مجلة ثقافية علمية أدبية شهرية تصدر عن جامعة دمشق

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

رئيس التحرير: أ.د. طالب عمران

المدير الإداري: د. طالب أحمد العلي

مدير التحرير: محمد علي حبش

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

الإخراج الفني:
عبد العزيز محمد

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

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

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

محتويات العدد

الافتتاحية: بانوراما الأيّام الأولى من رحلة الكشف، (رئيس التحرير) 4

دراسات وأبحاث

- الضباب السمّي (الحامضي، والضبخاني)، (د.علي حسن موسى) 6
- الكون ومُكوِّناته الرَّئيسة (2 من 2)، (محمَّد حسام الشَّالاتي) 13
- علاقة علم الإنسان بعلم الأحياء وعلم الأرض، (د.عيسى الشمّاس) 25

التراث الحضاري

- الاكتشافات الكبرى في الحضارة العربية، (د.عمّار محمّد النهار) 37
- تطوّر موقع الرياضيات عند مصنّفي العلوم في الحضارة العربية، (د.مصطفى موالدي) 54
- علم الفلك في التراث العلمي العربي الصوفي (نموذجاً)، (محمّد علي حبش) 73

مجلة ثقافية علمية أدبية شهرية تصدر عن جامعة دمشق

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

ظواهر وخفايا

- أساطير الماوري وحكاية أوكلاند في نيوزيلاندا، (د.عائشة علي اليوسف) 91
- الكون في قشرة جوز... شكل جديد للكون، (م.هناء صالح) 103

بيئة المستقبل

- الجمعيات البيئية السورية... عمل بيئي تطوّعي، (د.نبيل عرقاوي) 115

ملف الإبداع

- عن اليتيم والغربة (1 من 2) ، (قصّة: أ. د.طالب عمران) 133
- غزاة البحر، (ترجمة: سعيد الزعبي) 150
- الفجوة العملاقة في باطن الأرض، (قصّة: إدوارد بيدج ميتشل، ترجمة: محمد فواز الموسى) 159

محطات

- حدائق الأحياء المائية، (نبيل تللو) 167
- الشوّاش أو الفوضى عند بوانكاريه، (ترجمة: سلام الوسوف) 180

كتاب الشهر

- قراءة تحليلية نقدية في كتاب: الأدب والعولمة ، (د.سام عمار) 184

تحت المجهر

- مقوّمات الوجود الحيّ، (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.

بانوراما الأيّـام الأولى من رحلة الكشف

رئيس التحرير

قـال لي (محمّـد أحمـد) مدير بيت الضيـف، وهو خرّيج كلية التجـارة في الجامعة: «لا تحاول زيارة المدينة فالاضطرابات في أوجها الآن! وقد تُمضي أياماً طويلة قبل أن تفتح الجامعة أبوابها». لم يكن القانون يجيز لنا أن نبقى في (بيت الضيف) أكثر من ثلاثة أيام! ولكنّنا بقينا هناك بعد أن فتحت الجامعة أبوابها ما يقارب العامين، وقد سـاعدنا في ذلك البروفسـور (أحمد خليق نظامي) الذي كان سفيراً للهند في سورية، والذي يرأس قسم التاريخ في الجامعة، وقد كانت إقامتي في بيت الضـيف فرصـةً كبيرة لسـبر المجتمع الهندي (العليكاري)، الغني بالنشـاطات السياسـة والعلمية والاجتماعيـة والثقافيـة، وكان (بيـت الضـيف) في الجامعـة مركزاً لـكلّ تلك النشـاطات، تُقام فيه الاحتفالات والأعراس والولائم ويستقبل ضيوف الجامعة من كلّ حدب وصوب.

حينمـا توجّهـتُ لزيارة البروفسـور (نظامي) في منزلـه، الكائن على أطراف الجامعة، شـعرتُ به مسـروراً وهو يسـتقبل مواطناً من دولة يكنّ البروفسـور لشـعبها كلّ محبّة واحترام. قال لي: «لو سـألني أحد ماذا أحببت في سـورية، فإنّني أجيبه مباشـرة: شـعبَها الطيّب المعطاء، كنتُ سفيراً للهند في بلادكم ما يقارب العامين والنصف، ربّما كانت من أمتع فترات حياتي. رأيتُ في السوريين اللطـفَ والكياسـةَ وحبَّ الضـيف، ورأيـتُ الطبيعةَ الجميلـةَ والأرضَ الخيّرةَ مـن الغوطة.. لوادي العيـون.. لشـواطئ اللاذقيـة.. وطرطوس.. إلى السـحر الدمشـقي المتميّـز الذي يظهر الصـورة الأسطورية للشرق ولا أنسى قول ابن الجوزي:

إن تكن جنّة الخلود بأرض فدمشق ولا تكون سواها

وبـدأ الدكتـور نظامي يتحدّث عن موقع سـورية في التاريخ، بصـفته مؤرّخـاً معروفاً في الهند، ألّف سـبعة عشـر مجلّداً في التاريخ القديم والمعاصـر. فقال: (ما من شـكّ أنّ سـورية تاريخياً هي مهـد حضـارات العـالم القـديم، ومركـز تقاطع القـارّات الثـلاث، ومكتباتُهـا تغصُّ بالمخطوطات العربية الموزّعة في دمشق وحلب والأماكن الأخرى).

وتعـود العلاقـة بين الهند وسـورية إلى تاريخ موغل في القدم! لقد اكتشـف الدارسـون عندنا عن طريـق الألـواح القديمـة عمق هذه العلاقة. (سـيليوقس) السـوري أرسـل رسـلاً إلى (تشـاندر غوبتا موريا)؛ أخبرنا هؤلاء الرسل أنّ الفلاسفة السوريين يحملون الأفكار نفسها التي يحملها الهنود عن الكون. وأنّ (اشوكا بندو سارا) كتب إلى (انتوخس) يطلب منه أن يرسل إليه النبيذ السوري والتين.

«بعض المؤرّخين الجغرافيين السـوريين أمثال (المقدسـي) و(أبي الفداء الأيوبي)... وغيرهما قد كشفوا في كتاباتهم عن عمق العلاقة العربية (والسورية على الأخص) بالهند. لقد قدّم (شهاب الدين العمري) وهو سوري بحثاً كاملاً عن الهند في كتابه (مسالك الأبصار) في القرن الرابع عشر

الميلادي. وكدارس للتاريخ أقف اليوم إعجاباً بما قدّمه العرب في الحضارة والمدنيّة عبر العصور، ويحقُّ لدمشق أن تفخر بأنّها أقدم مدينة عمّرت في العالم. وفي سورية عشرات الفرق من علماء الآثار تعمل وتكتشف علامات بارزة حضارية في سورية القديمة. في سنة (1975) وكنتُ سفيراً هناك – تمّ الكشف في تل مرديخ جنوب حلب عن سجلّ كامل يحوي (1400) لوح مكتوب باللغة السورية القديمة. هذا الكشف أضاف الكثير من المعلومات المتميّزة لدارسي التاريخ والحضارات القديمة».

كان يتحدّث وهو شارد النظرات! كأنّه يستعيد أيّامه في دمشق: «يكفي لسورية أنّها اليوم محور النضال العربي، تقف بصلابة ضدّ العدوان الصهيوني – لقد زرت القنيطرة المدينة المدمّرة التي تشهد على وحشية الإسرائيليين، رأيتُ معابدها المهدّمة، قبورَها المستباحة، منازلَها المقوّضة أو المثقوبة بالرصاص والقذائف. أعلم تماماً أنّ السوريين مشهورون بصلابتهم وأعصابهم الحديدية».

اطّلعت على المكتبة الضخمة في بيت البروفسور نظامي، وفيها: صور عن المخطوطات القديمة، ومن بينها مخطوطات عربية، كتب بالأوردية والانكليزية والهندية والفارسية.

فتحت الجامعة أبوابها بعد أيام، وظلّت مجموعات الجنود موزّعة في شوارع المدينة ومداخل الجامعة حتى عاد الصفاء والهدوء إلى الأزقّة والشوارع الضيّقة. قرّرتُ عندها أن أزور المدينة المجاورة للجامعة وقد سمعت عن فقرها وبؤسها.

على الجسر الرئيسي للمشاة الذي يفصل المدينة عن الشارع المؤدّي للجامعة، والذي يمرُّ فوق السكّة الحديدية المتوجّهة شمالاً من المحطّة، تصادفك موجات من الفقراء والمنبوذين بحالة لا يمكنك أن تصادفها في أيّة مدينة في العالم. وحين تهبط الجسر من الطرف الآخر تبدأ المناظر المثيرة للشجن والقرف تطالعك قبل أن تدخل أسواق المدينة الرئيسة: مشوّهون، عجائز في حالات يرثى لها، معدمون، نسوة فقيرات في أحضانهن أطفال صغار عراة ومتسوّلون في ثياب بالية قذرة. ازدحام في السير في شوارع ضيّقة وهذا الزحام ليس ناتجاً عن السيّارات وإنّما عن الدرّاجات الهوائية والريكشات والعربات التي تجرّها الثيران والبغال والدرّاجات النارية. إضافة لأعداد هائلة من المارّة يتوزّعون على قسمين على اليمين والشمال وفق نظام السير الانكليزي. وحين تحاول (سيّارة) المرور في أيّ من هذه الشوارع الخالية فعلاً من الأرصفة، فإنّها تعطّل السير وتمشي ببطء السلحفاة. الأسواق الرئيسة طويلة، ممتدّة على جانبي شوارع ضيّقة، والمناظر الواخزة تملأ العين، وبين الفينة والفينة تلحظ بعض طلبة جامعة (عليكار) في لباسهم المميّز، الشرواني، المكوّن من معطف من الصوف، بلا قبّة. ويمتدّ صفٌّ من الأزرار من العنق حتى أسفل المعطف، تحته سروال أبيض من القطن، عريض الأطراف، إضافة لقبّعة متطاولة. وهذا اللباس هو زيّ الجامعة الرئيسي يقتطع من الرسوم الجامعية ويوزّع على الطلاب. وتهدر خلفك دراجة ناريّة لطالب عربي أو إيراني على الأغلب، ويتراوح سعرها بين ستة آلاف واثني عشر ألف روبية هندية، ويتباهى الطالب الأجنبي على زميله الهندي البائس بامتلاك درّاجة نارية قد يعدُّ العامل الهندي الحصول عليها حلمَ العمر لقلّة إمكاناته.

الضباب السمّي (الحامضي، والضبخاني)

د.علي حسن موسى *

1 - الضباب الحامضي (Acid Fog):

يتشكّل الضباب الحامضي بنفس آلية تشكّل الأمطار الحامضية، ففي الجزء الأدنى من التروبوسفير القريب من سطح الأرض بسماكة لا تتجاوز (500م)، في أجواء المناطق الصناعية والمدن التي تكثر فيها انبعاثات ثاني أكسيد الكبريت (SO_2). الشكل رقم (1). وأكاسيد الآزوت والدخان، وحيثما يكون الضغط الجوّي المرتفع مسيطراً والرطوبة الجويّة مرتفعة، فإنّ بخار الماء يتفاعل مع الأكاسيد السابقة بوجود ضوء الشمس بنفس الآلية للأمطار الحامضية، ليتشكّل حمضا الكبريت والآزوت اللذان يندمجا في قطيرات الضباب ليتشكّل **الضباب الحامضي**، أو إنّهما -مع ملوّثات دخانية- يقومان بدور نويّات

تكاثف، يتكاثف عليها بخار الماء لتتشكّل قطيرات الضباب الحامضية.

كما يمكن للأحماض أن تدخل في تركيب **قطيرات الندى**، وكذلك **الصقيع الأبيض**، بما يُعرف به (الندى الحامضي، والصقيع الحامضي).

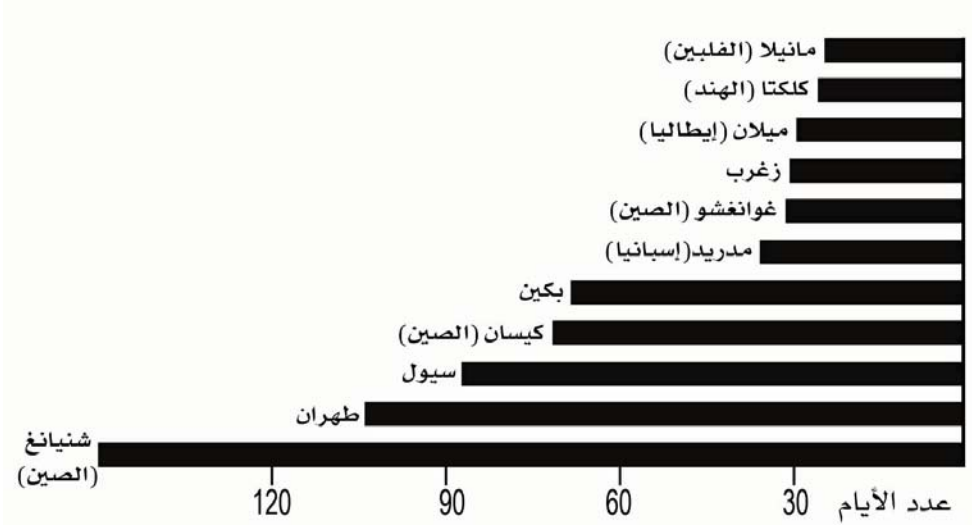
وإذا كان الرقم الهيدروجيني (PH) في الضباب الحامضي يتراوح عادة بين (4.4-4.8)، إلّا أنّه تمّ تسجيل رقم هيدروجيني (3) وما دون في بعض حالات الضباب الشديد الحامضية.

ويكثر تشكّل الضباب الحامضي في أوروبا الغربية وفي الولايات المتحدة الشرقية والشمالية الشرقية، كما أنّه يتشكّل بكثرة في ولاية كاليفورنيا، وبخاصة في مدينة لوس أنجلوس صيفاً، الذي يُعدّ الضباب الحامضي فيها أكثر خطورةً من المطر الحامضي لسمّيته العالية، بما يشكّله من خطورة على صحّة الإنسان خاصة الأشخاص الذين يعانون من مشكلات في الجهاز التنفسي.

2 - الضبخان (*Smog*) - أو ما يُعرف بالضباب القاتل- :

يتركّب الضبخان عموماً من الضباب المائي (Fog) والدخان (Somk) المليء بالملوّثات الكيميائية، وبخاصّة الملوّثات الكيماضوئية التي هي من أكثر الملوّثات الجويّة خطورة.

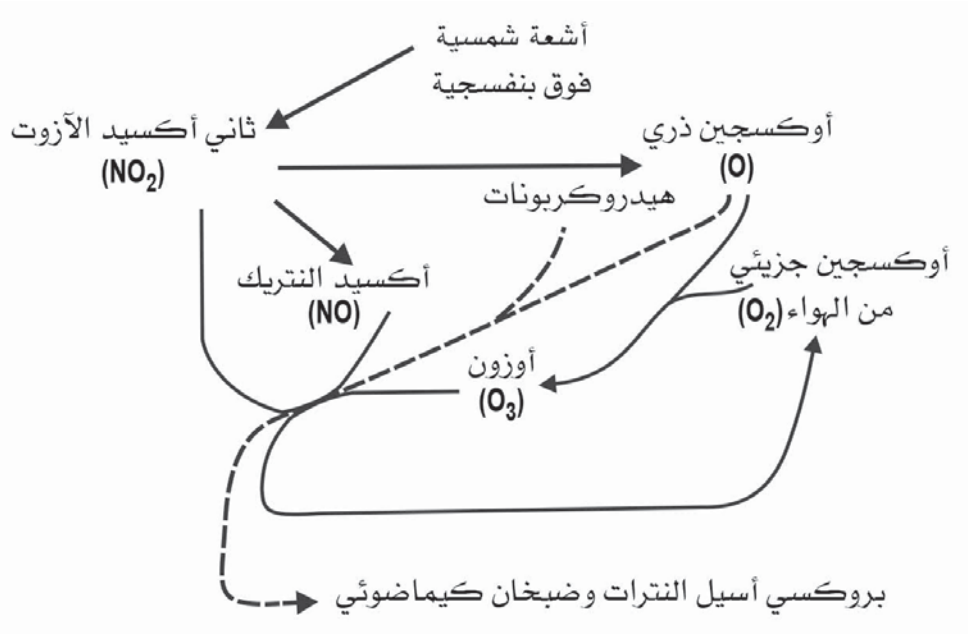
وتتشكّل الملوّثات الكيماضوئية من تحوّل الملوّثات الأساسية -المنبعثة من محرّكات السيارات ومن احتراق الوقود في المصانع والمعامل- في الجو السفلي التروبوسفيري، عبر سلسلة من التفاعلات الكيميائية بوجود الطاقة الشمسية فوق البنفسجية التي تشكّل عاملاً مساعداً على التفاعلات والتحوّل إلى مركّبات جديدة تُعرف بالملوّثات الكيماضوئية.



الشكل رقم (1) عدد الأيام السنوية التي يزيد فيها مستوى تركيز (SO_2) عن القيمة الحدّية (150 ميكروغرام/م3) المحدّدة من قبل منظّمة الصحّة العالمية في عدّة مدن من العالم التي تعاني من شدّة تلوّث هوائها

ومن أهم التفاعلات الكيماضوئية التي تدخل نواتجها في تركيب الضبخان، هي تفاعلات الجذور العضوية الحرّة -الناتجة من تفكّك المركّبات الهيدروكربونية والألديهيدات- مع الأوكسجين الذرّي لتتشكّل جذور البيروكسيل التي تتفاعل مع ثاني أكسيد الآزوت (NO_2) لينتج من التفاعل بيروكسي أسيل نترات. كما تتفاعل جذور البيروكسيل مع الأوكسجين الجزيئي (O_2) لينتج من التفاعل غاز الأوزون (O_3). وتتفاعل أيضاً الجذور العضوية الحرّة مع الأكاسيد المختلفة لتعطي الألدهيدات، والكيتونات، والبينزوبيرين، والبيروكسيبنزول.

والضبخان أحد مشكلات البيئة الراهنة، لاحتوائه على أكثر الملوّثات الكيماضوئية الجويّة خطورة التي تنحل في قطرات الماء الضبابية، وبعضها الآخر يدخل في تركيبها كالدقائق الدخانية التي تعمل كنويّات تكاثف، ويبقى بعضها معلّقاً مع قطيرات الضباب. وهذا يعني أنّه لا بدّ لتشكّل الضبخان من توافر ثلاثة عناصر: الملوّثات الكيماضوئية (أكاسيد الآزوت، ثاني أكسيد الكبريت، الهيدروكربونات) والدخان. مع نسبة من غاز الأوزون، وهذا ما يتحقّق عموماً في المدن الكبرى ذات الكثافة السكانية العالية والمناطق الصناعية. وتوافر الرطوبة الجوية، والتبرّد السطحي القريب من سطح الأرض لحدوث التكاثف وتشكّل الضبخان، وهذا يكون مقترناً بسيطرة ضغط جوّي مرتفع مترافق بانقلاب حراري سطحي إشعاعي.



الشكل رقم (2) مخطّط لآلية التفاعلات التي يتشكّل من خلالها الضبخان وبيروكسي آسيل النترات

وهـذا يحـدث مـراراً في لنـدن، وكذلـك في مدينـة لوس أنجلوس الأمريكيـة التـي ينطلق إلى أجوائهـا يوميـاً نحـو (800) طـن مـن أكاسيـد الآزوت، ونحـو (300) طن مـن المواد العضويـة (الهيدروكربونـات)، متولّـداً مـن جـرّاء التفاعـلات الكيماضوئية في ظـلّ رطوبة جويّة عاليـة الضبخان الكيماضوئـي المؤلّف من خليط مـن الملوّثـات الرئيسـة والثانويـة، والتي يـؤدّي تمركز الأوزون وبيروكسـي أسيل النترات -الناتج من تلك التفاعلات- دوراً بالغ الخطورة على الصحّـة. ويبين الشكل رقـم (2) مخطّطاً عامّـاً لآليـة التفاعلات التي يتشـكّل من خلالها الضبخان وبيروكسي آسيل النترات وغير ذلك.

حيـث ينتمـي إلى المؤكسـدات العضويـة الآزوتيـة: بروكسـي أسيـل النـترات (PAN)، وبروكسـي بروبيونيـل النـترات (PPN Peroxypropionyl Niteate)، وبروكسـي بيروتيريل النترات [(PBN Peroxybutyryl Nitrate)]. ويعـدّ بروكسـي أسيـل النـترات أخطرهـا، لتتضاعـف الخطورة في حـال ارتفاع نسبة ثاني أكسيد الكبريت في الجو أيضاً.

ومـن الظواهـر المرضية المرافقـة للضبخان الكيماضوئـي، نذكر: التهـاب الشعـب الهوائية المزمن، التهاب الرئة، تدرّن في الجهاز التنفّسي، سرطـان الرئـة، الربـو، أمراض القلـب بجانب الحرقـة في العيـون بفعـل تأثـير الغـاز الحارق (PAN)، مع مـا يتسبّب عن تلك الأمراض من حوادث وفيّات عديدة.

ويـنـدر أن تمـرّ سنـة دون أن تتعرّض مدينة كـبرى أو منطقـة صناعية لجـوّ ضبخاني، ولقد شهـد العالم في المئة سنة الماضيـة تكرار العديد مـن الأجـواء الضبخانيـة الكارثيـة، التي ذهب ضحيّتهـا آلاف الأشخاص، والجدول التالي يبيّن أهم تلك الحوادث:

$$[\ NO_2 \xrightarrow{hr} NO + O\ ]$$

$$[\ O_2 + O \longrightarrow O_3\ ]$$

$$[\ NO + O_3 \longrightarrow NO_2 + O_2\ ]$$

$$[\ HC + O \longrightarrow HCO\ ]$$

$$[\ HCO + O_2 \longrightarrow HCO_3\ ]$$

$$[\ HCO_3 + HC \longrightarrow \text{كيتونات} + \text{ألدهيدات}\ ]$$

$$[\ HCO_3 + NO \longrightarrow HCO_2 + NO_2\ ]$$

$$[\ HCO_3 + O_2 \longrightarrow HCO_2 + O_3\ ]$$

$$[\ HCO_X + NO_2 \longrightarrow \text{مؤكسدات عضوية آزوتية (PBN,PPN, PAN)}\ ]$$

سلسلة التفاعلات الكيماضوئية المشكّلة للضب خان ولبروكسي أسيل النترات... وغيره

جدول يبيّن أهم الحوادث الضبخانية وما رافقها من وفيات منذ بداية القرن العشرين

المكان	التاريخ (الشهر والسنة)	عدد الوفيات (نسمة)
لندن (إنكلترا)	كانون الثاني، 1911م	1150
وادي ماس (بلجيكا)	تشرين الأول، 1930م	63
دونورا (بنسلفانيا الأمريكية)	تشرين الأول، 1948م	20
بيكاريكا (المكسيك)	تشرين الثاني، 1950م	22
لندن (إنكلترا)	كانون الأول، 1952م	4000
نيويورك (الولايات المتحدة)	تشرين الثاني، 1953م	250
لندن (إنكلترا)	كانون الثاني 1956م	1000
لندن (إنكلترا)	كانون الأول، 1957م	800 - 700
لندن (إنكلترا)	كانون الأول، 1962م	700
نيويورك (الولايات المتحدة)	كانون الثاني – شباط 1963م	400 - 200
نيويورك (الولايات المتحدة)	تشرين الثاني، 1966م	168

وتعدّ مدينة لندن من أكثر المدن التي عانت من آثار الأجواء الضبخانية. وتعاني العديد من المدن الأمريكية من الأجواء الضبخانية التي تصل أحياناً إلى الحدّ الكارثي، كما في نيويورك، واشنطن، ديترويت، ولوس أنجلس. وتشتهر لوس أنجلس في أيامنا الحالية بتكرار حدوث الضبخان الخفيف لعدد من الأيام في السنة يزيد على (60 يوماً). وقدّرت نسبة الأوزون في أجوائها بأكثر من (160) جزءاً من مليون خلال ثلاثة أيام من أربعة. كما تتعرّض للضبخان مدينة طوكيو اليابانية، ومدن صينية عدّة. حيث تتعرّض الأجزاء الشرقية من الصين إلى حوادث الضبخان وهذا ما شهده ساحلها الجنوبي الشرقي في أواخر شهر كانون الأول عام (2001م)، وأوائل شهر كانون الثاني (2002م)، وبالأخص في يوم (7) كانون الثاني عام (2002م) حيث غُطّي الساحل الجنوبي الشرقي من الصين بغطاء ضبابي داكن (ضبخان) أعاق الأقمار الصناعية التقاط الصور، ولقد امتدّ الضبخان ليغطّي هونغ كونغ وتايوان.

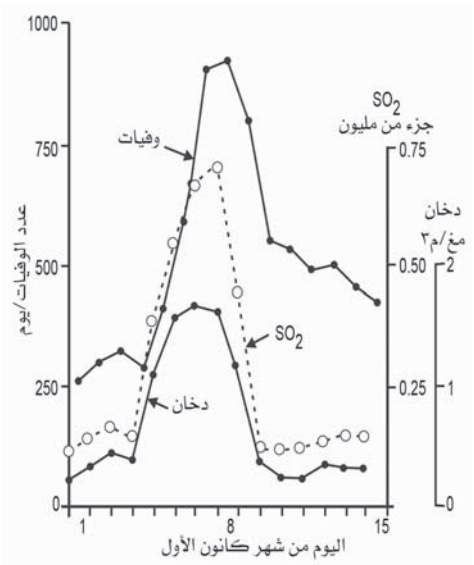
كما تتعرّض مدن أخرى كثيرة في العالم (باريس، بودابست، وارسو، سان باولو، مكسيكو... إلخ) للأجواء الضبخانية.

وسنستعرض فيما يلي كارثتين ضبخانيتين:

1 - كارثة لندن (1952م):

تعدّ الكارثة الأعظم في تاريخ الكوارث الضبخانية في العالم، فخلال خمسة أيام متواصلة (5 - 9 كانون الأول) من عام (1952م) خيّم على العاصمة البريطانية (لندن) جوّ ضبخاني كثيف، امتزج فيه الضباب مع الدخان، وتعاظم تركيز المركّبات الكيمائية -خاصّة ثاني أكسيد الكبريت- ونواتج التفاعلات الكيماضوئية

(بروكسي أسيل النترات... وغيره) مع وجود نسبة من غاز الأوزون. وممّا فاقم الكارثة سيادة ضغط جوّي مرتفع طيلة الخمسة أيام مترافق مع انقلاب حراري سطحي إشعاعي، مترتباً على ذلك وفاة نحو (4000) شخص، كانت النسبة الكبرى من الوفيّات في اليوم الرابع من الضبخان. الشكل رقم (3).

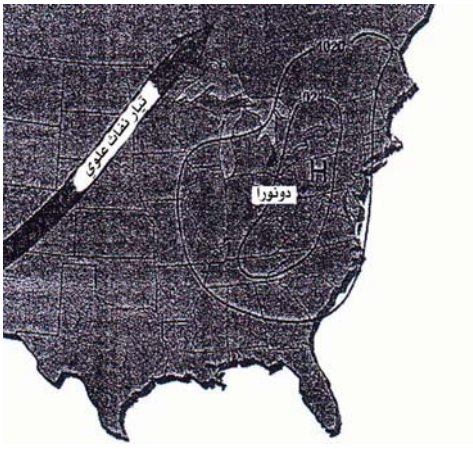


الشكل رقم (3) كارثة لندن الضبخانية عام (1952م)

ولقد تدنّت الرؤية إلى درجة العدم تقريباً بحيث لم يعد المرء يرى رفيقه. وكان الناس يسيرون على الأرصفة ويتلمّسون جدران الأبنية مسترشدين بها لمتابعة طريقهم، واضطرّ الناس خارج بيوتهم إلى وضع كمّامات على أفواههم.

2 - كارثة دونورا (*Donora*) عام (1948م):

سيطر على وادي مونونغالا (Monongahala) الذي تقع فيه مدينة دونورا في ولاية بنسلفانيا الأمريكية، ضغط جوّي مرتفع، ارتفعت قيمة الضغط في مركزه إلى (1025) ملليباراً، وكان يتحرّك إلى الغرب منه في التروبوسفير العلوي تيار هوائي نفّاث (Jet Stream) مستمرّاً الضغط المرتفع -المترافق بانقلاب حراري سطحي إشعاعي- مسيطراً فوق ولاية بنسلفانيا لمدّة خمسة أيام تقريباً، ابتداءً من صباح يوم الثلاثاء (26 تشرين الأول) حتى يوم السبت (30 تشرين الأول) من عام (1948م)، وكان غراديان الضغط الأفقي صغيراً (خطوط الضغط المتساوية متباعدة عن بعضها)، وهذا ما فسّر ضعف الرياح -التي لم تتجاوز سرعتها (3م/ثا)- إن لم يكن انعدامها، ممّا ساعد على تمركز الملوّثات. الشكل رقم (4).



الشكل رقم (4) كارثة دونورا الضبخانية عام (1948م)

وفي صباح يوم الثلاثاء (26 تشرين الأول)، أخذ الضباب الإشعاعي بالتشكّل بكثافة كبرى فوق الأرض الرطبة بدونورا نتيجة التبرّد الشديد لوقوعها في قاع الوادي المُحاط بالتلال. وممّا

ساهم بزيادة تركّز الملوّثات الكيميائية وكثافة الضباب، هبوب الهواء البارد من فوق منحدرات الوادي، وكان هذا الهواء مليئاً بالملوّثات الناتجة عن مجمّع معامل الصلب، وصهر الزنك، ومصنع حمض الكبريت، متشكّلاً الضباب الدخاني (الضبخان) الذي استمرّ بحمولته من الملوّثات المتزايدة حتى يوم الأربعاء، لتزداد الكثافة في قاع الوادي لسيطرة انقلاب حراري، ممّا جعل الضبخان يشكّل طبقةً شديدة الكثافة أعاقت أشعّة الشمس من الوصول إلى الأرض، ممّا لم يسمح بحدوث تسخّن سطحي وحدوث مزج هوائي لعمق جوّي معتبر، لتبقى الملوّثات الضبخانية أكثر تركيزاً عند السطح في طبقة ضحلة راكدة، بينما المعامل والمصانع مستمرّة في إطلاق ملوّثاتها إلى الهواء -خاصة ثاني أكسيد الكبريت والجسيمات- من مداخنها لعلوٍّ لم يتجاوز (40 متراً). وما إن حلّ يوم الخميس استمراراً ليوم الأربعاء حتى تناقصت الرؤية إلى درجة لم يعد بالإمكان الرؤية عبر الشارع لمسافة عدّة أمتار. وفي الوقت نفسه غدا الهواء ممرضاً تفوح منه رائحة ثاني أكسيد الكبريت الكريهة، وباتت النسبة الكبرى من الملوّثات الضبخانية ذات تأثيرات كبرى على الصحّة البشرية. وما إن طلّ يوم الأحد (31 تشرين الأول) حتى تغيّرت الحالة الجويّة، وأخذت الرياح تهبّ بسرعة، مبدّدة الملوّثات، ممّا كان إيذاناً بوصول منخفض جوّي جبهي ترافق بأمطار.

ولقد ذهب ضحيّة ضبخان دونورا (22) شخصاً، بجانب معاناة نحو نصف سكان المنطقة البالغ عددهم (14000 نسمة) من تأثير الملوّثات، وأغلبهم من كبار السن ولا سيما المصابين بأمراض في الجهاز التنفّسي وأمراض قلبية.

وتُعدّ كارثة وادي ماس (Meuse) ببلجيكا من أكثر الكوارث أهمّية والتي لفتت الأنظار إلى ظاهرة الضبخان ودرجة كارثيته، حيث خيّم على وادي ماس في شهر تشرين الأول عام (1930م) جوٌّ ضبخاني مليء بالملوّثات المختلفة ذات السمّية العالية لبعضها، والدخان الذي تراكم في وادي ضيّق ذي انحدار ملحوظ من جانبيه، لاحتواء هذا الوادي (وادي ماس) على العديد من المصانع الضخمة.

ولقد تسبّب الضبخان السمّي الكثيف في وفاة (63) شخصاً، وإصابة نحو (600) بأمراض مختلفة، كما تسبّب في نفوق أعداد كبيرة من الأبقار والطيور.

المراجع:

- علي حسن موسى: «المُناخ التطبيقي»، جامعة دمشق، 2003م.
- علي حسن موسى: «مشكلات الطبيعة الراهنة»، جامعة دمشق، 2016م.
- علي حسن موسى: «تلوّث البيئة وحمايتها»، جامعة دمشق، 2018م.
- Ahrens، C. D; «Meteorology Today». West Publishing Company، New York، 1994.
- Clark. C; «Natural Diasasters». Kendall Hunt Publishing، 2002.
- Kovach، R & Mc Guire، B; «Guide to Global Hazard». Philip›s، London، 2003.
- Mason، B، J; «Acid Rain: Its Causes and its Effects on Inland Walers». Oxford University Press، New York، 1992.

الكون ومُكوّناته الرّئيسة

(2 من 2)

محمَّد حسام الشَّالاتي*

على مدى عصور وأجيال، مثَّل عالمُنا تحدِّياً في وجه المُستكشفين خلال سعيهم إلى معرفة ماذا يوجد خلف الأُفق؟ فمنذ أن وُجِدَ الإنسان على سطح كوكبنا "الأرض"، نظر إلى الأعلى، وتطلع إلى السَّماوات بدهشة! وخُيِّل له أنَّ النجوم تمثِّل أشكالاً لحيوانات وآلهة؛ لدرجة أنه عَبَدَ الشمس والقمر والكواكب، وربط كل الإنجازات والأحداث المهمَّة بالسُّمو والعُلو، فربط حياته وما يُخبِّئه له مُستقبله بحركة النجوم والكواكب (الأبراج)[1] والأفلاك (التنجيم)[2]، والتي اتخذها كذلك مقياساً للزمن وأساساً للتقويم، فظهر «علم الفلك». ودعا الفضول البشري لاستكشاف ما يوجد في الفضاء خارج الأرض، وكيفيَّة تكوُّن الشمس والكواكب والنجوم، وما إذا كانت هناك حياة في مكان آخر من الكون؟ فبدأ البشر بمُراقبة الفضاء من الأرض عبر المناظير المُقرِّبة، ثمَّ تطوَّرت تلك المُراقبة لتستخدَم فيها المقاريب (التلسكوبات) والمراصد الفلكيَّة الأرضيَّة، إلى أن تمكَّن الإنسان من إرسال مركباته -المأهولة وغير المأهولة- إلى الفضاء، والعيش في المحطَّات الفضائيَّة لفترات طويلة، بل زيارة أقرب جُرم لنا (القمر)، وإرسال المركبات البشريَّة إلى أجرام أبعد أيضاً، في كونٍ لا يعرف مداه واتِّساعه سوى اللّٰه -جَلَّ اسمه-.

* طيَّار شراعي وباحث في علوم الطَّيران والفضاء والفلك.

تحدّثنا في القسم الأول عن الكون وممّ يتألّف، وشرحنا المجرّات، نتابع في هذا القسم الحديث عن السُّدُم والثُّقوب السَّوداء والنُّجوم والكواكب، إضافة إلى الكُويكبات وأحزمة الكُويكبات والأقمار (الطَّبيعيَّة) والمُذنَّبات والقناطير والأقراص المُبعثَرة والغُبار الكوني والغاز بين النَّجمي والنَّيازك...

2 - السُّدُم:

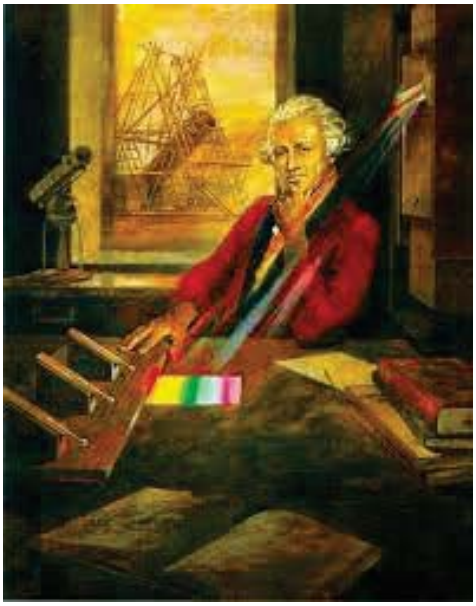
مُفردها «السَّديم»، (أي السَّحَابة أو الضَّباب)، وهو جزءٌ مُضيءٌ مُميَّز وغير مُنتظَم من الوسط بين النَّجمي، مُكوَّنٌ من جُزيئات غاز مُتخلخل من الهيدروجين والهيليوم، وكذلك من الغُبارَ الكوني، حيث يشغل الفضاء الكثير من تجمُّعات ذرَّات الغاز والغُبار. وغالباً ما تحتلّ السُّدُم مناطق تشكُّل النُّجوم من الفضاء، كما هو الحال في «أعمدة الخلق» في سديم «النَّسر»، ففي هذه المناطق تتجمَّع تكوينات الغاز والغُبار والمواد الأخرى معاً لتُشكِّل مناطق أكثر كثافةً؛ تجذب المزيد من المادَّة، وفي النِّهاية تصبح كثيفةً بدرجة كافية لتشكيل النُّجوم، والمواد المُتبقِّية تُشكِّل كواكب وأجرام أخرى في نِظام الكواكب.

ومُعظم السُّدُم كبيرة الحجم، حيث يبلغ قطر بعضها مئات السِّنين الضوئيَّة، وسيبدو السَّديم المرئي للعين البشريَّة من الأرض أكبر؛ ولكن ليس أكثر سطوعاً. ويُمكن رُؤية سديم الجبَّار، وهو ألمع سديم في السَّماء ويحتلُّ مساحةً تبلغ ضعف القطر الزَّاوي لقمر الأرض البدر الكامل، بالعين المُجرَّدة؛ وإن كان عُلماء الفلك الأوائل قد فاتتهم مُلاحظته! وهذا السَّديم لا يُصدر الضَّوء بنفسه، وإنَّما ينعكس ضوء النُّجوم القريبة منه على ذرَّاته، فنراه من على الأرض. وتوجد ثلاثة نجوم تمرُّ عبر مُنتصف كوكبة «الجبَّار»، تُسمَّى «حزام الجبَّار»، وإلى الأسفل منها توجد ثلاثة نجوم أخرى مُتدلِّية في صفٍّ واحد، تُسمَّى «سيف الجبَّار» أو «خنجر الصَّيَّاد». وفي حقيقة الأمر، فإنَّ النَّجم الأوسط في هذا (السَّيف) ليس نجماً، بل هو سديمٌ يُسمَّى «سديم الجبَّار».

وقد قام العالم الفلكي الألماني-البريطاني «ويليام هرشل» بدراسة دقيقة للنُّجوم عام 1774م، ووجد أنَّ الفضاء يحوي سُدُماً كثيرة، مُعظمها كبير الحجم. واستطاع أن يَجد في بعضها نجوماً ساطعة، ثمَّ أخذ يتساءل عمَّا إذا كانت كلُّها عناقيدَ نجميَّة من النُّجوم لا غيوماً غازيَّة؟ ولم يتمكَّن عُلماء الفلك قبل مرور مئة سنة تقريباً من تحديد حقيقة السُّدُم الغازيَّة، إلّا أنَّهم لم يفعلوا ذلك بالنَّظر إليها بوساطة المقراب (المرصد الفلكي)، وإنَّما بالكشف عن طبيعة أطيافها عبر تحليل ضوئها بوساطة «المطياف الضَّوئي».

وعلى الرَّغم من أنَّ السُّدُم أكثر كثافةً من المساحة المُحيطة بها، إلّا أنَّ سَحَابة سديم بحجم كوكب الأرض يبلغ مجموع وزن كتلتها بضعة كيلو غرامات فقط! وفي الوقت الذي تبلغ فيه كثافة

هـواء الأرض حـوالي 1019 جُزيئاً لـكلِّ سنتيمتر مُكعَّب، فإنَّه -وعلـى النَّقيض من ذلك- يُمكن أنَّ تحتـوي السُّدُم الأكـثر كثافةً علـى كثافة 10000 جُزيء لـكلِّ سنتيمتر مُكعَّب. ويُمكـن رُؤية العديد مـن السُّـدُم بسبـب التَّأثُّـق النَّاجم عـن النُّجوم السَّاخنـة التي تحتويها، في حين أنَّ بعضاً آخر من السُّـدُم مُنتشرٌ؛ لدرجة أنَّه لا يُمكـن اكتشافها إلّا من خـلال مُرشّحات خاصَّـة في التِّلسكوبات. كما أنَّ بعض السُّـدُم تسطـع بشكل مُتبايـن بوساطة نجـم «الثَّور» المُتغيِّر (بصريًّـاً) في منطقة تشكُّل النُّجوم في برج «الثور».



ويليام هرشل

في الأصـل، تمَّ استخـدام مُصطلـح «سـديم» لوصف أيِّ جسم فلكـيٍّ مُنتشر في الفضاء، بما في ذلك المجرَّات مًا بعـد مجرَّة درب التَّبَّانة. فمجرَّة «أندروميدا»، على سبيل المثال، تمَّت الإشارة إليها ذات مـرَّة على أنَّها «سديم أندروميدا» (والمجرَّات الحلزونيَّـة بشـكل عام كانت تحمل اسـم «السُّدُم الحلزونيَّة»)، قبل أن يتمَّ تأكيد الطَّبيعة الحقيقيَّة للمجـرَّات في أوائل القرن العشرين بوساطة عالِمَي الفلـك الأمريكيَّين «فيستو سليفر» و«إدوين هابل»، وغيرهما... وقد اكتشـف «إدوين هابل» أنَّ مُعظم السُّـدُم مُرتبطة بالنُّجوم وتُضـيء بضوء النُّجوم. كمـا ساهـم في تصنيـف السُّـدُم بنـاءً علـى نوع أطياف الضَّوء التي تُنتِجها.

