكن الذي يُكسب السماء لونها النهاري، هو وجود الغلاف الهوائـي الذي يحيط بالأرض، وهو مـا يتراءى وكأنه دون السمـاء المنظورة، وربمـا يمتدُّ إلى ما بعدها. ولو انعـدم غلاف الأرض الجوي - كمـا في كوكب عطارد - لكانت سماء النهار سوداء كسواد سماء الليل»[9].

كما يتحدّث «ويلز» عن النجوم فيقول: «في البداية، لم أرَ إلا نجمـةً واحـدة، ثـم العديد مـن النجوم، ثم انشقَّـت السمـاء عـن عـدد لا نهائي مـن النجوم لم يـرَه بشَر من الأرض قط»، كما يقـدّم معلومات عن السمـاء وقتامتها: «فأصبحت السمـاء التي كانت في زُرقـة الربيع الفاتحة في البداية، تـزداد قتامةً وغنًى في اللون وهي تمرُّ بثبات عبر الظِّلال المُتداخلة، حتى أصبحـتْ في زرقة مُنتصف الليل، ثم صارت في سواد سمـاء الصقيع المضاءة بالنجـوم، إلى أن اكتسَتْ في النهاية بسوادٍ لم ير مثله قط» (ص13).

«فلمـا كانَ ضـوء الشمـس والنجوم يتخلَّـل زُرقة السمـاء ويُشتِّتها في كل اتجاه علـى غير هدي، فإننا نجـد الضوء مُنتشراً في السمَّاء حتى في أحلَك ليالي الشتاء، وكذلك لا نـرى النجوم نهاراً لما للشمس من إشعاع شديد السطوع. أما الآن، فقد تمكنتُ من رؤية الأشيـاء -لستُ أدري كيف، لكنَّ المؤكد أنني لم أرَها بعينيَّ الفانيتين- ولم تَعُد مَثْلَبة الانبهار تُعميني».

ويقـدّم عن الشمـس ومجـرّة درب التبّانة (الطريق اللبنـي) معلومـات علمية مهمّـة، حيث يقـول: «كانت

8 - هو جهاز قياس تيار حساس يُستخدم لاكتشاف وقياس قيمة واتجاه التيارات الصغيرة والتي تتميز بها بعض التطبيقات الخاصة.

9 - د.علـي حسن موسى: بـين السماء والأرض، مجلة الأدب العلمي، العدد 74، تشرين الأول 2019، ص111-110.

الشمس غريبةً ورائعةً على نحو لا يُصدَّق. كان جسمها قُرصاً من الضوء الأبيض الشديد السطوع، لا مُصفرّاً كما يبدو لمن يعيشون على الأرض، وإنما أبيضُ شاحب، مُعرَّق بخطوط قرمزية ومُؤطَّر بحافة من ألسنة مُتعرِّجة من الأحمر الناري. ومن جانبيه، ينبثق جناحان يمتدَّان عبر منتصف السماء ويتلألآن بالأبيض الفضّي فيُصبحان أكثر سطوعاً من مجرَّة الطريق اللبَني، ما جعله أشبه بأقراص الشمس المُجنَّحة التي تظهر في النقوش المصرية، أكثر من أي شيء مما أتذكّره من الأرض، وهو ما كنتُ أعرفه باسم الهالة الشمسية، بالرغم من أنني لم أرَ منها غير صورة في بداية أيامي في حياتي الأرضية» (ص13).

عالَم المادّة مسؤول عن القصور الذاتي

بعد أن يقدّم «ويلز» وصفاً جميلاً لما يراه الراوي في الفضاء، من نور وسطوع وألوان جميلة، يعود إلى الأرض ليرى صورة مغايرة، حيث يرى الألوان كلها رمادية باهتة، وخاصة تلك البقعة التي تمثل موطنه لندن: «عندما انصرف انتباهي إلى الأرض مرةً أخرى، رأيتُ أنها قد سقطتْ بعيداً عني للغاية؛ فصارت البلدة والحقول غير واضحَتَين على الإطلاق، وراحتْ جميع الألوان المختلفة للبلد يمتزج بعضها مع بعض حتى تحوَّلت جميعاً إلى لونٍ رمادي زاهٍ مُتناسق، لا يَكسر تناسقَه شيءٌ إلا البياض اللامع للغيوم التي تتناثر في شكل كُتَل مُتلبِّدة فوق إيرلندا وغرب إنجلترا... كان البحرُ بلَونٍ رمادي باهت وأكثر قتامةً من الأرض، وكان المشهد بأكمله يدور ببطء نحو الشرق» (ص14).

كما يقدّم رؤية فلسفية تتعلق بسكينة الموت التي يشعر بها المرء حين ينسى ذاته، حين ينعتق عن عالمه المادّي، ويترك كل ما له صلة بالمادّة -المسؤولة عن القصور الذاتي- على الأرض وينشدُّ نحو السماء ليسمو روحاً تعانق ذاك العالم الروحي في الفضاء، حيث لا قصوراً مادياً هناك: «كنتُ أرى الأشياء بشعور من السكينة نبَعَ من نسيان الذات، كما لو كنتُ إلهاً. وفي القاع السحيق الذي يبعُد عني مسافة عدد لا يُحصى من الأميال، تُوجَد بقعةٌ صغيرةٌ داكنة في الجزء الرمادي الذي يُشير إلى موضع لندن، وفيها يجاهد طبيبان لإعادة الحياة إلى تلك القشرة البائسة البالية التي خلعتُها عني، حينئذ شَعرت بالانعتاق والسَّكينة اللذين لا يُمكنني تشبيههما قطُّ بأي مُتعة فانية عَرفتُها».. «كأنني انفصلتُ فجأةً عن المادة؛ كل ما كان مادياً في ظلّ هناك على الأرض، يدور بسرعة في الفضاء وتُبقيه الجاذبية عليها، مُساهماً في قصورها الذاتي، وهو يدور معها في مَدارها حول الشمس، ومع الشمس والكواكب في مَسيرتها العظيمة عبر الفضاء. أما ما هو غير مادي، فليس له قصورٌ ذاتي، ولا يشعر بجذب المادة للمادّة؛ فحيثما ينفصل عن حُلته الجسدية، يبقى هناك راسخاً في الفضاء» (ص14).