إدوين هابل

ولا يوجد مَعلَمٌ واضح يُتيح وضع حدود حقيقيَّة للنِّظام الشَّمسـي، على الرَّغم من أنَّه توجد بعض العلامـات التـي يُمكـن استخدامهـا كمراجـع، فكلّ من الضَّـوء والمجال الجذبـي الصَّادرَين من الشَّمس لا يتوقَّفـان مهما ابتعدنا عنها. ومع أنَّهما يَضعُفـان كثيراً بعد ابتعادنـا لمسافة ما عنها، فإنَّ امتـداد تأثيرهمـا لا نهائـي (مهمـا كان قليلاً). لذلك كثيراً ما تُستخدَم الرِّياح الشَّمسيَّة والفُقاعة التي تُولِّدها حـول الشَّمس كعلامة لحدود النِّظام الشَّمسـي، لأنَّ تدفُّقهـا يتوقَّـف وتصبـح سرعتها صفراً عند منطقةٍ ما، هي منطقة «الحَدّ الشَّمسي»

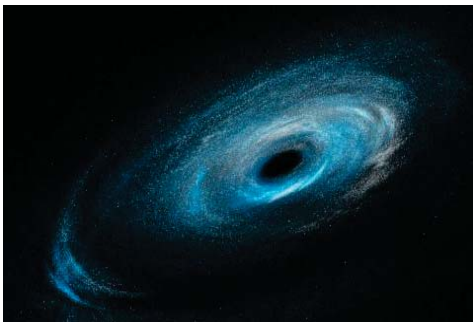
(أو «التَّوقُّف الشَّمسي»)، وهي الحدود الخارجيَّة لمجال الشَّمس المغناطيسي والمنطقة التي يتوقَّف عندها تدفُّق الرِّياح الشَّمسيَّة نتيجةً لاصطدامها مع الرِّياح بين النَّجميَّة. فالرِّياح الشَّمسيَّة تتدفَّق دائماً من الشَّمس إلى الخارج بسرعة فوق صوتيَّة، مُشكِّلةً فُقاعة حول النِّظام الشَّمسي تقع حدودها عند الحَدِّ الشَّمسي، حيث يُوقف تدفُّق الرِّياح بين النَّجميَّة تمدُّد الفُقاعة. وبسبب حركة الشَّمس المُستمرَّة في الفضاء، يُعتقَدُ أنَّ جزءاً من الغلاف الشَّمسي يمتدُّ إلى ما وراءها، مُشكِّلاً ما هو أشبَه بالذَّيل، لذا فإنَّ الحَدّ الشَّمسي أبعد عنها في تلك المنطقة. لكن من جهة أخرى، فإنَّ أبعد مناطق النِّظام الشَّمسي التي تُسيطر عليها الشَّمس جذبيَّاً إلى حَدٍّ ما هي «سَحَابة أورت»[3]، التي لا يعود بعدها أيُّ تأثير فيزيائي أو جذبي ملحوظ للشَّمس، ولا تعود الشَّمس قادرةً على السَّيطرة على الأجرام الموجودة هناك بجاذبيَّتها، فكثيراً ما تفلت مُذنَّبات السَّحَابة من جاذبيَّة الشَّمس وتنطلق سابحةً في الفضاء عبر الوسط بين النَّجمي حتَّى يلتقطها نجمٌ آخر[4].

3 - الثُّقوب السَّوداء:

الثَّقب الأسود، هو منطقةٌ من الزَّمكان (الزَّمان والمكان)، تكون فيها الجاذبيَّة قويَّة؛ لدرجة أنَّه لا يوجد شيء (بما في ذلك الضَّوء أو غيره من الموجات الكهرومغناطيسيَّة) لديه طاقةٌ كافية للهروب منه. تتنبَّأ نظريَّة «النِّسبيَّة العامَّة»، التي وضعها عالم الفيزياء «ألبرت آينشتاين»، بأنَّ كتلةً مضغوطةً بشكل كاف يُمكن أن تُشوِّه الزَّمكان لتشكيل ثقب أسود. ويُسمَّى حَدُّ اللا هروب بـ«أفق الحدث»، وعلى الرَّغم من أنَّ له تأثيراً كبيراً على مصير وظروف أيِّ كائنٍ يعبره، إلّا أنَّه لا يحتوي على ميزات يُمكن اكتشافها محلِّيَّاً، وفقاً لنظريَّة النِّسبيَّة العامَّة. من نواح عديدة، يتمثَّل الثَّقب الأسود في هيئة كتلة سوداء، لأنَّه لا يعكس أيَّ ضوء. علاوةً على ذلك، تتنبَّأ نظريَّة «المجال الكمومي في الزَّمكان المُنحني» بأنَّ آفاق الحدث تنبعث من «إشعاع هوكينغ» (الذي سنأتي على ذكره لاحقاً)، مع نفس الطَّيف، مثل الجسم الأسود، بدرجة حرارة تتناسب عكسيَّاً مع كتلته[5]. وتبلغ درجة الحرارة هذه في الثُّقوب السَّوداء النَّجميَّة جزءاً من المليار من «مقياس كلفن»؛ ما يجعل رصدها المُباشر مُستحيلاً[6].

يُطلَق على «الثَّقب الأسود» لقب «البالوعة الكونيَّة» أو «المكنسة الكهربائيَّة الكونيَّة». فبسبب جاذبيَّته العالية، يجتذب ويبتلع أيَّ جسم يقترب منه، من نجوم وغازات وغُبار وكواكب، وكذلك في مسارات حلزونيَّة تُشبه دوران المياه المُتدفِّقة في بالوعة. تبدأ قصَّة الثُّقوب السَّوداء عندما تنتهي حياة النُّجوم، حيث تهوي أو تندمج بعضها مع بعض، وهذا ما يُرافقه تحرُّر طاقة كبيرة وتشكُّل جاذبيَّة هائلة تجمع النُّجوم في نقطةٍ واحدة، لينشأ ثقبٌ أسود يكون في البداية صغيراً، لكنَّه قد ينمو ويصبح كبيراً جدَّاً إذا ما جذب وابتلع مادَّةً من مُحيطه، مثل الثُّقب الأسود العملاق الذي وجدته المراصد الفضائيَّة الكبيرة في مركز مجرَّتنا «درب التَّبَّانة»، فهو أثقل من الشَّمس بثلاثة ملايين مرَّة! ويَعتقد عُلماء الفلك أنَّ ثقوباً عملاقة مثله تُوجد لنفسها مكاناً في مركز كلِّ المجرَّات، فإذا ما اقتربت مجرَّتان من بعضهما أكثر ممَّا ينبغي، تندمجان سويَّةً؛ ومعهما الثُّقوب السوداء أيضاً.

إنَّ الأجسام التي تكون مجالات جاذبيَّتها قويَّةً جدَّاً؛ بحيث لا يتمكَّن الضَّوء من الهروب منها،



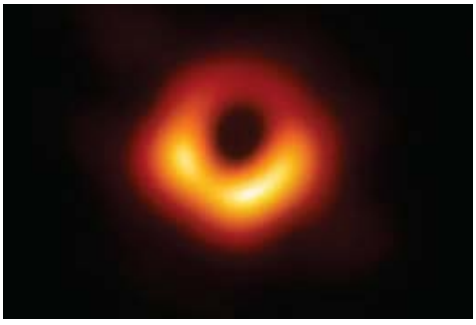
تمَّ النَّظر إليها لأوَّل مرَّة في القرن الثامن عشر من قِبَل عالِمَي الفلك، الإنكليزي «جون ميشيل»، والفرنسي «بيير لابلاس». وفي عام 1916م، وجد عالم الفلك والفيزياء الألماني «كارل شوارزشيلد» أوَّل حَلٍّ حديث للنِّسبيَّة العامَّة، من شأنه أن يُميِّز الثَّقب الأسود. وفي عام 1958م، نشر الفيزيائي الأمريكي «ديفيد فينكلشتاين»، لأوَّل مرَّة، تفسيراً للثَّقب الأسود على أنَّه منطقةٌ من الفضاء لا يُمكن لأيِّ شيءٍ الهروب منها. كانت الثُّقوب السَّوداء مُجرَّد خيالٍ وفضول لدى عُلماء الرِّياضيَّات لفترة طويلة حتَّى ستِّينيَّات القرن الماضي، عندما أظهر العمل النَّظري تنبُّؤ النِّسبيَّة العامَّة بالثُّقوب. فقد أثار اكتشاف عالمة الفيزياء النَّوويَّة البريطانيَّة «جوسلين بيل بورنيل» للنُّجوم النِّيوترونيَّة في عام 1967م، الاهتمام بالأجسام المُدمَجة المُنهارَة بفعل الجاذبيَّة، كواقع فيزيائي فلكي مُحتمَل. كان أوَّل ثقب أسود معروف هو «Cygnus X-1»، الذي تمَّ تحديده من قِبَل العديد من الباحثين بشكلٍ مُستقل، في عام 1971م.

تتشكَّل الثُّقوب السَّوداء ذات الكتلة النَّجميَّة عندما تنهار النُّجوم الضَّخمة في نهاية دورة حياتها. وبعد تشكُّل الثَّقب الأسود، يُمكن أن ينمو عن طريق امتصاص الكتلة من مُحيطه. وقد تتشكَّل الثُّقوب السَّوداء الهائلة من ملايين الكتل الشَّمسيَّة، عن طريق امتصاص النُّجوم الأخرى والاندماج مع الثُّقوب السَّوداء الأخرى. وهناك إجماعٌ على وجود ثُقوبٍ سوداء فائقة الكتلة في مراكز مُعظَم المجرَّات.

يُمكن الاستدلال على وجود الثَّقب الأسود، من خلال تفاعله مع مادَّة أخرى ومع الإشعاع الكهرومغناطيسي، مثل الضَّوء المرئي. ويُمكن لأيَّة مادَّة تسقط على ثقبٍ أسود أن تُشكِّل قرصَ تراكم خارجي ترتفع حرارته بالاحتكاك، مُكوِّناً "الكوَّازارات" (النُّجوم الزَّائفة أو أشباه النُّجوم)، وهي أجسامٌ بعيدة أضخم من شمسنا بمليار ضعف، تتزوَّد بالطَّاقة من الثُّقوب السَّوداء، كما أنَّها بعضٌ من ألمع الأجسام في الكون. والنُّجوم التي تَمُرُّ بالقُرب من ثقب أسود فائق الكتلة، يُمكن تمزيقها إلى شرائط مُتلألئة تلمع بشدَّة قبل أن يتمَّ ابتلاعها من قِبَل الثَّقب. وإذا كانت النُّجوم الأخرى تدور حول ثقبٍ أسود، يُمكن لمداراتها تحديد كتلة الثَّقب وموقعه. ويُمكن استخدام هذه المُلاحظات لاستبعاد البدائل المُمكنة، مثل النُّجوم النِّيوترونيَّة. بهذه الطَّريقة، حدَّد عُلماء الفلك العديد من الثُّقوب السَّوداء النَّجميَّة المُرشَّحة في أنظمة النُّجوم الثُّنائيَّة (النَّجم الثُّنائي، هو نظامٌ من نجمين مُرتبطين بجاذبيَّة بعضهما بعضاً ويدوران حول بعضهما)، وأثبتوا أنَّ المصدر الرَّاديوي الوارد من قلب مجرَّة درب التَّبَّانة، والمعروف باسم "القوس A ×"، يحتوي على ثقب أسود هائل يتكوَّن من 4.3 مليون كتلة شمسيَّة تقريباً!

في عام 2016م، أعلنت هيئات علميَّة دوليَّة مُتخصِّصة بالفيزياء والبحث عن موجات

الجاذبيَّة التي تنبَّأت بها النظريَّة العامَّة للنِّسبيَّة، عـن أوَّل اكتشاف مُباشر لموجـات الجاذبيَّة، وهو مـا يُمثِّل أوَّل مُلاحظة لدمج ثقـب أسود. وفي عام 2019م، تمَّ نشـر أوَّل صـورة مُباشرة لثقب أسود ومُحيطه، بعـد البيانـات التي جمعهـا "تلسكوب أفـق الحدث" (مجموعة تلسكوبـات كبيرة تتكوَّن مـن شبكة عالميَّة مـن التِّلسكوبـات الرَّاديويَّة) في عـام 2017م، لـ"الثَّقب الأسود الهائل" في مركز المجـرَّة الإهليلجيَّة العملاقـة "Messier 87"، وهو أكبر نوع من الثُّقوب السَّوداء يوجد في مجرَّة، وتـتراوح كتلَته بـين مئـات الآلاف وبلايـين الكتل الشَّمسيَّـة. واعتباراً من عـام 2021م، كان أقرب جسـم معـروف يُعتقَد أنَّه ثقبٌ أسـود يبعد حوالي 1500 سنـة ضوئيَّـة (460 فرسـخ فلكي). وعلى الرَّغـم من أنَّه تمَّ العثور علـى إحدى عشرة موجة مـن موجـات الجاذبيَّـة التـي نشأت مـن اندماج عشرة ثقوب سوداء وموجـة جاذبيَّة واحدة ناتجة عن اندماج نجم نيوتـروني ثُنائي، في مجرَّة دَرب التَّبَّانـة حتَّى الآن، يُعتقَـد أنَّ هناك مئات الملايين منها في المجرَّة، مُعظمها مُنفرِدة ولا تُسبِّب انبعاث إشعـاع، لذلـك يُمكـن اكتشافَها فقـط عن طريق "عدسات الجاذبيَّة".



Messier 87

لتعقُّب أثر الثُّقوب السَّوداء يتطلَّب الأمر وجود جهـاز كاشـف لأشعَّتَـي "إكس" و"غامـا" اللتين تنبعثا بشـكل مُتقارب من مـكان قريب من الثَّقب الأسـود، فـإن أردنـا أن نعـرف شيئاً عـن الثُّقوب السَّوداء يجب أن نبحث عنها في أشعَّتَي إكس وغاما، وكمِّيَّة هاتـين الأشعَّتين في أيِّ شيء والطَّريقة التي تتصرَّفـان بها وتختلفـان وخصائصهما المُحدَّدة، تُخبرنـا عن ماهيَّـة الشَّـيء، وإن كان الشَّيء ثقباً أسـود، فهو يبعث نوعاً مُحـدَّداً من الإشعاع ونمطاً مُحدَّداً منـه. على سبيـل المثال، يختلـف الإشعاع بطريقة مُحدَّدة في الثُّقوب الصَّغيرة؛ أي "الثُّقوب السَّـوداء النَّجميَّـة الكتلة"، فـإذا رأينا ذلك على جهـاز الكشف، نستطيع أن نجزم بأنَّه ثقبٌ أسود. ويوجـد أيضاً نوعٌ آخر من النُّجوم الكثيفة، كنجوم "النِّيـترون"، التـي تملـك سطحـاً وشيئـاً على السَّطـح بإمكانـه أن ينفجر، وهذه ميـزةٌ في أشعَّة إكـس، فعندما تنفجر المواد على السَّطح نرى ذلك في مُنحنـى الضَّوء، عبر ظهور وميض ثمَّ اختفائه، بينما ما مـن سطح في الثُّقوب السَّوداء، لذلك تقع المواد فيـه وحسب وتختفي، أي أنَّه يحدث شيءٌ ما بالقُرب من الثَّقب الأسود ثمَّ يختفي.

إنَّ الظُّـروف القُصـوى المُحاطـة بالثُّقـوب السَّـوداء وما يحصل للمـادَّة (أو لـرُوَّاد الفضاء، علـى فرض وصولهم إلى تلك المنطقة من الكون)، كلُّها تُعطينا فكرةً عمَّا يوجد خلف هذا كلّه. فالمادَّة التـي تقـع في ثقـب أسـود تتسـارع ويصبـح رائد الفضاء بسرعة الضَّوء؛ أي النُّقطة التي تعمل فيها جميع آثار نظريَّـة "النِّسبيَّة" (العامَّة والخاصَّة) التي وضعها عالم الفيزياء "ألبرت آينشتاين"؛ ما يعنـي أنَّ الزَّمانَ يتباطأ وتأخـذ كتلة رائد الفضاء بالازدياد شيئاً فشيئـاً. ويبدو للنَّاظِر الخارجي أنَّ

هـذا الأمر يطـول إلى ما لا نهايـة، وأنَّ الوقت قد توقَّـف! ولكن، هـذه كلُّها نظريَّـاتٌ افتراضيَّة إلى أبعـد الحـدود، لأنَّ مُحيط الثَّقب الأسـود المُباشر غـير واقعـيٍّ تمامـاً، فثمَّة الكثـير مـن إشعاعات إكسـ وغاما في هذا المُحيط؛ بحيث لا يُمكن لرائد الفضاء أن يصـل إلى هناك البتَّة، حيث سيُباغته الموت قبل ذلك! ولكن، ماذا لو كان بإمكان الرِّحلة إلى الثَّقـب الأسود أن تمتدَّ إلى ما بعد الحَدِّ الذي نظنُّـه اليوم؟ ماذا لو كانت الثُّقـوب السَّوداء نوعاً مـن البوَّابات إلى مـكان آخر في الكون، أو إلى بُعد آخـر؟ وإن افترضنـا أنَّ رُوَّاد الفضـاء تمكَّنوا من العبـور عـبر الإشعاعـات بسلام، قـد ينتهي بهم الأمـر في مكان بعيد جدَّاً؛ هل تكون تلك رحلةً عبر الثَّقب الـدُّودي؟ لعلَّ الزَّمـكان (الزَّمان والمكان) مُنحـن هنـاك لدرجـة أنَّه يُشـكِّل نفقـاً أو طريقاً مُختصَـراً إلى مكان أو زمـان مُختلفين؟ في رحلة عـبر ثقب دوديٍّ كهـذا، ينتقل المُسافـرون بسرعةٍ أكبر من سرعة الضَّوء؛ مـا يضطرُّهم إلى السَّفر عبر الحافَّة الخارجيَّة.

على الرُّغم من أنَّ هذه النَّظريَّات تبدو كأفلام علميَّة خياليَّـة، إلّا أنَّ العُلماء غالبـاً ما يأخذونها بعَـين الاهتمام. فهناك نظريَّات تقـول إنَّ الثُّقوب السَّـوداء تمتصُّ الإشعاعـات بطريقة مـا، بينما يَعتقـد عُلماء آخـرون بوجود شيء مُضـادٍّ للثُّقوب السَّـوداء، وكمـا يوجـد السَّلـب والإيجـاب توجد الثُّقـوب السَّـوداء والثُّقـوب البيضـاء، وثمَّـة من يَعتقد أيضاً بوجود الثُّقوب الدُّوديَّة؛ النَّظريَّة التي طوَّرَهـا "آينشتاين"، فإذا دخلنا -افتراضيَّاً- في ثقـب أسود، فسينتهـي بنا المطاف في مـكان آخر مـن الكون، ونخـرج عبر ثقـب أبيض! وإن كانت هذه الأفـكار مُجرَّد نظريَّات، ولا توجـد مُؤشِّراتٌ حول وجـود ثقـب دودي، حيث تبنَّـى كاتبو أفلام الخيال العلمي فكرة "آينشتاين"، فأصبحت هذه النَّظريَّة وَسيلةً لكسب المال!

اللُّغـز الآخر المُتبقِّـي هو، كيف تختفـي المادَّة ببساطـة وتنعـدم، فيمـا تبقـى كتلتهـا موجودة؟ في الواقـع، لا نستطيـع رُؤيـة مـا يحصـل للمادَّة داخل الثُّقوب السَّوداء، بـل يُمكننا تخيُّل أنَّ المادَّة تختفي وحسب. لقد وضـع عالم الفيزياء النَّظريَّة والكونيَّـة البريطـاني الرَّاحل "ستيفـن هوكينغ" في سبعينيَّـات القـرن الماضـي، نظريَّـة "إشعـاع هوكينـغ"؛ النَّظريَّـة التـي لا تُغـيِّر تصوُّرنا عن الثُّقوب السَّـوداء، بل بإمكانهـا أن تُحدث انقلاباً في طريقـة فهمنا للكون بأكمله أيضاً. فبسبب أحد تأثـيرات "الميكانيكا الكمِّيَّة" بالقُـرب من الثَّقب الأسـود، يحـدث أن توجد الجُزيئـات بشكل ذاتي مـن الطَّاقة الانجذابيَّة فيسقـط جزيءٌ في الثَّقب الأسود، وقد يتمكَّن جـزيءٌ آخر من الإفلات نحو الكون فيختفـي الثَّقب الأسود نفسه! هذه النَّظريَّة تعنـي أنَّه حتَّـى عمالقة الكون السَّـوداء، قد تصل إلى نهايتهـا في يـوم ما. إلّا أنَّ هـذا الأمر صحيحٌ فقـط فيما يتعلَّق بالثُّقوب السَّـوداء المجهريَّة جدَّاً التي لا تحتوي على كتلة كبيرة.

إنَّ الثُّقوب السَّـوداء -على الأرجح- هي بعُمر الكون نفسه، لكنَّنا بدأنـا باكتشاف هذه الظَّاهرة منذ دقيقة كونيَّة فحسـب. تشهد المناظير الفلكيَّة -الأرضيَّـة والفضائيَّـة- على تعطُّشنـا للمعرفة. لقـد تطـوَّرت أفكارنا عـن الكون على مـدى زمن طويل، ولا تزال تتوسَّع، لكنَّنا لا نزال نفتقد الكثير مـن الأجوبة على الكثـير من الأسئلـة؛ إنَّنا نتلقَّى إشـارات قويَّـةً جدَّاً، منهـا تلك الآتيـة من مركز مجرَّتنـا درب التَّبَّانة، ولا نـزال جاهلين ما يوجد

خلف هـذه الإشـارات؛ مراكـز المجـرَّات الفعَّالة والثُّقـوب السَّـوداء النَّجميَّـة؛ هناك حيـث تصل الفيزيـاء والخيال إلى أقصى حدودهما، يستيقظ الفضـول وروح المعرفـة وحُـبُّ الاستطـلاع. تفتح الثُّقوب السَّـوداء -على نحو خاص- آفاقاً كبيرة للأبحـاث، وقد تكون مفتاحَنـا الأساسي نحو فهم الكون، وسيستمرُّ العُلماء في المُستقبل بحلِّ الألغاز؛ ألغاز الكون الذي نعيش فيه...[7].

4- النُّجوم:

النَّجـم، هـو جـرمٌ فلكـي ضخـم يتكـوَّن من جسم كُروي مُضيء مـن البلازما[8] والهيدروجين والهيلِّيـوم، المُرتبطة بعضها ببعض بفعل جاذبيَّة النَّجـم، ويستمـدُّ لمعانـه مـن تفاعـلات الاندماج النـووي التـي تحـدث في داخلـه، فتُنتِـج الطَّاقـة (الضَّوء والحرارة) التي يُرسِلها النَّجم إلى الفضاء الخارجـي عـن طريـق موجـات مـن الإشعاعات الكهرومغناطيسيَّـة والرِّيـاح الشَّمسيَّـة. إنَّ أقرب نجم إلى الأرض هو الشَّمـس، ويُمكن رُؤية العديد من النُّجوم الأخرى بالعـين المُجرَّدة في الليل، لكنَّ مسافاتهـا الهائلة من الأرض تجعلها تظهر كنقاط ضوء ثابتة. وفيما عـدا نجمنا الشَّمس، فإنَّ نقاط الضَّـوء التي نراها في السَّماء هـي كلّها نجومٌ تقع على بُعد سنوات ضوئيَّة من الأرض.

تُصنَّـف النُّجـوم ضمـن سياق الكـون، حيث عرفهـا أجدادنا وحدَّدوها. فمثـلاً نجم «السِّمَّاك الأعـزل» هـو الأبرز في كوكبـة «العـذراء»، واسمه يعني «سُنبلة القمح»، ولدى ظهوره في الشَّرق كانوا يعرفـون أنَّ الوقـت قد حان للزِّراعـة أو الحصاد. لذلك كان مـن الضَّروري، لازدهـار زراعتهم، أن يعرفوا متـى تبدأ الفصـول ومتى تنتهـي. وأدرك القُدمـاء أنَّ للفصـول علاقـةً بمواقـع الشَّمس والنُّجـوم، واستطاعـوا أن يُحـدِّدوا هـذه المواقع، وأن يُعيِّنـوا أيـن تُشرق الشَّمس وأيـن تغيب، وبنوا المعابـد طِبقـاً لذلـك، وهكـذا تعلَّمـوا أن يقيسوا الزَّمـن. واليوم، يُمكـن رصد مجـرَّة درب التَّبَّانة عبر المراصِد والتِّلسكوبات الفلكيَّة الأرضيَّة، حيث يتسنَّـى بسهولة تحديـد مجموعـات النُّجوم، مثل «الدُّبّ الأكبر» و«الدُّبّ الأصغـر» و«الثُّريَّا» و«البرج المُلتهِب» و«برج ذات الكرسي» ونجم «النَّسر الواقع» ونجـم «ذنـب الدجاجة»... كما يُمكـن رصد جزء صغيرٍ مـن الكون عبر التِّلسكوبـات الأرضيَّة، لكنَّ نجوماً كثـيرة بعيدة جدَّاً عنَّا؛ لدرجـة أنَّ ضوءها لا يصل إلينا! فمثلاً تحتـاج أضواء المجرَّة الجارة لنـا «أندروميـدا» إلى 2.5 مليـون سنـة للوصـول إلى الأرض! ولأنَّ الكـون في توسُّـعٍ مُستمر، تبتعد الموجات الضَّوئيَّـة للنُّجوم القصِّيَّـة أيضاً لتتحوَّل إلى موجات طويلـة لا يُمكننا رُؤيتها. لقد كان علم الفلـك ضرورياً للحياة اليوميَّة، لكنَّ التَّلوُّث البيئي وكلَّ تقنيَّاتنـا المُعاصرة فصلتنا عنه تماماً! وهكذا اختفت النُّجوم مـن عيون الكثير من النَّاس الذين يعيشـون في العالم المُتقدِّم، فالضَّـوء الاصطناعي يُنـير أجـزاءً واسعـةً في نصـف الكُـرة الشَّمالي. في المُقابـل، يُمكـن لتلسكـوب «هابـل» الفضائـي الأمريكي-الأوروبِّي مَثـلاً، رصد تلك الأضواء من

الفضـاء؛ بل عرضٍ صورٍ للنُّجوم التـي تقع خلف سُحُـب الغُبار أيضاً، ذلك أنَّ الغُبار يمتصُّ الضَّوء المرئي عند الرَّصد من الأرض.

وتُشـكِّل النُّجوم اللبنـات الأساسيَّة للمجرَّات، التـي يوجد منها مئـات المليـارات في الكون، ومن المُستحيـل للبشـر معرفة عـدد النُّجـوم الموجودة في الكـون، حيث تشكَّلت النُّجـوم في المجرَّات عبر مراحل مُختلفـة من التَّطوُّر في الكـون. لكن يُقدِّر عُلمـاء الفلـك أنَّ في مجرَّتنـا درب التَّبَّانة وحدها يوجـد أكـثر مـن 100 مليار نجـم (كمـا ذكرنا سابقـاً)؛ 4000 منهـا فقط يُمكـن رُؤيتها بالعين المُجرَّدة.

وقـد تمَّ تصنيـف أبـرز النُّجـوم إلى كوكبات (جمـع كوكبـة) وعلامـات نجميَّـة، والعديد من ألمع النُّجوم لها أسمـاءٌ خاصَّة. وقام عُلماء الفلك بتجميـع فهارس تُحـدِّد النُّجـوم المعروفـة وتُوفِّر تسميات قياسيَّة لها.

تبـدأ حيـاة النَّجم بانهيـار الجاذبيَّـة لسديم غـازي من مـادَّة مُكوَّنة أساساً مـن الهيدروجين، جنبـاً إلى جنب مـع الهيليوم وكمِّيَّـات ضئيلة من العناصـر الأثقـل، وكتلتـه الإجماليَّة هـي العامل الرَّئيـس الـذي يُحدِّد تطـوُّره ومصـيره في نهاية المطـاف. ويُضـيء النَّجم مُعظم حياتـه النَّشِطة، بسبـب الاندمـاج الحـراري النَّـووي للهيدروجين مـع الهيليوم في داخل النَّجـم. وتُطلِق هذه العمليَّة الطَّاقة التـي تَعبُر باطن النَّجـم وتشعُّ في الفضاء الخارجي. وفي نهاية عمـر النَّجم، يصبح جوهره بقايـا نجميَّة، كقزم أبيض، أو نجم نيوتروني، أو ثقبٍ أسود (إذا كانَ حجمه كافياً).

ويُنتِـج التَّركيب النَّـووي النَّجمي في النُّجوم أو بقاياها جميـع العناصر الكيميائيَّـة، التي تصبح -بشكلٍ طبيعـي- أثقل من الليثيوم. ويُؤدِّي فقدان الكتلـة النَّجميَّـة أو انفجـارات المُستعـر الأعظـم إلى إعـادة المـواد المُخصَّبة كيميائيَّـاً إلى الوسط النَّجمي، ثـمَّ تتمُّ إعادة تدوير هـذه العناصر إلى نجـوم جديـدة[9]. ويُمكـن لعُلماء الفلـك تحديد الخصَّائص النَّجميَّـة -بمـا في ذلـك الكتلـة والعُمـر ومـا يحتويه النَّجم من معـادن (التَّركيب الكيميائـي) والتَّنـوُّع والمسافـة والحركـة عـبر الفضاء- من خـلال إجراء دراسات على السُّطوع الظَّاهـر للنَّجـم، والطَّيـف، والتَّغـيُّرات في موقع النَّجم في السَّماء بمرور الوقت.

ويُمكـن للنُّجـوم تكويـن أنظمـة مداريَّـة مـع أجسـام فلكيَّـة أخرى، كمـا هو الحـال في أنظمة الكواكبً وأنظمة النُّجـوم ذوات النَّجمين أو أكثر. وعندمـا يكون لنجمين من هذا النَّـوع مدارٌ قريبٌ نسبيَّاً من بعضهما، يُمكن أن يُؤثِّر تفاعل الجاذبيَّة بشـكلٍ كبـير علـى تطوُّرهمـا. ويُمكـن أن تُشـكِّل

النُّجوم جزءاً من بنيةٍ مُرتبطة عبر الجاذبيَّة أكبر بكثير، مثل تجمُّع نجمي أو مجرَّة[10].

وقد تشكَّل كوكب الأرض قبل أكثر من 4.5 مليار سنة، ومن المُتوقَّع أن تستمرَّ الحياة عليه لمدَّة 1.2 مليارات سنة أخرى، يقضي بعدها ضوء نجمنا الشَّمس المُتزايد على الغلاف الحيوي للأرض، حيث يَعتقد العُلماء بأنَّ الشَّمس سوف ترتفع درجة حرارتها في المُستقبل، وتتمدَّد وتكبر حتَّى تصبح عملاقاً أحمر يصل قطره إلى كوكب الزُّهرة أو حتَّى إلى مدار الأرض، على نحو ما يروه من تطوُّرٍ للنُّجوم المُشابهة للشَّمس في الكون عند قُرب انتهاء عُمر النَّجم ونفاد وقوده من الهيدروجين، وعندئذ تُنهي حرارة الشَّمس المُرتفعة الحياة على الأرض. هذا إذا لم تُواجه الأرض حدثاً كونيَّاً آخر قبل ذلك، كانفجار نجمٍ قريب يُنهي الحياة عليها؟!

وتُستخدَم مئات الأقمار الصُّنعيَّة في الفضاء لأغراض الأبحاث العلميَّة حول الكون، ومنها اكتشاف مُجمَّعات النُّجوم الصَّغيرة المُتشكِّلة من غيوم هائلة من الغُبار في الفضاء، واكتشاف أشباه النُّجوم والأشعَّة تحت الحمراء، ودراسة الشَّمس وثورانها، ورصد النُّجوم والمجرَّات في أعماق الفضاء السَّحيق.

المراجع:

- Livio، Mario (2001). The Accelerating Universe: Infinite Expansion، the Cosmological Constant، and the Beauty of the Cosmos. John Wiley and Sons. p. 53.

- Smith، Robert W. (February 2008). «Beyond the Galaxy: The Development of Extragalactic Astronomy 1885–1965، Part 1». Journal for the History of Astronomy. 39 (1): 91–119.

- Wheeler، John Archibald (June 18، 2010). Geons، Black Holes، and Quantum Foam: A Life in Physics. W. W. Norton & Company.

- NASA/WMAP Science Team (January 24، 2014). «Universe 101: What is the Universe Made Of?». NASA.

- Gibney، Elizabeth (September 3، 2014). «Earth›s new address: ‹Solar System، Milky Way، Laniakea›». Nature.

- Planck Collaboration (2016). «Planck 2015 results. XIII. Cosmological parameters». Astronomy & Astrophysics. 594: A13، Table 4.

- Staff (2019). «How Many Stars Are There In The Universe?». European Space Agency. September 23، 2019.

Steane، Andrew M. (2021). Re - - ativity Made Relatively Easy، Volume 2: General Relativity and Cosmology. .Oxford University Press

الهوامش:

1 - «الأبـراج الفلكيَّـة»: هـي تقسيمـات دائـرة الـبروج أو مسار الشَّمـس إلى 12 قسماً سماوياً، ومـا يُميِّزها عن الكوكبـات (جمع كوكبـة) أنَّها تقسيمـاتٌ وُضِعَـت لتحديـد خريطـة للسَّماء مع جميـع أجرامها، وهـي تجمُّعـاتٌ لنجـوم مرئيَّة بالعـين المُجرَّدة، والأبراج هـي تقسيماتٌ لِلدَّائرة التـي تمرُّ فيها الشَّمس والقمر والكواكب الثَّمانية الأساسيَّـة. يبلغ عدد الأبراج علـى دائرة البروج 12 برجاً، وهي تُغطِّي جزءاً منها. وتحمل الأبراج أسمـاء حيوانـات وأشيـاء وشخصيَّـات دينيَّـة وأسطوريَّـة. ولـكلٍّ منهـا 30 درجـة قوسيَّة على مسـار الشَّمس، وهـذه الأخيرة تمرُّ بـبرج واحد في شهـرٍ شمسي. وتُسمَّـى الأشهـر الشَّمسيَّة في «التَّقـويم الهجـري الشَّمسـي» (الذي يبـدأ سنة هجرة النبـي «مُحمَّـد» صلى الله عليـه وسلم)، بالبروج الاثني عشريَّة.

2 - "علم التَّنجيم"، هو مجموعةٌ من المُمارسات والتَّنبُّـؤات التـي تدَّعـي تمييـز المعلومـات حـول الشُّـؤون الإنسانيَّة والأحـداث الأرضيَّة من خلال دراسة المواقع الظَّاهرة للأجرام السَّماوية وأحوال الفلك، ولذلك يُعدُّ علم التَّنجيم "شبه علم شعبي كاذب"! حيـث تواتـر علـى ألسنـة النَّاس مقولة "كـذب المُنجِّمون ولو صدقـوا". ومن أمثلة علم التَّنجيم ما يُسمَّى "أبراج الحظ".

3 - "سَحَابـة أورت": هـي سَحَابـةٌ كُرويَّة تتكوَّن مـن الأجسـام الجليديَّـة، توجد على بُعـد يتراوح بـين 2000 و200000 وحدة فلكيَّـة عن الشَّمس، وتمتدُّ من خارج حِزام كايبر إلى مُنتصف الطَّريق لأقرب نجم، لذلك تُشـكِّل حدودها البعيدة حافَّة النِّظام الشَّمسي.

4 - Smith، Robert W. (February 2008). «Beyond the Galaxy: The Development of Extragalactic Astronomy 1885–1965، Part 1». Journal for the History of Astronomy. 39 (1): 91–119.

5 - نظريَّـة "المجـال الكمومـي في الزَّمـكان المُنحني"، تُعـدُّ هذه النَّظريَّة امتـداداً لنظريَّة "المجال الكمومـي من الزَّمكان رُباعي الأبعاد إلى الزَّمكان المُنحني العام"، التي وضعها عالم الفيزياء الألماني "هيرمـان مينكوفسكي" عام 1907م، عندمـا قام بتطويـر نظريَّة "النِّسبيَّة الخاصَّة" التي صاغهـا تلميذه السَّابق "ألبرت آينشتاين"، عام 1905م. تتعامل نظريَّة المجال الكمومـي في الزَّمـكان المُنحنـي مـع الزَّمـكان كخلفيَّـة ثابتـة وكلاسيكيَّـة، مع إعطـاء وصف ميكانيكـي الكَمّ للمادَّة والطَّاقة التي تنتشر عبر ذلك الزَّمـكان. وتتنبَّأ هذه النَّظريَّـة أنَّه يُمكن إنشـاء الجُسيمـات عن طريق حقـول الجاذبيَّة المُعتمـدة علـى الوقـت، أو عـن طريـق حقـول الجاذبيَّـة المُستقلَّـة عـن الزَّمـن؛ والتي تحتوي علـى آفاق. وأشهر مثال علـى هذه الأخيرة، هو ظاهـرة "إشعاع هوكينغ" المُنبعِـث من الثُّقوب السَّوداء.

6 - "مقياس كلفـن": هـو الوحـدة الأساسيَّة لقياس درجـة الحـرارة في "النِّظـام الـدُّولي للوحدات"، يُستعمَل جنباً إلى جنب مع "مقياس درجـة الحـرارة المئويَّـة" ومقاييـس الحـرارة الأخـرى. وهو مقياسٌ حـراريٌّ ديناميكيٌّ مُطلَق، أي أنَّـه يَستعمِـل الصِّفـر المُطلَق كنقطـةٍ فارغة

(صفـر)، وهـي تُعـادِل °273.15- مئويَّة. وقد تمَّت تسميته على اسم عالم الفيزياء البريطاني "ويليـام طومسـون" (البـارون "كلفـن") (1824-1907م).

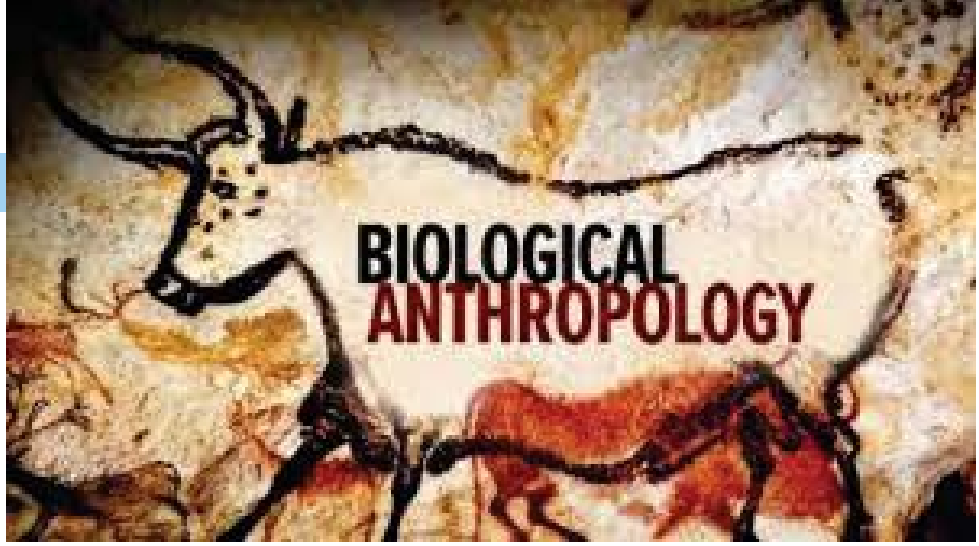
7 - Wheeler، John Archibald (June 18، 2010). Geons، Black Holes، and Quantum Foam: A Life in Physics. W. W. Norton & Company.

8 - "البلازمـا"، هـي واحـدةٌ مـن الحـالات الأربعـة الأساسيَّـة للمـادَّة (الصّلبـة والسَّائلـة والغازيَّـة والبلازمـا)، تحتـوي على جـزءٍ كبير مـن الجُسيمـات المشحونـة والأيونـات و/أو الإلكترونات. إنَّ وجود هذه الجُسيمات المشحونة هو ما يُميِّـز البلازما بشكلٍ أساسي عن الحالات الأساسيَّة الأخرى للمـادَّة. والبلازما هي الشَّكل الأكثر وفـرةً من المادَّة العاديَّة في الكون، وترتبط في الغالـب بالنُّجـوم؛ بما في ذلـك الشَّمس، وهي تمتـدُّ إلى الوسـط داخل العنقـود المُخلخل ورُبَّما إلى المناطق بـين المجرَّات. ويُمكن توليد البلازما بشكلٍ مُصطنع، عن طريق تسخين غازٍ مُحايد أو تعريضه لمجالٍ كهرومغناطيسي قوي.

9 - "المُستعـر الأعظـم" أو "النَّجـم المُتفجِّـر الأعظم" (سوبرنوفا): هو انفجارٌ قويٌّ ومُضيء لنجم. ويحصل هذا الحدث الفلكي العابر خلال المراحل التَّطوُّريَّة الأخيرة لنجم هائل، أو عندما يتحـوَّل قزمٌ أبيض إلى اندماجٍ نَوويٍّ جامح. فقد يحـدث مـرَّةً كلَّ 100 سنـة في مجـرَّات بحجم مجـرَّة درب التَّبَّانة، أن يُفجِّر أحد النُّجوم نفسه إلى فُتـات؛ في واحـدٍ مـن أضخـم الانفجـارات التي قد يشهدها أحد. وخِـلال جزءٍ من الثَّانية، تُنتَـج كمِّيَّـة طاقة أكبر بثلاثمئـة ضعف من التي ستُنتِجهـا الشَّمسُ في 10 مليـارات سنـة. ولا يحـدث المُستعِـر الأعظـم سِوى في النُّجـوم التي يزيـد حجمها ثماني مرَّاتٍ علـى الأقلِّ عن حجم شمسنـا. وبعد استنـزاف مخزونها مـن الوقود النَّـووي، تمرُّ هذه النُّجوم العملاقة بعمليَّة انهيارٍ سريعة وعنيفة، فتندفع المواد إلى الخارج بسرعة هائلة. والوهج النَّاجِم عن المُستعِر الأعظم ساطِعٌ جدًّا؛ لدرجة أنَّ ضوءه يفوق ضوء أيَّ نجم آخر في المجرَّة. وينهار الكائن الأصلي (السَّلف) إمَّا إلى نجم نيوتروني أو إلى ثقبٍ أسود، أو يتدمَّر تماماً. ويُمكِّـن مُقارنة ذروة اللمعـان البصري للمُستعِر الأعظـم بذلك الموجود في مجرَّة بأكملها، قبل أن يتلاشى على مدى عدَّة أسابيع أو أشهر.

إن حـدث انفجـارٌ مُماثِلٌ قُـرب الأرض، سيكون ذلـك أشبَـه بوجود شمسٍ أخـرى في سمائنا لمدَّة أسبوعـين! وإن كان أيُّ نجمٍ يقع على مسافة أقرب ببضع مئـات من السَّنـوات الضَّوئيَّة قد تحوَّل إلى مُستعِرٍ أعظم، فسنرى أكبر عرضٍ للأضواء، وقد يُسبِّب الانفجـار الكوني الخراب هنا على الأرض، إلّا أنَّ هـذه الفرضيَّة غـير واردة، لأنَّ أقرب نجم قد يتحوَّل إلى مُستعِرٍ أعظم هو النَّجم "سبايكا"، وهو يقـع على بُعد 260 سنة ضَّوئيَّـة؛ أي أنَّه بعيدٌ بما يكفي لعدم تسبُّبه بالأذى للأرض.

10 - Staff (2019). «How Many Stars Are There In The Universe?». European Space Agency. September 23، 2019.



علاقة علم الإنسان بعلم الأحياء وعلم الأرض

Anthropology- biology – Biologically

د.عيسى الشمّاس *

مقدّمة

أصبح علم الإنسان مجالاً واسعاً لدراسات عديدة، في الآونة الأخيرة، بوصفها علماً حديث العهد، على الرغم من مرور أكثر من قرن على نشأة هذا العلم. فقد اتسعت مجالات البحث والدراسة في هذا العلم الجديد، وتداخلت موضوعاته مع موضوعات بعض العلوم الأخرى، ولا سيّما العلوم الإنسانية والطبيعيّة. كما تعدّدت مناهجه النظرية والتطبيقية، تبعاً لتعدّد تخصّصاته ومجالاته، التي كان لها آثار واضحة في حياة البشر كأفراد وكمجتمعات.