ويصف «ويلز» بفلسفته الخاصة على لسان الراوي مدى العظمة والضخامة التي يشعر بها الإنسان عندما يبتعد عن المادّة، وعن عالمها، حيث يرى عالم المادّة صغيراً جداً مقابل عالمه الروحي الذي غادر إليه حين ابتعد عن الأرض والشمس، فيقول: «بينما كنتُ أبتعد أسرع فأسرع عن الشمس البيضاء الغريبة في السماوات السوداء، وكذلك عن الأرض الواسعة اللامعة التي بدأ منها وجودي، بدا أنني أصبحتُ ضخماً بشكل غير معقول بالنسبة إلى هذا العالم الذي غادرتُه، ضخماً بالنسبة إلى لحظات الحياة البشرية وحِقَبها» (ص15).

يعود «ويلز» إلى تقديم المعرفة والعلوم للقارئ، وفق منهجه الذي اعتاده، فبينما كانت الأرض

تَتضاءَل، راح الراوي يبحث عن كوكبات النجوم؛ فوجد أنـه «لم يحتجِبْ منهـا إلا ذلك الجزء من الحمَل؛ إذ كان يقع مباشرةً وراء الشمس والأسد اللذين غطَّتهمـا الأرض». ورأى «حزام الطريق اللبنـيِّ المُتعـرّج البالي، ونجم النسـر الواقع بين الشمس والأرض شديد السطوع، وكذلك الشِّعرى والجبّار اللذين كان لمَعانهما رائعاً في هذا السواد الحالـك في الجهـة المقابلـة مـن السمـاء، وكان النجـم القطبـي في الأعلـى، بينمـا يحلِّـق الدبُّ الأكبر فوق دائرة الأرض» (ص15).

ويقـدّم معلومـات عـن كوكبـة الصليـب الجنوبـي[10] التي لا تُرى من أوربـة، حيث رآها الـراوي فقط عندما صعد بخيالـه نحو الفضاء، كدلالـة على أن مغادرة العـالم المادي تجعل المرء يـرى أشيـاء لا يراها مـن موقعـه، ويستطيع أن يدرك كُنْهَ ذلك العالم حيث تقول القصة: «بعيداً في الأسفـل تحـت الهالة المضيئـة للشمس، رأيت كوكبات غريبة من النجوم لم أرها قطُّ في حياتي، لا سيّمـا تلك الكوكبـة على شـكل الخنجر والتي كنـت أعرفهـا باسم كوكبـة الصليـب الجنوبي، وكلّهـا لم تكن أكـبر حجماً مما كانـت تبدو عليه من على الأرض، لكنَّ تلك النجوم الصغيرة التي لم يكـن المرء يراها إلا بالكاد، كانت تلمع الآن في هذا الفضاء الأسود كأشدِّ النجوم سطوعاً، بينما بدت العوالم الأكبر نقاطـاً يصعُب وصف روْنقها ولونها».

10 – هي كوكبة صغيرة، لكنها تحتوي على نجوم قوية الضوء، وتُشاهد في الجزء الجنوبي من الكرة الأرضية، وتأتي شهرة هذه الكوكبة من كونها كانت أداة مساعدة للبحارين، لها خمسة نجوم براقة (ألفا وبيتا وغاما ودلتا وإبسيلون)، تشكل صليباً ملفتا للنظر في السماء. يقع هذا الصليب وسط شريط مجرة درب التبّانة.

كما يصف الدَّبَران[11] والشّعرى[12] وتألّقهما، والمرّيـخ[13] ولونـه الوردي، والأرضـ التي وصفها بذرّة غبـار من ذرّات الغبار الكـوني، وكان بصره حديد في تلك اللحظات، حيث يقول: «بدا الدَّبَران كبقعة حمـراءَ مُتوهِّجة، وتركّز ضـوء الشِّعرى في نقطـةٍ واحدة وكأنه يزخَر بعدد لا نهائي من حبَّات الياقـوت. وكانت كل هذه النجـوم تلمع باستمرار؛ لم تكن تُومِض، بل كانت تتألَّـق بجلال في هدوء. كنتُ أرى الأشياء بحـدَّة ووضوح؛ فلم يَشُبْ رؤيتي لين الغشاوة.. وبعيداً في الاتجاه المقابل، كان كوكب المرّيـخ يُضيء بثبات كرأس دبُّوس من الضوء يميل لونـه إلى الـوردي. سبحتُ بلا حـراك في الفراغ، وبـلا أثر مـن الرُّعب أو الاندهاش، شاهدتُ ذرَّة الغبار الكوني التـي ندعوها بالعالم، وهي تتضاءل وتبتعِد عني» (ص15).

ولم ينسـ الراوي في بعده عـن الأرض –التي

11 – الدّبَرانُ، ويسمّى أيضاً «عين الثور»، هو نجم ضمن برج الثور، وصل إلى مرحلة تطوّره الأخيرة كعملاق أحمر. يبعد 65 سنة ضوئية عن الشمس، ويبلغ قطره 44 ضعف قطرها، كان العرب القدماء يعدّونه أحد منازل القمر. وطالعه في العشرين من تموز ومدّته 13 يوماً.