ثمّة من يردّ بدايات تاريخ علم الإنسان إلى العصور القديمة، إلا أن علماء الإنسان/الأنثروبولوجيين الغربيين، ولا سيّما الأوروبيين، يرون أن الأصول النظرية الأساسية لعلم الإنسان، ظهرت إبّان عصر التنوير في أوروبا (عصر النهضة الأوروبية)، حيث تمت كشوفات جغرافية وثقافية لا يستهان بها، لبلاد ومجتمعات مختلفة خارج القارّة الأوربية. وقد قدّمت هذه الكشوفات معلومات مهمّة عن الشعوب القاطنة في تلك البلاد، أدّت إلى تغيّرات جذرية في الاتجاهات الفلسفية السائدة آنذاك، عن حياة البشر وطبيعة المجتمعات الإنسانية وثقافاتها وتطوّرها. وهذا ما أدّى بالتالي إلى تطوير المعرفة الأنثروبولوجيّة.

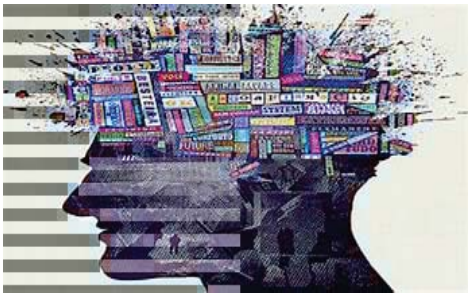
مع دخول علم الإنسان مجال القرن العشرين، بأحداثه وتغيّراته العلمية والاجتماعية والسياسية، طرأت عليها تغيّرات جوهرية في موضوعها ومنهج دراستها، حيث تخلّت عن المنهج النظري وأخذت بالمنهج التطبيقي بعدّها ظاهرة علميّة، إضافة إلى تحديد علاقة التأثير والتأثر بينها وبين منظومة العلوم الأخرى، ومن بينها (علم الأحياء (البيولوجيا) وعلم الأرض (الجيولوجيا). حيث تستفيد الانثروبولوجيا بوصفها علما يختصّ بدراسة الإنسان عبر مراحل تطوّره المختلفة، من معطيات هذين العلمين بعدّ الإنسان كائناً حيّاً، ينمو ويتطوّر في بيئة جغرافية معيّنة، ويتفاعل معها بتأثير متبادل يؤثّر في عوامل نموّه وتطوّره.

* باحث أكاديمي – أستاذ في كلية التربية بجامعة دمشق.

أولاً- مفهوم علم الإنسان وطبيعته

يعرّف علم الإنسان العامّ بأنّه: علمُ الإنسان الفرد وأعماله وسلوك؛ علمُ الإنسان الجماعي وسلوكه وإنتاجه؛ علمُ الإنسان الكائن الطبيعي الاجتماعي الحضاري؛ علمُ الحضارات والمجتمعات البشرية. وهو ما يعني أنّ علم الإنسان هو: علم الإنسان طبيعيّاً واجتماعيّاً وحضاريّاً (ويكيبيديا، 2023). وهذا يفترض أنّ الإنسان وحدة متكاملة، وأنّ قوانين الفكر نفسها تنطبق على جميع البشر، وإن اختلفت الطريقة.

ويعرّف علم الإنسان بأنّه العلم الذي يهتم بأصناف البشر وأعراقهم في جميع الأوقات، وبكلّ الأبعاد الإنسانية. فالميزة الأساسية التي تميّز علم الإنسان بين كافّة المجالات الإنسانية الأخرى، هو تأكيده على المقارنات الثقافية بين كافة الثقافات. هذا التميّز الذي يعدّ أهم خاصيات علم الإنسان، أصبح شيئاً فشيئاً موضوعَ الخلاف والنقاش، عند تطبيق الطرائق الأنثروبولوجية عموماً في دراسات المجتمع أو المجموعات البشرية (المعرفة، علم الإنسان). ويتمّ ذلك من خلال وصف النظم الاجتماعية والثقافية والتكنولوجية وتحليل تفاعلاتها وتأثيراتها على الإنسان، إضافة إلى البحث في الإدراك العقلي للإنسان، وابتكاراته ومعتقداته ووسائل اتصالاته.

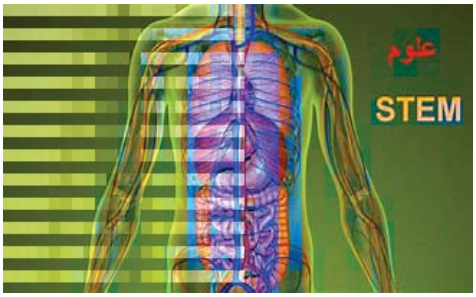


إنّ لفظة أنثروبولوجيا Anthropology، هي كلمة إنكليزية مشتقّة من الأصل اليوناني المكوّن من مقطعين: أنثروبوسAnthropos ، ومعناه "الإنسان" ولوجوس Locos، ومعناه "علم". وبذلك يصبح معنى الأنثروبولوجيا من حيث اللفظ "علم الإنسان"، أي العلم الذي يدرس الإنسان (Nicholson، 1968، P.1). لذلك تعرّف الأنثروبولوجيا بأنّها: علم الإنسان، أو «علم طبيعة الإنسان» والكثير من المجالات الحالية هي النتائج الفكرية للطرق المقارنة التي طُوّرت في أوائل القرن 19. كان المنظّرون في مجالات متنوّعة مثل التشريح واللسانيات والإثنولوجيا، قاموا بإجراءات مقارنات خاصية تلو الخاصية لموضوعات بحثهم، وقد بدؤوا في الشكّ بأنّ أوجه التشابه بين الحيوانات واللغات والتقاليد، كانت نتيجة عمليات أو قوانين غير معروفة لهم في ذلك الحين. (ويكيبيديا، 2023). وثمّة من يميّز بين علم الإنسان (Anthropology) الذي يهتمّ بدراسة البشر والثقافات البشرية بشكل عام، بما في ذلك التاريخ والتطوّر والسلوك البشري، والتعايش الاجتماعي، والتنوّع الثقافي بين البشر. وعلم الإنسانية (Humanology) وهو مصطلح أقل شيوعاً، ولا يُستخدم على نطاق واسع. ويمكن أن يشير إلى الدراسة التفصيلية والعلمية للإنسان، وطبيعته وتطوّره وأعماله، ومشاعره وتوجّهاته وقدراته. وعلى الرغم من أنّ علم الإنسانية قد يشمل بعض الجوانب التي يشملها علم الإنسان، إلاّ أنّه يركّز، بشكل أكبر، على الجوانب الإنسانية، الفردية والنفسية والسلوكية.

إلاّ أنّ علم الإنسان تطوّر لاحقاً بشكل مستقل ليكون علماً يحاول قدر الإمكان أن يكون تجريبياً

مستقـلاً، شأنه شأن بقية العلـوم ممّا أفرز لاحقاً بعضـ علمـاء الإنسـان الذيـن يتمتّعـون بتعاطف كبير مـع الشعوب الفقـيرة المستعمـرة. وتطوّرت مناهج علـم الإنسان أيضـاً، بالترافق مع المناهج البحثيـة لبقية العلـوم الإنسانية، ويعـدّ من أوائل العلوم التـي طبّق ضمنها «كلـود ليفي شتراوس" مناهج البنيوية ومـن ثم ما بعد البنيوية، وبالتالي ارتبـط مـع المدارس الفكرية الحداثية ومـا بعد الحداثيـة (المعرفـة، علـم الإنسـان). حيـث عدّ منطلقاً أساسيـاً في فلسفة علم الإنسان وأهدافه. وهـو يركّـز اهتمامـه علـى دراسـة المجتمعـات الإنسانية كلّها، وعلى المستويات الحضارية كافة.

بناء علـى هذا المنطلـق، يكون علـم الإنسان/ الأنثروبولوجيـا، هـو العلم الـذي يدرس الإنسان مـن حيث هو كائن عضوي حـيّ، يعيش في مجتمع، تسوده نظم وأنساق اجتماعية في ظلّ ثقافة معيّنة.. ويقوم بأعمال متعـدّدة، ويسلك سلوكاً محدّداً وهو أيضاً العلم الذي يدرس الحيـاة البدائية، والحياة الحديثة المعاصرة، ويحاول التنبّؤ بمستقبل الإنسان معتمداً على تطوّره عبر التاريخ الإنساني الطويل.. ولذا يعـدّ علم دراسـة الإنسـان (الأنثروبولوجيا) علم متطوّر، يدرس الإنسـان وسلوكه وأعماله (أبو هـلال، 1974، صـ9). إذ يحـاول الكشـف عـن العلاقة بين المظاهـر البيولوجية الموروثة للإنسان،



وما يتلقّـاه من تعليـم وتنشئة اجتماعيـة، والتأثير المتبادل بينهما، بما يسهم في تكوين شخصيته.

لا بـدّ من الإشـارة إلى أنّ جذور علـم الإنسان من التاريـخ الطبيعـي، الـذي كان يدرس طبيعـة المجتمعـات البشريـة في المستعمـرات الأوروبيـة، فـكان الباحثـون يفتّشـون في جميع نواحـي الحياة والثقافـة في هـذه المستعمرات بالتـوازي مع تغطية الممالـك الحيوانيـة والنباتية في هـذه المستعمرات وتصنيفهـا. وربّما كانت هذه النشـأة هي ما يجعل الكثيريـن يربطون بـين الأنثربولوجيـا والاستعمار والامبرياليـة، بعـدّ الأنثربولوجيـا أداة استعمارية للتحكّـم بشعـوب المناطـق المحتلّـة. كمـا يمكن أن يسجّـل أنّ نشـوء هـذا العلـم حـدث بالترافق مع ميـل في عصـر التنويـر في القـرن الثامـن عشـر لدراسة المجتمعات البشرية كظاهرة طبيعية تعتمد على مبادئ بسيطة، كقوانين طبيعية تحكم تحرّكها وتغيّراتهـا، ويمكن رصد متغيّراتهـا تجريبياً. فمن ضمـن الدراسات التـي كانت تتـمّ في المستعمرات الأوروبيـة، دراسـة المجتمعـات البشريـة وعاداتها وقيمهـا ونظامهـا الاجتماعـي، إضافـة لدراسـة المملكـة الحيوانيـة والنباتيـة للمنطقـة (الفاونـا والفلورا). (المعرفة، علم الإنسان). ومن هنا كانت أهميّـة علـم الإنسـان في دراسة صفـات الكائنات البشريـة وتحديدهـا، وإيجـاد القواسـم المشتركة فيمـا بينها، وبمنهـج بعيد عن التعصّـب والأحكام المسبقة التي لا تستند إلى أية أصول علمية.

ثانياً- أقسام علم الإنسان

أصبـح واضحـاً أنّ مـا يُعـرف بعلـم الإنسان أو الأنثروبولوجيـا، هـو العلم الذي يهتـمّ بدراسة سلـوك الإنسان بـين الماضي والحاضـر، ومعرفة كافّـة المعلومـات التراكميـة عـن حيـاة البشـر.

ويهتـمّ بدراسة الإنسان مـن منظورين اثنين هما: الاجتماعي والطبيعـي؛ فالجانب الاجتماعي يهتمّ بدراسة السلـوك والمواقف والتفكير لدى الإنسان، أمّـا الجانـب الطبيعـي فيهتـمّ بدراسـة التطـوّر العضوي للإنسان.

وثمّـة تقسيـم لعلـم الإنسـان بشـكل تقليدي يتضمّـن أربعة فروع هـي: الحيـوي، الاجتماعي، اللغوي، الثقافي، وعلم الآثار (سعفان، 1966).

1- **علـم الإنسـان الاجتماعـي**- social a thropology : يتضمّـن شبكـة العلاقـات الاجتماعية، الانتشـار البشـري diffusion، السلـوك الاجتماعي، القرابـات الاجتماعيـة، الجنـس الاجتماعي gender، مـع التأكيد القوي على أهمية العمل الميداني، لدراسة أنماط المعيشة بين المجموعة الاجتماعية التي تُدْرَسَ لفترة زمنية طويلة.

2- **علـم الإنسـان الثقـافي** - cultural a thropology، (يدرس طبيعة الثقافة وأبعادها ومضموناتهـا (لقانـون، السياسة، العقيـدة، الديـن، العـادات والتقاليـد، الأنمـاط في الإنتاج والاستهـلاك، والتربيـة. وممارسـات الشعـوب المختلفة في الثقافة.

3- **علـم الإنسـان اللغـوي** - linguistic A thropology، يدرس الاختـلاف في اللغة عبر الوقـت والمـكان، الاستعمـالات الاجتماعيـة للغة، والعلاقة بين اللغة والثقافة.

4- **علـم الإنسـان الحيـوي**: يدرس التطـوّر الجسمـاني للإنسان بالإضافـة إلى العلاقات بين الشعـوب الحاليـة وتأقلمها مع محيطهـا، وتطوّر النوع البشري من خلال تحليل تنوّع جسم الإنسان في الماضي والحاضر على حدّ سواء.

5- **علـم الآثار** Archaeology، الذي يدرس البقايا المادّية للإنسـان في المجتمعات، ويعدّ علماً بحدّ ذاته يَفصـل (لكنه ذو علاقة) كحقل دراسة مستقل، على الرغم من أنّه وثيق الصلة مع الحقل الأنثروبولوجـي من حيـث دراسة الثقافـة المادّية Material Culture، التـي تَتعامل مع الأجسام الطبيعية التي خَلقت أو استعملت، ضمن مجموعة حيّـة راهنـة أو ماضيـة كمحاولـة لفهـم قيمهـا الثقافية.

6- **علم الإنسان التطبيقي /الأنثروبولوجيا التطبيقية**: يدرس هـذا العلم مشكلات الاتصال بتلـك الشعـوب البدائيـة ومعضـلات إدارتهـا، وتصريف شؤونها ووجوه تحسينها. وقد تطوّرَ هذا الفرع كثيراً مُنذ الحـرب العالمية الثانية، وتنوّعت مجالاتهُ بتطوّر أقسام الأنثروبولوجيا وفروعها، إذ إنّهُ يمثّل الجانب التطبيقي لهذه الأقسام والفروع. ولا يعدّ فرعاً مُستقلاً عنها وإنّما هو الأداة الرئيسة لتطبيـق نتائج بحـوث كلّ فروع علـم الإنسان التي تجد طموحاتها لخدمة الإنسان والمُجتمع.

وقد شملـت هـذه التطبيقات مجـالات كثيرة أهمهـا: التربيـة والتعليـم، والتحضّـر والسُكّان، والتنميـة الاجتماعيـة والاقتصاديـة، المُجتمعـات المحليـة، والمجـالات الطبيـة والصحّـة العامّـة، والنفسيـة، والإعلام، والاتصـال وبرامج الإذاعة والتلفزيون، والتأليـف الروائي والمسرحي، والفن، ومجـال التراث الشعبـي، والمتاحـف الإثنولوجية. إضافـة إلى المجـالات الصناعيّـة والعسكريـة والحـرب النفسيـة، والسياسة ومُشـكلات الإدارة والحكم، والجريمة والسجون، وغيرها (ويكيبيديا، 2023). وكان من نتيجة هذا التطوّر، ظهور فروع حديثة لعلم الإنسان الحضاري والاجتماعي، حيث

اختصّ كلّ فرع بمجال معيّن، له علاقة بجانب من جوانب طبيعة الإنسان وتطوّره، والعوامل التي أثّرت في هذا التطوّر عبر التاريخ البشري.

الخلاصة: استطاع علم الإنسان/ الأنثروبولوجيا، بدراساته المختلفة، أن ينجح في إثبات الكثير من الظواهر الخاصة بنشأة الإنسان وطبيعته، ومراحل تطوّره الثقافي/الحضاري، ولكن أهمّ ما أثبته هو، أنّ الشعوب البشرية بأجناسها المتعدّدة، تتشابه إلى حدّ التطابق في طبيعتها الأساسية، ولا سيّما في النواحي العضوية والحيوية، بما يمكّنها مع العيش معاً، بالنظر إلى أنّ الإنسان كائن اجتماعي بطبعه، فلا يستطيع أن يعيش منعزلاً عن أبناء جنسه، مهما امتلك من إمكانيات.

ثالثاً- علم الإنسان وعلم الأحياء- البيولوجيا Biology

كلمة بيولوجيا اللاتينية Biologie أصلها **يوناني**، وتتكّون من شقين أولهما (Bios) وتعني حياة أمّا الثاني فهو (logia) وتعني علم. وبذلك تكون البيولوجيا: علم حياة الأحياء. وقد كان أوّل من استعمل هذه الكلمة في كتابه عالم النبات السويدي "كارلوس لينيوس" في العام 1736، ولاحقاً تمّ استخدام هذا المصطلح في اللغات اللاتينية، لكلّ ما يتعلّق بالعلوم الحياتية للإنسان والحيوان والنبات والكائنات الحيّة الأخرى (ويكيبديا، 2023، بيولوجيا).. يتناول علم الأحياء دراسة الكائنات الحيّة من وحيد الخلية الأبسط تركيباً، وحتى كثير الخلايا والأكثر تعقيداً. فهو العلم الذي يدرس الإنسان كفرد قائم بذاته، من حيث بنية أعضائه وتطوّر آليات تطوّرها البيولوجي. إلى أن انتهى إلى ما هو عليه الآن من التطوّر العقلي والنفسي والاجتماعي. وهذا ما دلّت عليه بقايا عظام الكائنات الحيّة المكتشفة في الحفريات الأثرية.

يرتبط علم الأحياء بالعلوم الطبيعية على الرغم من أنّها وليدة العلوم الإنسانية، لكنّ علم الأحياء يهتمّ بمعرفة الصفات البيولوجية للإنسان، وذلك لمعرفة تأثيرها على الإنسان. **وعلم الأحياء/البيولوجيا**، هو جزء من العلوم الطبيعية، التي تركّز على دراسة كلّ ما لهُ علاقة بالكائنات الحيّة، بكلّ ما تتضمّنه من مراحل نمو هذه المراحل وتطوّرها، ودراسة تصنيفاتها، ويدرس الصفات الوراثية للإنسان، بمدى تأثير الصفات الوراثية على البيئة المحيطة بالإنسان، كما يدرس كيفية تطوّر الإنسان عبر العصور، ومن أهمّ النظريات البيولوجية التي ركّزت على تطوّر الإنسان نظرية التطوّر الداروينية.

تعود جذور علم الإنسان (الأنثروبولوجيا البيولوجية) إلى القرن 19، عندما بدأ العلماء للمرّة الأولى في دراسة التطوّر البشري. في ذلك الوقت، كانت نظرية «داروين» للتطوّر عن طريق الانتقاء الطبيعي جديدة تماماً، وكان الكثير من الناس يشكّكون فيها. ومع ذلك، اعتقد بعض العلماء أنّ نظرية «داروين» يمكن أن تساعد في تفسير تنوّع الحياة على الأرض، بما في ذلك البشر. جمع علماء الأنثروبولوجيا البيولوجية الأوائل، الحفريات ودرسوا علم التشريح البشري في محاولة لفهم مكانته في الطبيعة (Cassar، 2023). وذلك بقصد معرفة تطوّر الإنسان منذ العصور الحجرية وحتى العصر الحديث، وبناءً على الدراسة الدقيقة لتاريخ تطوّر الإنسان يمكن أن تتنبأ بمستقبله.

إنّ الأجسام عند البشر، ليست مجرّد حاويات محشـوّة بكيانات بيولوجية تتقدّم في العمر وتموت علـى مـدى العمر. بل هـي نتاج التطـوّر البشري، في المجتمعـات التـي يعيش فيهـا النـاس؛ مـن حيـث الوجبات الغذائيـة التي يأكلونهـا، السموم والإهانات والإساءات التـي يتعرّضون لها؛ وأيضاً الأوقات الجيدة. وبالتـالي فإنّ التحدّي المتمثّل في كيفية دمـج التاريـخ والبيولوجيا والثقافـة واللغة والمؤسسات في الممارسة. والنظرية الأنثروبولوجية قـديم، ولكنّ هذا التحدّي اليـوم أكثر إلحاحاً من أي وقـت مضـى، إدراكاً مـن العديـد مـن علماء الأنثروبولوجيـا حاليـاً، الذيـن يعـبرون حـدود العلـوم والعلـوم الإنسانية/البنائيـة. مـن خلال دراسة التباين البيولوجـي والثقافي في المجتمعات البشرية بمرور الوقـت، وبطرائق عديدة وناجحة (Fuentes، and Wiessner، 2016). مـن خـلال التركيز علـى الجانـب العضـوي الخاص بحيـاة الإنسـان، بوصفـه كائنـاً عاقـلاً متفـرّداً بالتفكيـر في وجـوده وتطوير أساليـب حياته، كما يـرى علماء البيولوجيـا، وهذا ما يدخـل في إطار الأنثروبولوجيا البيولوجية.

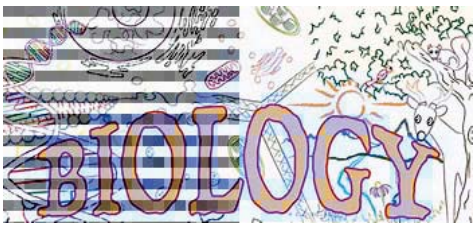
فالأنثروبولجيا مـن الناحية النظرية، شديدة القرب من البيولوجيا؛ فكلاهما يدرس عملية إعادة إنتـاج الحيـاة، وفق نموذج نظري للتنـوّع، وكلّ في تخصّصـه. الأنثروبولوجيا البيولوجية هي دراسة البيولوجيا البشريـة والسلوك من منظور تطوّري، يسعى إلى فهم كيفيـة تفاعل العوامل البيولوجية، مثل علم الوراثة وعلم وظائف الأعضاء، مع النظم الاجتماعية والثقافية لتشكيل التنوّع البشري. من خـلال دراسة التفاعل بين علـم الأحياء والثقافة، حيـث توفّـر الأنثروبولوجيـا البيولوجيـة نظـرة ثاقبة للطبيعة المعقّدة للسلـوك البشري والتنظيم الاجتماعـي(Cassar، 2023) ، ويحظـى تحليل التنـوّع في العلمـين، بدور حيـوي: التنـوّع الجيني في علـم (البيولوجيـا) والتنـوّع الاجتماعـي في (الأنثروبولوجيا)، فالتنـوّع أمر أساسي لما تسمّيه البيولوجيـا "الفاعلية البيولوجيـة" وهي القدرة على مواصلة الحياة، واختـلاف الذرّية، ما دامت الكائنات الحيّـة تتكاثر وتنتج أجيـالاً جديدة، قد تكون أرقـى من الأجيال السابقـة، كما هي الحال عنـد الإنسـان. وهـذا يعـود إلى نظريّـة التطـوّر التـي تحدث باستمـرار، كما في نظريـة «كارلوس سافيدا».

تركّـز نظرية «كارلوس سافيدرا" عن التطوّر، علـى الناحيـة المنطقيـة والمنهجية، بشـكل متتالٍ أو بشكل نمـوذج، يتحرّك من الثبـات إلى التغيّر. فبنوا الإنسان من أصل واحـد، سواء أكان التطوّر بالتعبـير التطـوّري أو بتركيب الحمضـ النووي أو بالتعبـير التزامني. ولكـن هناك أيضـاً تشوّهات وتغـيّرات مختلفـة الأشـكال، بنيويـة وتركيبيـة بالمصطلح الأنثروبولوجـي. ويحظى تحليل نظرية التطـوّر بدورين أساسيـين: دور حيوي هـو التنوّع الجينـي في علم البيولوجيا، والتنوّع الاجتماعي في الأنثروبولوجيـا (حوامـدة، 2020). فالتنـوّع أمر أساسي لما تسمّيه البيولوجيا «الفاعلية البيولوجية» وهـي القـدرة علـى مواصلـة الحيـاة، واختـلاف الذرّيـة. والأمـر ذاتـه نجـده في الأنثروبولوجيـا البيولوجيـة فيمـا يُطلـق عليـه إشبـاع الحاجات الأساسية.

يلاحظ مـن طبيعة الأنثروبولوجيا البيولوجية، والمعروفة أيضاً باسم "الأنثروبولوجيا الفيزيائية"، بأنّهـا تخصّـص علمـي يهتـمّ بدراسـة الجوانب

البيولوجية والسلوكية للبشر، وأسلافهم من أشباه البشر المنقرضين، والرئيسات غير البشرية ذات الصلة، من منظور تطوّري. لكنّ الأنثروبولوجيا البيولوجية تبدو مختلفة اليوم عمّا كانت عليه حتى قبل 20 عاماً. فالاسم جديد نسبياً، حيث كان مصطلح "الأنثروبولوجيا الفيزيائية" هو الأكثر شيوعاً منذ قرن، ولا يزال بعض الممارسين يطبقون هذا المصطلح. (Ellison، 2018). وينظر علماء الأنثروبولوجيا البيولوجية إلى عمل "تشارلز داروين" في "النشوء والتطوّر" كأساس رئيس لما يفعلونه اليوم. حيث يتمّ التركيز على.

تركّز نظرية "دارون" رائد علم الأحياء



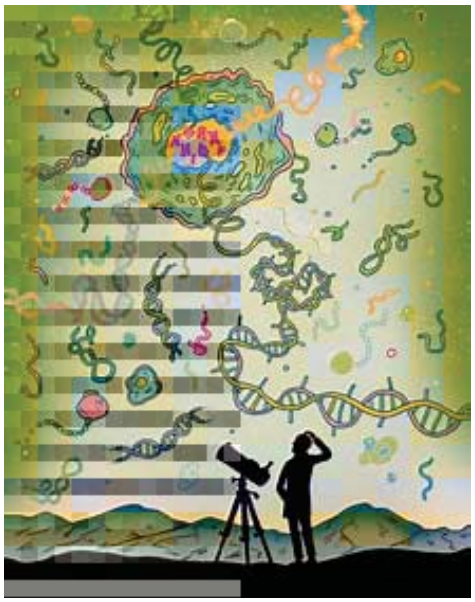
عن (النشوء والارتقاء) على التنوّع البيولوجي البشري، من خلال حياة الإنسان، وتنوّع أشكالها ومظاهرها وتلاؤمها مع الظروف البيئية، التي قدّم لها تفسيراً منهجياً معقولاً، يتلخّص في الأمور التالية: (حوامدة، 2020):

1- إنّ عمليات الحياة المتتالية بمعطياتها وظروفها كافّة، تنتج كائنات حيّة مختلفة عن أصولها. وهذا يعني أنّ أنواع هذه الكائنات لا تتكرّر هي ذاتها من خلال التكاثر، بل تتنوّع في أشكالها ومظاهرها.

2- إنّ معظم الخصائص التي تستمدّها بعض الكائنات الحيّة، تمكّنها من البقاء أكثر من بعضها الآخر، حيث تستطيع هذه الكائنات الحيّة التلاؤم مع الظروف البيئية الخاصة التي تحيط بها.

3- إنّ الكائنات الحيّة الجديدة، الأكثر قدرة ورقياً، تكتسب عوامل التكاثر والاستمرار على قيد الحياة، لفترة أطول مقارنةً ببعض الكائنات الضعيفة الأخرى، التي تتعرّض للانقراض السريع.

4- إنّ بعض الصفات البيولوجية (الصفات المهلكة) عند بعض أنواع الكائنات الحيّة تؤدّي إلى موتها بشكل سريع، وأحياناً مباشر، خاصةً إذا لم تكن هذه الخصائص تدفعها للتكيّف مع الظروف البيئية المختلفة. وهذا ما يؤثّر سلباً في نسل هذه الكائنات من حيث البنية والمقاومة.



واستناداً إلى هذه المبادئ التي قدّمها «دارون»، في أصل الكائنات الحيّة وتطوّرها، وصولاً إلى وضع الإنسان الحالي، اكتشف العلماء

قوانين الوراثة وما يتبعها من الجينات (الخلايا) التي تحمل صفات الإنسان، وتنقلها من الآباء إلى الأبناء، من خلال التلقيح والتكاثر. وهذا ما جعل علماء الأنثروبولوجيا البيولوجية يعتقدون بأنّ الجنس البشري مرّ بمراحل تطوّرية عديدة، حتى وصل إلى الإنسان (الناطق والعاقل).. هذا التطوّر الذي يدخل في الإطار التاريخي للإنسان، ولكن بطبيعة بيولوجية تتطلّب دراسة أسسها ومظاهر تغيّرها وفق الظروف التي تمرّ بها وتتأثّر بها.

رابعاً- علم الإنسان وعلم الجيولوجيا Anthropology and Geology

الجيولوجيا-Geology، أو (علم الأرض) هي فرع من فروع علوم الأرض المختصّ بدراسة بنية الأرض الصلبة، والصخور التي تتكوّن منها، والعمليات التي تحدث عليها مع مرور الزمن. وهو العلم المختص بدراسة حركة الكرة الأرضية ونشاطها، والمراحل التي تمرّ بها ومكونات الطاقة الموجودة فيها، والعمليات الحيوية التي ساعدت بتكوين الكرة الأرضية منذ القدم.

كلمة جيولوجيا ذات أصل إغريقي وتتكون من كلمتين: (جيو) وتعني الأرض، و(لوجيا) وتعني علم، أي علم الأرض. ويشير علم الأرض (الجيولوجيا) بوجه عام، إلى دراسة ميزات الأرض الصلبة لأيّ كوكب أرضي (مثل المرّيخ أو القمر). ويصف علم طبقات الأرض بنية ما تحت سطح الأرض، والعمليات التي شكّلت تلك البنية. كما يوفّر علم طبقات الأرض الأدوات اللازمة لتحديد الأعمار النسبية والمطلقة للصخور الموجودة في موقع معين، وكذلك لوصف تاريخ تلك الصخور. الصخور التي تعدّ سجلاً تاريخياً للأرض. ومن خلال الجمع بين هذه الأدوات، يستطيع علماء علم طبقات الأرض تحديد التاريخ الجيولوجي للأرض وعمرها (ويكيبيديا، 2023، جيولوجيا). ويتفرّع عن علم الجيولوجيا الكثير من العلوم الثانوية التابعة له، ومن تلك العلوم: الجيولوجيا البيئية- الجيولوجيا النفطية.

تساعد الدراسات الجيولوجية التاريخية في تحديد الفترات الزمنية التي عاش فيها كلّ نموذج من أنواع الجنس البشري، نظراً لوجود البقايا العظمية المتحجّرة للأسلاف، الموجودة على شكل بقايا مستحاثات حفرية بين ثنايا القشرة الأرضية الرسوبية والمنضدّة بعضها فوق بعض، وفق خاصية النشوء والتقادم لكلّ منها، بحيث يكون أسفلها أقدمها، وأعلاها أحدثها. وبذلك يمكن التعرّف إلى الظروف المُناخية التي كانت سائدة عندما كان يعيش هذا الإنسان أو ذاك، في تلك الأزمنة السحيقة من التاريخ البشري (الجباوي، 1988، ص12). فللمناخ أثر في ناتج الطاقة الإنسانية، إذ ثمّة علاقة بين الطقس والخمول الذي يتميّز به سكان المناطق الحارّة، أو النشاط الاندفاعي الذي يميّز سكان المناطق الباردة والعاصفة. ومن هذه المؤشّرات يمكن معرفة الفترة الزمنية التي عاش فيها ذلك

الإنسـان، في بيئة جغرافية معيّنة. وبذلك يستفيد علم الأحيـاء من المعطيات العلميّـة الجيولوجية/ الجغرافيـة، وفي مقدّمتهـا النواحـي الطبيعيـة، والظـروف المناخيـة التي تتفاوت مـن منطقة إلى أخرى. وتؤثّر في حياة الإنسان، بجوانبها المختلفة، العضوية والاجتماعية والثقافية.

فعلى سبيل المثال: يركّز علم الآثار بشكل أكبر علـى الحضارات القديمـة، بالإضافـة إلى تحليل القطـع الأثرية والبقايا المعماريـة، وعلم الإنسان، في الوقـت نفسه، يـدور حول التحقيـق في كلّ من الثقافات التاريخية والمعاصرة. أي يدرس السلوك البشـري والثقافـة التـي أنتجها. صحيـح أنّ علم الأحيـاء وعلم الآثار يمكنهما التحقيق في الفترات الزمنيـة نفسهـا، واستكشـاف أنـواع المجتمعات نفسهـا. ومن أحد الأشيـاء التي يشـتركان فيها، هـو أنّهما يدرسان البشر والثقافات البشرية. ومع ذلـك، فهما مختلفـان عندمـا يتعلّق الأمـر بتلك الموضوعـات التي يدرسانها. فيركّـز علم الإنسان على مجتمعات ما قبـل التاريخ وكذلك المجتمعات الحالية، بينما يركّز علم الآثار على التاريخ القديم (Admi، 2022). وبذلـك نلاحـظ أنّـه علـى الرغم مـن أنّ العلمَين يشتركان في دراسة التراث الإنسـان الذي يمثّل جزءاً مع حيـاة الإنسان، فإنّ لكلّ منهمـا طبيعة خاصة، منفصلـة في المضمون والأسلوب، ولكنّها متكاملة في الهدف .

أصبحـت الجيولوجيا مجـالاً رئيساً في العلوم الاجتماعيـة والإنسانيـة، لفهـم الأزمـات البيئية البشريـة المنشـأ. وتنطلـق هـذه الدراسـة مـن فرضيـة أنّ استيعاب مأزقنـا الكوكبي قد لا يكون ممكنـاً إلاّ من خلال إعـادة النظر في الجيولوجي والأنثروبولوجي معاً، وبالتالي إعادة التفكير في ما ينطـوي عليه الجيولوجي والبشـري في وقت واحد (Oguz،2020) .. وبتلك الطريقة يمكن معرفة الحقبـة الزمنية التي عاش فيهـا الكائن البشري القـديم، ومعرفـة أيضـاً الظـروف الطبيعيـة/ المُناخيـة التـي كانت موجـودة عندمـا كان يعيش الإنسان في تلك الفترة.

هنـا، يعمـل المهتمّـون بعلـم الإنسـان بشـكل وثيـق مـع الجيولوجيـين ويستخدمـون الأدوات الجيولوجية، من أجل إعادة بناء جوانب السياقات البيئيـة والإيكولوجيـة السابقة من زمـن أسلاف البشريـين الأوائـل إلى زمـن الشعـوب الحديثة. ويتـمّ الكشف عن الضغـوط الانتقائية الخارجية، أو تلـك المستمدّة من البيئة المحيطة بالإنسان، من خـلال دراسة علوم الأرض، لمعرفة درجة الحرارة والجفـاف وهطول الأمطـار والتضاريس (Birx، 2010). اي معرفة البيئة المحيطة بالفرد والمجتمع البشري، وفهم كيفية تفاعل البشر من عوامل تلك البيئـة، وتأثـير ذلك علـى أنمـاط سلوكياتهم في الحيـاة. وهنا تكمن أهميـة دراسة الجيولوجيا في فهم تاريـخ الأرض؛ فكلّمـا زاد فهم الجيولوجيين لتاريـخ الأرض، زادت قدرتهم علـى معرفة كيفية تأثـير أحداث الماضـي في حياة الإنسـان، والتنبّؤ بحياته في المستقبل..

وضمن هذه الرؤية، قام الدكتور «وليم بيترسن» (W.Petersen) في أواسط الستينيات من القرن العشرين، بإجراء تحليل دقيق للارتباط الوثيق بين الطقس والوظائف الفيسيولوجية، وبنى دراسته على التقدّم الذي أحرزه المرضى الذين كان يشرف على علاجهم. وتبيّن من نتائج أبحاثه، أنّ تقلّبات حالة المرضى تتبع نمطاً مشابهاً لتراوحات الضغط البارومتري وبدا وكأنّ الظاهرة الأولى تتأثّر بالثانية (لينتون، 1968، 61). ويؤكّد بعض الباحثين في هذين التخصّصين أنّ العلاقة بين علم الأحياء والجيولوجيا تبدو في طريق ذي اتجاه واحد. أي أنّ علماء الأحياء يستخدمون الأدوات الجيولوجية لمعالجة مسائل الحالة البشرية، لكنّ علم الأحياء لا يقدّم أي شيء لدراسة الجيولوجيا (Birx، 2010). وهذا يعني أنّ علم الإنسان يستفيد من معطيات دراسة الجيولوجيا لأنّها ذات بعدين: الإنسان والبيئة، بينما لا تستفيد الجيولوجيا من نتائج دراسات علم الإنسان، لأنّها ذات طبيعة خاصة بحياة الإنسان وتطوّره.

وإذا كان صحيحاً أنّ وظائف الإنسان الفسيولوجية قابلة للتكيّف مع أنواع البيئات المختلفة، فإنّه من السهل، في المقابل، أن نتصوّر أن بعض جوانب البيئة، تكون أكثر أهميّة وتأثيراً من بعضها الآخر، في مراحل معيّنة من تاريخ التطوّر الإنساني، الحضاري والاجتماعي والثقافي. وهذا كلّه يدخل في جوهر دراسات علم الإنسان وأهدافها. وهنا لا بدّ من إعادة النظر في طبيعة علم الجيولوجيا، فهو ليس فقط كأسلوب آخر للمعرفة الإنسانية، ولكن أيضاً كأداة تحليلية للعوامل التي تؤثّر في هذه المعرفة. سواء كانت حالة معنوية أو سياسية أو ماديّة، أو قوّة تحويلية. وما يثير قلق الفئات التي تتوقّف عليها "الجيولوجيا البيضاء"، تظهر الأنثروبولوجيا الجيولوجية كنهج خيالي يتعامل مع الوجود المشترك للبشر وغير البشر، على كوكب مضطرب وديناميكي (Oguz،2020). ولا شكّ أنّ هذا الاضطراب، ناتج عن أنّ الأحوال المعيشية والبنى الاجتماعية عند المجتمعات البشرية، ليست متشابهة بسبب تباين الظروف الطبيعية/الجغرافية التي توجد فيها تلك المجتمعات. الظروف التي تؤثّر في تشكيل كلّ مجتمع ونموذج حياته.

والمثال على ذلك: يكون سكان المناطق الجبلية المرتفعة في مأمن من الأخطار الخارجية، بينما يتعرّض سكان السهول دوماً إلى غزوات واجتياحات من الشعوب أو القوى الخارجية. وفي المقابل، يكون سكان المناطق الساحلية أكثر انفتاحاً في علاقاتهم مع العالم الخارجي، قياساً بأهل المناطق الداخلية حيث تكون هذه العلاقات شبه منغلقة على ذاتها، إلى جانب الالتزام بالعصبية القبلية. وهذا ينعكس في سلوكية السكان في هذه المنطقة أو تلك (الجباوي، 1988، 14). لذلك يميل علماء الإنسان إلى إهمال ما يسمّى بالقدرات الفطرية للشعوب الإنسانية، ويؤثرون كتابة تاريخ الحضارة في ضوء عوامل البيئة والحظ وتسلسل الأحداث المترابطة.

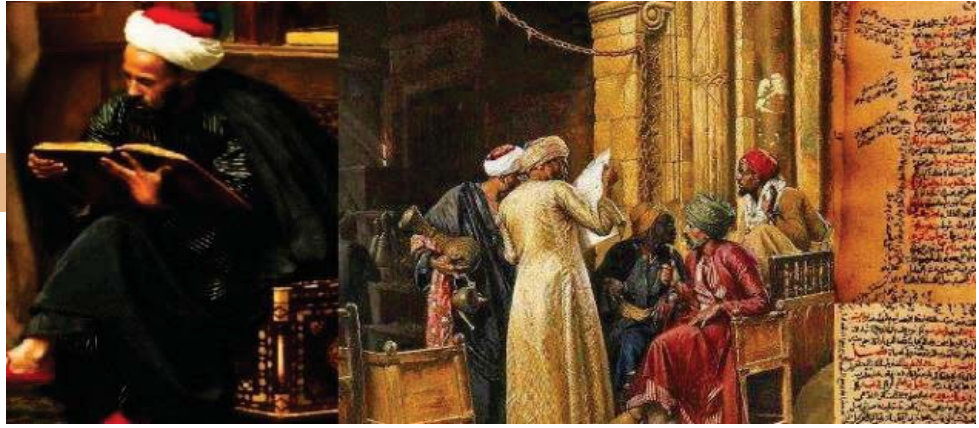
قد يكون من المؤكّد أنّ الجيولوجيين يرغبون في معرفة تاريخ وآليات الأرض، لكنّ هذه الأفكار لا تتوقّف عند هذا الحدّ. يقوم الجيولوجيون أيضاً بصياغة هذه المعلومات في السياقات الاقتصادية والسياسية (ما قبل التاريخية) والثقافية للبشر، وكلّها من اختصاص علم الإنسان والعلوم الاجتماعية الأخرى (Birx، 2010).. حيث تؤدّي الجيولوجيا دوراً رئيساً في دراسة البشر، من خلال التخصّصات الفرعية لعلم الإنسان القديم. وهذا ما يدخل في علم مزدوج يسمّى "الأنثروبولوجيا الجيولوجية"، التي نهج متعدّد التخصّصات لدراسة التفاعل المتزامن والمتزامن بين عمليات الأرض والإنسانية في الماضي والحاضر (MacNeish، 1967) حيث يضع العلماء الفرد البشري والمجتمع في البيئة الطبيعية الحاضنة، ويحاولون فهم كيفية تفاعل البشر مع تلك البيئة، ومعرفة مدى تأثيرهم فيها وتأثّرهم بها.

من جهة أخرى، إنّ علوم الأرض هي أيضاً انتقائية وغارقة في الرياضيات والفيزياء والكيمياء والبيولوجيا، بحيث يصعب فصل اهتمامات علوم الأرض الفريدة عن تلك الخاصة بالعلوم الفيزيائية الأخرى. ومثلما يستخدم علماء الأحياء رؤى من تخصّصات أخرى لفهم البشر، يعبر علماء الأرض حدوداً تخصّصية لفهم عمليات الأرض (Tu - tle، ed.، 1975). وهذه التخصّصات الواسعة والشاملة تسفر عن عدد كبير من الموضوعات المحتملة في علم الأنثروبولوجيا الجيولوجية. ويتراوح ذلك من الثقافة والشخصية، إلى البيئة الثقافية، إلى أنماط الإنتاج، إلى أنماط في هياكل العقل البشري، وحالياً، إلى النظرية التطوّرية كما تستخدم في البيئة السلوكية، والأنثروبولوجيا التطوّرية، والانتقال/التطوّري الثقافي. وتعدّ هذه النظريات الشاملة، في هذا العالم الذي يزداد عولمة، ضرورية لفهم العمليات التطوّرية، وضغوط الاختيار، والتنمية البشرية، والتصوّرات والاتجاهات، والاستراتيجيات المشتركة عبر المجتمعات البشرية المختلفة، Fuentes and Wiessner، 2016)). وهنا يتداخل علم الأحياء أو البيولوجيا في علم الجيولوجيا، من خلال دراسة الكائنات الحيّة التي توجد في الأحافير (علم المتحجّرات)، وفهم طبيعتها ونشأتها، وكذلك بدراسة علم الإنسان (الأنثروبولوجيا) الذي يعدّ أحد فروع علم البيولوجيا، عن طريق دراسة الهياكل العظمية لجسم الإنسان، ودلالاتها، لفهم التطوّر الحضاري للإنسان.