12 – الشِّعرَى اليَمَانيّة، هو أسطع النجوم في السماء ليلاً، ويُرى في اتجاه كوكبة الكلب الأكبر؛ وهو رابع ألمع جرم في السماء بعد الشمس والقمر وكوكب الزهرة. يصنّف الفلكيون الشعرى اليمانية نجماً ثنائياً، لأنها في الحقيقة عبارة عن نجمين مترافقين (أ و ب)، تبعد الشعرى اليمانية 8.6 سنة ضوئية عن كوكب الأرض، وهي بذلك تكون إحدى أقرب النجوم من الأرض.

13 – المرّيخ، الكوكب الأحمر، هو الكوكب الرابع من حيث البعد عن الشمس في النظام الشمسي، وهو الجار الخارجي للأرض ويصنف كوكباً صخرياً، من مجموعة الكواكب الأرضية (الشبيهة بالأرض). أما اسمه بالعربية فهو مُشتق من كلمة «أمرخ» أي صاحب البقع الحمراء، هو مساو لنصف قطر الأرض وثاني أصغر كواكب النظام الشمسي بعد عطارد.

لم يعد يراها- الجاثي والعقرب والجبّار وزُحل والنسر الواقع[14] والجزيئات الصخرية اللامعة في وصفه لذلك المشهد الذي كان يراه أثناء العمل الجراحي، حيث سقط منه النظام الشمسي كأنه رداء فيقول: «بدا أنَّ النجوم في كوكبتَي الجاثي والعقرب، يقترب بعضها من بعض، بينما تتباعَد نجوم الجبّار والدَّبَران. وفجأة، انبثق من الظلام وميضٌ لفَوج طائر من الجُزيئات الصخرية، تلتمع كذَرَّاتٍ الغبار في أشعة الشمس، وتجتمع معاً في غَيمة خافتة الضوء. أخذَت تدور من حولي، ثم تلاشت مُجدّداً في طرفة عين بعيداً عني.. وبعدها رأيت بقعةً ساطعةً من الضوء تلمع قليلاً على أحد جانبَي طريقي، يزداد حجمها بسرعة كبيرة، وأدركتُ أنه كوكب زُحل يندفع نحوي.

وظلَّ ينمو وينمو مُبتلعاً السماء من خَلفه، مُواريا في كل لحظة فوجاً جديداً من النجوم. رأيت جسمه المُسطَّح الدوَّار وحزامه الشَّبيه بالقُرص، وسبعة من أقماره الصغيرة، وظَلَّ ينمو وينمو حتى صار ضخماً وشاهقاً.. أما الأرض، الذرَّة الأم لكَيْنونتي، فلم أَعُد أراها.. وبسرعة رهيبة، وفي صمت مُطْبق، سقط مني النظام الشمسي كما لو كان رِداءً، حتى صارت الشمس محضَ نجم بين هذا الكم الهائل من النجوم، بدوَّامتها التي تتألَّف من شذَرَات الكواكب التائهة في هذا اللمعَان المُضطرب في الضوء الأبعد.. وراحت النجوم تقترب بسرعة أكبر من البُقعة التي اختفى فيها قلبا نجمَيّ العقرب والنسر الواقعين في ضباب فسفوري، حتى أصبح هذا الجزء من السماء أشبَهَ بكتلة دوَّارة من السُّدُم[15]، وانفتحت أمامي تماماً فجَوَاتٌ شاسعة من العتْمة الخاوية، وراح ضياء النجوم يخفُت شيئاً فشيئاً. بدا وكأنني تحرّكتُ نحو نقطة فيما بين حزام الجبار وسيفه، وقد راح الفراغ المحيط يزداد اتساعاً في كل ثانية، وانفتح خليجٌ واسع من العدَم سقطتُ فيه..» (ص16).

يرى الكاتب «ويلز» على لسان الراوي أن الكون راح يندفع بسرعة لا نهائية، كدوَّامة من الغبار، وأن النجوم تزداد سطوعاً وتوهُّجاً، والكواكب التي تدور حولها تَلتقط الضوء بطريقة خاطفة، تلمع ثم تختفي ثانيةً في العدم. وأن المُذنَّبات[16]،

14 - الجاثي، كوكبة تقع في نصف الكرة السماوية الشمالي، بين كوكبتي القيثارة والإكليل الشمالي، وهي خامس أكبر الكوكبات، أما العقرب، فهي كوكبة هي من أشهر كوكبات النصف الجنوبي من الكرة السماوية، تؤلف النجوم الساطعة ملامح عقرب بمقصّاته وإبرته، أما الجبّار، فهو كوكبة تُعدُّ من كوكبات خط الاستواء السماوي، تتميز بوضوحها الكبير وشدّة لمعان معظم نجومها، تخيّلها الناس منذ القدم واضحة كثيراً كمحارب يقف حاملاً سلاحه وعلى خصره حزام من ثلاثة نجوم. وتشمل الكوكبة أيضاً عدداً من الأجرام الهامة والمعروفة، من أبرزها سديم الجبار وسديم رأس الحصان وسديم اللهب، بالإضافة إلى نجمي رجل الجبار (سادس ألمع نجوم السماء جميعاً) ومنكب الجوزاء (الثامن)، وسيف الجبار.. أما زُحل، فهو الكوكب السادس من حيث البُعد عن الشمس، وهو ثاني أكبر كوكب في النظام الشمسي بعد المشتري، يعدّ نصف قطره أضخم بتسع مرّات من نصف قطر الأرض. بينما النسر الواقع فهو خامس ألمع نجوم السماء، ينتمي إلى مجرّة درب التبّانة. سُمّي كذلك لأن العرب شبّهته بنسر قد ضمّ جناحيه إلى نفسه ليهبط، والنجمان القريبان منه يُمثّلان جناحيه.