الخلاصة، على الرغم من التباين الظاهري في طبيعة علم الإنسان وعلم الأحياء وعلم الأرض، فإنّ ثمّة تكامل فيما بينها، من حيث الهدف النهائي وهو دراسة منشأ الإنسان ووجوده، وتطوّر حياته عبر الأزمنة المتتالية، حتى وصل إلى ما هو عليه الآن في الشكل والتفكير والسلوك، وما أنتجه من ثقافة وحضارة. فعلم البيولوجيا يدخل في علم الجيولوجيا، من خلال دراسة تفاعل الكائنات البشرية مع بيئتهم المحيطة (علم الجيولوجيا الحيوية)، وهذا أيضاً من ضمن دراسات علم الإنسان الذي يعنى بوجود الإنسان والعوامل التي أثّرت في نموّه وتطوّره عبر التاريخ، وبذلك تتكامل الأنثروبولوجيا مع البيولوجيا مع الجيولوجيا والإنثروبولوجيا، في دراسة نشأة الإنسان ومراحل تطوّره من خلال تفاعله مع الأرض التي يعيش عليها، تأثّراً وتأثيراً.

المراجع:

- أبـو هـلال، أحمـد (1874): مقدّمـة في الأنثروبولوجيا التربوية، المطابع التعاونية، عمّان
- الجبـاوي، علـي (1982): الأنثروبولوجيـا الاجتماعية، جامعة دمشق.
- حوامدة، شريهان (2020): الأنثروبولوجيا وعلاقتها بعلم الأحياء، 20 تشرين الأول/أكتوبر، إي عربي https://e3arabi.com/ علم-الاجتماع/الأنثروبولوجيا...
- سليم، شاكر (1981): قاموس الأنثروبولوجيا، جامعة الكويت.
- سعفان، حسن شحاتـه (1966): علم الإنسان (الأنثروبولوجيـا) منشـورات مكتبـة العرفـان، بيروت وعلم الآثار.
- لينتون، رالـف (1968): الأنثروبولوجيا وأزمة العـالم الحديـث، ترجمـة: عبـد الملـك الناشف، المكتبة العصرية، بيروت.
- المعرفة (علم الإنسـان) – https://www.marefa.org/ علم-الإنسان
ويكيبيديـا (2023) علـم الإنسـان، 6 تشريـن الثاني/نوفمبر ___ https://ar.wikipedia.org/wiki/ علم___الإنسان.
-ويكيبيديـا (2023) بيولوجيـا، 19 أكتوبـر/ تشرين أول https://ar.wikipedia.org/wiki/ بيولوجيا___كيميائية
- ويكيبيديـا (2023) جيولوجيـا، 26يوليـو -- https://ar.wikipedia.org/wiki/
-Admin (2022) Is anthropology and geology a good major?August 17. EducationScientists- https://educationscientists.com/is-anthropol...
-Birx..H James (2010) Geology and Anthropology. 21st Century Anthropology: A Reference Handbook. Editor: Volume 1. Thousand Oaks. CA: Sage Reference.-https://omnilogos.com/geology-and-anthropology
-Cassar ،Claudine(21023) Biological Anthropology – The Relationship between Biology and Sociocultural Systems ،March9.
-Ellison،PeterT.(2018)."The evolution of physicalanthropology". American Journal of Physical Anthropology. 165.4: (615–625).
-Fuentes ،Agustin and Wiessner،Polly (2016)Reintegrating Anthropology: From Inside Out : An Introduction to Supplement 13..Current AnthropologyVolume 57. Number S13.The University of Chicago Press: Journalshttps://www.journals.uchicago.edu/doi/full/10.1086/685694
-MacNeish. R. S.. (1967) An interdisciplinary approach to an archaeological problem. in D. S. Byers. ed.. The Prehistory of the Tehaucan Valley. Vol. I: Environment and Subsistence. Austin: University of Texas Press. (14–24).
-Mead. Margaret (1973) Changing Styles of Anthropological Work. Annual Review of Anthropology ، Palo Alto.
-Nicholson. C. (1968) Anthropology and Education ، London.
-Oguz،Zeynep(2020) Geological Anthropology. September 22 ،Publication InformationExpand-Society for Cultural Anthropology https://culanth.org/fieldsights/series/ge...
-Tuttle. R. H.. ed. (1975) Paleoanthropology. Morphology. and Paleoecology. Chicago: Aldine.P: 453.



الاكتشافات الكبرى في الحضارة العربية

البارود المتفجّر والطوربيدات، الهندسة التحليلية والتفاضل والتكامل

علم الأحياء القديمة، ولادة الحوض، عسر الولادة، الطب النفسي، الفلسفة والآداب

د.عمّار محمّد النهار

تمهيد:

كانت حضارة العرب جوهرة أصيلة بهرت كلَّ من اقترب منها ونهل معارفها، لدرجة تمنّي كثير من مشاهير الغرب لو كانوا من أبنائها، ومنهم من ترك بلاده متوجّهاً إلى مواطنها ليغترف من العلم ما يروي عطشه، ومنهم من تشبَّع بمعارفها ثم غادر إلى بلاده ليتسلّم أرفع المناصب، بل منهم من تسلم منصب البابوية.

من هؤلاء مثلاً «روجر الثاني» ملك صقلية، الذي كان لديه رغبة ملحّة في التعرّف على العرب، لذلك لم يتردّد الملك في دعوة أعظم علماء الجغرافية في عصره، وهو العالم الجغرافي الكبير الإدريسي، وأمره بتأليف كتاب يحوي وصفاً كاملاً للمدن والبلاد يوضّح طبيعتها وثقافتها والنشاط البشري فيها، ويذكر بحارها وجبالها وأنهارها وسهولها وأوديتها وثرواتها الزراعية، وفنونها وصناعاتها[1].

وليس هذا الاندفاع الغربي نحو الحضارة العربية إلّا لأنّها قدّمت إنجازات عظيمة واكتشافات مبهرة، فلم يقاوم هؤلاء جاذبيتها، بل انكبّوا يغترفون من علومها ومعارفها، وفيما يأتي نماذج من هذه الإبداعات والاكتشافات المذهلة للحضارة العربية.

بن إبراهيم بن بصال (ت 1105م)، كتاب المقنع في الفلاحة لأبي عمرو أحمد بن محمد بن حجاج الإشبيلي، كتاب الفلاحة لأبي الخير الإشبيلي، زهرة البستان ونزهة الأذهان للطغنري الذي أهداه للأمير أبي طاهر تميم بن يوسف بن تاشفين، كتاب الفلاحة لابن العوام الإشبيلي).

فيما يلي بحث لما جاء في كتب أشهر علماء الفلاحة العرب، وهم: (ابن وحشية، ابن بصّال، ابن العوّام الإشبيلي، ابن مالك الغرناطي):

أولاً - البارود المتفجّر والطوربيدات:

قليل من يعلم حقيقة من اخترع البارود المتفجّر والطوربيدات، وهو العالم السوري حسن بن أيّوب الرَّمَّاح (كان حيًّا عام 695هـ/1295م)، والذي لم نعرفه -للأسف الشديد- إلّا من خلال كتبه[2].

فهو مخترع البارود المتفجّر؛ إذ عدَّه المؤرّخون أوّل من وصف في التاريخ تنقية نترات البوتاس من الشوائب، وهي العملية الجوهرية في صناعة البارود والتي من دونها لا ينفجر، كما أنّه أورد العديد من وصفات مسحوق البارود ذات النسب الصحيحة للمسحوق المتفجّر.

والكتاب الذي عدَّ المؤرّخون تاريخ تأليفه (1280-1270م/679-669هـ) بداية لمعرفة العرب لمسحوق البارود هو كتابه: «الفروسية والمناصب الحربية» والذي استخدم فيه ملح البارود على نطاق واسع في عيارات النفط (مسحوق البارود).

وتكمن أهمّية التوصّل إلى تنقية النترات ومعرفة النسبة الصحيحة للمزيج في أنّه الخطوة المهمّة التي لا يمكن من دونها التوصّل إلى صنع المدافع ذات القوّة الانفجارية الدافعة للقذائف[3].

وسادت في أوروبا روايتان عن اختراع البارود المتفجّر، ففي الأولى منهما كان الباحثون الغربيون مؤمنين أنّ هذا الاختراع يعود للصينيين، ولكن هؤلاء عندما عادوا إلى مذكّرة نُشرت عام 1267هـ/1850م، واطّلعوا على ما جاء في بعض المخطوطات التي عثر عليها حديثاً، رجعوا عن رأيهم معلنين أنّ العرب هم أصحاب هذا الاختراع العظيم الذي قلب نظام الحرب رأساً على عقب، وممّا ذُكر في المذكرة «إنّ الصينيين هم الذين اكتشفوا ملح البارود واستعملوه في النار الصناعية، وإنّ العرب هم الذين استخرجوا قوّة البارود الدافعة، أي أنّ العرب هم الذين اخترعوا الأسلحة النارية»[4].

وقالت الرواية الغربية الثانية إنّ اكتشاف مسحوق البارود المتفجّر يعود لكلّ من العالمين الغربيين: «ماركوس غريكوس»، و«روجر بيكون»[5]. ولكن «غوستاف لوبون» نفى ما نُسب إلى «بيكون» و«غريكوس» في السبق باختراع مسحوق البارود المتفجّر، ويقول في ذلك: «وعُزي اختراع البارود إلى روجر بيكون زمناً طويلاً، مع أنّ روجر بيكون لم يفعل غير ما فعله ألبرت الكبير من اقتباس المركبات القديمة، ولا سيما ما وصفه ماركوس غريكوس في مخطوط كُتب في سنة 628هـ/1230م، بعنوان: (كتاب النار لإحراق الأعداء) والحق أنّ كثيراً من هذه المركبات يشابه تركيب البارود، ولكنّه كان يستعمل في الأسهم النارية فقط، وهو مقتبس من العرب لا ريب، كجميع المركبات الكيماوية في القرون الوسطى، والعرب هؤلاء قد عرفوا الأسلحة النارية قبل الأوروبيين بزمن طويل»[6].

ويؤكّد «جاك ريسلر»: «بارود المدفع مخترع عربي رسم نموذجه أحد مخترعي العرب في

القـرن الثـاني عشـر الميـلادي (ويقصـد حسن الرَّماح)»[7].

وتقول المستشرقـة الألمانيـة «زيغريد هونكه»: «الحـق يُقال، إنّ العلمـاء العرب وضعـوا على أيّة حـال نظريـة تركيـب البـارود المندفـع في القرن الثـاني عشر الميلادي (وتقصد حسن الرَّمَّاح)... ومـن المؤكّـد أنّ العرب تمكّنـوا في النصف الثاني من القـرن الثالـث أن يستعملوا البـارود القاذف كمادّة دافعة للصواريخ»[8].

ومع أنّ الصينيين قد عرفوا مسحوق البارود في القرن الخامس الهجري/الحادي عشر الميلادي، إلّا أنّهم لم يتوصّلوا إلى النسبة الصحيحة لتحقيق الانفجـار، كما أنّهم لم يتوصّلـوا إلى تنقية نترات البوتاس كي تصبح صالحة للحصول على المسحوق المتفجّـر، وقـد وردت أوّل وصفـات صينية يحتوي قسـم منها على تراكيب متفجّرة في كتاب (Huo Lung Ching) في عـام 815هـ/1412م، أي بعد أكثر من قرن ونصف من اكتشاف واستخدام العرب المسلمين للمسحوق المتفجّر[9].

ونجد في كتـاب الرَّمَّاح فتحاً تاريخياً آخر، إذ نجـد فيه وصفـاً ورسماً توضيحياً لمـا نفترض أنّه طوربيد، وقد سمَّاه الرَّمـاح (البيضة التي تحرّك نفسها وتحـترق)، وبالتـالي عدَّ المؤرّخـون حسن الرَّماح أوّل مـن صنع الرعَّـادات (الطوربيدات) المـزوّدة بمحـرّكات صاروخيـة، إذ استطـاع استخدام البارود القاذف كمادّة دافعة للصواريخ فكان ينطلق كقذائف نارية قاصفة كالرعد[10].

يقـول المستشـرق الإسبـاني الشهـير «خـوان فيرنيـت»: «يبيّن العربـي السوري حسـن الرَّمَّاح، بوضـوح، في مصنّفه: كتـاب الفروسية والمناصب الحربيـة، أنّ ملـح البارود عنصـر أساس لا غنى عنه إطلاقاً لصنع البارود، ويعطي قواعد واضحة لتحضيره، ويصف رعادة (طوربيد) ذاتية الحركة تدفعها صواريخ يسمّيها (سهام الصين)»[11].

وللأسـف ومع ثبـوت اختـراع حسـن الرَّماح للطوربيـدات بمـا لا يدع مجـالاً للشك أبـداً، فإنّ الروايـات الغربيـة تقـول إنّ الأمريكـي «ديفيـد بوشنـل» حـاول أن يدمّر سفينة حربيـة بريطانية بالطوربيـدات عـام 1776م، ولكـنّ الحـظ لم يحالفـه. وتقـول إنّه في مطلع القـرن التاسع عشر الميلادي، نجح المخـترع الأمريكي «روبرت فولتن» في صنـع الطوربيد، ودمَّر عـدّة سفن، لكنّه لم يلقَ سوى اهتمام محدود.

وتقـول الروايـة الغربيـة أيضـاً عنـه في عام 1864م قام القبطـان «لوبيس»، وهو من البحرية النمساويـة، بتسليـم مخطّطـات طوربيـد إلى مهندس اسكتلنـدي يدعـى «روبرت وايـت هيد» الـذي طوّر عام 1868م أوّل طوربيد حقيقي مزوّد بقـوّة دفع من الهـواء المضغـوط، فكان هـذا أوّل طوربيد ذاتي الدفع -وفق زعمهم[12].

وقد اعتمد المؤرّخون علـى نصّ واضح لحسن الرَّمَّـاح يتضمّـن تحويـل البـارود إلى قـوّة نارية قاذفـة، ومخطـوط هـذا النص محفـوظ في دار الكتـب الوطنيـة في باريـس، وقـد احتفـظ لنا به

المؤرّخ المنصف "غوستاف لوبون"، وهو: «وصف الذخيرة التي تُدك في المدفع وبيان نسبتها: تُؤخذ عشرة دراهم من البارود، ودرهمان من الفحم، ودرهم ونصف من الكبريت، وتُسحق جيداً حتى تصبح كالغبار، ويُملأ منها ثلث المدفع فقط خشية تصدّعه، ويصنع الخراط من ذلك مدفعاً من خشب تناسب جسامته فوهته، وتدكّ الذخيرة فيه بشدّة، ويُضاف إليها إما بندق وإما نبل ثم تشعل ويكون قياس المدفع مناسباً لثقبه، فإذا كان عميقاً أكثر من اتّساع الفوهة كان ناقصاً»[13].

وقد ذكر الرَّمَّاح العديد من العيّنات أو الوصفات أو العيارات في تركيب البارود المنفجر كما وردت في كتاب الرَّماح «الفروسية والمناصب الحربية»[14].

وكان للحسن الرَّمَّاح مؤلّفات عسكرية عديدة، ومنها: «نهاية السؤل والأمنية في تعليم أعمال الفروسية»، و«كتاب في عمل الرمح على الأرض والفرس» و«اللعب بالرمح في معرفة الفروسية»[15].

وأنهي فقرة البارود بالتعريف بكتاب مهم عن ذلك، وهو كتاب «البارود – تاريخ المادّة المتفجِّرة التي غيَّرت العالم» للباحث الأمريكي «جاك كيلي»، ويضمّ 13 فصلاً وخاتمة، تبحث في تاريخ البارود، وقد وصف هذا البارود بأنَّه «قُطارة الشيطان» ذلك لأنَّ مشاهديه كان يصيبهم الفزع من وميضه وهديره، وأصبح أحد ألاعيب السحرة.

وأشار الكتاب إلى أنَّ خبيراً إنجليزياً كبيراً في المدفعية في القرن العشرين وضع 17 حجّة، توضِّح أنَّه لا وجود لأيِّ دليل يمكن الوثوق به على أنَّ الصينيين اخترعوا البارود، وليس هناك أي دليل على وجود البارود أو إحراز أي تقدّم في صناعته في أوروبا إلى أن أصبح معروفاً مدّة طويلة في الصين. ويرجِّح «جاك كيلي» أن يكون العرب قد أدّوا دوراً في نقل البارود إلى الغرب، وفي تطوير استخداماته، إذ يشير أنّه في نحو عام 1240م حصل العرب على المعرفة بنترات البوتاسيوم «الثلج الصيني» من الشرق، وربَّما كان ذلك عبر الهند، وسرعان ما عرفوا البارود بعد ذلك... وفي 1280م حصل المحاربون العرب على الرماح النارية، وفي العام ذاته ألَّف سوري اسمه حسن الرمَّاح كتاباً وصفه بأنَّه يتعامل مع آلات النار.

ويبيّن «كيلي» أنّ أستاذ علم الكيمياء في جامعة «بازل كريستيان فريدريش شونباين»، الذي اكتشف «الأوزون» عام 1840 غَمَّس في 1845 قطع نسيج قطنية في مزيج كيميائي مدخَّن من حامض النتريك وحمض الكبريتيك، وعندما جفَّفها وجدها قابلة للاشتعال، بل وحتى للانفجار، وعلى الفور علم «شونباين» أنَّه وصل إلى شيء ما، حيث عثر على منافس محتمل للبارود، وبرز «ألفريد نوبل» الذي دفعه والده «إيمانويل السويدي» البارع الذي برز من جديد في سانت بيترسبورغ إلى صناعة المتفجِّرات في أربعينيات القرن التاسع عشر بعد إفلاسه المبكِّر[16].

ثانياً - الهندسة التحليلية والتفاضل والتكامل:

من إبداعات الحضارة العربية الأخرى التي نُسبت إلى غيرهم: تأسيس الهندسة التحليلية وحساب التفاضل والتكامل، ونُسب ذلك إلى ديكارت ذائع الصيت في أوروبا والعالم، ونحن بدورنا رصدنا ثلاثة من علماء الحضارة العربية كان لهم السبق في ذلك.

ويأتي في مقدّمتهم ثابت بن قره (ت 288 هـ/ 901 م) الذي عُرف بأبي الهندسة التحليلية، كما أقر بذلك المختصون.

ثابت بن قرة

ويأتي من بعده محمّد بن محمّد بن يحيى البوزجاني (قيل إنه تُوفي سنة 376 هـ/986م، في بوزجان، وقيل إنّه تُوفّي في بغداد سنة 388 هـ/998م) الذي يقول فيه «فلورين كاجوري»: «إنّ أبا الوفا زاد على بحوث الخوارزمي إضافة مهمّة جدّاً، ولا سيما ما يخصّ علاقة الهندسة بالجبر، وذلك بحلّ بعض المعادلات الجبرية المهمّة هندسياً مثل:

$س^4 = جـ$، $س^4 + جـ س^4 = ب$

كما استطاع أن يجد حلولاً جديدة للقاطع المكافئ، فمهّد بذلك إلى ظهور الهندسة التحليلية وحساب التفاضل والتكامل، وهذا العلم الذي أبدعه البوزجاني يعدّ أرقى وأروع الاكتشافات التي وصل إليها عقل الإنسان، حيث بات المصدر الأول للمخترعات والمكتشفات الحديثة»[17].

ثم يأتي بعد ثابت والبوزجاني عمر الخيام الذي أسّس وأسهم في تطوّر هذا العلم.

وللأسف مع وجود هؤلاء العلماء الثلاثة وحديثهم الواضح عن الهندسة التحليلية والتفاضل والتكامل، واعتراف عدد من علماء الغرب بذلك، لا زال الغرب يتعنّت وينسب ذلك كلّه لـ «ديكارت».

ثالثاً - علم الأحياء القديمة (البليونتولوجيا):

الحفريات (أو المستحاثّات Fossils): هي بقايا وآثار الحياة الأرضية القديمة، ومن دراسة هذه البقايا والآثار للكائنات الحيّة في صخور القشرة الأرضية، وخاصة الصخور الرسوبية، يمكن التعرّف على البيئات القديمة التي عاشت فيها تلك الكائنات نتيجة مقارنتها بمثيلاتها التي تسكن بيئات الأرض المختلفة في الوقت الحاضر[18].

وقد تحدّث ابن سينا (ت: 428 هـ/1037م) عن وجود حفريات برّية، وليس مائية فقط، وفي ذلك يقول عن أخبار اللؤلؤ: «حمل إلينا من آبار معادن الذهب بزريان عدّة حلزونات وُجدت في بئر بعد حفر مائة وخمسين ذراعاً في مقادير الجوزة، إلّا أنّ قشرها غلاظ جدّاً حجرية بزيادة خطوط كالحفر في عرض لولبها، وقد خلت من حيوانها وامتلأت بالطين ثم استحجر بها ذلك الطين، ولم أتحقّق أكان استحجارها قبل استخراجها، أم بسبب ضربة الهواء وقت الإخراج، فإنّ من ذلك الأطيان ما يوجد ذلك التحجّر فيه ولم يحصل من مشاهدة ذلك، إلّا أنّ أرض تلك الآبار كانت وجه الأرض مكشوفة وقتاً ما، وكان العظم والصغر يلحقها وفق المكان والماء وكنه طبيعتها، فإنّ الحلزونات البحرية تكون أعظم جثّة وأغلظ خزفاً وأصلب»[19].

إنّ وجود هذه الحفريات ذات المنشأ البرّي، والتي وُجدت في البئر على عمق 150 ذراعاً، استدلّ بها العالم الكبير محمد بن أحمد الشهير بالبيروني (ت: 440 هـ/1047 م) على أنّ تلك الطبقة التي استخرجت منها كانت على وجه

الأرض في الماضي البعيد، وكان منطقه في هذا الاستدلال مبنياً على الملاحظة، حيث إنَّ وجود تلك الحلزونات ذات المنشأ البرّي فيها يدلّ على البيئة القارّية القديمة لمنشأ تلك الطبقة.

وهذا الربط والتوظيف للحفريات في التعرّف على البيئة القديمة وخصائصها لم يكونا بالأمر المقبول في الفكر العلمي الغربي قبل نهاية القرن الثالث عشر الهجري/التاسع عشر الميلادي. ولا بدّ أن يكون البيروني قد قارن بين أنواع شتّى من الأصداف لحيوانات تعيش في الحاضر، وبين حلزونات قارّية، وأخرى بحرية، حتى يستنتج أنّ الأخيرة تكون أكبر حجماً وغليظة وصلبة كالخزف، وهذا يعني أنّه كان مدركاً لدور الحاضر في فهم عمليات حدثت في الماضي، وهي القاعدة والأساس لنظرية الانتظام أو (التواتر) المنسوبة في المؤلّفات الجيولوجية الحديثة لـ«جيمس هاتون»[20].

ابن سينا

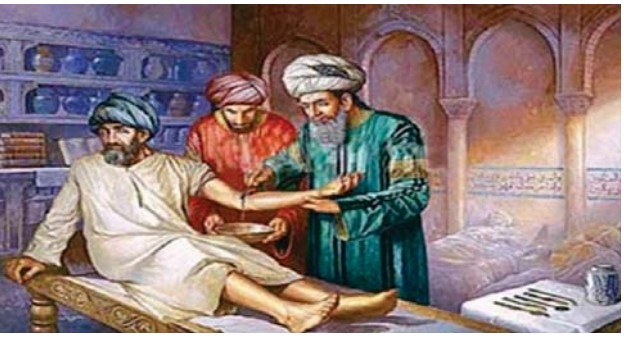
رابعاً - إبداعات طبّية كبرى:

سأكتفي هنا بذكر ثلاثة نماذج عنها، وهي:

1 - ولادة الحوض:

كان أبو القاسم خلف بن عباس الزهراوي (ت: 404 هـ/1013م)، هو أوّل من عالج ووصف ولادة الحوض التي تنسب إلى الطبيب «فالشر»، فقد سبقه الزهراوي إلى هذا العلاج بنحو تسعمائة سنة، وتشرح لنا «زيغريد هونكه» ذلك فتقول: «وأوجد لمسات جديدة للولادة في حالة سقوط يد أو ركبة الجنين أو وضعه المسمّى بوضع الأرجل (تقدّم الأرجل من باب الرحم على الرأس) أو الوضع المسمّى (بالقرضي) أو الوضع الوجهي (تقدّم الوجه من باب الرحم على غيره من الأعضاء)، وهو أوّل من عالج هذا الوضع الأخير، وأوّل من أوصى بولادة الحوض ... وهي الولادة المسماة حديثاً باسم الأستاذ الشتوتغرتي (نسبة لمدينة ستوتغرت الألمانية) في أمراض النساء «فالشر» 1354-1273هـ/1935-1856م»[21].

والجدير ذكره أنّ الزهراوي هو أوّل من أسّس علم الجراحة في العالم، وهو أوّل من مارسه من بين الأطباء، وأجرى عمليات جراحية أحجم غيره عن إجرائها، وهو أوّل من نقل الجراحة من مجال الصنعة المهنية إلى مجال العلم التخصّصي، لذا فهو يستحقّ بكلّ ثقة لقب «مؤسّس علم الجراحة»، وقد نُسب هذا السبق ظلماً إلى العالم الفرنسي «أمبرواز باريه» الذي ادّعى ذلك بعد أربعة قرون من عصر الزهراوي[22].



2 - عسر الولادة (الجفت-Forceps):

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

وذكر التاريخ الغربي أنّ هذا الابتكار اخترعته عائلة من المولدين الذكور (دايات) عام 1040هـ/1630م، واشتهرت هذه العائلة بعائلة «شامبرلين»، ومن غريب ما قرأت عن هذه العائلة، وممّا أثار حفيظتي أنّهم لم يودّوا أن يعرف أحد ابتكارهم هذا ليبقوا محتفظين بشهرتهم ومهارتهم من دون منافس، وظلّوا محتفظين بهذا السر لفترة طويلة، واستطاعوا جمع مبالغ طائلة من إجراء عمليات التوليد، ومع الوقت توفّي أفراد عائلة شامبرلن واحداً بعد الآخر، وقبل وفاة آخرهم بعدّة سنوات كشف طريقة التوليد التي كانوا يقومون بها، وعدّها ابتكاراً مميّزاً لعائلته[23].

وبالعودة إلى كتب تراثنا الطبّية نقرأ عن تفاصيل كثيرة عن طرق للتوليد، وليس طريقة واحدة، فمثلاً يشير ابن سينا وتحت عنوان: «تدبير من تعسر ولادها بسبب موت الجنين، أو سوء شكله الذي لا يرجى معه حياته: تستعمل الأدوية المخرجة للجنين الميّت ممّا قيل ويُقال، فإن لم ينجح ذلك علق بصنابير وقطع إرباً إرباً، وأخرج واستعجل في ذلك قبل أن ينتفخ، فإن كان رأسه عظيماً وأمكن شدجه أو قطعه ليسيل ما فيه فعل ذلك»[24].

ويفيدنا بطرائق للتوليد في الحالات الشاذّة والصعبة، وذلك تحت عدّة عناوين، أولها: «تدبير من خرج من جنينها الرجل قبل الرأس» يقول: «يجب أن تتلطف، وترد الرجل وتقلّبه باللطف حتى يستوى قاعداً، وتشيل ساقيه قليلاً قليلاً حتّى ينزل رأسه، فإن لم يمكن شيء من ذلك، شدّ الجنين بعصابات وأخرج، فإنّ لم يكن إلّا القطع فعل ذلك على قياس ما قيل في الجنين الميّت».

ويذكر تحت عنوان: «تدبير من يخرج جنينها على جنبه»: «هو قريب من ذلك، ويسوّى بالرفع إلى فوق، وبالإجلاس والنكس بالرفق».

وتحت عنوان: «تدبير من تلد وفي رحمها ورم» يذكر: «يستعمل عليها القيروطيات، والأدهان، وتعمل بها ما رسم أن يعمل بالسمان من هيئة الولادة وغيرها».

وتحت عنوان: «تدبير من تعسّر ولادها بسبب عظم الصبي» يقول: «يجب أن تجيد القابلة التمكّن من مثل هذا الجنين، فتتلطّف في جذبه قليلاً قليلاً، فإن أنجح في ذلك، وإلّا ربطته بحاشية ثوب، وجذبته جذباً رفيقاً بعد جذب، فإن لم ينجح ذلك استعملت الكلاليب واستخرج بها، فإن لم ينجح ذلك أخرج بالقطع على ما يسهل ويدبّر تدبير الجنين الميّت»[25].

ويذكر العالم «سبرينجل» أن الزهراوي كان الطبيب الأوّل الذي وصف العملية المسمّاة «فغر الجمجمة»، وهذا عندما يكون الجنين ميتاً أو يكون مصاباً باستسقاء في الرأس، وذلك بأن اخترع أداة لخرق جمجمة الجنين وإفراغها من محتوياتها لتسهيل عملية نزوله من الرحم، وإنقاذ حياة المرأة، وهذه الآلة على شكل ملقط، وتشبه آلة (الجفت) التي تستخدم اليوم في توليد الجنين عندما تتأخّر ولادته.

والزهراوي هو أوّل من استعمل طريقة إخراج المشيمة المحبوسة بعد ولادة الجنين بالضغط على الرحم من خلال جدار البطن[26].

3 - الرازي والطب النفسي:

مـن أشهـر علمـاء الطـب العربـي النفسـي: أبـو بكـر محمّد بـن زكريـا الـرازي (تـوفي عام 313هـ/925م، وقيـل 311 هـ/923م، وقيـل 320هـ/932م).

إذ أشار إلى أهمّية العامل النفسي في العلاج، وكان أوّل طبيـب يتوصّـل إلى الأصـول النفسيـة لالتهاب المفاصل الروماتيزمي، وقد فرّق بينه وبين مرضـ النقرس وقرّر أنّه مرض جسدي في ظاهره إلّا أنّـه ناشئ عن الاضطرابات النفسية، وأنّ أكثر من تظهر عليهم هـذه الأعراض من أولئك الذين يكظمون الغيظ؛ وبتراكمه يتعرّضون لهزّات نفسية كبـيرة. بـل إنّ الـرازي رأى أنّ بعضـ أنـواع سوء الهضـم تنشأ عن أسباب نفسية؛ فقد «يكون لسوء الهضـم أسباب بخـلاف رداءة الكبـد والطحال، منها حـال الهواء والاستحمـام ونقصان الشرب، وكـثرة إخراج الدم والجماع والهمـوم النفسانية. وينبغي للطبيب أن يوهم المريض بالصحّة ويُرجّيه بها، وإن كان غير واثق بذلك، فمزاج الجسم تابع لأخلاق النفس».

ومـن إبداعـات وأسبقيـات الـرازي، والتـي تحتاج إلى دراسـة موسّعـة ومتخصّصة واهتمام جـاد، دعوتـه إلى الاهتمـام بالأحـوال النفسيـة في تشخيصـ الأمراضـ العضويـة الباطنيـة وعلاجهـا، وهذا أساس ما يسمّى اليوم بالأمراض السيكوسوماتيكية[27].

وقد قام كلٌّ من الدكتور محمد حسين والدكتور محمـد العقبي بدراسـة وتحليل طب الـرازي من خـلال موسوعتـه «الحـاوي»، وفي دراستهمـا عن الماليخوليـا والمراخيـة والشراسفيـة والتـي تتعلّق بالوسواس والطـب النفسي، قدّما لهـا بالكلمات الآتيـة: «هذا بـاب جيـد وأسلوبه واضـح وضوحاً يدلّ على ثقة المؤلّف (الرازي) بما يُعرف عن هذه الأمراض وفي وصفه لعلاماتها بدقّة وبجلاء تتميّز بهمـا أعراض كلّ من هـذه الأمراض رغم ما فيها من تقارب شديد، ثمّ هـو بعد ذلك حسن العلاج، وقوله إنّه أبرأ قوماً بنصيحة واحدة ليس بعيداً عن الصـواب، ويعجبنا أنّه يفـرّق بين فساد الحسّ مع صـواب الحكم، وصواب الحسّ مـع فساد الحكم، وكذلك يروقنـا قوله إنّ المراقبـة تشبه الماليخوليا إلّا أنّ اختـلاط الذهـن فيهـا أقـل، وعلاجه لهذه الحالات أكثر بالامتناع والشراب الجيد، والتماس أسبـاب الفـرح والسرور والانشغـال بأمور عملية، وهـو يذكر أحياناً أنّه يعالج المريض بحلّ فكره، كلّ هذه علاجات لا تزال صادقة إلى يومنا هذا، ورأيه أنّ أكثر أسباب الماليخوليا الفراغ هو قول يجب أن يتدبّره كلّ إنسان مريضاً كان أو معالجاً».

ثم يعقـب الدارسان بـأنّ الأمراضـ النفسية اليـوم تتشابـه مع مـا قالـه الـرازي، إذ إنّه يذكر أنواعـاً منهـا مـن الخـوف الزائـد عـن الحاجة والخوف من الظلام، ثم ينقلان لنا اقتباسات من كتاب «الحاوي» للرازي، أختار منها ما يأتي، يقول الرازي: «الماليخوليا وسواس بلا حمّى، وهي ثلاثة أصنـاف: إمّـا أن يكون الدماغ نفسـه خلط أسود، وإمّـا أن يكـون الدم الـذي في البدن كلّـه أسود...

ومن الوسواس السوداوي صنف آخر يكون ابتداؤه من المعدة ويسمّى المراقي... والأعراض القويّة لهذه العلّة التفرّغ وخبث النفس، ويعرض له من التخيّلات أشياء عجيبة متفنّنة حتى إنّ أحدهم ظنّ أنّه قد صار خزفاً، وآخر ظنّ أنّه ديك، وآخر خاف من وقوع السماء عليه، وبعضهم يحب الموت وبعضهم يفزع منه»[28].

ثم يصف الرازي علاج المالخوليا فيقول: «ولا علاج أبلغ في رفع الماليخوليا من الأشغال الاضطرارية التي فيها المنافع أو مخافة عظيمة تملأ النفس وتشغلها جدّاً، والأسفار والنقلة، فإنّي رأيت الفراغ أعظم شيء في توليده والفكر فيما مضى، وكان ويكون وينبغي أن يعالج هذا الداء بالأشغال فإن لم يتهيّأ فبالصيد والشطرنج وشرب الشراب والغناء والمباراة فيه، ونحو ذلك ما يجعل النفس شغلاً عن الأفكار العميقة لأنّ النفس إذا تفرّغت تفكّرت في الأشياء العميقة البعيدة، وإذا فكّرت فيها فلم تقدر على بلوغ عللها حزنت واغتمّت واتّهمت عقلها، فإذا زاد وقوي فيها هذا العرض كان ماليخوليا».

ثم يعرض لنا الرازي أدلّة على ما يقول من واقع الناس، أي بالملاحظة والاستقراء، فيقول: «وقد برئ غير واحد منهم بهدم وقع، أو بفرق، أو بحرق، أو بخوف من سلطان، وكلّ هذا يدلّ على أنّ النفس إذا عرض لها بغتة أمر اضطراري شغلها عن العناية والفكرة بغيره».

ولا يكتفي الرازي بهذا الاستدلال، بل يقدّم لنا نماذج من خلاصة علاجاته لهذا المرض، يقول: «كان رجل شكا إليّ وسألني أن أعالجه من مرّة زعم سوداوية، فسألته ما يجد؟ فقال أفكّر في الله تعالى من أين جاء، وكيف ولّد الأشياء، فأخبرته أنّ هذا فكر يعمّ العقلاء، فبريء من ساعته، وقد كان اتّهم عقله حتى إنّه كاد أن يقصر فيما سعى فيه من مصالحه، وغير واحد من هؤلاء عالجته بحلّ فكره».

وهنا يعلق الدارسان على هذا العلاج بقولهما: «طريقة صحيحة في العلاج النفسي».

وينبّهنا الرازي إلى أهمية المسارعة في علاج هذا المرض من أوّله، وذلك عندما يقدّم لنا العلامات الدالّة على ابتدائه، يقول: «ينبغي أن تتفقّد علامة متداولة وتبادر بعلاجه لأنّ ذلك في ابتدائه أسهل ما يكون وأعسر ما يكون إذا استحكم، وأوّل ما يستدلّ به على وقوع الإنسان في الماليخوليا أن يسرع الغضب والحزن والفرح بأكثر من العادة، ويحب التفرّد والتخلّي، فإن كان مع هذه الأشياء بالصورة التي أصف فليقو ظنّك، ويكون لا يفتح عينه فتحاً جيداً كأنّ به خفشاً وتكون أعينهم ثابتة قليلاً»[29].

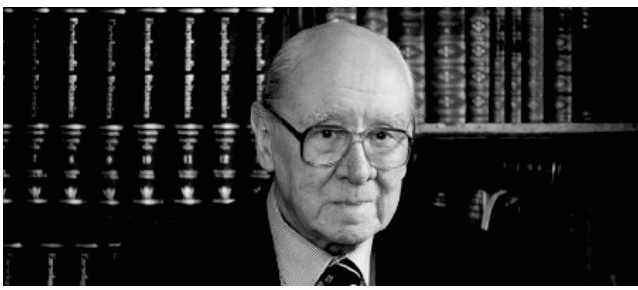
ونؤكّد على أسبقية وأحقّية أخرى للرازي، وهي اهتمامه الشديد برفع الروح المعنوية للمريض لإيمانه أنّ ذلك يعدُّ عاملاً من العوامل المساعدة على الشفاء، وممّا يقول في ذلك: «ينبغي للطبيب أن يوهم المريض أبداً بالصحّة ويرجّيه بها، وإن كان غير واثق من ذلك، فخراج الجسم تابع لخلاق النفس»[30].

أي أنّ الأمراض العضوية تتصل اتصالاً مباشراً بالأحوال النفسية، وهذا أحدث ما ينظر فيه اليوم في علاج الأمراض، وتأكيداً على ذلك فقد أشار بعض المتخصّصين إلى أنّ الرازي تميّز باهتمامه بالنواحي النفسية عند المريض، وعرف أنّ هناك علاقةً قويّة بين طبيب الجسم وطبيب الروح[31].

خامساً - الفلسفة والآداب الأندلسية وأثرها في ثقافة الغرب:

إنّ أثر الحضارة العربية على الغرب كان كبيراً وأساسياً وشاملاً لكلّ العلوم والمعارف، ومن ضمنها الفلسفات والآداب، ممّا دفع المستشرق «منتغمري واط» إلى أن يقول: «وفي القرن الثالث عشر الميلادي/السابع الهجري، بالذات، أدرك العلماء الأوروبيون، المهتمّون بالعلوم والفلسفة، حاجتهم الشديدة للتعلّم من العرب، ولذا أخذوا بدراسة المؤلّفات العربية الأساسية، ونقل الأعمال الرئيسة منها إلى اللغة اللاتينية»[32].

وإنّ 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[33].



منتغمري واط

وقد تُرجمت في الأندلس أعمال الفلسفة العربية القديمة إلى العبرية واللاتينية والإسبانية، ممّا أسهم في تطوّر الفلسفة الأوروبية الحديثة، وأثَّر ابن رشد - مؤسّس مدرسة ابن رشد الفلسفية- في النهضة العلمانية في أوروبة الغربية.

لذلك فإنّ أعظم فلاسفة القرن السادس الهجري/الثاني عشر هو ابن رشد - Ave roes (ت: 595هـ/1198م) الذي عُرف في العالم الغربي في المقام الأول بشروحه وتعليقاته على أرسطو طاليس، وإلى نهاية القرن العاشر الهجري/السادس عشر الميلادي، بقيت الرشدية Averroesm المدرسة الفكرية المهيمنة في الدراسات الفلسفية، وأصبحت كتابات ابن رشد دراسات مقرّرة في جامعة باريس منذ منتصف القرن السابع الهجري/الثالث عشر الميلادي، وكذلك في جامعة بادوا الإيطالية[34].

وكان "فردريك الثاني" شديد التأثّر والإعجاب بمختلف فروع العلوم العربية، وقد وجَّه "فردريك" عدداً من الأسئلة الفلسفية تُعرف بـ (المسائل الصقلية) إلى السلطان الموحّدي بمراكش، الذي أحالها على الفيلسوف والصوفي الشهير عبد الحق بن سبعين -وكان مقيماً بمدينة سبتة- فكتب ابن سبعين رسالته الشهيرة (الأجوبة عن المسائل الصقلية) ردّاً على أسئلة الإمبراطور، وكانت الأسئلة تدور حول موضوعات فلسفية وفقهية منها الاستفسار عن قول أرسطو بأزلية العالم، وعن خلود الروح بعد الموت، كما استفسر "فردريك" في أحد الأسئلة عن معنى الحديث النبوي الشريف القائل بأنّ قلب المؤمن بين إصبعين من أصابع الرحمن[35].

ونشير هنا إلى كتاب الفيلسوف الناقد علي بن الحزم الذي ظهر في القرن السادس الهجري/ الثالث عشر الميلادي في مدينة طليطلة بإسبانيا، وهذا الكتاب فُقد بعد أن تُرجم إلى اللاتينية، واسمه: (الحقيقة والمنطق)؛ وفيه نقد ابن حزم نقداً علمياً ادّعاءات اليهود وقصصهم الخرافية، وقد حمل عام 1337م/738هـ الكاتب الإسباني "ميكائيلي" الذي تعمّق بالدراسات العربية نسخة باللاتينية من كتاب ابن حزم إلى البابا "بنوا" الثاني عشر، الذي كان يقيم في مدينة أفينيون بفرنسا، فأعجب البابا بهذا الكتاب القيّم وقال لـ"ميكائيلي": «إنّ في أقوال ابن حزم ما يساعد على إنقاذ المجتمع الأوروبي من أساطير اليهود وقصصهم الضارّة»[36].

وبالنسبة للأدب: فلقد بلغ من عظمة الأدب الأندلسي الكبير أنّ تأثيره لم يقف عند الحدود السياسية للأندلس، ولم يقتصر على العرب وحدهم، بل كان له أثر كبير على أوروبة كلّها.

فكان للأدب العربي الأندلسي تأثيره الكبير على أوروبة، إذ كان أولئك جيراناً للعرب الأندلسيين، وربطتهم بهم الأسباب المتّصلة زماناً بعد زمان، ولم تقتصر علاقتهما على الحرب بل قامت بينهما صلات سلمية أيضاً، وعن طريق هذه العلاقات عرف الغربيون ما كان للعرب من نُظم سياسية وإدارية ودينية وتجارية، وتنبَّهوا إلى قدرها، وكان من الطبيعي أن يميلوا إلى النسج على منوالها.

وفي مطلع القرن العشرين، ذكر المستشرق الإسباني «خوليان ريبيرا» أنّ للموشّحات والأزجال الأندلسية أثراً حاسماً في مولد الشعر الغنائي الأوروبي، فمن بين أوائل شعراء

التروبادور «جيوم» التاسع (دوق أكنين المجاورة للأندلس)، ثم «ماركابرو» و«سيركامون» من منطقة غسقونية، المتاخمة لشمال إسبانيا (مطلع القرن الثاني عشر الميلادي/السادس الهجري)، وعلى ذلك فإنّ اتصال الجيل الأول من شعراء التروبادور بالحضارة العربية في الأندلس كان اتصالاً مباشراً[37].

وكذلك صيغت كلّ الأشعار الغنائية التي نجدها في اللغات الرومانية في العصور الوسطى في أوزان وبحور مشتقّة من أوزان فنّ شعري ابتكره الأندلسي مُقدم القَبري في القرن الرابع الهجري/العاشر الميلادي، وهو فنّ الزجل والموشّحة الذي انتقل مع الموسيقا الأندلسية ذات الأصل العربي إلى فرنسا وإنجلترا وألمانيا، وطال بقاؤه في الأندلس بعد انقضاء عصر العرب حتى لنجد نماذج منه في مطلع القرن الحادي عشر الهجري/السابع عشر الميلادي.