15 - هي أجرام سماوية ذات مظهر منتشر غير منتظم، لا يصدر منها الضوء، وإنما تعكس ضوء النجوم القريبة منها.

16 - أجرام سماوية غير منتظمة الشكل، تتكوّن من كتلٍ من الجليد والصخور والغازات،

والنيـازك[17]، مرَّت به في لمـح البصر، بينما كان الظلام والعدم والفراغ يُحيط به من كل جانب.

لكن حالة من الرعب أصابت الراوي فجأةً حين عـاد الشعور إليه مرةً أخرى: «كان شعوراً في شكل رعب غامر؛ ذلك الهَلَع بثقَله الأسود الذي لا يمكن لأي كلمـات أن تَصفـه، انبعـاث مُتوقّـد للتعاطف والرغبـة الاجتماعية»، وتساءل: «أكانت ثمَّةَ أرواحٌ أخـرى لا أراهـا ولا تراني، تُحيط بـي في السواد؟ أم أننـي كنـتُ وحيـداً بالفعـل بالرغم ممـا كنتُ أشعـر به؟ هل غادرتُ الوجود إلى شيءٍ آخر لا هو بالوجود ولا بالعدم»؟.

في تلـك اللحظات بدأ الـراوي الذي كان يخضع للعمليـة الجراحيـة يعـود تدريجيـاً إلى الصحو، واستطـاع تمييز بعض الأشيـاء التي كان يراها في أثناء العمل الجراحي، على أنها أشياء في الفضاء، لكنهـا في الحقيقة كانت في الغرفة التي جرت فيها العمليـة الجراحيـة، مثـل اليد والخـاتم وقضيب السريـر: «كان شـكل الغَيمة غريباً؛ فقـد بدا أنها مُلتفَّـة بطول جانبهـا السفلي في أربـع كُتَل بارزة، وانتهـت في أعلاهـا بخـطٍّ مستقيـم. فـأيّ طيف هذا؟ شعرتُ بيقين أني رأيتُ هذا الشكل من قبلٌ، لكننـي لم أستطـعْ أن أتذكَّر ما هـو ولا أين رأيته. ثـم داهمني الإدراك مرّةً واحدة؛ لقد كانت قبضة يَـد.. كنتُ وحيداً في الفضاء، وحيداً مع طيف هذه اليد الكبـيرة، التي استقرَّ عليها كون المادة بأكمله كذرَّة غبـارٍ مُهمَلَـة. بدا كأننـي ظللـتُ أشاهدها لفترة طويلة من الوقت. علـى إصبع السبَّابة، كان ثمةَ خَاتَمٌ يلمـع، ولم يكن الكون الذي أتيتُ منه إلا

17 - هي قطع صخور تسبح في الفضاء، وعندما تمرّ قرب الأرض فإن الجاذبية الأرضية تسحبها إليها، وحين تدخل الغلاف الجوي الأرضي فإنها تحتك بالهواء، وترتفع حرارتها، ومرورها بالغلاف الجوي وارتفاع درجة حرارتها وسقوطها السريع يجعلها تبدو لامعة كالنجوم التي تتحرّك بسرعة. وتكون قوة اندفاع النيزك كبيرة جداً، لذلك فإن ارتطامه بالأرض يؤدّي عادة إلى تكوين حفرة عميقة، وتوجد أمثلة عدّة لحوادث سقوط النيازك في جهات متفرقة من العالم.

بقعةً من الضوء على مُنحنى هذا الخاتم. أما الشيء الذي كانت تقبض عليه اليد، فكان أشبه بقضيب أسود. بدا لي أنني كنتُ أراقب هذه اليد والخاتم والقضيب منذ الأبد، وظللتُ أنتظر بلا حيلة في ذهول وخوف ما يُمكن أن يحدُث بعد ذلك. بدا لي أنه لا يمكن أن يحدُث شيء بعد ذلك. سأظل أراقب اليد إلى الأبد ولا أرى سواها والشيء الذي تُمسك به، دون أن أفهم أي شيءٍ عن دلالتها» (ص18).

ويختم «ويلز» قصّته بجملة سمعها الراوي تقول: «لن يكون هناك المزيد من الألم»، ليسري بداخله سرورٌ وإشراق بالغَان، ويرى القضيب الأسود لامعاً، ويرى العديد من الأشياء الأخرى مميَّزة وواضحة. أما الدائرة فقد كانت وجه الساعة، وأما القضيب فكان سياج سريري.. فلم تَقتلْه العملية الجراحية، وأدرك فجأةً أنَّ تلك الكآبة القاتمة التي سكنتْ عقله لما يَزيد على نصف عام، قد زالت عنه (ص19).

خاتمة تحليلية

ختاماً، وبعد قراءة القصة يمكن استخلاص النتائج الآتية:

1- اعتاد «ويلز» في رواياته وقصصه أن يتناول الهمّ الإنساني، ففي أول رواية خيالية له، كتب (آلة الزمن)، التي سلّط فيها الضوء على مستقبل البشرية المظلم نظراً لاتساع الهوّة بين الأغنياء والفقراء، ولا يعتقد أن الأيام اللاحقة التي اتّسمت بضعف التجريب وساد فيها التفكّك والحروب والصراعات هي حقّاً نهاية المطاف للبشر! لقد كان المسافر عبر الزمن متشائماً في نظرته إلى تقدّم البشرية؛ كان يرى أن الحضارة البشرية المتنامية ليست إلّا ركاماً تافهاً سينهار حتماً على رؤوس صانعيه ويدمّرهم في النهاية.

ومعروف أن الكاتب «ويلز» يعاني من انتمائه لبلد إمبريالي استعبد أجناساً بشرية كان يراها أدنى منه وأقل شأناً، إذ كانت الامبراطورية البريطانية تسعى لأن تهيمن على العالم؟ وفي روايته حرب العوالم وضّح «ويلز» لهذه الامبراطورية ما الذي يعنيه قانون العدو حين يفرضه على المغلوب؟ سعياً لزرع الخوف في بارونات جلالة الامبراطورية الظالمة..

وفي قصّة «الزيارة المدهشة» نجد نموذجاً لما يحصل في كثير من المجتمعات، في هذا العالم مترامي الأطراف، حيث عالم الكآبة والحزن والقلق والخوف، وحالات يُراد منها أن تبقي البشر أسرى للتهميش، غير فاعلين في مجتمع أصبحت تتسيّده إمّعات... فـ(الزيارة المدهشة) هي رواية يمكن وضعها في إطار اكتشاف الآخر، فالملاك جاء من عالم ملائكي رائع يسوده القانون والسكينة والسعادة والمنجزات العلمية المبهرة الاعتيادية، إلى عالم نقيض هو عالم البشرية المفعم بالقسوة والسخرية والحرب والجوع والألم والرغبات المعذّبة.. يأتي من عالم لا وجود فيه للألم، ليعيش أسبوعاً في عالم يمارس أهله القتل كلّ يوم، وكلَّ ساعة وكلَّ دقيقة..

العالم المادّي عند «ويلز» هو عالم تقييد الأرواح بحبال المتعة، ومثلما لجأ الملاك في (الزيارة المدهشة) إلى الموسيقا في محاولة للخروج من قبح هذا العالم، وهي لغة كلّ العوالم، نجد بطل (تحت مبضع الجرّاح) ينطلق في رحلة نجمية إلى خارج النظام الشمي، ليجد نفسه ضخماً متحرّراً من تلك القيود، وليرى العالم المادّي مجرّد بقعة صغيرة من الضوء.. ويعود «ويلز» للتذكير بالحالة

الاكتئابيــة السائدة في المجتمع، والألم الذي يعانيه الإنســان، ممّا يعكس خوفه وقلقه وحزنه ووجعه.. حيث غـدا الإنسان يشعـر بعدم أهميتـه وقيمته، وفقـد رغبتـه بممارسـة أي نشاطـات، وتشتّـت انتباهه، وباتت حالة الإرهاق والقلق التي يعانيها، وعـدم شعـوره بالسعـادة، مسيطرة عليـه لدرجة الشعور باليأس والإحباط والعجز، ويرى «ويلز» أن الخلاص من تلك الحالة والخروج منها إنما يكمن في جعـل الإنسان يشعر باقتراب أجله، ويتخيّل أنه سينتقل من عالم الحياة إلى العالم الآخر.

هـذه الرؤية الفلسفية لـ «ويلز» المرتبطة بسكينة المـوت، في القصّة، تقـدّم حلاً للخـروج من حالة اكتئـاب العنصر البشري حين يجـد أنه بلا قيمة في مجتمعـه المادّي، وترى أن العـالم المادّي صغير للغايـة، وهـو المسـؤول عـن القصـور الذاتي على الأرض، وتدعـو إلى السمو بالـروح لمعانقة عنان السمـاء، والانعتـاق عن مرتع الفسـاد في الأرض، والتحليـق في فضـاء خـال مـن القصور المـادّي، والشعور بالسكينة ونسيان الذات.

2- لم تخلُ قصص وروايات «ويلز» من الإشارة إلى الدّيـن، ففـي هـذه القصّـة يتحـدّث عن يوم البعـث – يـوم القيامة، الـذي يحلم بـه، ويتخيّل علـى لسان الراوي أنـه بينما كان ينـام في إحدى الحدائـق، يرى حلماً مرعباً عـن أهوال البعث، إذ يقـول: «بينما كنتُ أسير علـى ممشى برود ووك، شعـرتُ بأننـي مُرهَق وبـأنَّ قدميَّ ثقيلتـان، كان الجـوُّ حارّاً في عصر ذلك اليـوم؛ فانتحيت جانباً وجلستُ علـى أحد المقاعد الخضـراء التي تُغطي الطريـق، وفي دقيقة واحدة، غَفوتُ في حلم، وعلى تيـار أفـكاري طَفـتْ رؤيـةٌ للبعث.. نـادى صوت: «استيقِظوا!» وفوراً، ثار الغبار والعفَن القابع تحت

العشب... بدَا الموتى الناهضون من الموت يختنقون وهم يُصارعون في طريقهم إلى الأعلى، وقد نزفوا في صراعهـم هذا حتـى تمزَّق اللحـم الأحمر عن العظام البيضاء».

بينمـا في قصصـه الأخرى فقد حرص «ويلز» علـى الإشارة إلى شخصيات دينية، لكنه يصوّرها على أنها شخصيـة ضعيفة، وخائفة، وعاجزة عن إيجـاد الحلـول للمعضـلات التي تواجـه المجتمع، ليثبـت في المقابـل أن الحـل يكمـن دومـاً بالعلـم والمعرفة، وبالتصميم والإرادة.. فمثلما ربط «ويلز» الدين بالكـوارث في مواضع عدّة في روايته (حرب العوالم)، كذلك نجد أن القس في (الرجل الخفي) يتعرّض للسرقـة، في فجر مناسبـة دينية، ويقف عاجزاً عن كشـف المستور، وسط عجز واستسلام واضحـين.. وفي قصته (بلد العميـان) يعزي على لسـان العميان أن ما حلَّ بهـم عندما تفشّى بينهم

مرض غريب مـن التهاب العيـون وأصابهم كلّهم بالعمـي إلى انتشـار الخطايا بينهـم... وفي قصّة النجم يشير «ويلز» إلى دعوة الكنائس، الناس إلى الامتناع عن الخطايا، وأداء الصلاة.. وفي «قصة الإيـام القادمة» تحـدّث «ويلز» عن «تحـوّل الدين في ذلـك العصر إلى تجـارة لهـا تقلُّباتها»... وفي قصّـة (القمع) أشار «ويلز» إلى الدين من منظور مختلـف، يرتبـط بالخطيئـة والعقـاب... وفيهـا إيحاءات تشير إلى أنَّ من يرتكب إثماً فسوف ينال جزاءه، وجزاؤه الموت بنار الجحيم..