ويرى الأستاذ «جيب» (Gibb) أنّه «نظراً لعدد المتطابقات وطبيعتها بين شعر البلاط في الأندلس والشعر في بروفانس (جنوب فرنسا)، فإنّ نظرية النقل لا يمكن إغفالها، وأنّ الشعر

العربي ساهم -بشكل ما- في نشأة الشعر الجديد في أوروبة».

وقد لقيت نظرية "ريبيرا" تأييداً كذلك من العالم اللغوي والمؤرّخ الإسباني الشهير "مينندذ بيدال"، الذي وسَّع نطاق المقارنة بين الموشّحات والأزجال الأندلسية وبين شعراء التروبادور بجنوب فرنسا، فدلّل على وجود بحور الأزجال في الشعر الغنائي الغاليسي-البرتغالي، وفي القشتالية، والإيطالية القديمة.

ويرى "ميشيل أماري" أنّ ثمّة صلة بين الشعر العربي الذي نُظم في صقلية وبين ظهور الشعر الإيطالي المبكّر الذي نُظم في الجزيرة.

وكان الشعر باللغة الدارجة ينشد في بلاط "فردريك" الثاني على طريقة البروفسال (التروبادور)، وكان ذلك بوحي من التقليد العربي الأندلسي المتمثّل في الموشّحات والأزجال. ويرى بعض الباحثين أنّ بحور الشعور الشعبي المبكّر الذي نُظم في إيطاليا -كأغاني الكرنيفالات والقصائد الروائية Ballata- تشبه كثيراً بحور وأوزان الأزجال الأندلسية. وقد يكون لنمو الشعر باللغة الدارجة الصقلية تأثّر بالشعر الشعبي العربي الذي نظم في الجزيرة ذاتها.

أمّا أول ملحمة إسبانية -ملحمة السيد - Lo ma Le Cid- والتي كثر الجدل حول منشئها، أهو فرنسي أو جرماني، وكان الباحثون يستبعدون دائماً احتمال وجود أصول عربية للشعر الملحمي، وفي سنة 1915م طلع المستشرق الإسباني "ريبيرا" برأي جديد في هذا الميدان، وهو أنّ الشعر الملحمي الإسباني ذو أصول أندلسية عربية.

ومهما قيل عن دور الشعر العربي وتأثيره في نظم الشعر عند الشعوب اللاتينية، فإنّ تبنّي أوروبة في العصر الوسيط للكتابات النثرية العربية لا مجال للشكّ فيه، وبخاصّة في مجال القصص والحكايات. فعن طريق الحجّاج المسيحيين إلى بيت المقدس والتجّار، استمدّ "بوكاشيو" حكاياته المشرقية الواردة في كتابه (دي كاميرون)، كما أنّ "تشوسر" (Chaucer) -الشاعر الإنجليزي في القرن الرابع عشر الميلادي/الثامن الهجري- أخذ حكايته Squieres Tale من كتاب (ألف ليلة).

ويقول الأستاذ "جيب": «ولعلّه ليس من باب المبالغة القول بأنّ هذه القصص لبَّت حاجة ماسّة لدى الكتَّاب الشعبيين في الغرب، فلولاها لما ظهر كتاب "روبنسون كروزو"، ولا رحلات "جليفر"».

ويرى الباحث الإيطالي "تشيرولي" Cerulli أنّ كتابة القصّة الإيطالية يمكن تتبّع أصولها في المصادر العربية، واستمرّ هذا التأثير العربي على كتابة الحكايات الإيطالية من (القرن الثالث عشر إلى القرن السادس عشر الميلاديين/السابع والعاشر الهجريين).

وكان "ميجيل آسين بلاثيوس" قد طرح في أوائل القرن الماضي نظرية مثيرة مفادها أنّ (الكوميديا الإلهية) لـ"دانتي" متأثّرة إلى حدّ بعيد -فيما يتعلّق بالآخرة- بالدين الإسلامي، وأنّه يظهر فيها تأثير (رسالة الغفران) لأبي العلاء المعرّي، وكذلك كتاب (الفتوحات المكّية) لابن العربي. وقد تعزّزت هذه النظرية أخيراً بعد أن تبيّن أنّ قصّة الإسراء والمعراج كانت قد تُرجمت في إسبانيا في القرن الثالث عشر الميلادي/السابع الهجري إلى اللغات القشتالية والفرنسية واللاتينية، وأنّ الترجمة كانت واسعة الانتشار ومعروفة في إيطاليا في القرن الرابع عشر الميلادي/الثامن الهجري في عهد دانتي[38].

ونشطت في قشتالة في النصف الثاني من القرن الثالث عشر الميلادي/السابع الهجري في عهد "الفونس" العاشر المعروف بألفونس الحكيم -وتحت رعايته- كتابة التاريخ على الطريقة الحولية، اقتداء بالطريقة العربية في

تدوين التاريخ، فدُوِّنت عدّة حوليات من أشهرها الحولية التاريخية الكبرى لإسبانيا، وقد اعتمد واضعوها على مصادر تاريخية عربية؛ ككتب الرازي، وتاريخ ابن علقمة، وتاريخ ابن الكردبوس التوزري، وبخاصة فيما يتعلّق بأخبار السيد القبيطور المنتزي في بلنسية منقولاً عن رواية ابن علقمة الذي كان في بلنسية وشهد أحداثها ومحنتها ودوّن كلّ ذلك في كتابه: (البيان الواضح

في الملم الفادح)؛ الذي لم تصلنا منه سوى نتف في المصنّفات العربية.

وانتشرت الأساطير والقصص الشرقية في أوروبة إلى درجة كبيرة، فنجد إلى جانب (ألف ليلة وليلة) و(السندباد) كتاب (سلوك رجال الدين) لـ«بيدرو ألفونسو»، وصوراً مختلفة لقصّة «بوذا»، وكلّها انتشرت وذاعت في أوروبة عن طريق ترجماتها العربية، وإنّ أسماء مثل «خوان مانويل» و«ايموندو لوليو» و«تورميدا» لتشهد بوضوح على ما أسهم به العرب في تكوين القصص الإسباني، ويكاد يكون من المحقّق أنّ مجموعة حكايات ألف ليلة وليلة العربية قد أخذت سبيلها إلى الغرب عن طريق الأندلس، بدليل ما كان متداولاً منها بين عرب الأندلس، وكانت هناك كذلك قصص عربية فيَّاضة بالحيوية كقصّة (حي بن يقظان) لابن الطفيل، التي تعدّ نموذجاً للقصّة الفلسفية، وكالفصول الأولى من كتاب (الكريتيكون) لـ«باتازار جراثيان»[39].

وفيما يتعلّق بالشعر؛ فإنّ هناك خلافات كثيرةً بخصوص العلاقة المتبادلة بين العناصر العربية والأوروبية في الشعر، ولا سيما في الشعر البروفنسيالي وشعر التروبادور. لقد أدخل الإيبيريون إلى الثقافة الإسبانية - العربية فكرة التوشيح في القصائد، وعندما بلغ الموشّح والزجل في الأندلس مستوى رفيعاً، بدآ ينتشران في المشرق أيضاً. إنّ تجانس الثقافة يبرز بوضوح أكبر في التماثل الذي نجده ما بين الزجل العربي والفيلانشيكو الرومانية، تماثل يصل أحياناً حدّ التطابق التام. إنّ وجود ثقافة واحدة في إسبانيا العربية يساعد على فهم أوجه الشبه والتماثل ما بين الشعر البروفنسيالي وشعر البلاط العربي،

رغم صعوبة تحديد مصادر أكيدة لبعض التفاصيل.

إنّ شعر الغزل، سواء في إسبانيا أو في البروفانس، قد قام على أساس الشعر الشعبي الذي كان موجوداً، بالتأكيد، على الرغم من أنّه لم يبق منه إلّا النذر اليسير، هذا الشعر الشعبي، بالضبط، كان حلقة الوصل بين إسبانيا والبروفانس، ذلك أنّ المغنّين كانوا دائمي التجوال بين المناطق العربية والأوروبية.

إنّ جاذبية الثقافة العربية بالنسبة للغربيين تظهر جليّة في حياة القصر الصقلّي، وبوجه خاص في عهد «روجير» الثاني و«فردريك» الثاني. عاش هذان الملكان حياة بذخ وأبّهة شبيهة بحياة قرطبة، فاقتبسا أزياء العرب والكثير من نمط حياتهم، وحظي الشعر العربي بتبجيل فائق في بلاطهم، بحيث كان له أن يمارس -من خلال الشعر الشعبي كحلقة متوسّطة- تأثيره على الإبداع الشعري الإيطالي الباكر. كان موظّفو القصر ومستشاروه من العرب، وقد حظي العلماء القادمون من سورية وبغداد، برعاية حكام صقلية، وخاصة الملك فريدريك الذي شجّع المناقشات العلمية والفلسفية في بلاطه، ولأجل فريدريك بالذات قام «ميخائيل سكوت» بإنجاز بعض التراجم من العربية إلى اللاتينية.

وتدريجياً بدأ التأنّق والتأدّب ينتشران في إسبانيا وصقلية نحو الشمال، فالخبرة التي اكتسبها الفرنج الصليبيون في المناطق العربية قد أدّت، بالتأكيد، دورها في نشر الحضارة العربية في أوروبا الغربية.

ويمكن الحكم بصدد الطريقة التي وصل فيها النمط العربي من (الحياة الجميلة) إلى مدينة بيزا من رواية (فراسالمبين)، وفيها انطباعاته عن زيارة بيت أحد الأغنياء، يقول: «أثناء تطوافنا ونحن نحمل السلال بحثاً عن الهبات والصدقات، ودخلنا صدفة، إلى فناء أحد البيوت، فوق رؤوسنا تحلّقت قبّة كثيفة من عناقيد العنب، وكانت الخضرة ناعمة الملمس، وكان الظلّ يمنح راحة هنيئة، وكانت هناك فهود، وكثير من الحيوانات العجيبة التي جلبت من وراء البحار... كما كان هناك فتيان وفتيات في ريعان الشباب، يرتدون الثياب الفاخرة، غير متكلّفين في المعاملة، يحملون «الكمنجات» و«الفيولات» والقيثارات وغيرها من الآلات الموسيقية، يعزفون عليها مختلف الألحان بحركات فيها الكثير من الرشاقة والجمال، وحولهم وقف الناس صامتين دونما أيّة حركة، يصغون مأخوذين. كانت الأغنية بديعة، سواء بكلماتها أو بتعدّد الأصوات فيها أو بطريقة أدائها، حتى غمرت النفس بالبهجة والسرور. لم يتوجّه أحد إلينا بالكلام، ونحن من جهتنا، لم نتفوّه بكلمة، في حين استمرّ الغناء والعزف طيلة بقائنا هناك، حيث أمضينا مدّة طويلة دون أن نقوى على الانصراف. لست أدري من أين جاء هذا المشهد العجيب، لأنّني لم أرَ له مثيلاً من قبل، ولم يتيسّر لي أن أراه فيما بعد»[40].

لقد عمل عازفون عرب في بلاطات أمراء الغرب في شمال إسبانيا، لا بل إنّ رجال الكنيسة كانوا يطربون لسماع الأغاني الشعبية العربية، ممّا حدا بالمجمع الكنسي في مدينة بلد الوليد في سنة 1322م/722هـ إلى حظر استخدام العازفين العرب لبعث روح البهجة في صلوات التهجّد في الكنائس ليلاً. كما جلب العرب رسائل في الموسيقا العربية ترجمت إلى اللاتينية وذاعت

في شمال إسبانيا، وقام العديد من واضعي النظريات الموسيقية بالاقتباس عن الفارابي.

إنّ الزائر إلى مدينة لشبونة في أيامنا هذه يحرص على الاستماع إلى وصلات من الغناء الشعبي البرتغالي، يرافقه عازف القيثارة - Gu tar، وهو غناء شجي يشوبه الحنين، ويعرف باسم Falo، والكلمة من العربية: الحدو أي الحداء؛ إنّ هذا اللون من الغناء الشعبي البرتغالي هو حداء بدْوُنا عبر البحار والعصور وصل إلينا في غلاف برتغالي[41].

ختاماً:

إنَّ أمثل ما يمكن أن نختم به حديثنا عن الاكتشافات الكبرى في الحضارة العربية، هو قول معبِّر لعالمٍ غربي كبير هو "جاك ريسلر"، إذ يصرِّح قائلاً: «لم يكن مجد تلك الحقبة (الحضارة العربية) كامناً في الثروة أو القوّة بقدر ما كان قائماً في أهمية الحياة الفكرية»[42].

الهوامش:

1 - موسوعة الحضارة العربية، العصر المملوكي والعثماني: قصي الحسين، بيروت، دار البحار، 2004م، ص204، ص205.

2 - انظر كتاب الفروسية والمناصب الحربية: حسن الرَّماح، تحقيق: أحمد يوسف حسن، جامعة حلب، معهد التراث العلمي العربي، 1998م، ص14-12. الحضارة العربية الإسلامية: زهير حميدان، دمشق، وزارة الثقافة، 1996م، ج3، ص203.

3 - انظر الفروسية والمناصب الحربية: الرَّماح، ص6، 21، 37.

4 - غوستاف لوبون، تر: عادل زعيتر، مصر، الهيئة المصرية العامة للكتاب، 2000م، ص478، 479، ويذكر "لوبون" من هؤلاء الباحثين: "مسيو رينو"، و"مسيو فافية"، والغزيري، و"أندره"، و"فيارو".

5 - كتاب الفروسية والمناصب الحربية: الرَّماح، المقدّمة: ص38، 39.

6 - حضارة العرب: لوبون، ص478.

7 - الحضارة العربية: "جاك ريسلر"، ترجمة: غنيم عبدون، الدار المصرية للترجمة والنشر، ص191.

8 - شمس العرب تسطع على الغرب: زيغريد هونكه، تر: فاروق بيضون، كمال دسوقي، دار صادر، بيروت، 2000م، ص50.

9 - كتاب الفروسية والمناصب الحربية: الرمَّاح، المقدّمة، ص21، 37. أثر العرب في الحضارة الأوروبية: جلال مظهر، دار الرائد، بيروت، 1967م، ص351-343.

10 - أثبت ذلك المؤلّفات الآتية: أثر العرب في الحضارة الأوروبية: مظهر، ص348. حضارة العرب: "لوبون"، ص481. تراث القاهرة العلمي والفني في العصر الإسلامي: عبد الرحمن زكي، 1969م، ص80، 81. موسوعة الأوائل والمبدعين: شوقي أبو خليل ونزار أباظة، دار المنبر، ج5، ص828-826.

11 - فضل الأندلس على ثقافة الغرب: "خوان فيرنيت"، تر: نهاد رضا، دمشق، دار إشبيلية، ط1، 1997، ص328، 329.

12 - الموسوعة العربية العالمية، مؤسّسة أعمال الموسوعة، بحث الطوربيد.

13 – حضـارة العرب: "لوبون"، ص481. وذكره كذلـك عبد الرحمن زكي في كتابه: تراث القاهرة العلمي والفني في العصر الإسلامي، ص80،81.

14 – انظـر عـن هـذه الوصفـات: الفروسيـة والمناصـب الحربية: الرمَّاح، صـ70، 71، 130. 133.

15 – اللعـب بالرمـح في معرفـة الفروسيـة، مخطـوط، مكتبـة الأسـد الوطنيـة بدمشـق، ميكروفيلـم، رقـم: م ف م 968. مقدّمـة كتـاب الفروسيـة والمناصب الحربيـة: الرَّماح، ص15، 16. تـراث القاهـرة العلمـي والفنّـي في العصر الإسلامي: زكي، ص83.

16 – البـارود تاريـخ المادّة المتفجِّـرة التي غيَّرت العـالم: «جـاك كيلـي»، ترجمـة: صـلاح عويس، المركز القومي للترجمـة، القاهرة، 2016م - https://www.albayan.ae/books/from-arab-library/.

17 – انظـر نوابـغ علمـاء العـرب والمسلمـين في الرياضيـات: علي الدفاع، دار الاعتصام، ص99، 129، 131، 188. أثـر العـرب في الحضـارة الأوروبية: مظهر، ص282.

18 – أساسيـات العلـوم المعاصـرة في الـتراث الإسلامـي: أحمـد فـؤاد باشـا، الهيئـة المصرية العامة للكتاب، 2007م، ص91.

19 – انظـر الجماهـر في معرفـة الجواهـر: البيروني، حيدر آبـاد، الهند، 1958م. أساسيات العلـوم المعاصـرة في الـتراث الإسلامـي: باشـا، ص96.

20 – أساسيـات العلـوم المعاصـرة في الـتراث الإسلامي: باشا، ص96، 97.

21 – شمـس العـرب تسطع على الغـرب: هونكه، صـ278. موسوعة الأوائل والمبدعـين: أباظة وأبو خليل، ج4، ص635.

22 – دور العـرب في تقـدّم علـوم الطـب: أمجـد الهنـدي، دار سعـاد الصبـاح، بـيروت، ط1، 1998م، صـ67. موسوعـة الأوائـل والمبدعـين: أباظة وأبو خليل، ج4، ص634.

23 – أعظـم 100 اكتشاف طبي: أيمن الحسيني، الهيئة المصرية العامة للكتاب، 2005م، ص133، 134.

24 – القانـون في الطـب: الحسـين بـن عبد الله بـن سينـا، تح: سعيد اللحـام، دار الفكر، بيروت، 1994م، ج3، ص286.

25 – القانون في الطب: ابن سينا، ج3، ص285.

26 – دور العـرب في تقدم علـوم الطب: الهندي، صـ69-65. موسوعـة الأوائل والمبدعـين: أباظة وأبـو خليـل، ج4، صـ637-633. أثـر العلمـاء المسلمـين في الحضارة الأوروبيـة: أحمد الملا، دار الفكر، ص137. الموجز في تاريخ الطب والصيدلة عنـد العـرب: محمـد حسـين وآخريـن، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، تونس، ص-108 147.

27 – انظر عيون الأنباء في طبقات الأطبّاء: أحمد بن القاسم بن أبي أصيبعة، تح: نزار رضا، بيروت، مكتبة الحياة، صـ414، 427. الفهرست: محمد بن النـديم، سوسة، تونس، دار المعارف، ص504. إخبـار العلماء بأخبـار الحكماء: علـي بن يوسف القفطي، القاهرة، مكتبة المتنبي، ص182-178. طبقات الأطباء والحكماء: سليمان بن جلجل، تح: فـؤاد سيد، ط2، 1985م،7ص81-1. دور العرب في تقـدّم علـوم الطـب: الهنـدي، ط1، 1998م، ص53.

28 – طب الرازي، دراسة وتحليل لكتاب الحاوي: شرح و تعليق محمد كامل حسين ومحمد العقبي، دار الشروق، القاهرة، ص87 – 90.

29 – طب الرازي، دراسة وتحليل لكتاب الحاوي: حسين والعقبي، ص91، 92.

30 – عيون الأنباء في طبقات الأطباء: ابن أبي أصيبعة، ص420.

31 – دور العرب في تقدّم علوم الطب: الهندي، ص54،55. إسهام علماء العرب والمسلمين في الصيدلة: علي عبد الله دفاع، بيروت، مؤسسة الرسالة، ط3، 1987م، ص301.

32 – أثر الحضارة العربية الإسلامية على أوروبة: "منتغمري واط"، تر: عادل أبي جابر، دمشق، وزارة الثقافة، 1981، ص121.

33 – ومنه استوحى القصصي الإنجليزي "دانيل ديفو" –في مطلع القرن الثامن عشر– قصّته الشهيرة (روبنسون كروزو).

34 – كان "مايكل سكوت" أبرز أعلام الفكر الذين ترجموا العديد من شروح ابن رشد على كتابات أرسطو، وإلى هذا العالم بالذات يرجع الفضل في تعريف الغرب بابَن رشد، وكان "سكوت" يعيش في بلاط "فردريك" الثاني صاحب صقلية.

35 – الإسلام في الأندلس وصقلية وأثره في الحضارة والنهضة الأوروبية: أمين الطيبي، طرابلس، جمعية الدعوة الإسلامية العالمية، ط1، 1986م، ص43– 45.

36 – بحوث في تاريخ الحضارة الإسلامية: ندوة الحضارة الإسلامية، مصر، 1976م، الإسكندرية، مؤسسة شباب الجامعة، 1983م، ص185.

37 – لعلّ لكتاب طوق الحمامة لابن حزم القرطبي (ت: 456هـ) أثراً قويّاً في نشأة شعر التروبادور، إذ فيه كثير من الموضوعات والاصطلاحات التي تتكرر في شعر التروبادور: كالرقيب والواشي والعذول.

38 – لتفاصيل موسّعة عن الكوميديا الإلهية لـ"دانتي"، والمصادر العربية التي استقى منها ملحمته هذه؛ انظر: الكوميديا الإلهية لـ"دانتي" والمصادر الشرقية: عمّار محمّد النهار، مجلة دوائر الإبداع، جامعة دمشق، العدد الرابع، 2015، ص160–177.

39 – الإسلام في الأندلس وصقلية وأثره في الحضارة والنهضة الأوروبية: أمين الطيبي، ص50–45. وانظر أثر العرب في الحضارة الأوربية: عباس محمود العقاد، دار المعارف، ط2، 1963م، ص112–88.

40 – أثر الحضارة العربية الإسلامية على أوروبا: "منتغمري واط"، ص–75 77. وانظر دور الحضارة العربية الإسلامية في النهضة الأوربية: هاني مبارك وشوقي أبو خليل، دمشق، دار الفكر، ط1، 1996م، ص47–39.

41 – انظر الإسلام في الأندلس وصقلية وأثره في الحضارة والنهضة الأوروبية: أمين الطيبي، ص58. وانظر مآثر العرب على الحضارة الأوربية: جلال مظهر، القاهرة، المكتبة الأنجلومصرية، ط1، 1960م، ص108–95.

42 – الحضارة العربية: "جاك ريسلر"، منشورات عويدات، بيروت، باريس، ط1، 1993م، ص161.

تطوّر موقع الرياضيات عند مصنّفي العلوم في الحضارة العربية

د. مصطفى موالدي

يُعدُّ موضوعُ تصنيف العلوم من الموضوعات المهمّة في تاريخ العلوم وفلسفتها، ويُعبّر تطوّرُ مبادئ التصنيف عن تطور النشاط الفكريّ المعرفيّ للإنسانية عبرَ التاريخ.

تفيدنا تصنيفاتُ العلوم في تحديد «مجموع المعارف الموجودة في عصر ما، من حيثُ تمايزُها باختصاص كلٍّ منها في موضوعٍ أو من حيثُ ترابُطها». وتبيّنُ لنا تصنيفاتُ العلوم المعيارَ الذي تُقيَّمُ به «المعارفَ لكي تُدمجَ أو لا تُدمجَ ضمنَ مجموع المعارف المعترف بها». وتعكسُ تصنيفاتُ العلوم «موقفَ المفكّرين الذين يقدّمونها من النسق المعرفيّ المعاصر لهم».

وتنبثق الأهميةُ الخاصةُ[1] لعلم التصنيف من بين العلوم الفلسفية الأخرى لكونه هيكلاً تنظيمياً للمعرفة، «وعدّ الفلاسفةُ تصنيفَ العلوم أولَ أبواب العلم بها»، ونشأتْ العلاقةُ بين تاريخ التصنيف وتاريخ الفلسفة لأن التصنيف «صورةٌ تنظيميةٌ للمعرفة التي تؤلّفُ إحدى مسائلَ الفلسفة الثلاث الكبرى: الوجود، والمعرفة، والأخلاق».

تزايدَ اهتمامُ العلماء العرب بعلم التصنيف بتزايد المعارف الفكرية في الحضارة العربية/الإسلامية، وذلك بانبثاق علوم –لم تكن موجودةً سابقاً– كعلوم العقيدة الإسلامية الجديدة، وما يتعلقُ بها من علوم اللغة العربية، ودخول علوم جديدة إلى المجتمع العربي/الإسلامي سمّيَتْ بعلوم العجم؛ فرأى العلماءُ العربُ منهم والمسلمون ضرورةَ وضع تصنيف خاص يتناسبُ مع عقيدتهمْ الجديدة مستنيرين بالتصنيفات اليونانية القديمة وعلى رأسها تصنيفُ أرسطو للعلوم.

وقد تتبّعنا في بحثنا مكانة العلوم الرياضية وموضعها ضمنَ تصنيفات العلماء العرَب وتطوّرَها وتفرّعها عبرَ الحضارة العربية/الإسلامية،

مبتدئين بإعطاء لمحة موجَزة عن تقسيم العلوم عند اليونان ومكانة الرياضيات بين العلوم الأخرى.

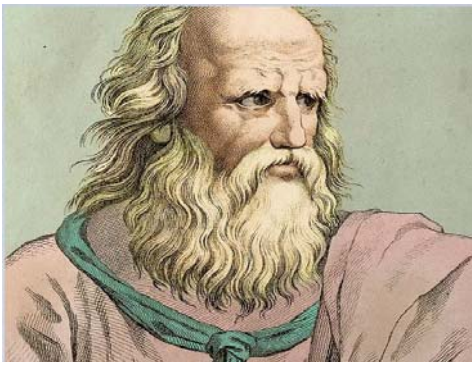
- تقسيم العلوم عند اليونان ومكانة الرياضيات بين العلوم الأخرى:

يتحدث «سارتون» عن تاريخ تقسيم العلوم عند اليونان وتطوّرها تفصيلياً وفي مواضعَ متعدّدَة من كتابه **تاريخ العلم**، ويذكرُ أنَّ العلومَ قد قُسّمتْ إلى مجموعات[2] تغيّر عددُها، وتغيّرتْ محتوياتُها على مرِّ الزمن فمنها المجموعاتُ الثلاثيةُ ومنها المجموعاتُ الرباعيةُ، ويرجّحُ نسبة هذه الفكرة إلى أفلاطون (القرن الخامس- القرن الرابع قبل الميلاد)، وقد ظهرتْ فكرةُ تصنيف العلوم جليةً عند أرسطو (القرن الرابع قبل الميلاد)، فقد **قسمَ أرسطو العلومَ إلى ثلاث مجموعات**[3]: نظرية وعملية وشعرية، **وقسم العلومَ النظريةَ** إلى ثلاثة أقسام: العلم الرياضي، والعلم الطبيعي، وما بعدَ الطبيعة. وقَسّمَ **العلومَ العمليةَ** إلى ثلاثة أقسام أيضاً: الأخلاق، والسياسية، وتدبير المنزل. أمّا **المجموعةُ الثالثةُ** فتتضمنُ الإنتاجَ الفنيَّ على اختلاف أنواعه.

سارتون

أعطى اليونانُ للرياضيات النظرية مكانةً مرموقةً بينَ العلوم، وقلّلوا من شأن الرياضيات التطبيقية، «وبيّن أفلاطون موقفَه منَ الرياضة بياناً وافياً في الجمهورية حيث قال: منَ المناسبِ إذنْ يا جلوكن أن يُنَصَّ في قوانيننَا على وجوب دراسة هذا الفرع من العلم ويجبُ أن نَحْمِلَ مَنْ يلي مناصبَ الدولة العليا عَلى أن يدرسَ الحساب ويتمكّنَ منه، لا كما يفعلُ الهواةُ، بل عليه أن يواصلَ دراستَه حتى يصلَ إلى مرحلة تدبُّر طبيعة العدد بالتفكير البحت، لا للانتفاع به في البيع والشراء –شأنَ مَنْ يُعدَّ نفسَه ليكونَ تاجراً أو بائعاً متجوّلاً– بل للانتفاع به في الحرب، وفي تيسير صرف النفس عن عالم المادّة إلى عالم الجوهر والحقيقة»[4].

قسّم أفلاطونُ العلومَ الرياضيةَ إلى أربعة أقسام: الحساب وعلم قياس السطوح (الهندسة المستوية) وعلم قياس الحجوم (الهندسة الفراغية) والفلكَ، ولم يُدخلْ أفلاطونُ الموسيقا في العلوم الرياضية، ويعزو «سارتون»[5] التفرقة بين علم قياس السطوح وعلم قياس الحجوم إلى عدم نُضْجِ الرياضيات في عصر أفلاطون.



افلاطون

«وأرسطو في ترتيبه للعلوم يَعُدُّ أدقَّها أقربَها إلى المبادئ الأولى، وعلى هذا الأساس جعل الرياضيات أولاً، وجعل الحسابَ قبلَ الهندسة. وكان كأفلاطون يميل إلى المعرفة لذاتها، وإلى تدبُّر الحقيقة لا تطبيقها. ثم كان يُعنى بالكليات أكثر مما يُعنى بالجزئيات، وبمعرفة الأسباب العامّة، أكثر ممّا يُعنى بكثرة المسبّبات»[6].

صنّف[7] «جمينوس الرودسيُّ» (في النصف الأول من القرن الأول ق.م والذي لمع حوالي عام 70 ق.م) العلومَ الرياضيةَ، **فقسّم الرياضيات البحتة إلى فرعين**: الحساب (نظريات في الأعداد)، والهندسة؛ **وقسمَ الرياضيات التطبيقية إلى الفروع التالية**: العمليات الحسابيةَ، والقياسات الأرضيةَ، والتوافقات، والبصريات، والميكانيك، والفلك.

وصنّف «جمينوس» الخطوطَ أيضاً، فمنها البسيطةُ (المستقيماتُ والدوائر)، ومنها ما هو أكثرُ تعقيداً (مثل القطوع المخروطية...الخ).

لقد تأثر العلماءُ العربُ – في البداية- بالتصنيفات اليونانية للعلوم وبتصنيف أرسطو خاصة.

- تقسيمُ العلوم عندَ العلماء العرب ومكانةُ الرياضيات ضمنَ تصنيفاتهم:

فقد درسنا تصنيفات العلوم لدى العلماء العرب وركّزنا على مكانةَ الرياضيات ضمنَ تصنيفاتهمْ من خلال المصادر المتوافرة لدينا بشكل أساسيٍّ وذلك وفقاً للتسلسل التاريخي (وفق تاريخ وفاة العلماء اعتماداً على كتاب **الأعلام** للزركلي)، وفقاً للآتي: (جابرُ بنُ حيان، الكندي، قسطا بنُ لوقا البعلبكي، الفارابي، الخوارزمي، إخوانُ الصفاء، أبو حيان التوحيدي، ابنُ سينا، ابنُ النديم، الغزالي، ابنُ ساعد السنجاري، المالكيُّ الربعي، ابنُ خلدون، طاشكبري زاده، الحاج خليفة، التهانَوي، صديق حسن خان).

1- جابر بن حيان[8] (200-000هـ = -000 815م):

يُعدّ جابرُ بنُ حيانَ بن عبد الله الكوفي، أبو موسى، من العلماء العرب المشهورين الذين برعوا في علم الكيمياء، وقد اهتمَّ أيضاً بموضوع تصنيف العلوم. وتطرّق إلى موضوع تصنيف العلوم في كتابيه: **كتاب إخراج ما في القوّة إلى الفعل وكتاب الحدود.**

أ- كتاب إخراج ما في القوّة إلى الفعل:

قسّمَ جابرُ بنُ حيانَ -في هذا الكتاب- العلومَ إلى سبعة أقسام وسمّاها بالسباعية فنجدهُ يقول[9]:«... **القولُ في السُباعية** إنّ السباعيةَ هي العلومُ التي قدّمنا الوعدَ بها، وإنا نشرحُها في كتبنا هذه أعني كتبَ الموازين. وهذه السبعةُ: (أ) علمُ الطبِّ وحقيقةُ ما فيه، (ب) وعلمُ الصنعة وإخراجُ ما فيها، (ج) وعلمُ الخواصِّ وما فيها، (د) والعلمُ الأكبرُ العظيمُ الباطلُ في زماننا هذا أهلُه والمتكلّمونَ فيه، أعني علمَ الطلسمات، (هـ) والعلمُ العظيمُ الكبيرُ الذي ليس في العلوم كلِّها مثلُه ولا أعزُّ <منه> ولا هو مفهومٌ ولا معقولٌ ولا أُلِّف فيه شيء منْ الكتب: علمُ استخدام الكواكب العُلوية وما فيه وكيفَ هو، (و) وعلمُ الطبيعة كلِّه وهو علمُ الميزان، (ز) وعلمُ الصُوَر وهو علمُ التكوين وإخراجُ ما فيه -وجُعل ذلك على سبيل <إخراج> ما في القوة إلى الفعل».

ويقـدّم جابرٌ –فيما بعد– تعريفاً لكلِّ علم منَ العلوم السـابقة، ويختمُ تعريفَه للعلم الأخير: علم التكوين، بعبارة «وهذه هي علومُ العالَم بأسره»[10] أي يمكـن انضـواءُ كلِّ علوم عصـره تحـت العلوم السـبعة التي تحدث عنها في سباعيته، ولم يتطرّقْ لعلم الرياضيات ضمنَ تصنيفه السابق.

ب– كتاب الحدود:

ففي هـذا الكتاب يقدّمُ جابرٌ تصـنيفاً للعلوم مختلفاً عَنْ تصـنيفه السـابق فيقول[11] «إنَّ هذهَ العلـومَ المذكـورةَ في هـذه الكتـب لمّـا كانـت على ضـربين: علـم الديـن وعلـم الدنيـا، فـكان علمُ الديـن فيها منقسـماً: قسـمين: شـرعياً وعقلياً، وكان العقليُّ منها منقسـماً قسمين: علمَ الحروف وعلـمَ المعـاني، وكان علـمُ الحـروف منقسـماً قسـمين: طبيعياً وروحانيـاً، والروحانيُّ منقسـماً قسـمين: نورانياً وظلمانياً، والطبيعيّ كان منقسماً أربعـةَ أقسـام: حرارةً وبـرودةً ورطوبةً ويبوسـةً، وعلـمُ المعاني منقسـماً قسـمين: فلسـفياً وإلهياً، وعلمُ الشـرع منقسـماً قسـمين: ظاهـراً وباطناً؛ وعلمُ الدنيا منقسـماً قسـمين: شـريفاً ووضـيعاً، فالشريفُ علمُ الصـنعة، والوضيعُ علم الصنائع، وكانت الصـنائعُ التي فيه منقسـمةً قسمين: منها صـنائعُ مُحتَاجٌ إليها في الصـنعة، وصنائعُ محتاجٌ إليهـا في الكفايـة والاتفـاق علـى الصـنعة منها، فـإذا [كان] جميعُ مـا نذكره في هـذه الكتب غيرَ خـارج من هذه الأقسـام. **وذلك أنّ مـا فيها من العلـومِ الطبيعيـة والنجوميـة والحسـابية المارّة في خلالها والهندسـة داخلٌ في جملـة العلـم الفلسـفي**، وما فيها من صـنائع الأدهـان والعطر والأصـباغ وغير ذلك داخلٌ في القسـم الذي يُراد للكفاية والاستعانة بما يتفقُ منه على الصنعة.

فأمّـا علـم الصـنعة فمنقسـمٌ قسـمين: مـراد لنفسـه ومراد لغيره، فالمرادُ لنفسه هو الإكسيرُ التامُ الصابغُ، والمرادُ لغيره على ضربين: عقاقيرَ وتدابيرَ؛ فالعقاقـيرُ على ضـربين: حجرٍ وهو المـادةُ، وعقاقيرٍ يدبَّـر بهـا، والتدابيرُ على ضـربين: جـوّانيٍّ وبرّانيٍّ؛ فالجوانيُّ على ضـربين: أحمرَ وأبيضَ، والبرّانيّ على هذين الضربين أيضاً، لكنّه ينقسم أقساماً تكادُ تكونُ بـلا نهاية غـيرَ أنّ ما في هـذه الكتب منها أشـرفُها. والعقاقـيرُ التـي يدبَّـر بهـا علـى ضـربين: بسـائطَ ومركّبة، فالبسـائطُ هي كلّ غبيط (هكذا مطبوعة) لم يدخلْه تدبير، والمركبةُ هي الأركانُ. فأمّا الإكسـير فعلى ضـربين: أحمرَ وأبيضَ. فهذه جميعُ أقسام هذه العلوم الداخلة في هذه الكتب المنصوص عليها منها».

نَسـتنتج من خلال التقسيم السابق أنّ جابراً عـدَّ الرياضـيات من العلـومَ الفلسـفية التي هي بدورهـا من علم المعاني وهوَ مـنَ العلوم العقلية التي تنبثقُ عن علم الدين.

2 – الكنْـدي[12] (-000 نحـو 260هـ = -000 نحو 873م):

إنَّ يعقوبَ بنَ إسـحاق بن الصباح الكندي، أبو يوسـف، أولُ فلاسفة العرب والمسلمين، ومن علماء حضارتنا الموسـوعيين، فقد ألّفَ وعملَ في مجالات علميـة عديدة: الفلسـفة، والمنطق، والرياضـيات، وعلم النفس، والسياسة، وعلم الطبيعة... وغيرها.

تطـرّق الكنـديُّ لموضـوع تصـنيف العلوم في بعض رسائله، وسنركّز على رسالته التي عنوانُها: «رسـالةُ الكندي في كمّية كتب أرسطو طاليس وما يحتاج إليه في تحصيل الفلسفة»[13]، يوحي عنوانُ الرسالة بأنّها رسالةٌ تستعرض كتبَ أرسطو وتعدّدُ أهمَّهـا لطالب الفلسـفة، ولكنَّ دراسـة الرسـالة تدلّنـا علـى أنَّ الكنـديَّ يعرضُ تصـنيفاً منطقياً للعلوم وقابلاً لاستيعاب علوم أخرى لم يذكرْها في رسـالَته، ويؤكّد على ذلك بقَولـه[14]: «فقد ينبغي لَمـن أرادَ علـمَ الفلسـفة أن يقـدِّم اسـتعمال كتب الرياضيات على مراتبها التي حدّدنا، والمنطقيات على مراتبها التي حدّدناها أيضـاً، ثمّ الكتب على الأشـياء الطبيعية على القول الذي حدّدنا أيضـاً، ثم ما فوق الطبيعيات، ثم كتب الأخلاق وسياسـة النفـس بالأخـلاق المحمـودة، **ثم ما بقـي ممّا لم نحدّ من العلوم، مركبٌ من الذي حدّدنا، فيصـح ويتـمّ بعلـم مـا قدمنا**، بجـود الجايد بـكلّ خير، وحسن معونته، جلَّ وتعالى علوّاً كبيراً».

يسـتمدُّ الكنديُّ الخطوطَ الرئيسةَ لتصنيفه من ترتيب كتب أرسـطو، ثمّ يسـعى لتطويره ملاءمةً معَ العلوم الإسلامية الجديدة على الفلسفة اليونانية مع رؤيته الفلسـفية للعلوم وعلاقتها مع بعضـها بعضاً، فيقول[15]: «فكتبُ أرسطو طاليس المرتّبةُ التي يحتاجُ المتعلّـمُ إلى اسـتطراقها علـى الولاء، علـى ترتيبها ونظمها، ليكونَ بها فيلسوفاً، بعدَ علم الرياضيات هي أربعـةُ أنواع من الكتب: أما أحدُ الأربعة فالمنطقياتُ؛ وأمّـا النوعُ الثـاني فالطبيعيـات؛ وأمّا النـوعُ الثالثُ ففيمـا كان مسـتغنياً عن الطبيعة، قائمـاً بذاته غيرَ محتاج إلى الأجسام فإنّه يوجدُ معَ الأجسام مُوَاصلاً لها بأحَد أنواع المواصَـلة؛ وأمّا النـوعُ الرابعُ ففيما لا يحتاجُ إلى الأجسام ولا يواصلها البتّة».

يعطـي الكنـديُّ للرياضـيات أهمّيـةً خاصّـةً في سـلّم المعرفـة الفلسـفية، ويعـزو محمّـدُ عبدُ الهادي أبو ريده ذلـك إلى تأثّر الكنديّ بأفلاطون فيقـول[16]: «نلاحـظ أنّـه فيمـا يتعلّـقُ بمعـاني الفلسـفة يلمّ الكنديُّ بآراء أفلاطون، كما أنَّهُ فيما يتعلّقُ بتقسـيم الفلسفة وفضل بعض أقسامها على بعضـها الآخرَ يتمشّـى مع رأيَ أرسطو. وإنَّ النظرَ في منهج الكنديِّ في دراسـة الفلسـفة، وخصوصاً النظـرُ في شـأن الرياضـيات بالنسـبة للمعرفـة الفلسفية يدلّان على تأثّر بروح أفلاطون».

تتألّف الرياضـياتُ عنـدَ الكندي[17] من «علم العدد والتأليف والهندسـة والتنجيم الذي هو علمُ هيئة الكلِّ وعدد أجسامه الكلّيات وحركاتها وكمّية حركاتها وما يعرضُ في ذلك من نوعه»، ويصـنّفُ الكنديُّ فروعَ الرياضـيات في علمَـي الكمِّ والكيف ويبـيِّنُ العلاقـةَ بينَهـا والحاجـةَ إليهـا ويعرّفهـا فيقـول[18]: «فأمّـا العلمُ الإنسـانيُّ الـذي حدّدنا [فهـو] دونَ العلم الإلهـي، ولا سـبيلَ إلى إحاطته والأشـياء الحقّيةَ الثابتة، مع عدم الرياضـيات إلّا بقدر مباشرة الحسّ فقط، الذي لا يعدمُه الحيوانُ غـيرُ الناطق، وإن سـبقوا أقـوام لم تبلغ درجاتُهم علم الرياضـات، الأقاويلَ في الأشياء الواقع عليها العلم، فإنّ كثيراً من الحيـوان غير الناطق، أعني بالناطـق النطـقَ العقليّ، يحكـي كلُّهم الإنسـان، عن غير معرفة معاني مـا يحكي، لأنَّ الباحثَ عن الكمية صناعتان:

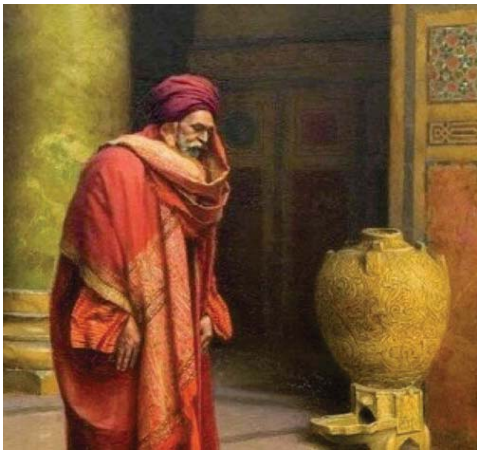
إحداهمـا صـناعةُ العـدد، فإنهـا تبحـث عن الكمّية المفردة، أعني كمّيةَ الحسـاب وجمع بعضه إلى بعضـ وفـرق بعضـه مـن بعض، وقـد يعرضُ بذلك تضـعيف بعضـه ببعض وقسـمة بعضه على بعضـ؛ فأما العلمُ الآخرُ منهـا فعلمُ التأليف؛ فإنه

إيجادُ نسبةِ عددٍ إلى عدد، وقرنُه إليه، ومعرفةُ المؤتلف منه والمختلف؛ وهذه المبحوثةُ هي الكميةُ المضافُ بعضُها إلى بعض.