3- علميـاً، قدّم «ويلز» كعادتـه في هذه القصة معلومـات علميـة مهمّة حـول الفضـاء والكواكب والنجوم والغبار الذري، والغلاف الجوي، والشمس ومجـرّة درب التبّانة (الطريق اللبني)، والمذنّبات والنيـازك... ففي «حرب العوالم» جرعة مهمّة من العلـوم، في التقنيات التـي استخدمها المرّيخيون، (الشعـاع الحـراري) والذي يـراه بعض العلماء الأب الروحـي لأشعة الليزر التي ظهرت بعد كتابة الروايـة بحوالي نصف قـرن.. وفي رواية «جزيرة الدكتور مورو» يقترب «ويلز» من عملية الاستنساخ البيولوجي التي عرفها العالم بعد قرن من الزمان عندمـا تمّ الإعلان عن استنسـاخ النعجة «دوللي» عـام 1996. وفي «قصـة الأيـام القادمـة» يشير

«ويلـز» إلى العلاج عن طريق التنويم المغناطيسي، ويقـدّم معلومـات عنه: «لقد استخدمـوه لتخفيف آلام خلع الأسنـان وما شابه»! كما ذكره من خلال حديث جرى بين المعالج و«مورس»: «سيكون هناك مجموعات من الرجال تُكرَّس وقتها بالكامل لغرس أشيـاء في الذاكرة والتخلّص من الأفكار البغيضة والتحكّـم في الدوافع الغريزيـة غير المرغوب فيها وما إلى ذلـك بواسطة التنـويم المغناطيسي.. إذا أُعطي أمـرٌ خلال حالة التنويم حتـى لو كان أمراً بالنسيـان أو بالرغبـة في شيء مـا، فإنه يمكنهم تنفيـذ ذلـك الأمر بعـد إفاقتهم مـن غَشْيتهم».. ويقـدّم بعض التفاصيل عن التنـويم المغناطيسي وشروط تطبيقه من خلال رد المعالج على «مورس» بأنـه: «لا يمكن تنويم النـاس مغناطيسيّاً من دون موافقتهـم».. كما ينوّه إلى عمليات جراحية لإزالة الشعر، ومظاهر أخرى بدأنا نراها منذ زمن مثل: الثياب المنفوخـة، والمضغوطة بالهـواء، المصاعد بالأزرار، الإفطار الآلي.. إلخ..

وفي «الجسـد المسـروق» قـدّم «ويلـز» معلومات مهمّة عـن الغدّة الصنوبريـة في الدماغ البشري، ودورها الكبير في عمل الساعة البيولوجية للجسم، وإفرازها لهرمون «الميلاتونـين» المسؤول عن عمل تلك الساعة، وارتباطها بالشعور بالعطش والجوع والرغبـة الجنسيـة، ومسؤوليتهـا عـن التقدّم في السن، وهـي التي تنسـاب بالدم وتمنـع الأكسدة في كل أنحـاء الجسـم، وبالتالي تمنع ظهور مرض السرطـان، ولا تُفرز إلّا في الظلام، فالضوء يعطّل إفرازها مـن الغدّة الصنوبرية، وهـي آخر الغدد التي باحـت بأسرارهـا في عالم الطـب الحديث، أطلـق عليها ديكارت (1596-1650) اسم مركز الروح.

وفي قصّة (المعجِّل الجديد) نجد «ويلز» يتحدّث عن قضايا علمية عدّة منها: شاكرا الضفيرة الشمسية والخلية العقدية، فكما هو معروف أن في جسم الإنسان شاكرا الجذر وشاكرا العجُز، وشاكرا الضفيرة الشمسية التي تمثّل علاقة الإنسان بالمال والقوة والعمل والإرادة، وهي شاكرا الشجاعة والثقة بالنفس والرضا عنها، وهي مركز النشاط والقدرة على الحركة جسدياً، وتعدُّ الخزان الأكبر للطاقة.. كما يشير إلى نظرية الإبصار، ويحاول أن يرسم ملامح جديدة لها... ويتطرّق إلى سقوط الأشياء، وهي مسألة فيزيائية، وكذلك سرعة الاحتكاك بالأشياء، وما ينجم عنه من آثار احتراق وحرارة عالية جدّاً.