والباحثُ عن الكيفية أيضاً صناعتان:

إحداهما علمُ الكيفية الثابتة، وهو علمُ المساحة المسمّى هندسة؛ والأخرى علمُ الكيفية المتحركة، وهو علمُ هيئة الكل في الشكل والحركة؛ بأزمانِ الحركة في كلِ واحدٍ من أجرام العالم التي لا يعرضُ فيها الكونُ والفسادُ، حتى يُدثرها مبدعها. إن شاء، دفعة، كما أبدعها، وما يعرضُ بذلك، وهذا هو المسمّى علمُ التنجيم.

والأول من هذه، في الترتيب والسلوك إلى نهايتها وعلى استحقاق تقديمها، العددُ؛ فإنّه إن لم يكن العددُ موجوداً لم يكن معدودٌ، ولا تأليف العدد، ولا من المعدود الخطوطُ والسطوحُ والأجرامُ والأزمانُ والحركات؛ فإن لم يكن عددٌ لم يكن علمُ المساحة ولا علمُ التنجيم؛ والثاني علمُ المساحة العظيمة البرهان؛ والثالثُ علمُ التنجيم المركبُ من عددٍ ومساحة؛ والرابعُ تأليفُ المركبَ من عددٍ ومساحةٍ وتنجيم.



فإنَّ التأليفَ في الكلّ؛ وأظهرُ ما يكونُ في الأصوات وتركيب الكل والأنفس الإنسانية، كما أثبتنا في كتابنا الأعظم في التأليف.

فأمّا تركيبُ هذه العلوم فقد أوضحناه بأكثرَ من هذا القول، وإن كان فيما ذكرنا ههنا من ذلك كاف فيما أردنا من ذلك.

فمنْ عدم هذه العلوم الأربعة المخصوصة باسم الرياضات والتعاليم، التي هي العددُ والمساحةُ والتنجيمُ والتأليف، عدم علم الكمية والكيفية، وعدم علم الجوهر الذي لا يزولُ إلا بتوسّطهما؛ ومن عدم علم الكمِّ والكيف والجوهر عدم علم الفلسفة».

وبالإضافة للأهمية الكبيرة للرياضيات عند الكندي وعدِّها الأساسَ لكافة العلوم، فإنه يعتمدُ على بعض المقدّمات الرياضية للاستدلال على قضاياه الفلسفية، وقد جمع أبو ريدة تلكَ المقدمات من جملة رسائله التي تكلّم فيها على تناهي العالم، وهي تختلفُ في العدد وفي الصيغة بعضَ الاختلاف. وهذه المقدّماتُ هي[19]:

1 – الأعظامُ المتجانسةُ التي ليس بعضُها أعظمَ منْ بعض متساوية.

2 – الأعظامُ المتساويةُ أبعادُ ما بينَ نهاياتها، متساويةٌ بالفعل والقوة.

3 – الأعظامُ المتناهيةُ لا يمكن أن تكونَ لانهايةَ لها.

4 –إذا زيد على أحد الأعظام المتجانسة المتساوية عظمٌ مجانسٌ لها صارتْ غيرَ متساوية (أو صارَ العظمُ المزيدُ عليه أعظمها وأعظمَ مما كان قبلَ الزيادة).

5 – إذا نقصَ من العظم شيءٌ كان الباقيَ أقلَّ ممّا كان قبلَ أن ينقصَ منه.

6 – إذا نقصَ من العظم شيء ثم رُدَّ إليه كان الحاصلَ هو ما كان عليه العظَمُ أولاً.

7 – لا يمكن أن يكونَ عظمان متجانسان لانهايةَ لهما، أحدُهما أقلُّ من الآخر.

8 - العظمُ الأصغرُ من كلِّ عظمَيْن متجانسين بعدَ الأكبر منهما أو بعدَ بعضه.

9 - الأعظامُ المتجانسةُ التي كلُّ واحدٍ منها متناهٍ جملتُها متناهية.

ويقولُ أبو ريدة[20] ما يلي: «والمقدّماتُ الأولى والرابعةُ والسابعةُ والتاسعةُ هي الأساسيةُ التي يقيمُ الكنديُّ عليها البرهانَ. وعلى أساس هذه المقدّمات كلِّها الثابتة بالدليل أو المقبولة على أنها بديهيةٌ تفرضُ نفسَها على العقل، يشرع الكنديُّ في إثبات أنه لا يمكنُ أن يوجدَ جسمٌ بالفعل لا نهايةَ له. والدليلُ يتلخّصُ في أننا لو تصوّرنا من هذا الجسم المفروض أنّه لا نهايةَ لهُ بالفعل جزءاً محدوداً وفصلناهُ عنه بالوهم، كان الباقي: إمّا متناهياً، فيكونُ الكلُّ متناهياً بحسب المقدّمة التاسعة؛ وإمّا أن يكونَ لا متناهياً، وفي هذه الحالة الأخيرة لو زدنا عليه ما كان قد فُصِل منه بالوهم فإن الحاصلَ من ذلك –طبقاً للمقدّمة السادسة– هو الذي كان أولاً، أعني لا متناهياً – لكنه بعد إضافة الجزء المفصول أكبرُ منه قبل هذه الإضافة، طبقاً للمقدّمة الرابعة والخامسة. وإذن يكونُ اللامتناهي أكبرَ من اللامتناهي أو يكون الكلُّ مثلَ الجزء، وهذا تناقض، وفيه خلافٌ لما تثبتُه المقدّمةُ الأولى والسابعة. وإذن فلا بدَّ أن يكونَ الجسمُ الموجودُ بالفعل متناهياً وأن يكون جرمُ العالم متناهياً تبعاً لذلك».

ويميزُ الكنديُّ بين العلوم الإنسانية والعلم الإلهي فيقول ما يلي[21]: «فإن عدمَ عادمٌ –كما ذكرنا– علمَ الكمية وعلمَ الكيفية؛ عدمَ علمَ الجواهر الأولى والثواني فلم يُطمعْ له في علم شيءٍ بتّةً من العلوم الإنسانية التي بطلب وتكلّف البشر وحيلهم المقصودة المرتّبة عن مرتبة العلم الإلهي بلا طلب ولا تكلّف ولا بحيلة بشرية ولا زمان، كعلم الرسل صلوات الله عليهم الذي خصّها الله، جلّ وتعالى علوّاً كبيراً، أنّه بلا طلب ولا تكلُّف ولا بحث ولا بحيلة بالرياضات والمنطق ولا بزمان، بل مع إرادته جلّ وتعالى».

يحدّد الكنديُّ نطاقَ استعمال البرهان، ويؤكّد ضرورةَ البرهان في العلوم الرياضية فيقول[22]:

«وقد ينبغي أن لا يطلَب في إدراك كلِّ مطلوب الوجودُ البرهاني؛ فإنّه ليسَ كلُّ مطلوبٍ عقليٍّ موجوداً بالبرهان، لأنّه ليس لكلِّ شيءٍ برهان، إذ البرهانُ (في) بعض الأشياء؛ وليسَ للبرهان برهانٌ، لأنّ هذا يكونُ بلا نهاية، إن كان لكلِّ برهانٍ برهانٌ – فلا يكونُ لشيءٍ وجودٌ البتة، لأنَّ ما لا يُنتَهى إلى علم أوائله فليسَ بمعلوم، فلا يكون علماً البتَّةَ، لأنا إن رُمْنَا علمَ ما الإنسان، الذي هو الحيُّ الناطقُ الميت –ولم نعلم ما الحيُّ وما الناطقُ، وما الميتُ– لَمْ نعلم ما الإنسانُ إذَنْ.

وكذلك ينبغي أنّ [لا] نطلبَ الإقناعات في العلوم الرياضية، بل البرهان؛ فأمّا إن استعملنا الإقناعَ في العلم الرياضي كانت إحاطتُنَا به ظنيةً لا علمية».

أخيراً خطَّ الكنديُّ منهجاً جديداً في مجال تصنيف العلوم يتلاءمُ معَ علوم الدين الإسلاميِّ الجديد، كما أنّه ميّزَ بينَ العلومِ الإنسانية وعلوم الرسل، وأعطى العلومَ الرياضيةَ أهمّيةً خاصةً بينَ العلوم الفلسفية، إذ عدّها أساساً لعلم الفلسفة، كما استخدمَ المقدّمات الرياضيةَ للاستدلال على بعض القضايا الفلسفية، مُشَدِّداً على أهمية البرهان في العلوم الرياضية.

3 – قُسْطا البَعْلَبَكي[23] (-000 نحو 300هـ= -000 نحو 912م):

قسّمَ قسطا بنُ لوقا البعلبكيُّ المعرفةَ إلى قسمين فقد قال[24]: «المعرفةُ قسمان: منها ما يمكنُ التزيُّدُ فيها، ومنها ما لا يمكن، **وما لا يمكن** وجهان إمّا لأنّه محيطٌ بجميع الأشياء كمعرفة البارئ وإما لأنّه تنحصرُ المعرفةُ في جذب الصلاح ودفع الفساد كمعرفة الحيوان غير الناطق،...، **وإما المعرفةُ المتزيدةُ** فهي كمعرفة الإنسان، فإنَّ بعضَ الأشياء ظاهرٌ له وبعضُهُ خفيٌّ يمكنُ ظهورُهُ من الأشياء الظاهرة له بالتدرّج والترقيّ وهذا التدرّجُ يحتاجُ <إلى> أن يكونَ بقياس صحيح وهو الذي يُتَعَلَّمُ من كتب المنطق ويُفادُ منها، فالمنطقُ إذن آلةٌ يمكن الإنسانَ بها أن يعلمَ جميعَ ما في طبيعة البشر أن يعلمَ من حقائق الموجودات كلّها».

وصنف قسطا الصناعات أربعة أصناف[25]: **أولها: صناعةٌ كلاميةٌ** وتشمل صناعةَ الجدل والخطابة والشعر والنحو، **وثانيها: صناعةٌ فعليةٌ آليةٌ** وهي تحتاجُ إلى استخدام الأيدي والآلات كصناعة النجارة والبناء والصياغة، **وثالثها: صناعةٌ عمليةٌ أبدية** وهي تُعمل بالأيدي والبدن فقط بدون آلةٍ كصناعة الصراع والرقص والغناء، **ورابعها: صناعةٌ مشتركةٌ** من الصناعات الثلاث السابقة كصناعة الطبِّ والكتابة **والمساحة**، ويقول فيما يخصّ المساحةَ والحسابَ ما يلي[26]: «وكذا الماسحُ والحاسبُ يحتاج <إلى> أن يتعلّمَ المساحَةَ بالنظر والقول ويعمل بيده في الضرب والقسمة وغيرهما».

ثم يقسّمُ الفلسفةَ إلى فلسفة علمية وفلسفة عملية[27] **فالفلسفةُ العلميةُ** تتألّف من الأقسامِ الثلاثة التالية:

– **الأول**: العلمُ الأسفلُ أي العلمُ الطبيعيُّ (علمُ ذوات العنصر) ويتألّفُ من الأقسام الثلاثة التالية:

– العلمُ بالأصول التي عنها كان التركيبُ (العلمُ بالفلك والكواكب؛ والعلمُ بالآثار الكائنة في الجو؛ العلمُ بالآثار الكائنة في الأرض).

– العلمُ بالحيوان.

– العلمُ بالنبات.

– **الثاني**: العلمُ الأوسطُ أي علمُ الرياضيات (علمُ ما ليس بعنصر موجود في عنصر)، ويتضمن الفروعَ الأربعةَ التالية: (علمُ العدد، الهندسة، التنجيم، تأليف اللحون).

– **الثالثُ**: العَلمُ الأعلى وهو علمُ ما بعد الطبيعة (علمُ الثالوجيا وهو الفحصُ عن وَحْدانية الله تعالى). وهو قسمان: أحدُهما العلمُ بوحدانية الله تعالى، والآخرُ العلمُ بصفاته.

أمّا **الفلسفةُ العمليةُ** فتتألّف من ثلاثة أقسام:

– **الأول**: سياسةُ الدأب (الأخلاق). – **الثاني**: سياسةُ المنزل (الاقتصاد).

– **الثالث**: سياسةُ المدنية (السياسة).

ويشرح ابن لوقا سببَ تسمية علوم: العدد والهندسة والتنجيم وتأليف اللحون بالرياضيات

فيقول «وإنما سُمّيتْ هذه رياضيات لأنها تروضُ الإنسانَ في الأشياء المتوسّطة بينَ ذوات الأجسام والمفارقة للأجسام فتنقلُهُ من ذوات الأجسامَ ومن الأشياء المحسوسة إلى الأشياء التي ليستْ بأجسام ولا تُدرَكُ بالحواسِّ بل بالعقل وحده».

في تصنيف قسطا نجد أنَّ علمَ الفلك والكواكب قد أُدرج ضمنَ العلوم الطبيعية ولم يُدرجْ ضمنَ علوم الرياضيات.

يؤكّد «هانز دايبر» أنَّ ابنَ لوقا اعتمد على الكنديِّ في تصنيفه بعدَ تقديم إضافات جديدة عليه فيقول[27]: [ومِنْ أهمِّ مَا تجدرُ ملاحظتُهُ هو اعتمادُ المؤلف على معاصره السابق الكنديِّ الفيلسوف الذي قدَّمَ في رسالته" في كمية كتب ارسطاطاليس وما يُحتاج إليه في تحصيل الفلسفة" مسحاً شاملاً لمجموعة مؤلفات أرسطاطاليس حيث قامَ بتصنيفها ووصفها تبعاً للمدرسة الإسكندرية في شرح أرسطاطاليس. لقد أخذ قسطا بهذه الصورة لأرسطاطاليس كما صاغها الكنديُّ غيرَ أنه أضافَ مادةً جديدةً إليها مرتكزةً إلى مصادر من المدرسة الإسكندرية وترجعُ إلى مدرسة امونيوس. إنَّ هذه المصادرَ التي هي شرحٌ لأرسطاطاليس ولكتاب الإيساغوجي لفرفوريوس ومقدمةٌ لمنطق أرسطاطاليس تحتوي تعريفات للعلوم وأقسامها. ويقدم قسطا تبعاً لتفسير المدرسة الإسكندرية لأرسطاطاليس وصفاً وتقسيماً للعلوم -في فلسفة ممتازة- إلى معرفة نظرية ومعرفة عملية، معرفة الكليات ومعرفة الجزئيات].

ونَخْلُصُ إلى أنَّ تصنيفَ قسطا بن لوقا للعلوم نقلةٌ جديدة في تطور العلوم في الحضارة العربية.

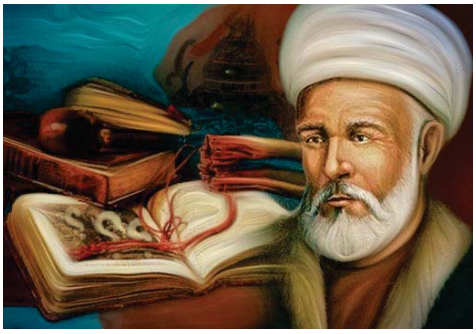
4 – الفارابي[28] **(260 - 339هـ = 874 - 950م)**

اُشتهرَ عالمُنا محمدُ بنُ محمّد بن طَرْخان بن أوزلغ، أبو نصر الفارابي، بالفلسفة والمنطق والموسيقا والطب.

ويُعدُّ كتابُه **إحصاء العلوم** أولَ محاولة مستقلّة في مجال تصنيف العلوم، ففي مقدّمته يلخّصُ هدفه من الكتاب ويستعرضُ عناوينَ فصوله فيقولُ ما يلي[29]: «قصدُنا في هذا الكتاب أنَ نحصيَ العلومَ المشهورةَ علماً علماً، ونعرفَ جملَ ما يشتملُ عليه كلُّ واحد منها، وأجزاءَ كلِّ مالَهُ منها أجزاء، وجملَ ما في كلِّ واحد من أجزائه. **ونجعله في خمسة فصول: الأول** في علم اللسان وأجزائه؛ **والثاني** في علم المنطق وأجزائه؛ **والثالث** في علوم التعاليم، وهي العددُ والهندسةُ وعلمُ المناظر وعلمُ النجوم التعليمي وعلم الموسيقا وعلم الأثقال وعلم الحيلَ؛ **والرابع** في العلم الطبيعيِّ وأجزائه، وفي العلم الإلهيِّ وأجزائه؛ **والخامس** في العلم المدنيِّ وأجزائه، وفي علم الفقه وعلم الكلام».

تعدَّدتْ آراءُ الباحثين حولَ هدف كتاب **إحصاء العلوم**، فمنهمْ اعتبروا هدفَهُ مجرّدَ إحصاء لعلوم عصر الفارابيِّ وتبيانَ منفعة كلِّ علم من العلومَ المشهورة النظرية والعملية، ومنهم اعتبروه تطبيقاً عملياً لنظريته في تصنيف العلوم التي ذكرها في كتابه **التنبيه في سبيل السعادة**، ومن المدافعين عن هذا المذهب الدكتورُ عثمانُ أمين، يقول حولَ هذا الموضوع ما يلي[30]: «فظاهرٌ أنَّ الفارابيَّ إنما أراد هنا «إحصاء» العلوم نفسها وبسطَ الكلام فيها، ولم يُردْ أن يتعرضَ للكلام عن مذهبه هو في تصنيف العلوم. ولكن هذا لا يمنع من أنْ نلاحظَ أنَّ كتابَهُ هذا قد جاءَ وفقاً لترتيبٍ عقليٍّ معين لم

يصـرِّحُ به الفارابيُّ هنا، وإن كان قد أوضَـحهُ في أكثرَ من موضع من مؤلفاته الأخرى فكأن ما راعاه الفارابيُّ منَ التَّرتيب في كتَاب **الإحصـاء** جاءَ على سـبيل التطبيقِ العمليِّ لنظريته العامة في تقسـيم العلوم».



ويسـتعرض الدكتـور عثمـانُ أمـين[31] رؤيـة الفارابيِّ لتصـنيف العلوم من خلال كتابه **التنبيه في سـبيل السعادة**، فقد قَسَـمَ الفارابيُّ العلومَ إلى قسمين كبيرين:

1 – العلوم النظرية.

2 – العلومَ العمليةَ والفلسفية المدنية.

تضم العلومُ النظريةُ ثلاثةَ أصناف:

1 – علمَ التعاليم (أي العلمَ الرياضي).

2 – والعلمَ الطبيعي.

3 – والعلمَ الإلهي (أو علمَ ما بعد الطبيعة).

وتشـملُ **العلـومُ العمليـةُ والفلسـفيةُ المدنيـةُ الصنفين التاليين:**

1 – الصناعةَ الخلقيةَ أو علم الأخلاق.

2 – الفلسفةَ السياسيةَ أو علمَ السياسة.

ولنقارنْ العلومَ الواردةَ في التصـنيف السـابق مع تسلسـل العلـوم المذكـورة في كتاب **الإحصـاء** وهـي ثمانيةٌ: علمُ اللسـانِ، وعلمُ المنطـقِ، وعلومُ التعاليـم، والعلمُ الطبيعيُّ، والعلـمُ الإلهيُّ، والعلمُ المدنيُّ، وعلمُ الفقه، وعلمُ الكلام.

نسـتنتجُ أنَّ ترتيـبَ العلـوم في كتاب **إحصـاء العلـوم** يطابـقُ تصـنيفَ الفارابـيِّ للعلـوم الذي أوردَهُ في كتابـه **التنبيـه في سـبيل السـعادة**؛ قـدّم علمَ اللسـان وعلمَ المنطق قبلَ العلوم المذكورة في **التنبيه**... وأضافَ علمَ الفقه وعلمَ الكلام بعدها.

جاء ترتيـبُ علـوم التعاليـم (الرياضـيات) -عندَ الفارابـي– الأولى في كتابه **التنبيه** والثالثةُ في كتابـه **إحصـاء العلـوم**، وقسّـمها إلى سـبعة أجـزاءٍ عظمى وهـي: علمُ العدد، علمُ الهندسـة، علـمُ المناظـر، علمُ النجـوم، علمُ الموسـيقا، علمُ الأثقال، علم الحيل، وقسـمَ الفارابـيُّ تلكَ العلومَ إلى الأجزاء التالية:

1 – كمـا قسّـم الفارابـيُّ العلومَ إلى قسـمين كبيريـن: علوم نظريـة وأخرى عملية، فقد قسّـمَ علومَ التعاليمِ (الرياضـيات) بالطريقة نفسـها، فنجـدُ في علـم العـدد: علمَ العـدد العملـيّ وعلمَ العدد النظري، وكذلك في علم الهندسـة: هندسة عمليةَ وهندسـةً نظرية .... الخ، مما يؤكد انتهاجَ الفارابيِّ منهجاً فكرياً تصـنيفياً محدّداً في كتابه: **إحصـاء العلـوم** وإيمانـه بأهميـة المنفعـة العمليـة للعلوم.

2 – تشـمل علومُ التعاليـم بالإضـافة للعلوم الرياضـية البحتـة: علم العدد وعلم الهندسـة... علوماً ترتبـط حالياً بعلوم أخـرى كعلـم الحيل (الميكانيـك)، وعلم النجـوم (علم الفلك)، وعلم المناظر (علم الضوء)، وعلمَ الموسيقا، ...

3 – صـنّف الفارابـيُّ الجبرَ والمقابلةَ ضـمنَ علـم الحيل العدديـة ويعرّفه كما يلـي[32] «فمنها الحيَلُ العدديةُ، وهي على وجوهٍ كثيرة، منها العلمُ

المعروفُ عندَ أهل زماننا بالجبر والمقابلة وما شاكل ذلك. على أن هذا العلمَ مشتركٌ للعدد والهندسة. وهو يشتملُ على وجوه التدابير في استخراج الأعداد التي سبيلُها أن تستعملَ فيما أعطى أقليدس أصولَها من المنطقة والصم في المقالة العاشرة من كتابه في «الاسطقسات» وفيما لم يذكرْ منها في تلك المقالة. وذلك أنّ المنطقةَ والصمَ لما كانت نسبةُ بعضها إلى بعض كنسبة أعداد إلى أعداد كان كلُّ عدد نظيراً لعظم ما منطق أو أصم. فإذا استخرجت الأعدادُ التي هي نظائرُ نسب الأعظام فقد استخرجت تلك الأعظامُ بوجه ما. فلذلكَ تجعل بعضُ الأعداد منطقةً لتكونَ نظائرَ [للأعظام المنطقة، وبعضُ الأعداد صماً لتكونَ نظائر] للأعظام الصم».

4 – تشمل الحيلَ الهندسية[33]: «الحيلَ المناظرية في صنعة آلات تسدّد الإبصارَ نحوَ إدراك حقيقة الأشياء المنظورِ إليها البعيدة منها (منا)».

يُعَدُّ ذلك دليلاً على معرفة العرب صناعة المنظار المقرب في عصر الفارابي.

5 – نلاحظ تطوّراً كبيراً في عدد علوم التعاليم وفروعها عندَ الفارابي مقارنةً مع علومَ التعاليم عندَ الكندي.

أخيراً نلاحظ أنّ الفارابيَّ قد أدرجَ العلومَ العربيةَ (علمَ اللسان) والعلومَ الدينيةَ (علمَ الفقه وعلمَ الكلام) بشكل مستقل ضمنَ علوم المعرفة الإنسانية، وركّز على التمييز بين العلومَ النظرية والعلوم العملية، ويمكن عدّ كتابه إحصاء العلوم الأساسَ الأولَ في علم تصنيف العلوم في الحضارة العربية – الإسلامية، وقد تأثّر بتصنيفه العديدُ من العلماء العرب كابن سينا وطاش كبري زاده.

5 – الخوارزمي[34] (000 - 387 هـ = 000 - 997م):

ألّفَ محمدُ بنُ أحمدَ بن يوسف، أبو عبد الله، الكاتبُ البلخيُّ الخوارزميُّ، كتابَ **مفاتيح العلوم** ليكون معجماً لمصطلحات علوم عصره، وقد صنفَ العلومَ المذكورةَ في كتابه تصنيفاً يتناسبُ مع غرضه، فقال في مقدّمة كتابه ما يلي[35]: «دعتْني نفسي إلى تصنيف كتاب باسمه النابه (أبو الحسن عبيدُ الله بنُ أحمدَ العتبي) أعلاه الله يكون جامعاً لمفاتيح العلوم وأوائل الصناعات: متضمناً ما بينَ كلِّ طبقةَ من العلماء من المواضعات والاصطلاحات: التي خلَتْ منها أو من جلّها الكتبُ الحاصرةُ لعلم اللغة».

وقسّم الخوارزميُّ كتابَهُ إلى مقالتين[36]: إحداهما للعلوم الشرعية وما يقترنُ بها منَ العلوم العربية، والثانيةُ لعلوم العجم من اليونانيينَ وغيرهم من الأمم، وتضمنتْ المقالةُ الأولى: ستةَ أبواب: في الفقه، والكلام، والنحو، والكتاب، والشعر والعروض، والأخبار؛ وتضمنت المقالةُ الثانية: تسعةَ أبواب: في الفلسفة، والمنطق، والطبِّ، وعلم العدد، والهندسة، وعلم النجوم، والموسيقا، والحيل، والكيمياء.

يمكننا عَدُّ الخوارزميِّ أولَ منْ قسمَ العلومَ

إلى قسمين، فقد تضمّنَ القسمُ الأولُ علومَ الشريعة وما يلحق بها منَ العلوم العربية والتاريخ (الأخبار)، وخصّص القسمُ الثّاني لعلوم العجم، ونلاحظُ أنَّ تصنيفَ الخوارزميِّ للعلومَ يختلفُ عن تصنيفَي الفارابيِّ والكندي.

ففي بداية المقالة الثانية نستنتجُ مما ذكره الخوارزميُّ في الفصلِ الأول (في أقسام الفلسفة وأصنافها) من المقالة الثانية من كتابه **مفاتيح العلوم** ما يلي:

1 – يعدّدُ الخوارزميُّ آراءَ العلماء فيما يتعلّقُ بتصنيف المنطق بالنسبة للفلسفة فيقولُ ما يلي[37]: «ومعنى الفلسفة علمُ حقائق الأشياء والعملُ بما هو أصلحُ وتنقسمُ قسمين: أحدُهما الجزءُ النظريُّ والآخرُ الجزءُ العمليُّ ومنهم من جَعَلَ المنطقَ حرفاً ثالثاً غيرَ هذين ومنهم من جعلَهُ جزءاً من أجزاء العلم النظريِّ ومنهم من جعلَهُ آلة للفلسفة ومنهم مَن جعلَهُ جزءاً منها وآلةً لها»، وعندما يريدُ أن يذكرَ أقسامَ المنطق، يتحدثُ عنه بمفرده، ولا يعدّه من جزئَي الفلسفة، فيقول ما يلي:[38] «وأما المنطقُ فهو واحدٌ لكنه كثيرُ الأجزاء وقد ذكرتُها في بابه».

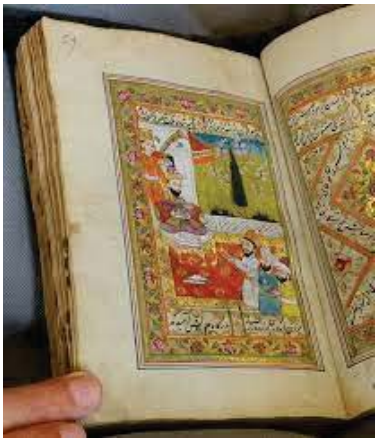
2 – يضيف الخوارزميُّ إلى تصنيفه علمَيْ الطبِّ والكيمياء اللذين لم يتحدثْ عنهما الفارابيُّ في كتابه **إحصاء العلوم**.

3 – لم يخصّص الخوارزميُّ باباً لأقسام الفلسفة العملية: علم الأخلاق وتدبير المنزلَ والسياسةَ، ويعلّلُ ذلك بقوله: «ولم أودعْ هذا الكتابَ باباً لهذه الأقسام الثلاثة إذ كانتْ مواضعاتُ أهل هذه الصناعة مشهورةً بينَ الخاصة والعامة».

4 – استقلالُ علم الحيل عن علوم التعاليم الأربعة: علمِ العددِ والحساب، علمِ الهندسة، علم النجوم، علم الموسيقا؛ وعدُّ علم الحيل علماً مستقلاً بذاته، وذلك وفق قوله: «فأما علمُ الحيلَ فعلمٌ لا يشارك هذه الأربعة وغيرَها أيضاً».

5 – فَصَلَ صناعةَ الجبر والمقابلة عن علم الحيل وضمَّهُ إلى علم العدد والحساب، ويُعَدُّ هذا الربطُ منطقياً من وجهة نظر رياضية، ويُعرّفُ الجبرَ والمقابلةَ تعريفاً دقيقاً، ويُوضّحُ التعريفَ بمثال عمليٍّ، ثم يعدّدُ أنواعَ الحساب، ويعدُّ أحسنَها وأجمعَها حسابَ الجبر والمقابلة، ويقول فيما يخصُّ الفقرةَ ما يلي[39]: «الجبرُ والمقابلةُ صناعةٌ من صناعات الحساب وتدبيرٌ حسنٌ لاستخراج المسائل العويصة في الوصايا والمواريث والمعاملات والمطارحات وسميتْ بهذا الاسم لما يقعُ فيها من جبر النقصانات والاستثناآت ومن المقابلة بالتشبيهات وإلقائها. مثالُ ذلك أن يقعَ في المسئلة مالٌ إلّا ثلاثة أجذاره يعدّل جذراً فجبرُه أن تقولَ مالٌ يعدلُ أربعةَ أجذار وذلك ستة عشرَ لأنك تممتَ المالَ وزدتَ عليه ما كانَ مستثنىً منه فصارَ مالاً تاماً ثم احتجتَ أن تزيدَ مثلَ ذلك المستثنى على معادله فصارَ المعادلُ أربعةَ أجذار. وأما مثالُ المقابلة فمثَل أن يقعَ في المسئلة مالٌ وجذرانُ تعدلُ خمسةَ أجذار فتلقى الجذرين اللذين مع المال وتلقى مثلَ ذلك من معادله فيحصلُ مالٌ يعدلُ ثلاثةَ أجذار وذلك تسعةٌ× حساب الخطأين أيضاً من تدابير الحساب لاستخراج مسائل الوصايا ونحوها يسمى ذلك لأنه يؤخذُ عدد ما يستعمل فيه شرائطُ المسئلة فإن خرجتْ وإلا حفظ مقدار ما وقعَ فيها من الخطأ وأخذ عدد آخر وعمل به مثل ذلك فإن خرجت وإلا حفظ مقدارُ الخطأ الثاني ثم يستخرجُ من هذين الخطاءين حقيقةُ الصواب× ومن حسابات الفقهاء تدبيرُ

الحشو ويسمى التَتمَّة وحسابُ الدرهم والدينار وحسابُ الديباج ويقعُ في هذه كلها إمّا اعتياضٌ وإما اختلالٌ واختلافٌ وأحسنُها وأجمعُها الذي لا يختلفُ في حالٍ هو حسابُ الجبرِ والمقابلة».



6 – لم يذكرِ الخوارزميُّ شيئاً عن علمِ المناظر.

أخيراً يعدُّ كتابُ مفاتيح العلوم للخوارزميِّ من الكتب الهامة والمبكرة في مجال تصنيف العلوم، ونستطيعُ القولَ إنّ الخوارزميَّ أوّلُ من قسّمَ العلومَ إلى قسمين: علوم الشريعة وما يلحق بها من العلوم العربية والتاريخ، والقسمُ الآخرُ خاصٌّ بعلومِ العجم. وقدّر أهميةَ علم الحيل (الميكانيك) وعدّه علماً مستقلاً عن العلوم الرياضية؛ وفضّلَ صناعةَ الجبرِ والمقابلة عن علم الحيل وربطه بعلم العدد والحساب وهو العلمُ الأقربُ إلى الجبرِ والمقابلة، وأعطى تعريفات دقيقةً لمصطلحات كتابه الرياضية منها خاصة، يمكن القول بأن أبا عبد الله الخوارزميَّ قد توصّلَ إلى تصنيف علميٍّ أكثر قرباً إلى التصنيفِ المنطقيِّ للعلوم.

6 – إخوانُ الصفاء[40] (القرن الرابع الهجري / القرن العاشر الميلادي):

وضعتْ جماعةُ إخوانِ الصفاء رسائلَها خلالَ القرنِ الرابعِ الهجري والموافقِ للقرنِ العاشرِ الميلادي، «وهي[41] اثنتان وخمسون رسالةً في فنونِ العلمِ وغرائبِ الحكمِ وطرائفِ الآدابِ، وحقائقِ المعاني، عن كلامِ الخُلَصاءِ الصوفية، صانَ اللّه قدرَهُم وحرسَهَم حيث كانوا في البلاد. وهي مقسومةٌ على أربعة أقسام: فمنها رياضيةٌ تعليمية، ومنها جسمانيةٌ طبيعية، ومنها نفسانيةٌ عقلية، ومنها ناموسيةٌ إلهية».

فالرسائلُ الرياضيةُ التعليميةُ أربعَ عشرةَ رسالة[42]:

- **الرسالةُ الأولى** منها في «العدد» وماهيته وكميته وكيفية خواصه.
- **الرسالةُ الثانيةُ** في «الهندسة» وبيان ماهيتها، وكمية أنواعها، وكيفية موضوعاتها.
- **الرسالةُ الثالثةُ** في «النجوم» شبّهُ المدخل، في معرفة تركيب الأفلاك، وصفة البُروج، وسَيْر الكواكب، ومعرفة تأثيراتها في هذا العالم، وكيفية انفعال الأمهات والمواليد منها بالنشوء والبلى والكونِ والفساد.

- **الرسالةُ الرابعةُ** في «الموسيقا» وهو المدخلُ إلى علم صناعة التأليف.

- **الرسالةُ الخامسةُ** في «جغرافيا» يعني صورةَ الأرض والأقاليم.

- **الرسالةُ السادسةُ** في النِّسَب العددية والهندسية والتأليفية وكمية أنواعها، وكيفيةَ ترتيبها.

- **والرسالةُ السابعةُ** في الصنائع العلمية النظرية وكمية أقسامها وكيفية مراتبها وإيضاح طرائقها ومذاهبها.

- **وأما الرسالةُ الثامنةُ** في الصنائع العملية والمهنية وتعديد أجناس الصنائع العملية والحرف.

- **والرسالة التاسعةُ** في بيان اختلاف الأخلاق وأسباب اختلافها وأنواع عللها ونكت من آداب الأنبياء وسُننهم وزُبَدٍ من أخلاق الحكماء وسيرهم.

- **والرسالةُ العاشرةُ** في «إيساغوجي» وهي الألفاظُ الستةُ التي تستعملُها الفلاسفةُ في المنطق وفي أقاويلهمْ ومخاطباتهم في كتبهمْ وحُججهم وبراهينهم.

- **والرسالةُ الحاديةُ عشرةَ** في «قاطيغورياس» وهو البيانُ عن المعقولات الكليات وهي الألفاظُ العشرةُ التي كلُّ واحدٍ منها اسمٌ لجنسٍ من الموجودات كلّها.

- **والرسالةُ الثانيةُ عشرةَ** في «باريمانياس» وهي الكلامُ في العبارات وأداء المعاني على حقها والإبانة عنها.

- **وأما الرسالةُ الثالثةُ عشرةَ** في «أنولوطيقا الأولى» وهي القياسُ.

- **والرسالةُ الرابعةُ عشرةَ** والأخيرةُ في «أنولوطيقا الثانية» وهي البرهانُ.

وأمّا الرسائلُ الجسمانيةُ الطبيعيةُ فهي سبعَ عشرةَ رسالة، وتشتملُ الرسائلَ النفسانيةَ العقليةَ على عشر رسائل، وتتضمنُ الرسائلَ الناموسيةَ الإلهيةَ والشرعيةَ الدينيةَ إحدى عشرة رسالة.

من خلال استعراض موضوعات الرسائل الرياضية التعليمية، نجد أنّ بعضَها لا يدخل ضمنَ أقسام الرياضيات المعروفة، لأن مفهومَها عندَ إخوان الصفاء يختلفُ عن مفهومنا الحاليِّ للرياضيات.

خصّص إخوانُ الصفاء فصلاً بعنوان «في أجناس العلوم» من الرسالة السابعة من الرسائل الرياضية التعليمية لمعالجة موضوع تصنيف العلوم، ووضحوا فيه رؤيتهم للمعرفة الإنسانية وأقسامها وقالوا[43]: «فاعلم يا أخي بأنَّ العلومَ التي يتعاطاها البشرُ ثلاثةُ أجناس، فمنها الرياضيّة، ومنها الشرعيّةُ الوضعيَّةُ، ومنها الفلسفيةُ الحقيقية. **فالرياضيةُ** هي علمُ الآداب التي وُضع أكثرُها لطلب المعاش وصلاح أمر الحياة الدنيا؛ وهي تسعةُ أنواع، أولها علمُ الكتابة والقراءة، ومنها علمُ اللُّغة والنحو، ومنها علمُ الحساب والمعاملات، ومنها علمُ الشِّعر والعروض، ومنها علمُ الزَّجرِ والفأل وما يشاكلُه، ومنها علمُ السحر والعزائم والكيمياء والحيَل وما شاكلها، ومنها علمُ الحرَفِ والصنائع، ومنها علمُ البَيع والشِّراء والتجارات والحَرْث والنَّسل، ومنها علمُ السِّيَر والأخبار.

فأما أنواعُ **العلوم الشرعيّة** التي وُضعت لطبِّ النفوس وطلب الآخرة فهي ستةُ أنواع: أولها علمُ التنزيل، وثانيها علمُ التأويل، والثالثُ علمُ الروايات والأخبار، والرابعُ علمُ الفقه والسُّنَن والأحكام، والخامسُ علمُ التَّذكار

والمواعظ والزُّهد والتصوُّف، والسادسُ علمُ تأويل المنامات ...

وأما **العلومُ الفلسفيةُ** فهي أربعةُ أنواع: منها الرياضياتُ، ومنها المنطقياتُ، ومنها الطبيعياتُ، ومنها الالهياتُ. **فالرياضياتُ أربعةُ أنواع: أولها الارثماطيقي** وهو معرفةُ ماهيَّة العدد، وكميَّة أنواعه، وخواصّ تلك الأنواع، وكيفيَّة نشوئها من الواحد الذي قبل الاثنين، وما يعرض فيها من المعاني إذا أُضيف بعضُها إلى بعض؛ **والثاني الجومَطريا وهو الهندسةُ**، وهي معرفةُ ماهيَّة المقاديرِ ذوات الأبعاد، وكميَّة أنواعها، وخواصِّ تلك الأنواع، وما يعرض فيها من المعاني إذا أُضيف بعضُها إلى بعض، وكيفيَّة مَبدئها من النُّقطة التي هي رأس الخط ، وهي في صناعة الهندسة كالواحد في صناعة العدد؛ **والثالثُ الأسطرنوميا وهي النجومُ**، وهي معرفةُ كميَّة الأفلاك والكواكب والبروج، وكميَّة أبعادها ومقادير أجرامها، وكيفيَّة تركيبها وسُرعة حركاتها، وكيفيَّة دورانها، وماهيَّة طبائعها، وكيفية دلائلها على الكائنات قبل كونها؛ **والرابع الموسيقا** الذي هو علمُ التأليف، وهو معرفةُ ماهيَّة النِّسَب، وكيفية تأليف الأشياء المختلفة الجواهر، المتباينة الصُّور، المتضادَّة القوى، المتنافرة الطبائع كيف تجمعُ ويُؤلَّف بينها، كيما لا تتنافَر وتأتلف وتتَّحد وتصيرَ شيئاً واحداً، وتفعلَ فعلاً واحداً أو عدَّة أفعال. وقد عملنا في كل صناعة من هذه الصناعات رسالةً شبهَ المدخل والمقدَّمات.

والعلومُ المَنطقيَّات خمسةُ أنواع: أولها أنولوطيقا وهي مَعرفةُ صناعة الشعر، والثاني ريطُوريقا وهي معرفةُ صناعة الخُطَب، والثالث طوبيقا وهي معرفةُ صناعة الجَدل. والرابعُ بولوطيقا وهي معرفةُ صناعة البرهان، والخامسُ سوفسطيقا وهي معرفةُ صناعة المغالطين في المناظرة والجَدل».

وقسم إخوانُ الصفاء **العلومَ الطبيعيةَ**[44] إلى سبعة أنواع: أولها علمُ المبادئ الجسمانية، والثاني علمُ السماء والعالم، والثالثُ علمُ الكون والفساد، والرابعُ علمُ حوادث الجوِّ، والخامسُ علمُ المعادن، والسادسُ علمُ النبات، والسَّابعُ علمُ الحيوان.

واعتبروا **العلومَ الإلهيةَ**[45] خمسةَ أنواع: أولها معرفةُ الباري، والثاني علمُ الروحانيات، والثالثُ علمُ النَّفسانيّات، والرابعُ علمُ السياسة، والخامسُ علمُ المعاد.

لم يخصّص إخوانُ الصفاء فصلاً لعلم الجبر، وإنما نجدُ فصلاً بعنوان[46]: «في الضرب والجذر والمكعّبات وما يستعمله الجبريون والمهندسون من الألفاظ ومعانيها»، ولا يتضمّن أيُّ شرح للجبر والمقابلة وللمعادلات الجبرية، وإنما نجدُ فصلاً بعنوان[47]: «في خواص العدد المجذور» يتضمن بعضَ العلاقات التي يمكن تحويلُها إلى معادلات جبرية؛ والفصلان السابقان ملحقان برسالة العدد.

وضَعَ إخوانُ الصفاء تصنيفاً جديداً لعلوم عصرهم، وقدموا العلومَ الرياضيةَ – بحسب مفهومنا الحالي– على العلوم الفلسفية الأخرى (العلوم المنطقية والعلوم الطبيعية والعلوم الإلهية)، وأعطوا للرياضيات تعريفين أولهما: هي علمُ الآداب التي وضعَ أكثرُها لطلب المعاش وصلاح أمر الحياة الدنيا، وثانيهما: تعريفٌ بحسب مفهومنا الحالي للرياضيات.

7 – أَبُـو حَيَّـان التوحيـدي[48] (000 ـ نحو 400 هـ = 000 ـ نحو 1010م):

كتبَ عليُّ بنُ محمد بن العباس التوحيدي، أبو حيان، «**رسـالة في العلوم**» بشكلٍ مختصرٍ وللتوسع في هـذا الموضـوع يحيلُ القـارئَ إلى كتـبٍ أخرى في تصـنيف العلـوم، فيقولُ في مقدمة رسـالته ما يلي[49]: «وسأبيّن أصـنافَ العلم، في هذا الموضع، على وجه الإيجاز؛ فإنّ استقصـاءَها لا تحويه هذه الرسـالةُ، ولا يتّسـعُ له هذا الوقتُ؛ على أنَّ شيوخَ العلـم وأربـابَ الحكمة وفرسـانَ الأدب قد فرَغوا من جَميع ذلك في كتبٍ مشهورة، تشتمل على آداب مأثورة، مَثل **كتاب أقسام العلوم**، **وكتاب اقتصاص الفضائل**، **وكتاب تسهيل سبل المعارف**».

يسلسـل أبـو حيَّـان العلومَ كمـا يلـي: الفقهُ، الكتـابُ، السـنةُ، القياسُ، الكلامُ، النحـوُ، اللغةُ، المنطقُ، الطبُّ، النجومُ، **الحسـابُ المفـردُ بالعدد**، **الهندسـةُ**، البلاغـةُ، وأخيراً التصـوفُ. ويُتبع كلَّ علمٍ من العلوم السابقة بتعريفٍ موجزٍ له.