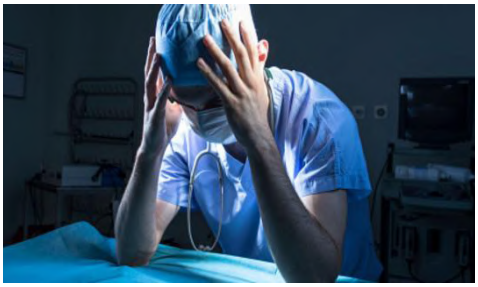
وفي قصّته (الزيارة المدهشة) تحدّث عن قضايا علمية عدّة أيضاً منها: مسألة التوازن البيئي، والآثار الكارثية للصيد الجائر الذي مارسه الناس في الفترة الفيكتورية في بريطانيا إرضاءً لغرورهم وهواياتاهم باسم العلم، والأكوان ثلاثية الأبعاد، وقانون الجاذبية وقانون التربيع العكسي، حين يشير إلى أن هندسة أرض الملائكة تختلف عن هندستنا نحن البشر، فقانون الجاذبية لديهم لا يخضع لقانون التربيع العكسي، وهنا إشارة علمية إلى قانون «نيوتن» للجاذبية، الذي مفاده أن قوة الجاذبية تزداد بين جسمين مع زيادة كتل كلّ منهما، فكلّما زادت الكتلة زادت قوّة الجاذبية. وتقلّ قوّة الجاذبية بين جسمين كلّما زادت المسافة بينهما، أي أنه كلّما كان الجسمان بعيدان بعضهما عن بعض قلّت جاذبيتهما المتبادلة وعلى العكس من ذلك كلّما اقترب الجسمان زاد الجذب بينهما. وينصّ القانون على أن كلّ جرم سماوي في الكون يجذب جرماً سماوياً آخر، هذا التجاذب ناتج عن قوّة الجاذبية التي تعتمد على كتلة الجسم وعلى المسافة بين الأجسام. أمّا قانون التربيع العكسي الذي أشار إليه «ويلز»، فهو قانون فيزيائي مفاده بأن كمية أو قوّة فيزيائية معينة تتناسب عكسياً مع مربّع المسافة إلى مصدر هذه الكمية الفيزيائية. وهذا القانون قابل للتطبيق على العديد من الظواهر الفيزيائية كالجاذبية والكهرباء والمغناطيسية والضوء والصوت والإشعاع.. وينصّ على أن الطاقة المنبعثة باتجاه أي جسم ما تتناسب عكسياً مع مربّع المسافة بين الجسم ومصدر الطاقة. كما ينوّه في الزيارة المدهشة إلى مسألة ازدواج الأطراف؛ العلوية أو السفلية، والذي يحصل في الأصابع ويُعرف أيضاً بـ «العنشى»، وهو تشوّه خلقي جسدي في البشر والكلاب والقطط ذات أصابع القدم أو اليد الزائدة. وعديد الأصابع هو

معاكس لقلّة الأصابع (عدد أقل من أصابع القدم أو اليد)... كما يأتي على ذكر ازدواج الشخصية، وهو «اضطراب يصيب شخصية الإنسان، وتظهر عنده شخصيتان في جسد واحد، وهو حالة مرضية نادرة جدّاً في العيادات النفسية. ويسمّى اضطراب الهويّة الانشقاقي (أو الانشطاري)، وكرّر ذكر التنويم المغناطيسي، فيأكثر من قصّة منها: «قصة الأيام القادمة» و«الجسد المسروق» و«الزيارة المدهشة».

في قصّة «تحت مبضع الجرّاح» يشير «ويلز» إلى الكلوروفورم والتخدير والمشاعر والأحاسيس التي يمكن أن يشعر بها الشخص في أثناء فترة التخدير قبل إجراء العمل الجراحي، كما قدّم رؤية بيولوجية تحدّث من خلالها عن العواطف السامية والأحاسيس الأخلاقية، وثنائية اللذّة والألم، لدى الإنسان، ورؤية أخرى سيكولوجية تحدّث فيها عن الشعور بالخوف والقلق والوجع، وحالة الحزن والاكتئاب التي يعيشها الإنسان دون أن تفارقه، ويربطها برؤية فلسفية تنشد الخلاص عبر الانعتاق عن العالم المادي الصغير والسمو الروحي.

4- لعلّ «ويلز» في إشارته إلى قطع الطبيب من دون قصد وريداً في جسم المريض، يريد أن يضع يده على الأخطاء الطبية التي يرتكبها بعض الأطبّاء وتحصل في المشافي، في أثناء العمليات الجراحية للعنصر البشري، ويذهب المرضى ضحايا هذه الأخطاء، أو تحدث انعكاسات سلبية خطيرة لدى المرضى ومسيرة حياتهم المستقبلية بعد خروجهم من العمل الجراحي، خاصة إذا علمنا أن منظمة الصحة العالمية كشفت مؤخراً عن وفاة خمسة أشخاص في العالم كل دقيقة بسبب أخطاء طبية في المعالجة، أي أكثر من ضحايا الحروب! وهو ما نبّه إليه «ويلز» وحذّر منه قبل نحو قرن من الزمان.

5- يستمر «ويلز» في وجود شخصية العالم أو الطبيب أو في قصصه ورواياته، ففي روايتَه الأولى (آلة الزمن) عالم نفس، وفي رواية (حرب العوالم) يلتقي عالم الفلك المعروف «أوجيلفي»، وفي (جزيرة الدكتور مورو) نجد «مورو» العالم في أمراض الدم، وفي (بلد العميان) يختار «ويلز» رجلاً متسلّقاً للجبال بطلاً لروايته، ركب البحر وشاهد العالم، ويقول عنه إنه كان قارئاً للكتب ومثقفاً على نحو مميز ودرس العلوم الطبيعية في إحدى جامعات بريطانيا، وذكياً ومغامراً، يدعى «نونيز». وفي (الرجل الخفي) اختار «ويلز» شخصية «جريفن» ليكون بطلاً، وهو عالم في الفيزياء، وفي قصّته (النجم) يتحدّث عن عالم رياضيات، وفي قصة (البيضة البلّورية) يختار «ويلز» شخصية صاحب المتجر على أنه عالم طبيعة، وفي قصّته (المعجّل الجديد) يختار