أمّا ما يخصُّ العلومَ الرياضيةَ عند التوحيدي فإنّما نقدّم الملاحظتين التاليتين:

1 – لم يتحدّثْ أبو حيان عن علم الموسـيقا – كما فعل علماءُ عصره–.

2 – يميـزُ التوحيـديُّ في العلـوم الرياضـية (النجوم والحساب والهندسة) بين القَسم النظري والقسم العملي لكلِّ علم من العلوم السابقة، ويقلّلُ من شـأن العلماء الذينَ يقومون بتَطبيقات عملية، فيقـول فيما يخصّ العلومَ الرياضـيةَ مـا يلي[50]: «**النجومُ**: والناظرُ في النجوم ينقسمُ نظرهُ، أيضاً، إلى أحد غرضـين: إمّا إلى **علم أحوال الكواكب**، في اختلاف مَسـيرها ووقوفها، وطُلوعها وغُروبها، واقترانهـا واختلافهـا. فيكـون اطّلاعُه على ذلك اطّلاع ربّ البيت على زوايا بيته، واختلاف مَتاعه وأثاثه، وعدد سُكّانه ومجاوريه. وله في هذا النظرَ تعجّب يفتح قلبَه، ويشـرح صدرَه، ويُقوّي توحيدَه، ويُكثر عِبَرَه، ويُشوّقُ نفسَه.

وفي القسـم الآخـر، يريـدُ الناظـرُ أن يقتبس **الأحـكامَ في الأمـور المستقبلة**. وهـذا عزيز جدّاً، كتمـازج صـور الكواكـب، ودقّـة أفعـال النجوم، واختلافَ أشكال الفلك، واعتياص أسرار القضاء، وبُعد مَرام القدر والجبر الموجود في العالم.

وصـاحبُ هـذا الغرض شـديدُ التعـب، قليلُ الدرك، خطأهُ أكثرُ من إصـابته، وإصـابتُه أضـرّ من جهله. والأوّلُ الذي أفاد التعجّبَ، واستكثر من العِبْرة، أرخى بالاً، وأحسـنُ اختيـاراً، وأقرَب إلى الرُّشد من هذا الثاني.

الحسـابُ المفـردُ بالعـدد: وأمّـا الناظـرُ في **الحسـاب المفـرد بالعـدد** فهـو شـريكُ صـاحب النجـوم. اللهُـمَّ إلاَّ أن يتفـرّد بالحسـاب بالعمـل فحينئذ لا يسـتحقّ شـرفَ العلماء، لأنـه يكونُ في درجة الصُنَّاع، كالكاتب والماسح.

الهندسـة: وأمّـا الناظـرُ في الهندسـة فإنّـه، أيضـاً، إن سـلكَ الصـنائعُ بها، فهو نظيـرُ حافر الأنهار ومَجـري الأودية، وبـاني الحمّامات، ومَن قـامَ بمصـالح العبـاد، وعمـل البلاد، وإن سـلك طريـقَ مَنْ يفرِض المقاديرَ فرضـاً، ويتكلّمُ عليها

كلاماً، فهو العالمُ العاري من العمل».

أخيراً تعبّر رسالةُ التوحيدي عن رؤية تمييزية بين الجانب النظري للعلوم والجانب العملي، وتقلّلُ من أهمية الجانب العمَليِّ للعلم. وتهمل التحدّثَ عن العلوم التي يغلبُ عليها الطابعُ العمليُّ كعلم الحيل.

الهوامش:

1 - الخفاجي، محمد حسن كاظم، «مقدّمة في التراث الحضاري لتصنيف العلوم»، مجلّة المورد، المجلّد السادس، شتاء 1977م، العدد الرابع (عدد خاص: العلوم عند العرب)، (ص ص: 216-208)، ص208.

2 - سارتون، جورج، تاريخ العلم (العلم القديم في العصر الذهبي لليونان)، الجزء الثالث، ترجمة لفيف من العلماء، دار المعارف بمصر، 1961م، ص ص88-87.

3 - عطية، أحمد عبد الحليم، دراسات في تاريخ العلوم عند العرب، دارُ الثقافة للنشر والتوزيع، القاهرَة، 1991م، ص ص18-17.

4 - سارتون، تاريخ العلم، ...، الجزء الثالث، ...، المرجع السابق، ص83.

5 - سارتون، تاريخ العلم، ...، (الجزء الثالث: الصفحتان: 88-87)، (الجزء الخامس: ص ص172-170)، المرجع السابق.

6 - سارتون، تاريخ العلم، ...، الجزء الثالث، ...، المرجع السابق، ص ص204-203.

7 - سارتون، تاريخ العلم، ...، الجزء الخامس، ...، المرجع السابق، ص139.

8 - الزركلي، خير الدين، الأعلام، دار العلم للملايين، الطبعة العاشرة، 1992م، الجزء الثاني، ص103. ذكرنا أسماء العلماء وتواريخ ولاداتهم ووفياتهم اعتمادا على المرجع السابق الذكر، ولن نكرر الملاحظة ثانية.

9 - جابر بن حيان، مختارُ رسائل جابر بن حيان-كتابُ إخراج ما في القوة إلى الفعل- (ص ص95-1)، عني بتصحيحها ونشرها ب. كراوس، مكتبة الخانجي ومطبعتها، القاهرة، 1354هـ، ص ص48-47.

10 - جابر بن حيان، مختارُ رسائل جابر بن حيان-كتابُ إخراج ما في القوة إلى الفعل-...، المرجع السابق، ص93.

11 - جابر بن حيان، مختار رسائل جابر بن حيان، -كتاب الحدود-(ص ص114-97)، عُني بتصحيحها ونشرها پ.كراوس، مكتبة الخانجي ومطبعتها، القاهرة، 1354هـ، ص ص100-101.

12 - الزركلي، الأعلام، ...، المرجع السابق، الجزء الثامن، ص195.

13 - الكندي، «رسالة الكندي في كمية كتب أرسطو طاليس وما يُحتاجُ إليه في تحصيل الفلسفة»، رسائلُ الكندي الفلسفية، حققها وأخرجها مع مقدمة تحليلية لكل منها وتصدير واف عن الكندي وفلسفته: محمد عبد الهادي أبو ريدة، دار الفكر العربي، 1950م، ص ص363-384.

14 - الكندي، «رسالة الكندي في كمية كتب أرسطو ...»، ...، المرجع السابق، ص378.

15 - الكندي، «رسالة الكندي في كمية كتب أرسطو ...»، ...، المرجع السابق، ص ص364-365.

16 - الكندي، «رسائل الكندي الفلسفية»، ...، المرجع السابق، ص47.

17 – الكندي، «رسالة الكندي في كمية كتب أرسطو ...»، ...، المرجع السابق، ص370.

18) الكندي، «رسالة الكندي في كمية كتب أرسطو ...»، ...، المرجع السابق، ص ص376–378.

19 – الكندي، رسائل الكندي الفلسفية، ...، المرجع السابق، ص ص 71–70.

20 – الكندي، رسائل الكندي الفلسفية، ...، المرجع السابق، ص ص71–70.

21 – الكندي، «رسالة الكندي في كمية كتب أرسطو ...»، ...، المرجع السابق، ص ص372–373.

22 – الكندي، «كتاب الكندي إلى المعتصم بالله في الفلسفة الأولى» –الفن الثاني وهو الجزء الأول في الفلسفة الأولى، رسائل الكندي الفلسفية، ...، المرجع السابق، ص ص112–111.

23 – الزركلي، الأعلام، ...، المرجع السابق، الجزء الخامس، الصفحتان: 197–196.

24 –DAIBER Hans «Qosṭā ibn Lūqā (9.Jh.) über die Einteilung der Wissenschaften». Zeitschrift für Geschichte der Arabisch – Islamischen Wissenschaften. Band 6.I.G.A–I. W. Frankfurt. (PP.93–129).PP.102–104.

25– الزركلي، الأعلام، ...، المرجع السابق، الجزء الخامس، الصفحتان: 197–196.

26– DAIBER H. «Qosṭā ...", ...، OP. cit. P. 110.

27 – دايبر، هانس، "قُسطا بنُ لوقا في أقسام العلوم"، مجلة تاريخ العلوم العربية والإسلامية، المجلد السادس، معهدُ تاريخ العلوم العربية والإسلامية بفرانكفورت، 1990م، ص58.

28 – الزركلي، الأعلام، ...، المرجع السابق، الجزء السابع، ص20.

29 – الفارابي، إحصاء العلوم، حقّقه وقدّم له وعلق عليه الدكتور عثمان أمين، دار الفكر العربي، القاهرة، 1948م، ص43.

30 – الفارابي، إحصاء العلوم، ...، المرجع السابق، ص12–11.

31 – الفارابي، إحصاء العلوم، ...، المرجع السابق، ص12.

32 – الفارابي، إحصاء العلوم، ...، المرجع السابق، ص89.

33 – الفارابي، إحصاء العلوم، ...، المرجع السابق، ص90.

34 – الزركلي، الأعلام، ...، المرجع السابق، الجزء الخامس، ص312.

35 – الخوارزمي، محمد بن أحمد بن يوسف الكاتب–أبو عبد الله–، مفاتيح العلوم، عني بتصحيحه ونشره للمرة الأولى سنة 1342هـ، إدارة الطباعة المنيرية، مصر، ص2.

36 – الخوارزمي، مفاتيح العلوم، ...، المرجع السابق، ص ص4–5.

37 – الخوارزمي، مفاتيح العلوم، ...، المرجع السابق، ص79.

38 – الخوارزمي، مفاتيح العلوم، ...، المرجع السابق، ص80.

39 – الخوارزمي، مفاتيح العلوم، ...، المرجع السابق، ص ص117–116.

40 – إخوان الصفاء، رسائل إخوان الصفاء وخلان الوفاء، المجلد الأول (القسم الرياضي)،

دار صادر ودار بيروت، بيروت، 1376هـ/ 1957م، ص ص11-5.

41 - إخوان الصفاء، رسائل إخوان الصفاء...، ...، المصدر السابق، ص21.

42 - إخوان الصفاء، رسائل إخوان الصفاء...، ...، المصدر السابق، من ص ص26-21.

43 - إخوان الصفاء، رسائل إخوان الصفاء...، ...، المصدر السابق، الصفحات: 268-266.

44 - إخوان الصفاء، رسائل إخوان الصفاء...، ...، المصدر السابق، الصفحات: 272-270.

45 - إخوان الصفاء، رسائل إخوان الصفاء...، ...، المصدر السابق، الصفحات: 274-272.

46 - إخوان الصفاء، رسائل إخوان الصفاء...، ...، المصدر السابق، الصفحة 69.

47 - إخوان الصفاء، رسائل إخوان الصفاء...، ...، المصدر السابق، الصفحة 72.

48 - الزركلي، الأعلام، ...، المرجع السابق، الجزء الرابع، الصفحة 326.

49-AT-TAWḤIDĪ،ABŪḤAYYĀN، «ÉPITRE SUR LES SCIENCES (RISĀLA FĪ L-cULŪM)،»Introduction، Traduction، Glossaire Technique،Manuscrit et Edition Critique، Par Marc BERGÉ، BULLETIN D'ÉTUDES ORIENTALES Tome XVIII Années 1963-1964،Institut Français de Damas، Damas،1964،(PP.241-300)، P.296.

50- AT - TAWḤIDĪ، ÉPITRE ....»...، OP. Cit، PP.290-289.

علم الفلك في التراث العلمي العربي
الصوفي (نموذجاً)

(1 من 2)

محمّد علي حبش

مقدّمة

حقّق العلماء العرب نهضة علمية حملت بين ثناياها أعظم الإنجازات العلمية، وقادوا الإنسانية في رحاب التقدّم والرقي، وحفظوا الأمانة العلمية، وصانوا التراث العلمي، وانشغلوا في رفده وإغنائه، فتسيّدوا العالم في كثير من العلوم ومنها علم الفلك.. حيث اطّلع العرب على إنتاج العلماء الذين سبقوهم في هذا العلم، وانكبّوا على مؤلفاتهم يترجمونها ويخضعونها للتجربة، فرفدوها بأبحاث عزّ نظيرها، وألّفوا كتباً ومؤلّفات ومصنّفات وزيج غدت مصادر ومراجع مهمّة لكلّ الباحثين، ولم يقتصر إنتاجهم على التأليف والترجمة وتصويب المعلومات التي أوردها من سبقهم من علماء بالتجربة والبرهان، بل ساهموا في إقامة المراصد الفلكية في أربع رياح الأرض مثل: (مرصد مراغة، أسّسه الطوسي- مرصد سمرقند، أسّسه ألغ بيك- مرصد إسطنبول، أسّسه تقي الدين بن معروف- مرصد أبناء موسى بن شاكر- مرصد شرف الدولة البويهي، بناه شرف الدين بن عضد الدولة البويهي- مرصد الشماسية ومرصد جبل قاسيون، أمر ببنائهما المأمون)، واخترعوا الآلات التي تمكّنهم من رصد للنجوم النجوم والكواكب في الفضاء، ورسموا خرائط لها وحدّدوا مواقعها بدقّة، فقدّموا رؤى دقيقة وصحيحة في الأجرام السماوية وطبيعتها،

لذلك يعدُّ العلماء العرب أوّل من اشتغل بعلم الفلك، وأوّل من اهتمَّ اهتماماً كبيراً في إنشاء المراصد الفلكية في العالم، فنهض علم الفلك على أيديهم، وكان لنظرياتهم الأثر الكبير في إثراء هذا العلم والبناء على ما توصّل إليه من سبقهم من كشوفات ونتائج، فكان لهم الفضل في تقدّم أبحاث الفلك ورصد الكواكب والنجوم، وهذا مؤشّر على تفوّقهم وأصالة دورهم العلمي في بناء الحضارة العربية والإنسانية.

في القسم الأول من هذا البحث نتناول لمحة موجزة عن علم الفلك لدى العرب وتاريخه، وأبرز أقطاب هذا العلم، وآلات الرصد الفلكية عند العرب، وكتب الفلك المهمّة التي تناولت آلات الرصد، وما قاله عدد من العلماء والمؤرّخين الأجانب في بعض علماء الفلك العرب، ونخصّص الحديث في دراستنا عن الفلكي الشهير عبد الرحمن الصوفي، لنتابع في القسم الثاني رؤيته للكواكب الثابتة الثمانية والأربعين ودوره في تصويب ما أورده «بطليموس» في كتابه (المجسطي).

علم الهيئة.. وأول كتاب تُرجم في علم الفلك زمن الأمويين

علم الفلك أطلق عليه ابن خلدون «علم الهيئة»، إذ يشرح ويعرّف هذا المصطلح في كتابه العِبَر وديوان المبتدأ والخبر بأنه: "هو علم ينظر

في حركات الكواكب الثّابتة والمحرّكة والمتحيّرة. ويستدلّ بكيفيّات تلك الحركات على أشكال وأوضاع للأفلاك لزمت عنها لهذه الحركات المحسوسة بطرق هندسيّة. كما يبرهن على أنّ مركز الأرض مباين لمركز فلك الشّمس بوجود حركة الإقبال والإدبار... وهذه الهيئة صناعة شريفة وليست على ما يُفهم في المشهور أنّها تعطي صورة السّماوات وترتيب الأفلاك والكواكب بالحقيقة؛ بل إنّما تعطي أنّ هذه الصّور والهيئات للأفلاك لزمت عن هذه الحركات"[1].

من مخطوط التبصرة في علم الهيئة للخرقي

يقول العالم المصري د.عبد الحليم منتصر في كتابه (تاريخ العلم ودور العلماء العرب في تقدّمه): "عرف العرب قبل العصر العبّاسي رصد الكواكب والنجوم وحركاتها والكسوف والخسوف، وربطوا بين حركات الأجرام السماوية وحوادث العالم من حيث الحظ والمستقبل والحرب والسلم والمطر، والظواهر الطبيعية، وكانوا يسمّون ذلك علم التنجيم.. ذلك أدّى إلى الاهتمام بعلم الفلك، ممّا دفع العرب إلى دراسة أعمال الإغريق والكلدان والسريان والفرس والهنود إلى إضافات مهمّة ابتدعوها، وأول كتاب تُرجم في علم الفلك كان عن اليونانية إلى العربية، كان في زمن الأمويين، وهو كتاب مفتاح النجوم المنسوب إلى هرمس الحكيم"[2].

وفي عهد الخليفة العباسي أبو جعفر المنصور تمّ بتوجيهات منه ترجمة كتاب عن الهندية عنوانه (السند هند الكبير) وهو يبحث في حركات النجوم، ترجمه محمّد بن إبراهيم الفزاري[3]، وظلّ معمولاً به إلى أيام المأمون، واختصره الخوارزمي[4]، وصنع منه زيجه المشهور، يقول

القفطي[5]: «إنّه زواج بين مذاهب الهند والفرس وبطليموس واخترع فيه أبواباً حسنة»[6].

وفي خلافة المنصور نقل أبو يحيى البطريق[7] كتاب (الأربع مقالات) لبطليموس، في صناعة أحكام النجوم، ونقلت كتب أخرى هندسية وطبيعية أرسل المنصور في طلبها من ملك الروم. وفي زمن المهدي والرشيد اشتهر علماء كثيرون في الأرصاد أمثال: «ما شاء الله» الذي ألف في الأسطرلاب، وأحمد بن محمّد النهاوندي[8].

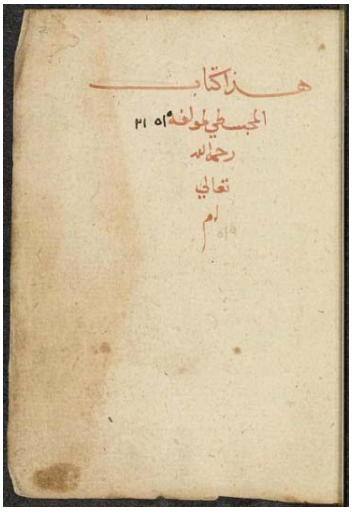
في زمن المأمون أيضاً ألّف يحيى بن أبي منصور زيجاً فلكياً مع «سند بن علي»، وقد عمل سند أرصاداً مع علي بن البحتري[9] وفي زمنه أيضاً أصلحت أغلاط «المجسطي» لبطليموس، وألّف موسى بن شاكر[10] أزياجه المشهورة.

«السند هند» للخوارزمي

أقطاب علم الفلك من العلماء العرب

ظهر علماء كثيرون ألّفوا في الفلك وعملوا أرصاداً وأزياجاً، مثل: ثابت بن قرّه[11]، والبلخي[12]، والبتّاني[13]، وسهل بن بشار[14]، وقسطا البعلبكي[15]، والكندي[16]، والبوزجاني[17]، وابن يونس[18]، والصاغاني[19]، والكوهي[20]، والبيروني[21]، وحبش بن عبد الله[22] والخازن[23]، والطوسي[24]، وابن الشاطر الدمشقي[25]، وجمشيد[26]،... وغيرهم.

وانتقلت آراء علماء الإغريق وخاصة بطليموس في الأرض والكواكب والشمس إلى العلماء العرب، فقد نقلوا كتاب المجسطي وزادوا عليه، وافقوه في كثير من آرائه، وخالفوه في بعضها، قالوا إنّ الأرض مركز الكون، وإنّها قائمة في الفضاء، وقالوا بدوران الشمس والقمر والنجوم حول الأرض، وإنّ القمر أقرب الأجرام السماوية إلى الأرض، ويليه عطارد والزهرة والشمس والمرّيخ والمشتري وزُحل والنجوم. وإنّها جميعاً تدور حول الأرض دورة كاملة كلّ يوم، كما قاسوا أجرام



الشمس والقمر والنجوم بطرق هندسية حسابية بما يقرب من الحقيقة، وقاسوا أبعادها عن الأرض وقد بقيت هذه الآراء سائدة حتى جاء كوبرنيق[27] في أواسط القرن السادس عشر الميلادي الذي قال بدوران الأرض حول محورها وإن الأرض والكواكب تدور حول الشمس[28].

ولابن الهيثم والبيروني والبوزجاني، آراء علمية قيّمة، ما زال كثير منها معتمداً حتى الوقت الحاضر في تقدير محيط الأرض وقياسات ورصدات أخرى كثيرة، وقالوا باستدارة الأرض وعملوا الأزياج الكثيرة، وأقاموا كثيراً من المراصد وحسبوا طول السنة الشمسية، وقد حقّق البتّاني مواقع كثيرة من النجوم، ورصدوا الاعتدالين الربيعي والخريفي، وكتبوا عن البقع الشمسية. ومنهم من انتقد كتاب المجسطي، يقول «سارتون»: إن بحوث العرب الفلكية كانت مفيدة جدّاً، إذ إنّها هي التي مهّدت الطريق للنهضة الفلكية الكبرى التي ازدهرت بكبلر[29] وكوبرنيكوس[30].

وقد وضع عبد الرحمن الصوفي –موضوع بحثنا– مؤلّفاً عن النجوم الثوابت به خرائط مصوّرة جمع فيها أكثر من ألف نجم، ورسمها كوكبات في صورة الأناسي والحيوان، ولا زال أسماء بعضها مستعملاً حتى الوقت الحاضر، مثل: الدب الأكبر، الدب الأصغر، الحوت، العقرب.

من آلات الرصد الفلكية عند العرب

كان العلماء العرب يرون في الفلك علماً رياضياً مبنياً على الرصد والحساب، وعلى فروض تفرض لتعليل ما يُرى من الحركات والظواهر الفلكية، وكان أساس تقدّم علم الفلك عند العرب ما أقاموه من مراصد، وما ابتكروه من أجهزة وآلات وأدوات، وما قدّموه من أزياج وجداول فلكية ومن هذه الآلات:

اللينة: وهي جسم مربع مستو، يُقاس به الميل الكلي، وأبعاد الكوكب وعرض البلد.

الحلقة الاعتدالية: حلقة تُنصب في سطح دائرة المعدل، ليعلم بها التحوّل الاعتدالي.

ذات الأوتار: أربع أسطوانات مربّعة تغني عن الحلقة الاعتدالية، من مخترعات تقي الدين الراصد.

ذات الحلق[31]: أعظم الآلات الفلكية هيئةً ومدلولاً، وهي خمس دوائر متّحدة من النحاس، الأولى دائرة

نصف النهار، وهي مركّزة على الأرض، ودائرة منطقة البروج، ودائرة العرض، ودائرة الميل، وكذلك الدائرة الشمسية التي يُعرف بها سمت الكواكب.

ذات الشعبتين: هي ثلاث مساطر على كرسي يُعلم بها الارتفاع.

ذات السمت والارتفاع: هي نصف حلقة قطرها سطح من سطوح أسطوانة متوازية السطوح، يُعلم بها الارتفاع وهي من مخترعات العلماء العرب.

ذات الجيب: مسطرتان منتظمتان انتظام ذات الشعبتين.

المشبهة بالمناطق: هي ثلاث مساطر، اثنتان منتظمتان كذات الشعبتين، ويقاس بها البعد بين كوكبين، اخترعها تقي الدين الراصد.

الأسطرلاب: كلمة إغريقية معناها مرآة النجوم، وتُطلق على عدّة آلات فلكية، تنحصر في ثلاثة أنواع وفق ما إذا كانت تمثل مسقط الكرة السماوية على سطح مستو أو مسقط هذا المسقط على خط مستقيم، أو الكرة بذاتها بلا أي مسقط ما. وقد عرفه الإغريق في أبسط صورة.. وهو يتألف من أجزاء عدّة، كما أنه على انواع منها التام والمسطّح والهلالي والزورقي والعقربي والآسي والقوسي والجنوبي والشمالي والمتسطح وعصا الطوسي.

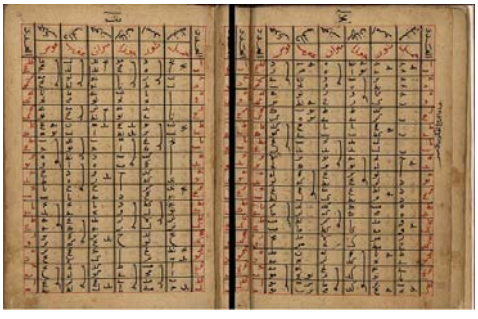
الزيج: ليس الزيج بآلة وإنما هو عبارة عن جدول فلكي، فيه أسماء النجوم والكواكب ومن أشهر الأزياج: زيج الفزاري وزيج البتّاني وزيج العلائي وزيج الهمداني وزيج البلخي وزيج الخوارزمي، وكثير من هذه الأدوات أخترعها المسلمون... ولقد ثبت أنّ آلات ذات السمت والارتفاع وذات الأوتار والمشبّهة بالمناطق وعصا الطوسي كلّها من مخترعات العرب، عدا ما اخترعوه للمراصد من البراكير والمساطر وعدا التحسينات التي أدخلوها على آلات الرصد المعروفة للإغريق وغير الإغريق. وقد اعترف مؤرّخو العلوم الغربيون بإتقان العرب صنعة آلات الرصد الفلكية.

من كتب الفلك المهمّة:

- كتاب الآلات العجيبة الرصدية للعالم أبي جعفر الخازن ومن مؤلّفاته أيضاً: (كتاب المسائل العددية، كتاب المدخل الكبير إلى علم النجوم، كتاب سرّ العالمين، كتاب شكل القطوع، كتاب السماء والأرض، كتاب زيج الصفائح، كتاب الأبعاد والأجرام، شرح كتاب تفسير المجسطي.

- «الزيج الكبير»، لمحمّد بن الآدمي.
- «الزيج على سني العرب» و«المقياس للزوال»، و«العمل بالأسطرلاب المسطّح»، و«القصيدة في علم النجوم»، لإبراهيم الفزاري.
- «السند هند»، أي الدهر الداهر، وهو مختصر كتاب «المجسطي» لبطليموس، ترجمه: محمّد بن موسى الخوارزمي.
- «تركيب الأفلاك»، و«طبائع الكواكب»، و«الهيئة»، و«علّة الكسوف والخسوف»، و«الرصد»، لثابت بن قُرّة.
- «هيئة الفلك»، و«إثبات علم النجوم» و«الزيج الكبير»، و«الزيج الصغير»، لأبُو مَعْشَر الفَلَكي.
- «زيج الصابئ» ثلاثة أجزاء، «معرفة مطالع البروج فيما بين أرباع الفلك» و«شرح أربع مقالات لبطليموس»، لمحمّد بن جابر البتّاني.
- «العمل بالكرة الفلكية» ترجمه عن «ثاوذيوس»، وأصلحه ثابت بن قرة، و«المطالع» نقله عن انسقلاوس، وأصلحه الكندي، و«رسالة ذات الكرسي الآفاقي» في الفلك، وكتاب «العمل بالأسطرلاب»، و«هيئة الأفلاك»، كلّها لقسطا بن لوقا البعلبكي.

– «رسالة في التنجيم»، و«خرائط وصور عن الأرض»، ذكره المسعودي، و«ذات الشعبتين»؛ وهي آلة فلكية، «كتاب رسالته في مسائل سئل عنها من أحوال الكواكب»، «كتاب رسالته في جواب مسائل طبيعية في كيفيات نجومية»، «كتاب رسالته في مطرح الشعاع»، «كتاب رسالته في إيضاح علّة رجوع الكواكب»، «كتاب رسالته في علل الأوضاع النجومية»، ليعقوب بن إسحاق بن الصباح الكندي.



زيج ابن يونس

– «الكامل في حركات الكواكب»، و«رسالة في الهيئة»، و«زيج الواضح»، لأبي الوفاء البوزجاني.

– «الزيج الحاكمي»، يُعرف بزيج ابن يونس، في أربعة مجلّدات، صحّح به أغلاط من سبقه من مصنّفي الأزياج، لأبي حسن بن يونس الصدفي.

– «الاستيعاب في صنعة الأسطرلاب»، و«الإرشاد في أحكام النجوم»، و«التفهيم لصناعة التنجيم»، لأبي الريحان البيروني.

– «الزيج الدمشقي»، «الزيج المأموني»، «الأبعاد والأجرام»، «عمل الاسطرلاب»، «الرخائم والمقاييس»، «الدوائر الثلاث المماسّة وكيفية الأوصال»، «عمل السطوح المبسوطة والقائمة والمائلة والمنحرفة»، لحبش بن عبد الله المزوي الحاسب.

– «الأسطرلاب المسطّح»، لأبي جعفر بن أحمد بن عبد الله بن حبش.

– «الزيج» المسمّى بالمعتبر السنجري، لعبد الرحمن الخازن.

– «تحرير المجسطي»، «تحرير الطلوع والغروب»، و«التذكرة في علم الهيئة»، و«تحرير ظاهرات الفلك»، و«تحرير جرمي النيرين وبعديهما»، و«البارع» في علم الهيئة والبلدان، و«التحصيل» في النجوم، للنّصير الطُّوسي.

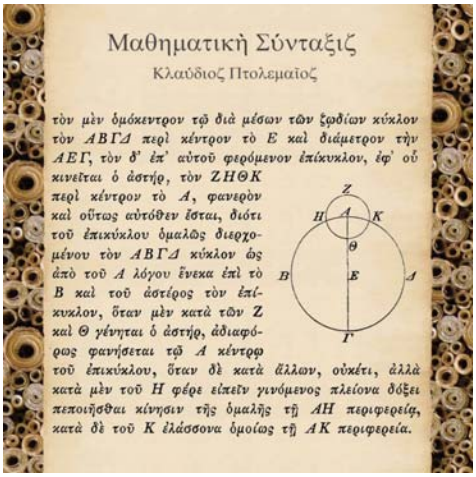
– «إيضاح المغيب في العمل بالربع المجيب» و«أرجوزة في الكواكب»، و«الأسطرلاب»، رسالة، و«مختصر في العمل بالأسطرلاب»، و«النفع العام في العمل بالربع التام»، و«الزيج الجديد»، اختصره محمد بن عبد الرحيم المخلّلاتي وسمّاه: «نزهة الناظر باختصار زيج ابن الشاطر»، لابن الشاطر.

- «الأبعاد والأجرام»، و«مفتاح الحساب»، و«الزيج الخاقاني»، لجمشيد بن مسعود الكاشاني.

- «التبصرة في علم الهيئة»، مخطوط عن علم الفلك لبهاء الدين وشمس الدين أبو بكر محمّد بن أحمد الخرقي (ت: 533 هـ= 1138 م)، يدعى في مواضع أخرى أبو محمّد عبد الجبار بن عبد الجبار بن محمد.

معروف أنّ العلماء العرب هم الذين قدّموا لأوربا زاد نهضتها العلمية، فالتراث العلمي العربي الذي خلّفته أجيال من العلماء العرب من مصنّفات ورسائل ومؤلّفات وكتب، لا تزال تزخر بها مكتبات العلم في مشارق الأرض ومغاربها، تضمّنت هذه المؤلّفات الآراء والنظريات العلمية التي تشهد على أنّ العماء العرب لم يكتفوا بنقل التراث العلمي الإغريقي إلى العربية، بل أضافوا إليه وأغنوه، عدا عن ابتكاراتهم العلمية الأصيلة التي طرحوها ولم ينقلوها عن غيرهم، وكثير منها نُسب إلى غيرهم زوراً وبهتاناً.

يقول العالم المصري د.عبد الحليم منتصر[32] في كتابه (تاريخ العلم ودور العلماء العرب في تقدّمه): «ازدهرت الإسكندرية بعدد من العلماء منهم: بطليموس وإقليدس وأرشميدس وجالينوس وهيرون، كان لهم في العلم شأنٌ أي شأن، وردّد العلماء العرب أسماءهم كثيراً وحقّقوا كتبهم ونقدوها، وشرحوها بعد أن ترجمت إلى العربية، وقد اشتهر بطليموس بالفلك ووضع كتابه المشهور (المجسطي) الذي حقّقه ونقده كثير من العلماء العرب، كما وضع إقليدس كتابه المشهور في الهندسة المعروف بـ (الأصول) الذي نال من عناية العلماء الشيء الكثير تحقيقاً وتحريراً ونقداً، وحلاً لمسائله وتمريناته..»[33].


Μαθηματικὴ Σύνταξις
Κλαύδιος Πτολεμαῖος

τὸν μὲν ὁμόκεντρον τῷ διὰ μέσων τῶν ξῳδίων κύκλον τὸν ΑΒΓΔ περὶ κέντρον τὸ Ε καὶ διάμετρον τὴν ΑΕΓ, τὸν δ' ἐπ' αὐτοῦ φερόμενον ἐπίκυκλον, ἐφ' οὗ κινεῖται ὁ ἀστήρ, τὸν ΖΗΘΚ περὶ κέντρον τὸ Α, φανερὸν καὶ οὕτως αὐτόθεν ἔσται, διότι τοῦ ἐπικύκλου ὁμαλῶς διερχομένου τὸν ΑΒΓΔ κύκλον ὡς ἀπὸ τοῦ Α λόγου ἕνεκα ἐπὶ τὸ Β καὶ τοῦ ἀστέρος τὸν ἐπίκυκλον, ὅταν μὲν κατὰ τῶν Ζ καὶ Θ γένηται ὁ ἀστήρ, ἀδιαφόρως φανήσεται τῷ Α κέντρῳ τοῦ ἐπικύκλου, ὅταν δὲ κατὰ ἄλλων, οὐκέτι, ἀλλὰ κατὰ μὲν τοῦ Η φέρε εἰπεῖν γινόμενος πλείονα δόξει πεποιῆσθαι κίνησιν τῆς ὁμαλῆς τῇ ΑΗ περιφερείᾳ, κατὰ δὲ τοῦ Κ ἐλάσσονα ὁμοίως τῇ ΑΚ περιφερείᾳ.

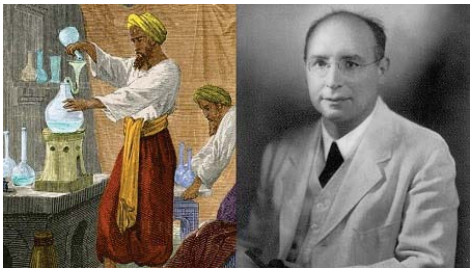
كتاب المجسطي

يعود الفضل في وضع علم حساب المثلّثات بطريقة منظّمة إلى بعض علماء العرب، وبفضلهم يعدّ هذا العلم عربياً كما عُدّت الهندسة إغريقية، لكنّ علم الفلك «كان له روّاد كثيرون من العلماء العرب، وضعوا أزياجاً، وعملوا أرصاداً، وأقاموا المراصد، وسجّلوا رصدات على جانب عظيم من الأهمية، قاسوا محيط الأرض، وقدّموا أبعاد بعض النجوم والكواكب، وقالوا باستدارة الأرض، وحسبوا طول السنة الشمسية، وحقّقوا مواقع

كثيرة من النجوم ورصدوا الاعتدالين، وكتبوا عن البقع الشمسية، وعن الكسوف والخسوف... إلخ»[34].

آراء منصفة بحق علماء الفلك العرب

يقول «سارتون»[35]: «إن بحوث العرب الفلكية كانت مفيدة جدّاً، إذ إنّها هي التي مهّدت الطريق للنهضة الفلكية الكبرى التي قادها جاليليو وكبلر وكوبرنيق».



سارتون

لالاند

وعدّ الفلكي الفرنسي «لالاند»[36] الفلكي العربي البتّاني من العشرين فلكياً المشهورين في العالم، كما عدَّ «كاردانو»[37] الكندي من الإثني عشر عبقرياً الذين ظهروا في التاريخ، ويقول المستشرق «سخاو»[38] عن البيروني إنّه أعظم عقلية في التاريخ، كما يقول «سارتون» عن ابن الهيثم إنّه أعظم عالم طبيعي مسلم في التاريخ، وقد لُقّب الشيخ الرئيس «ابن سينا» بالمعلم الثالث بعد الفارابي وأرسطو.

من هؤلاء العلماء العرب كان الصوفي[39] (291-376هـ=903-986م)، الذي اهتمّ كثيرٌ من العلماء الأجانب بدراسة كتبه وترجمتها ونشرها والتعليق عليها والمقارنة بين آرائه وآراء بطليموس، وقالوا إنّه رصد آلاف النجوم، وصوّر كثيراً من الكواكب، وعدّه بعضهم نقطة تحوّل من عصر بطليموس إلى عصر الصوفي، ثم إلى العصر الحاضر، لقد قدّر أحجام النجوم، ويقول أحد المحقّقين الأجانب: «إن كتاب الصوفي أصحّ من كتاب بطليموس، وزيجُه أصحّ زيج وصل إلينا من كتب القدماء، ويعدُّ «سارتون» كتابَ الصوفي في الكواكب الثابتة أحد الكتب الرئيسة الثلاثة التي اشتهرت في علم الفلك عند العرب والمسلمين، ويمتاز كتابه هذا برسومه الملوّنة للأبراج وبقيّة الصور الفضائية، وقد مثّلها على هيئة الإنس والحيوانات، فمنها ما هو على صورة رجل أو امرأة أو دب أو أسد أو ظبي أو تنّين إلى غير ذلك...

في القسم الثاني من البحث نتناول تفصيلات عن كتاب الصوفي (صور الكواكب الثمانية والأربعين) الذي تطرّق فيه إلى أدقّ التفاصيل حول النجوم الثوابت، ومواضع ألف نجم بعد أن رصدها بنفسه، وهو أحد أكثر النصوص شمولاً عن الأبراج في الفضاء.

الهوامش:

1 - عبد الرحمن بن خلدون: العِبَر وديوان المبتدأ والخبر في تاريخ العرب والبربر ومن عاصرهم من ذوي الشأن الأكبر، ضبط المتن ووضع الحواشي والفهارس: خليل شحادة، مراجعة: د.سهيل زكّار، دار الفكر، بيروت، ط1 عام 1981، ج1، ص ص642-641. ويضيف ابن خلدون أن من فروع هذا العلم: "علم الأزياج؛ وهي صناعة حسابيّة على قوانين عدديّة فيما يخصّ كلّ كوكب من طريق حركته وما أدّى إليه برهان الهيئة في وضعه من سرعة وبطء واستقامة ورجوع وغير ذلك يُعرف به مواضع الكواكب في أفلاكها لأيّ وقت فرض من قبل حسبان حركاتها على تلك القوانين المستخرجة من كتب الهيئة. ولهذه الصّناعة قوانين كالمقدّمات والأصول لها في معرفة الشّهور والأيّام والتّواريخ الماضية وأصول متقرّرة من معرفة الأوج والحضيض والميول وأصناف الحركات واستخراج بعضها من بعض يضعونها في جدول مرتّبة تسهيلاً على المتعلّمين وتسمّى الأزياج، ويسمّى استخراج مواضع الكواكب للوقت المفروض لهذه الصّناعة تعديلاً وتقويماً (ابن خلدون: العبَر وديوان المبتدأ والخبر، المرجع السابق، ص ص643-642).

2 - د.عبد الحليم منتصر: تاريخ العلم ودور العلماء العرب في تقدّمه، دار المعارف، القاهرة، طبعة ثامنة، بلا تاريخ، ص69.

3 - هو محمّد بن إبراهيم بن محمّد بن حبيب بن سَمُرة بن جندب الفزاري (القرن الثامن-القرن التاسع الميلادي): أوّل من عمل في الإسلام أسطرلاباً، كان عالماً بالفلك، سمّاه ياقوت الحموي (في معجم البلدان) نقلاً عن أبي الريحان البيرُوني: "محمد بن إبراهيم"، وذكر القفطي نقلاً عن نظم العقد لـ الفلكي محمّد بن الآدمي (كان حيّا قبل 308 هـ) صاحب الزيج الكبير، أنّ رجلاً قدم على الخليفة المنصور من الهند سنة 156 للهجرة، يحمل كتاباً في علم الفلك. فأمر المنصور بترجمته إلى العربية وأن يؤلّف منه كتاب تتخذه العرب أصلاً في حركات الكواكب، فتولّى ذلك "محمد بن إبراهيم الفزاري"، وقال صلاح الدين خليل بن أيبك بن عبد الله الصفدي (ت: 764 هـ) في كتابه (الوافي بالوفيّات) بعد أن سمّاه "محمّد بن إبراهيم": إنّ يحيى بن خالد بن برمك، قال: أربعة لم يُدرك مثلهم: الخليل بن أحمد، وابن المقفع، وأبو حنيفة، والفزاري. وسمّاه ابن النديم (في الفهرست) وهو أوّل من ذكر أسماء كتبه، "إبراهيم بن حبيب"، ونقل عنه القفطي، ذلك في أخبار الحكماء، فجاءت ترجمته فيه مكرّرة، مرّة باسم "إبراهيم بن حبيب"، ومرّة باسم "محمّد بن إبراهيم" حبيب، واقتصر الهمدانيّ (في صفة جزيرة العرب) على تسميته بالفزاري. وذهب ابن حجر (في تهذب التهذيب) إلى أنّه إبراهيم الفزاري (المحدّث المتوفّى سنة 188هـ)، فأضاف إلى ترجمة هذا، نقلاً عن ابن النديم إنه "أول من عمل في الإسلام أسطرلاباً وله فيه تصنيف"، ومن كتب الفزاري (الفلكي) كما في الفهرست وغيره: "الزيج على سني العرب" و"المقياس للزوال"، و"العمل بالأسطرلاب

المسطّح"، و"القصيدة في علم النجوم". (خير الدين بن محمود بن محمد بن علي بن فارس، الزركلي الدمشقي: الأعلام، دار العلم للملايين، بيروت، طبعة 15 – 2002م، ج5، ص 294).

4 - الخُوَارِزْمي (بعد 232 هـ= بعد 847 م)، هو محمّد بن موسى الخوارزمي، أبو عبد الله: رياضي فلكي مؤرّخ، من أهل خوارزم، ينعت بالأستاذ. أقامه المأمون العبّاسي قيّماً على خزانة كتبه، وعهد إليه بجمع الكتب اليونانية وترجمتها، وأمره باختصار (المجسطي) لبطليموس، فاختصره وسمّاه (السند هند) أي الدهر الداهر، فكان هذا الكتاب، كما يقول "ملت برون" الجغرافي أساساً لعلم الفلك بعد الإسلام. وللخوارزمي كتاب (الجبر والمقابلة)، ترجم إلى اللاتينية ثمّ إلى الإنكليزية، ونشر بهما وطبع بالعربية (مختصر) منه، و(الزيج) نقل عنه المسعودي، و(التاريخ) نقل عنه حمزة الأصفهاني، و(صورة الأرض من المدن والجبال... إلخ)، و(عمل الأسطرلاب) و(وصف إفريقية)، وهو قطعة من كتابه (رسم المعمور من البلاد)، (عن الأعلام للزركلي، ج7، ص116).

5 - القِفْطي (646-568 هـ= 1248-1172 م)، هو علي بن يوسف بن إبراهيم الشَّيْبَاني القفطي، أبو الحسن، جمال الدين، وزير، مؤرّخ، من الكتّاب، ولد بقفط (من الصعيد الأعلى بمصر)، وسكن حلب، فولّي بها القضاء في أيام الملك الظاهر، ثمّ الوزارة في أيام الملك العزيز سنة 633 هـ، وأطلق عليه لقب "الوزير الأكرم"، وكان صدراً محتشماً، جمّاعاً للكتب، تساوي مكتبته خمسين ألف دينار، لا يحب من الدنيا سواها. ولم يكن له دار ولا زوجة. توفي في حلب. من تصانيفه "إخبار العلماء بأخبار الحكماء" مختصره، و"إنباه الرواة على أنباه النحاة"؛ ثلاثة مجلّدات منه، و"الدر الثمين في أخبار المتيمين" و"أخبار مصر"؛ ستة أجزاء، و"تاريخ اليمن"، و"بقية تاريخ السلجوقية"، و"أخبار آل مرداس"، و"أخبار المصنّفين وما صنّفوه"، و"إصلاح خلل الصحاح" للجوهري، و"نهزة الخاطر" في الأدب، و"كتاب المحمدين من الشعراء"؛ رتّبه على الآباء وبلغ به محمد بن سعيد. (عن الأعلام للزركلي، ج5، ص33).