شخصيــة عالم في الكيميــاء، وفي قصّته (الزيارة المدهشة) يختَار «ويلــز» شخصية عالم طيور وهو في الوقــت نفسه كاهــن درس الرياضيــات ويهتمُّ بالهندســة.. كما أورد عالماً آخر كان منافساً لعالم الطيــور وهــو «بورلاند» المهتــمّ بالتاريــخ الطبيعي ولديه مخــبر لفحص الأحيــاء البحرية مجذافية الأرجل.. إضافة إلى الطبيب «كرامب» الذي يدلي برأيه بعد معاينة المــلاك الطائر المصاب.. ويرى فيه مختلّاً عقلياً ومصابــاً بازدواج الشخصية... أمّــا في قصّتــه الحالية «تحــت مبضع الجــرّاح»، فيــورد أربــع شخصيــات: اثنتــان منهــم طبيبان يجريــان عمليــة جراحيــة، والعــالم الأمريكــي «أديسون»، ورسّام بريطاني «مينتون».

6- قصّــة «تحــت مبضع الجــرّاح»، نمــوذج لما يحصــل في كثــير مــن المجتمعات، في هــذا العالم مترامــي الأطراف، نتعلّم منهــا أن نصمد في وجه العالم المــادّي، وأن نرتقي ونسمو روحياً، وأن نضع أيدينا على الخطأ ونشير إليه بالبنان، إن وقع، لأن تفشّــي الأخطاء يعدّ بمنزلة انتزاع عين الصواب.. وأن نسعــى للخــروج مــن عــالم الكآبــة والحــزن والقلــق والخــوف ونحاربه، بعــدم الاستسلام إلى تلــك الحــالات التــي يُــراد منهــا أن نبقــى أسرى لمثل تلك الحــالات الناجمة عن تهميــش العنصر البشري، وغير فاعلين في مجتمع أصبحت تتسيّده الإمّعــات. فالهزيمــة أمــام مشهــد «تحــت مبضع الجرّاح» سيكون مذاقهــا علقماً، الأمر الذي يدعو إلى ضــرورة الصمــود والانتصــار علــى الضعف والتهميــش، والتحلّــي بقــوة الإرادة والتصميــم، وعدم الانخراط بالخطأ الذي سيجرُّ أخطاءً تؤدّي إلى انهيارات تلو انهيارات.

تحت المجهر

حالات غريبة من تشوّه التوائم!

رئيس التحرير

لاحظ الإسباني (فريديريك البا) أنّ ابنته البالغة من العمر ثلاثة عشر عاماً منتفخة البطن بشكل غير مألوف، فطاش صوابه وانقضّ على خنّاقها يحاول منها أن يعرف مَنْ الفاعل الذي لوّث شرفَها؟ ولكنها أنكرت أن تكون على علاقة مع أحد، كان الرجل ريفياً متعصّباً فأعطاها مهلة لتبوح باسم الفاعل وإلّا قتلها، ولكنّ الفتاة لم تغيّر موقفها وظلّت تبكي بكاءً مرّاً، وبصعوبة بالغة تمكّنت الأم من السيطرة عليه، وعندما فحصت ابنتها وجدت أن الانتفاخ يختلف تماماً عن بطن الحامل، فأقنعته أن يأخذها إلى المدينة القريبة ليفحصها الطبيب.

ورأى الطبيب حالة نادرة، فالانتفاخ الذي سبّب مأساة الفتاة لم يكن سوى (توأمها) الذي عاش في داخلها بعد ما كبر جسدها على حساب جسده، وبعد بلوغها الثالثة عشرة أثّرت هذه الكتلة العظمية في النسج المحيطة بها فسبّبت ذلك الانتفاخ.

لو قدّر لبويضة أن تلقّح بوساطة حيوانين منويين لتكوّنَ جنينان في الرحم، ونظراً لضيق المكان فقد ينمو أحدهما على حساب الآخر فيميته أو يقاسمه الغذاء حتى يخرجا من الرحم حيين يشكّلان توأماً مسخاً برأسين أو بثلاثة أرجل أو توأمين ملتصقين بالردف كالأختين روزا وجوزيفا، وحالات الشذوذ في الخلقة والتكوين تحدث في أي مكان من العالم وتتسبّب الصدفة بحدوثها. وبعضها غريب ونادر وهي منذ أقدم العصور تسبّب خوفاً ورعباً لاعتقاد الناس بعلاقتها بالشيطان أو بالأرواح الشريرة.

فقد ولدت السيدة الهندية (سومن مهابير) طفلاً بذنب صغير بطول ستة سنتمترات، وأخبرها الطبيب أن هذه الظاهرة لا تشكّل خطراً على الوليد فبالإمكان استئصال ذيل الطفل بعد أسابيع، حين يصبح قادراً على تحمّل جراحة دقيقة، حدث هذا في إحدى مستشفيات كالكوتا قبل أعوام. ونادراً ما تحدث مثل هذه الولادات عندنا.

وفي جزائر ماريانا قبائل متوحّشة تقتات بأصول النباتات والأعشاب. ولأفرادها ذيول ليفية خالية من الفقرات، ولعلّ أطول ذيل سجّل في التاريخ العلمي كان لطفل ولد عام 1849 في ألمانيا بطول عشرة سنتمترات. كان يهتزّ إذا بكى الطفل أو صرخ أو غضب. وقد ازداد نموّه مع نموّ الطفل وحين أصبح في العاشرة من عمره لم تنجح العملية.

وعلى مرّ العصور سبّبت هذه الحوادث التي تحدث بالصدفة العارضة رعبَ الناس وخوفَهم من المجهول، وجعلت بعضهم يقدم على قتل تلك الأمساخ اعتقاداً منه أنه يتخلّص من الشيطان وشرّه المستطير.