6 - تاريخ العلم ودور العلماء العرب في تقدّمه، مرجع سابق، ص70.

7 - ابن البِطْرِيق (ت: نحو 200 هـ= نحو 815 م)، هو يوحنا بن البطريق: ترجمان. كان مولى للمأمون، أميناً على الترجمة، حسن التأدية للمعاني، ألكن اللسان في العربية، وكانت الفلسفة أغلب عليه من الطب، تولى ترجمة كتب أرسطوطاليس خاصة، وترجم من كتب بقراط، مثل حنين وغيره. وجد من كتبه "السياسة في تدبير الرياسة" في مجموع حديث الخط بخزانة الرباط (عن الأعلام للزركلي، ج8، ص210). نقل إلى العربية أيضاً: المقولات العشر لأرسطو، كتاب الأربعة لبطليموس، محاورة طيماوس لأفلاطون.

8 - هو أحمد بن محمد النهاوندي، عالم فلك ورياضيات مسلم، عاش في القرن السابع وأوائل الثامن الميلادي. عمل في أكاديمية جنديسابور في زمن يحيى بن خالد البرمكي الذي قتل عام 803 ميلادي خلال نكبة البرامكة. كتب بعض المؤرّخين أنه كان يصنع مراصد النجوم بمعية ما شاء الله بن آثاري، وكانا من أشهر المنجّمين والفلكيين في

عصر المنصور الخليفة العباسي. كما أنّه استخدم الرياضيات في العديد من المجالات مثل الميكانيكا والفلك. انظر تاريخ العلم ودور العلماء العرب في تقدّمه، مرجع سابق، ص70.

9 - هو رياضي وفلكي عراقي عاش في عصر الخليفة المأمون (المتوفّى سنة 218 هـ)، من أوائل الراصدين العرب في بيت الحكمة، كان مع سند بن علي ويحيى بن منصور، قد كلّفهم المأمون العباسي بقياس درجة من أعظم دائرة من دوائر سطح الأرض، لتأليف أول زيج فلكي عربي زمن المأمون، والزيج هو الجداول الفلكية أو التقويم لمعرفة المواقيت اعتماداً على النجوم. ورسموا خرائط النجوم المنظورة، مطلقين على القدر الأعظم منها أسماءً عربيّة، وصنعوا آلات جديدة للرصد، واخترعوا الآلات الفلكية لقياس الوقت بالساعات المتنوّعة، وكانوا السابقين لاستعمال الساعة الرقّاصة، وطبّقوا حساب المثلّثات على الأرصاد الفلكيّة.

10 - موسى بن شاكر، (ت: نحو 200 هـ= نحو 815 م)، هو والد المهندسين الثلاثة المعروفين ببني موسى. كان في شبابه من قطّاع الطرق، وتاب فدخل في خدمة المأمون، وتعلّم التنجيم وهيئة الأفلاك، ثم مات، وأبناؤه صغار، فجعلوا في بيت الحكمة، ونبغوا (راجع ترجمة كبيرهم محمّد بن موسى، المتوفّى سنة 259 هـ، وينسب لصاحب الترجمة كتاب (الدرجات) في طبائع الكواكب السبعة.

11 - ثابت بن قُرّة (288-221 هـ=-836 901 م)، هو ثابت بن قرة بن زهرون الحرّاني الصابئ، أبو الحسن: طبيب حاسب فيلسوف، ولد ونشأ بحرّان (بين دجلة والفرات)، وحدثت له مع أهل مذهبه (الصابئة) أشياء أنكروها عليه في المذهب، فحرم عليه رئيسهم دخول الهيكل، فخرج من حرّان، وقصد بغداد، فاشتغل بالفلسفة والطب فبرع، واتصل بالمعتضد (الخليفة العباسي) فكانت له عنده منزلة رفيعة. وصنف نحو 150 كتاباً، منها (الذخيرة في علم الطب) و(المباني الهندسية) رسالة، و(الشكل القطاع) رسالة، و(مساحة المخروط الّذي يسمّى المكافئ) رسالة، و(آلات الساعات) في المزاول، و(تركيب الأفلاك) و(مسائل في الموسيقا) في مغنيسا، و(طبائع الكواكب)، و(الهيئة)، و(علّة الكسوف والخسوف)، و(الرصد)، و(تصحيح مسائل الجبر)، بالبراهين الهندسية، و(مراتب العلوم) و(أصول الأخلاق) و(العمل في الكرة) و(تولد النار بين الحجرين) و(المسائل الطبية) و(كتاب الهندسة) نحو ألف صفحة. كان يحسن السريانية، فترجم عنها كثيراً إلى العربية، توفي في بغداد. (عن الأعلام للزركلي، ج2، ص98).

12 - أَبُو مَعْشَر الفَلَكي (ت: 272 هـ=886 م)، هو جعفر بن محمّد بن عمر البلخي، عالم فلكي مشهور، تعلّم النجوم بعد سبع وأربعين سنة من عمره، قال القفطي في وصفه: عالم أهل الإسلام بأحكام النجوم، وكان أعلم الناس بتاريخ الفرس وأخبار سائر الأمم، وعمّر طويلاً، حيث جاوز المئة. أصله من بلخ، في خراسان. أقام زمناً في بغداد ومات بواسط، كان يعرف عند الغربيين في العصور الوسطى باسم (Albomasar) تصانيفه كثيرة، منها: (هيئة الفلك) و(طبائع البلدان) و(الأمطار والرياح) و(إثبات علم النجوم) و(الزيج) الكبير، و(الزيج) الصغير... إلخ، (عن الأعلام للزركلي، ج2، ص127).

13 - البتّاني (ت: 317 هـ=929 م)، هو محمّد بن جابر بن سنان الحَرّاني الرقي الصابئ، أبو عبد الله المعروف بالبتّاني: فلكي مهندس، يسميه الفرنج "Albategni" أو "Albateniu«s ولد قبل سنة 244 هـ=858 م، وكان من أهل حرّان وسكن الرقة، واشتغل برصد الكواكب من سنة 264 إلى 306 هـ، ورحل مع بعض أهل الرقة إلى بغداد، في ظلامات لهم، فلمّا رجع مات في طريقه بقصر الجص، قرب سامراء. وهو صاحب (الزيج) المعروف بزيج الصابئ، ثلاثة أجزاء، طبعت ترجمته إلى اللاتينية في نور مبرج سنة 1537م، باسم "Scientia Stellarum"، وقالوا إنّه أصحّ من زيج بطليموس. ومن كتبه (معرفة مطالع البروج فيما بين أرباع الفلك) و(شرح أربع مقالات لبطليموس)، ورسالة في (تحقيق أقدار الاتصالات)، ولم يعلم أحد في الإسلام بلغ مبلغ ابن جابر في تصحيح أرصاد الكواكب وامتحان حركاتها. وكان يرصد في الرقّة على الضفّة اليسرى من الفرات. وهو -كما يقول محمد مسعود- أوّل من كشف السّمت Azimuth والنظير Nadir، وحدّد نقطتيهما من السماء. والكلمتان عند علماء الفلك الإفرنج، عربيتان. واكتشف حركة الأوج الشمسي وتقدّم المدار الشمسي وانحرافه، والجيب الهندسي والأوتار، ويقول المستشرق "نلينو" إنّ له رصوداً جليلة للكسوف والخسوف اعتمد عليها "دنتورن" سنة 1749م، في تحديد تسارع القمر في حركته خلال قرن من الزمان. وقال "لالند" الفلكي الفرنسي: (البتّاني أحد الفلكيين العشرين الأئمّة الذين ظهروا في العالم كلّه). (عن الأعلام للزركلي، ج6، ص68).

14 - ابن بِشْر (ت: نحو 235 هـ= نحو 850 م)، هو سهل بن بشر بن حبيب بن هاني، أبو عثمان الإسرائيلي: منجّم، كان في خدمة الحسن بن سهل وزير المأمون، قال القفطي: (صاحب تآليف في أحكام النجوم وادّعاء لعلم الحدثان)! من كتبه (تحاويل السنين) في شستربتي. (عن الأعلام للزركلي، ج3، ص142). وورد أنّه فلكي ورياضياتي سرياني، من طبرستان عاش في العصر العباسي، كتب عنه ابن النديم قائلاً: "هو أبو عثمان سهل بن بشر بن هاني ويقال هايا اليهودي، وكان يخدم طاهر بن الحسين الأعور، ثم الحسن بن سهل، وكان عارفاً فاضلاً وله من الكتب كتاب مفاتيح القضاء، كتاب الهيئة وعلم الحساب، كتاب الأوقات، كتاب الأمطار والرياح، كتاب الكسوفات..." إلخ.

15 - قُسْطا البَعْلَبَكّي (ت: نحو 300 هـ= نحو 912 م)، هو قسطا بن لوقا البعلبكي، فيلسوف، رياضي، رومي الأصل، كان فصيحاً باليونانية، جيد العبارة بالعربية. ترجم كثيراً من الكتب القديمة، وله تصانيف كثيرة، منها: "الفلاحة اليونانية"، و"ثلاث مقالات في رفع الأجسام الثقيلة"، و"المرايا المحرقة"، و"الأوزان والمكاييل"، و"الفصل بين الروح والنفس"، و"الفردوس" في التاريخ، و"العمل بالكرة الفلكية" ترجمه عن "ثاوذيوس"، وأصلحه ثابت بن قرة، و"المطالع" نقله عن انسقلاوس، وأصلحه الكندي، و"رسالة ذات الكرسي الآفاقي" في الفلك، وكتاب "العمل بالأسطرلاب"، و"هيئة الأفلاك"، وكان في أيام المقتدر بالله العباسي، توفي في أرمينية. (عن الأعلام للزركلي، ج5، ص196). ولد في مدينة بعلبك فنسب إليها، اختلف الرواة في تحديد سنة وفاته، إلّا أن القول الأشهر هو سنة

300 هـ، لكن قيل سنة 286 هـ، و310 هـ. (عن الفهرست لابن النديم، اعتنى بها وعَلّق عليها: الشيخ إبراهيم رمضان (دار الفتوى - بيروت)، الناشر: دار المعرفة، بيروت – لبنان، طبعة ثانية 1997، ص356).

16 - الكِنْدي (ت: نحو 260 هـ= نحو 873 م)، هو يعقوب بن إسحاق بن الصباح الكندي، أبو يوسف: فيلسوف العرب والإسلام في عصره، وأحد أبناء الملوك من كندة، نشأ في البصرة، وانتقل إلى بغداد، فتعلّم واشتهر بالطب والفلسفة والموسيقا والهندسة والفلك. ألف وترجم وشرح كتباً كثيرة، يزيد عددها على ثلاثمائة، ولقي في حياته ما يلقاه أمثاله من فلاسفة الأمم، أصاب عند المأمون والمعتصم منزلة عظيمة وإكراماً. من كتبه: "رسالة في التنجيم"، و"اختيارات الأيام"، و"تحاويل السنين"، و"خرائط وصور عن الأرض"، ذكره المسعودي، و"ذات الشعبتين"؛ وهي آلة فلكية (عن الأعلام للزركلي، ج8، ص195). ويذكر ابن النديم في الفهرست أنّ من تآليفه في النجوميات: كتاب رسالته في أن رؤية الهلال لا تضبط بالحقيقة وإنما القول فيها بالتقريب، كتاب رسالته في مسائل سئل عنها من أحوال الكواكب، كتاب رسالته في جواب مسائل طبيعية في كيفيات نجومية، كتاب رسالته في مطرح الشعاع، كتاب رسالته في إيضاح علة رجوع الكواكب، كتاب رسالته في سرعة ما يرى من حركة الكواكب إذا كانت في الأفق وإبطائها كلما علت، كتاب رسالته في علل الأوضاع النجومية (الفهرست لابن النديم، ص317).

17 - البوزجاني (388-328 هـ=998-940 م)، هو محمّد بن محمّد بن يحيى بن إسماعيل، أبو الوفاء البوزجاني: مهندس فلكي رياضي، ولد في بوزجان (بين هراة ونيسابور)، انتقل إلى العراق سنة 348 هـ وتوفي ببغداد. قال البيهقي: بلغ المحل الأعلى في الرياضيات، وكان (نقيّ الجيب من عثرات الدنيا) قانعاً بما عنده. وقال الصفدي: له في الهندسة والحساب استخراجات غريبة لم يُسبق إليها، من كتبه (تفسير كتاب ديوفنطس) في الجبر، و(تفسير كتاب الخوارزمي) في الجبر والمقابلة، و(الكامل في حركات الكواكب)، وكتاب (الهندسة)، و(رسالة في الهيئة)، و(زيج الواضح). (عن الأعلام للزركلي، ج7، ص21).

18 - ابن يُونس (ت: 399 هـ= 1009 م)، هو علي بن عبد الرحمن بن أحمد بن أحمد بن يونس الصدفي المصري، أبو الحسن، "الصدفي، نسبة إلى الصدف؛ قبيلة حميرية نزلت مصر". هو فلكي، من العلماء، كان عارفا بالأدب، اختص بصحبة الحاكم الفاطمي، وتوفي بالقاهرة. له "الزيج الحاكمي"، ويُعرف بزيج ابن يونس، في أربعة مجلّدات، صحّح به أغلاط من سبقه من مصنّفي الأزياج. في كتاب مدنية العرب لغوستاف لوبون: "وضع ابن يونس في القاهرة زيجه الحاكمي المشهور فأنسى كلّ زيج قبله في العالم، عني به فلكيو الصين! فذكره أحدهم "كوشيو كينغ" سنة 1280 م، وترجم "كوسان" أستاذ العربية في كلية فرنسة بعض فصوله، إلى الفرنسية، سنة 1804 م، ومن كتبه: "التعديل المحكم"، و"جداول السمت"، و"غاية الانتفاع في معرفة الدوائر والسمت من قبل الارتفاع". (عن الأعلام للزركلي، ج4، ص298).

19 - الأَسْطُرْلابي أحمد بن محمد الصاغاني (ت: 379 هـ= 990 م)، هو أبو حامد الأسطرلابي:

مهندس عـالم بالهيئة، من أهل بغداد، كان يحكم صناعة الأسـطرلاب وآلات الرصد غاية الإحكام، وزاد في بعض الآلات القديمة، توفي ببغداد. (عن الأعلام للزركلي، ج1، ص210).

20 - وَيْجَن الكُوهـي (ت: قرابة 390 هـ= قرابة 1000 م)، هو ويجن بن رستم الكوهي، أبو سهل: مهندس، عـالم بالهيئـة وآلات الرصـد. من أهل جبال طبرسـتان، لمّـا تولّى شـرف الدولة البويهي الحكـم، قرّبه منـه وعيّنه سـنة 378هـ/988م رئيساً للمرصـد الذي أسّسه في بغداد، وطلب منه أن يقـدّم له دراسـة عن رصـده للكواكب السـبعة من حيث مسـاراتها وتنقّلهـا في بروجها. كان من نوابـغ علماء الفلك في عصـره لوضـعه عدداً من الأرصـاد التـي كان يعتمد عليهـا في زمانه وانتقد بعض فرضيات علمـاء اليونـان في الفلـك، كما اشتهر بصناعة الآلات الرصدية. له كتب، أكثرها رسـائل ومقالات، منهـا: "البركار التـام والعمل بـه"، و"رسـالة في مقـدار ما يـرى من السـماء والبحـر"، و"المفروضـات"، و"تثليث الزاويـة وعمـل المسـبع المتسـاوي الأضـلاع في الدائرة"، و"إخـراج الخطّين من نقطة على زاوية معلومة"، و"مراكـز الدوائـر المتماسـة علـى الخطـوط"، و"مسـائل هندسية"، و"مسـألتان هندسيتان"، و"المقالة الأولى من كتاب أقليدس في الأصـول"، و"المقالـة الثانيـة" منـه، و"اسـتخراج مسـاحة المجسـم المكافئ". (عـن الأعـلام للزركلي، ج8، صـ127). وذكر ابن النديم أنّ له أيضـاً: "كتاب صنعة الإسـطرلاب بالبراهين"، و"كتاب احداث النقط على الخطوط" (الفهرست، ص343).

21 - البيرُوني (440-262 هـ=1047-973 م)، هو محمّد بـن أحمد، أبو الريحان البـيروني الخوارزمي: فيلسـوف رياضـي مؤرّخ، من أهـل خـوارزم. أقام في الهند بضـع سـنين، ومـات في بلده، اطّلع على فلسـفة اليونانيـين والهنود، وعلت شـهرته، وارتفعـت منزلته عند ملوك عصره. وصنّف كتباً كثيرة جدّاً، متقنة، رأى ياقوت فهرسـتها بمرو، في سـتين ورقـة بخط مكتنف، وياقـوت مكـثر مـن النقل عـن كتبـه، منهـا: "الآثار الباقية عـن القرون الخالية" تُرجـم إلى الإنجليزية، و"الاسـتيعاب في صـنعة الأسـطرلاب"، و"الجماهر في معرفـة الجواهـر"، و"تاريـخ الأمم الشـرقية"، و"القانون المسـعودي في الهيئـة والنجوم والجغرافية، و"تاريـخ الهند"، تُرجـم إلى الإنجليزية في مجلّدين، و"الإرشـاد" في أحـكام النجـوم، و"تحديـد نهايات الأماكـن لتصـحيح مسـافات المسـاكن"، و"تحقيـق مـا للهند مـن مقولـة مقبولـة في العقـل أو مرذولة"، و"التفهيم لصناعة التنجيم" في الفلك، و"استخراج الأوتار في الدائرة" هندسـة، (عن الأعلام للزركلي، ج5، ص314).

22 - حبشـ بن عبـد الله: المزوي الحاسـب أحد أصحاب الأرصاد، وجاوز المائة من السن، وله من الكتب كتاب الزيج الدمشقي، كتاب الزيج المأموني، كتـاب الأبعاد والأجرام، كتاب عمل الاسـطرلاب، كتاب الرخائـم والمقاييس، كتـاب الدوائر الثلاث المماسّـة وكيفيـة الأوصـال، كتاب عمل السـطوح المبسـوطة والقائمة والمائلة والمنحرفـة... وهناك ابـن حبشـ، هو أبو جعفـر بن أحمد بـن عبد الله بن حبش وله من الكتب كتاب الإسطرلاب المسطّح (عن الفهرست لابن النديم، ص336).

23 - الخـازن (ت: قرابة 550 هـ= 1155 م)، هـو عبد الرحمن الخـازن، أو الخازني، أبو الفتح: حكيم فلكـي مهندس، قـال البيهقـي: كان غلاماً رومياً لعليّ الخازن المروزي، فنُسـب إليه. حصّـل

علوم الهندسة والمعقولات، وصنّف (ميزان الحكمة) و(الزيج) المسمّى بالمعتبر السنجري، نسبة إلى السلطان سنجر، وكان متقشّفاً يلبس لباس الزهّاد. (عن الأعلام للزركلي، ج3، ص305).

24 - النّصير الطُّوسي (672-597 هـ=-1201 1274 م)، هو محمّد بن محمّد بن الحسن، أبو جعفر، نصير الدين الطوسي، فيلسوف، كان رأساً في العلوم العقلية، علّامة بالأرصاد والرياضيات، علت منزلته عند (هولاكو) فكان يطيعه فيما يشير به عليه. ولد بطوس (قرب نيسابور)، وابتنى بمرّاغة قبّة ورصداً عظيماً، واتّخذ خزانة ملأها من الكتب التي نُهبت من بغداد والشام والجزيرة، اجتمع فيها نحو 400 ألف مجلد، وقرّر منجمين لرصد الكواكب وجعل لهم أوقافاً تقوم بمعاشهم. صنّف كتباً جليلة منها: (تحرير أصول أقليدس)، و(تحرير المجسطي) في الهيئة، و(الأكر)، و(تحرير كتاب المناظر)، و(مئة مسألة وخمس من أصول إقليدس)، و(تحرير الطلوع والغروب)، و(التذكرة في علم الهيئة) بإيران، و(تحرير ظاهرات الفلك)، و(تحرير جرمي النيرين وبعديهما)، و(البارع) في علم الهيئة والبلدان، و(التحصيل) في النجوم، (عن الاعلام للزركلي، ج7، ص30).

25 - ابن الشاطر (777-704 هـ=-1304 1375 م)، هو أبو الحسن علاء الدين بن علي بن إبراهيم بن محمد الأنصاري الموقت، المعروف بابن الشاطر، عالم بالفلك والهندسة والحساب، من أهل دمشق مولداً ووفاة، كان رئيس المؤذّنين فيها. ويقال له "المطعّم" لاحترافه في صغره تطعيم العاج. رحل إلى مصر والإسكندرية، من كتبه "إيضاح المغيب في العمل بالربع المجيب" فلك، و"أرجوزة في الكواكب"، و"الأسطرلاب"، رسالة، و"مختصر في العمل بالأسطرلاب"، و"النفع العام في العمل بالربع التام"، و"نزهة السامع في العمل بالربع الجامع" رسالة، و"كفاية القنوع في العمل بالربع المقطوع" رسالة. وهو الّذي صنع "البسيط" في منارة العروس بجامع دمشق. وله "الزيج الجديد"، اختصره محمد بن عبد الرحيم المخلّلاتي وسمّاه: "نزهة الناظر باختصار زيج ابن الشاطر". (عن الأعلام للزركلي، ج4، ص251).

26 - جَمْشيد (ت: 832 هـ=1429 م)، هو جَمْشيدِ بن مسعود بن محمود بن محمد الكاشاني، غياث الدين: حكيم رياضي فلكي، له تصانيف، منها: (الأبعاد والأجرام)، و(مفتاح الحساب)، و(الزيج الخاقاني)، و(استخراج نسبة القطر إلى المحيط)، و(نزهة الحدائق)، و(الإلحاقات العشرة بذيل نزهة الحدائق) مع النزهة (عن الأعلام للزركلي، ج2، ص136).

27 - كوبرنيق يقصد به كوبرنيكوس، (-1473 1543 م)، وهو راهب ورياضياتي وفيلسوف وفلكي وقانوني وطبيب وإداري ودبلوماسي وجندي بولندي كان أحد أعظم علماء عصره. يعدّ أول من صاغ نظرية مركزية الشمس وكون الأرض جرماً يدور في فلكها في كتابه «حول دوران الأجرام السماوية». وهو مطوّر نظرية دوران الأرض، ويعدّ مؤسّس علم الفلك الحديث. الذي ينتمي لعصر النهضة الأوروبية (1600-1400 م). أحدث ثورة في علم الفلك. ويُذكر أن هناك خمسة أشخاص أدّوا دوراً محورياً في نقل أوروبا من حالة السبات العميق إلى مرحلة النهضة،

وهـم: "كوبرنيكوس"، "تيخو براهي"، "كبلر"، "جاليليو"، "نيوتن". قال كوبرنيكوس إنّ الأرض تـدور وأنّهـا ليسـت مركـز الكـون ضـارباً بذلك بنظرية بطليموس-أرسـطو عرض الحائط والتي استمرت 20 قرناً.

28 - تاريخ العلـم ودور العلماء العرب في تقدّمه، مرجع سابق، ص70.

29 - يوهانس كبلر (1630-1571 م)، هو عالم رياضـيات وفلكـي وفيزيائي وعـالم تنجيم ألماني وكاتب في الموسـيقا. يحتل مكانـة مهمّة في الثورة العلمية التي وقعت في القرن 17. اشـتُهر أساسـاً بفضـل قوانينـه حـول حركـة الكواكب، وبفضـل كتبه في مجال علم الفلـك وغيره. من كتبه الفلك الجديـد، ونسـق الكـون، ومختصـر علـم الفلك الكوبيرنيكي. كان إسحاق نيوتن من بين من أثّرت هـذه الكتب فيهـم، موفّرةً له أسـس نظريته حول التجاذب الكـوني. تنوّع أعمالـه وتأثيراتها جعلت منه واحداً من مؤسّسي علم الفلك المعاصر والمنهج العلمي والعلوم الطبيعية والعلوم المعاصرة.

30 - تاريخ العلـم ودور العلماء العرب في تقدّمه، مرجع سابق، ص70.

31 - آلة ذات الحلق: Armillary Sphere هي آلة فلكية تمثل المدارات الفلكية للكرة الفلكية عبر حلقات متداخلة، يرصـد بها الكواكب. استخدمها البتاني في أرصـاده. وتركب مـن حلقة تقوم مقام منطقة الـبروج، وحلقة تقوم مقـام الدائرة المارة بالأقطـاب وتركب إحداهما بالأخرى بالتنصـيف والتقطيـع. ويقول ابـن خلـدون: "كان اليونانيّون يعتنـون بالرّصـد كثـيرا ويتّخذون لـه الآلات الّتي توضـع ليرصـد بها حركة الكوكب المعـيّن. وكانت تسـمّى عندهـم ذات الحلـق وصـناعة عملهـا والبراهين عليـه في مطابقة حركتها بحركة الفلك منقول بأيدي النّاس. وأمّا في الإسـلام فلم تقع به عنايـة إلّا في القليـل. وكان في أيّـام المأمون شـيء منه وصنع هذه الآلة المعروفة للرّصد المسمّاة ذات الحلق. وشرع في ذلك فلم يتمّ" (ابن خلدون: كتب العبر ص642).

وهـي مركبـة من حلقـات متحـدة المركـز، لتمثل الدوائر المذكورة سـابقاً بالإضافة إلى بعض دوائر أخرى أساسـية. وكي يسهل تحريك كل حلقة على حـدة، فقـد اختلفـت أحجامهـا، حتـى لا يحدث احتـكاك يعـوق حركاتهـا. والحلقـات الأساسـية هي خمسـة كمـا يلي: (دائرة الأفـق، دائرة توازي مسـتوى الـزوال أي المسـتوى الأعلى المـار باتجاه الشـمال والجنوب، الدائرة الكسوفية، دائرة خط الاسـتواء، الدائـرة الأخيرة متعامدة مـع الرابعة وتدريجاتها تبيّن البعد عن دائرة خط الاستواء). وباجتماع الدوائر الأصلية التي تنسب إليها مواضع الكواكب والنجوم في السماء، وفي آلة واحدة أصبح في مقدور العالم الفلكي رصـد المواقع في أي لحظة باستخدام مؤشر أو أكثر في هذه الحلقات.

ويبـدو أن مخـترع الآلـة هـو هيبارخوس، ثـم اسـتخدمها بطليموس، لتعيين الزاوية بين الشمس والقمر، حينما يكـون الاثنان فوق الأفق، إذ أمكنه تحويل الجهاز مـن أحدهما إلى الآخر في لحظات قبـل أن تتغـير الزاويـة بينهما نتيجـة لحركة كل منهما في مساره الخاص.

ويوجـد منها في صـحن الجامع الأمـوي الكبير في حلـب، حيث يحتمل أنها كانـت مركّبة فوق العمود الحجري البازلتي الضخم الذي يرتفع لأكثر من 3 أمتار، ولكن لم يعثر حتى الآن في المصـادر على ما يفيد عمّن أنشـأها ولا متى، ونظراً لضـخامة هذا

العمود وموقعه على جانب صحن الجامع فمن غير المعقـول أن يُقام فقط لحمل الفوانيس كما كان في القـرن الماضـي، ولا أن تكـون مجموعـة الحلقات المعدنيـة المتداخلة في أعلاه للزينة كما قيل، ولا بدّ من الافتراض بأنّه بقايـا الأداة الفلكية المعروفة بذات الحلق، ومن الجدير ذكره وجود عمود تعلوه مجموعة حلقات في ساحة الجامع الأموي بدمشق أيضـاً ممّـا يعـزّز احتمـال كونهـا الآلـة الفلكية المذكـورة هنا وهنـاك، وهي بتعريـف الخوارزمي في مفاتيـح العلـوم حلـق متداخلـة ترصـد بهـا الكواكب، وقد ورد ذكر ذات الحلق في المجسطي لـ بطليموس، وفي كتاب برقلس أحد علماء اليونان في القرن الخامس الميلادي. وقد وصف حاجي خليفة هذه الآلـة بأنها من أعظـم آلات الهيئة مدلولاً... كما صنع ابن خلف المروذي أحدها بناءً على طلب الخليفة العباسي المأمون.

وهنـاك ثلاثـة نمـاذج مختلفـة مـن ذات الحلق أحدها مكوّن انطلاقاً من الإسطرلاب، ويتألّف من 6 حلقات ويستخدم لرصد الكواكب بهدف تحديد مكانها النسـبي في الفضـاء، أمّا النوع الآخر فهو الميتوروسـكوب، ويتألّف من 9 حلقات ويسـتخدم لإجـراء حسـابات فلكيـة كرويـة، والنـوع الثالث تجتمع فيه خصائص من النوعين السابقين. (من كتاب محمد بن جابر البتّاني).

32 - عبـد الحليم منتصـر (1908-1992) هو عالم مصـري، يعـدُّ رائداً لعلم البيئـة النباتية في الوطن العربي، يحمل دكتوراه في فلسفة العلوم من عام 1938، شغل منصب عميد كلية العلوم ورئيس قسـم النبات في جامعـة القاهرة، اهتـمَّ بتعريبِ التعليـم الجامعـي وبوضـع معجـم عربـي علمي. يحتلّ موقع الريادة في دراسَة تاريخَ العلوم، خاصة في العصـر الإسلامي، وكتب في ذلك مقالات عدّة وكتباً مثل: كتاب «تاريخ العلم ودور العلماء العرب في تقدّمه»، وكان من كبار الدعاة إلى تعريب العلم في مصر والوطن العربي حتى يصل للجميع.

33 - د.عبـد الحليم منتصـر: تاريـخ العلم ودور العلماء العرب في تقدّمـه، دار المعارف، القاهرة، طبعة ثامنة، بلا تاريخ. ص10.

34 - د.عبـد الحليم منتصـر: تاريـخ العلم ودور العلماء العرب في تقدّمه، المرجع السابق، ص12.

35 - هـو جـورج ألفريد ليون سـارتون George Alfred Leon Sarton، (1884-1956) كيميائـي ومـؤرّخ أمريكـي بلجيكـي المولـد، يعـدُّ مؤسّـس تخصّـص تاريـخ العلوم كمجال دراسـة مسـتقل. له إسهامات كثيرة في تاريخ العلوم وأكثر أعماله تأثيراً هو كتاب (مقدّمة في تاريخ العلوم)، حصـل علـى الدكتـوراه عـام 1911 بأطروحـة في الميكانيـكا السـماوية. حصـل علـى جائزة من أكاديميـة العلـوم في باريـس، للجهد الـذي بذله في تأليف كتـاب تاريخ العلوم. تعلـم اللغة العربية وسـافر في جميع أنحاء البـلاد العربية كجزء من أبحاثه، وتفقد المخطوطات الأصلية لعلماء عرب، كان سـارتون واثقاً ومتأكّداً بشدّة من أن الإسهام العربـي الإسـلامي في العلم كان العنصـر الأكثر تأثـيراً في تطـوّر العلوم في العصـور الوسـطى في أوروبا.

36 - جوزيـف جـيروم لوفرانسـوا دي لالانـد (1732-1807 م)، هو فلكي وكاتب فرنسي، كان مديراً لمرصـد باريس بين عامـي 1795 و1800، كان اسـمه واحداً من بين أسـماء 72 عالماً نُقشت علـى برج إيفل، كمـا حملت إحـدى فوهات القمر الصدمية اسمه (فوهة لالاند).

37 - جيرولامو كاردانو (1576-1501 م)، هو رياضياتيٍ إيطالي من عصر النهضة وطبيب، كان موسوعياً، لديه اهتمامات ومهارات تراوحت بين كونه عالم رياضيات، طبيب، عالم بيولوجيا، عالم كيمياء، عالم فلك، فيلسوف، نشر موسوعتين عن العلوم الطبيعية، احتويتا على مجموعة واسعة من الاختراعات، الحقائق، والتخاريف الغامضة. وقدم أيضا الشبكة الكاردانية، وهي أداة لتشفير الكتابة عام 1550.

38 - كارل إدوارد سَخَاوْ (1349-1261 هـ=1930-1845 م)، مستشرق ألماني، رحّالة في الشام والعراق، نشر كتاباً بالألمانية عن رحلاته، أعد فهرساً للمخطوطات السريانية في مكتبة برلين. في عام 1887 عُين أستاذاً للغات الشرقية، أنشأ المدرسة الشرقية ببرلين ومن منشوراته باللغة العربية عن البيروني (الآثار الباقية عن القرون الخالية)، و(تحقيق ما للهند من مقولة)، وعن الجواليقي أربعة مجلدات (طبقات ابن سعد) وأكمله غيره و(المعرّب من الكلام الأعجمي).

39 - هو أبو الحسين عبد الرحمن بن عمر بن سهل الصوفي، ولد بالري سنة 291 هجرية 903 ميلادية، واتصل بعضد الدولة، واشتهر بعلم الفلك، ويعدُّ من أشهر الفلكيين في عصره، فهو من أثبت نظرية أنّ "الأرض كروية" بعد العالم إراتوستينس.. في عام 964م بعد إجراء المزيد من الملاحظات. وصفه "سارتون" بأنه من أعظم فلكيي الإسلام، وله مؤلّفات كثيرة في الفلك، منها كتاب (الكواكب الثابتة)، وكتاب (الأرجوزة في الكواكب الثابتة)، وكتاب (التذكرة)، وكتاب (مطارح الشعاعات). كان متمكّناً من اللغة الفارسية، فقام بتقديم العديد من الكتب في علم الفلك، لكن باللغة العربية، وتولّى منصباً مهمّاً في الدولة، حيث مكّنته معرفته بأماكن الكواكب والنجوم والأجرام السماوية، من التعرّف والتقرّب من الخليفة البويهي الذي ساعده في إنشاء مرصاد في الشيراز ممّا زاد من أعماله الفلكية التي قدّمها.

كان مترجماً رئيساً إلى اللغة العربية لعلم الفلك الهلنستي الذي كان مركّزاً في الإسكندرية، مصر، وكان أول من حاول ربط اليونانية بأسماء النجوم العربية التقليدية والأبراج، والتي كانت غير مترابطة تماماً ومتداخلة بطرق معقّدة.

أساطير الماوري
وحكاية أوكلاند في نيوزيلاندا

د.عائشة علي اليوسف*

تكتنف الغرابة والغموض جميع دول العالم في شمال الكرة الأرضية وجنوبها، وحيث تقلّ يابسة العالم في جنوب الكرة الأرضية وإلى الشرق من أستراليا برزت جزر نيوزيلندا كشكل الأسماك التي تعوم في البحر، مؤلّفة من مئات الجزر الصغيرة المحيطة بجزيرتين شمالية أقرب إلى خطّ الاستواء، وجنوبية، ومع البعد الكبير عن بلدان الكثافات السكّانية المرتفعة والعيش في جزر نائية كثرت الروايات والأساطير عن الطبيعة التي يحيونها، خاصة عندما كانت قليلة السكان تحتضن أبناءها الأصليين، المتمسّكين بعاداتهم وتقاليدهم لا يختلطون مع البشر إلّا قليلاً، فما هي هذه الثقافة التي كانوا فيها، والتي بتأثيرها حيكت الروايات والقصص، وما حكاية أوكلاند؟ هل طبيعة نيوزيلندا شجّعت على اكتنافها الغرابة؟

* أستاذة في قسم الجغرافية – جامعة حلب.

استندت تعاويذ وطقوس وعقيدة النظام السحري الديني والنظرة العالمية لمجتمع الماوري في النهاية إلى الأساطير المتقنة الموروثة من الوطن البولينيزي وتمّ تعديلها وتطويرها في بيئة جديدة، ولعلّ السمة الأكثر تميّزاً للأسطورة بعدّها متميّزة عن التقليد هي عالميتها، كلّ واحدة من الأساطير الرئيسة معروفة في بعض الإصدارات ليس فقط في جميع أنحاء نيوزيلندا ولكن أيضاً في جزء كبير من بولينيزيا.

ينتشر في نيوزيلندا خرافات يمكن تقسيمها إلى فئتين هما: الأساطير والتقاليد، تدور أحداث الأساطير في الماضي البعيد وتحتوي على كمّ هائل من العجائب. إنّهم يجسّدون معتقدات الماوري حول خلق الكون ونشأة الآلهة والبشر، الظواهر الطبيعية، الطقس، النجوم والقمر والأسماك التي تسبح في البحر، الطيور التي تطير في الغابة، والغابات نفسها كلّها أمور محسوبة من الأساطير، لذلك فإنّ الكثير من السلوك المؤسّسي للناس وجد عقوباته في الأسطورة.

التقاليد على عكس الأساطير تحكي عن أحداث هي في معظمها ممكنة من الناحية الإنسانية، روابط الأنساب مع الحاضر تضعهم في الألفية الماضية، تقع جغرافياً في نيوزيلندا وتقتصر المعرفة بها على هذا البلد. يعتقد العديد من العلماء أنّ تقاليد الماوري هي في الأساس روايات واقعية عن الأحداث التاريخية[1].

1- Mclintock,A.H. Maori Myths and Traditions. Newzealand government, te ara.gov. 1966,p3.

العلاقات المكانية لـ نيوزيلندا (بالماورية: أوتياروا):

دولة نائية في نصف الكرة الأرضية الجنوبية هي جزءٌ من قارّة أوقيانوسيا إحدى الجزر المنفصلة عن أستراليا في الجهة الجنوبية الشرقية منها، حيث لها شكلها المشابه لمقابلها تضريسياً وكأنّها انفصلت عن البرّ الأسترالي للتو، تقع وسط مياه المحيط الهادئ الجنوبي، يفصلها بحر تسمان عنها ببعد (1998 كيلو متر) وبالتحديد هذا البعد هو بين جزر نيوزيلندا في هيريكي (hiriki) والساحل الشرقي المقابل في أستراليا في ولنغنغ (wolo gong). كما أنّها تبتعد (140 كيلو متر) عن خطّ التأريخ الدولي من جهة الشرق، ومن الجهة نفسها يجاورها قارّة أمريكا الجنوبية حيث يصل البعد بين نيوزيلندا والدولة المقابلة في تشيلي على دائرة العرض نفسها لمسافة (8900 كيلو متر).

تتألّف نيوزيلندا من جزيرتين كبيرتين هما الجزيرة الشمالية والجزيرة الجنوبية ومجموعة من الجزر الصغيرة المحيطة بها تصل إلى (600 جزيرة) أبرزها جزيرة ستيوارت وجزر تشاتا، واسمها الأصلي وفق لغة الماوري هو أوتياروا بمعنى أرض السحابة البيضاء الطويلة. تضمّ نيوزيلندا أيضاً جزر كوك ونيبوي (ذاتية الحكم لكن بارتباط حر)، وتوكلو وتابعية روس (مطالب نيوزيلندا الإقليمية في القارّة القطبية الجنوبية).

تمتدّ حدود الدولة لمسافات طويلة بسبب شكلها المتطاول فيصل أبعد مكان فيها في الجنوب إلى دائرة العرض (16 ′ 47°) جنوب خط الاستواء، عند نهاية جزيرة ستيوارت الجزيرة النائية جنوباً. أمّا أبعد مكان شمال الجزر أو شمال الدولة فهو على سواحل الجزيرة الشمالية حيث

دائرة العرض (25 ′ 34°) جنوب خط الاستواء، ليصبح امتدادها على حوالي (13 دائرة عرض) والذي له الفضل في إكسابها الشكل المتطاول على الأغلب رغم وجود النتوءات البارزة فيها.

الموقع الجغرافي والفلكي لـ نيوزيلندا في مياه المحيط الهادئ وشكلها وتضاريسها ومياهها وموقع العاصمة ويلينغتون ومدينة أوكلاند في الجزيرة الشمالية الكبيرة

إنّ ميلان الشكل الخارجي للجزر يسهم في كثرة خطوط الطول التي تمتدّ عليها فهي واقعة على خطّ الطول (25 ′ 166°) عند أطراف فيوردلاند أبعد مكان غربي الدولة، أمّا المكان الأقصى في الشرق فهو على أطراف جزيرتها الشمالية عند (32 ′ 178°) شرق غرينتش لتمتدّ على حوالي (12) خط طول، أما حدودها الإقليمية فتصل إلى خط الطول (179) درجة طول لتكون قريبة جداً من خطّ التأريخ الدولي.

تمتدّ الجزر بشكل مائل من الجنوب الغربي إلى الشمال الشرقي مع امتداد طولي ليابسة ضيّقة في الشمال وباتّجاه معاكس تماماً لكنّه بزاوية حادّة، يبلغ امتداد الجزر (1100 كيلو متر) تقريباً ومع الامتداد الطولي الضيق للجزيرة الشمالية يصل امتدادها الطولي لكامل الدولة إلى (1900 كم) في عرض المحيط الهادئ.

يصل طول الجزيرة الشمالية إلى (828 كم) تقريباً، وعرضها يتراوح وسطياً بين (393- 170-40 كم) فتضيق شمالاً وتتسع في الوسط، أمّا الجزيرة الجنوبية فهي أقصر وأعرض، يبلغ طولها وفق ميلانها (768 كم)، ويتراوح عرضها بين (250-130 كم) [العرض يتراوح بين أوسع مكان وأضيقه] حيث تتسع جنوباً وتضيق في الوسط وتتوسّط بعرضها في الشمال[2].

بلغت مساحة نيوزيلندا (269 ألف كيلو متر مربع) مقاربة لمساحة العديد من الدول: فهي أصغر من (الإكوادور 282000 كم^2 وبوركينافاسو 274000 كم^2) وهي أكبر من (أنغولا 236000

2- تمّت دراسة موقع الجزر من خلال قراءة الصور الفضائية الحالية في عام 2024، باستخدام برنامج of-flinemaps.

كم^2 والمملكة المتحدة 244000 كم^2 ويوغوسلافيا 256000 كم^2)[3]. عاصمتها ويلنغتون الواقعة جنوب الجزيرة الشمالية على ارتفاع (31م) يعيش في نيوزيلندا (5124 ألف نسمة عام (2022) بمعدل نمو سكاني (0.20%) في العام نفسه، ونصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي الإجمالي (48418 دولار) بنمو إجمالي للناتج المحلي (2.90%) سنوياً، ونسبة البطالة الإجمالي (3.30%) من إجمالي القوى العاملة[4].

تعدُّ نيوزيلندا من الدول المتقدّمة حيث تصنّف غالباً في التصنيفات الدولية في العديد من الموضوعات بما في ذلك التعليم والحرّية الاقتصادية وانعدام الفساد، كما تصنّف مدنها أيضاً باستمرار بين الأكثر ملاءمة للعيش في العالم. إليزابيت الثانية هي ملكة نيوزيلندا وقائدة الدولة ويمثّلها الحاكم العام، بينما يمارس السلطة السياسية التنفيذية مجلس الوزراء النيوزيلندي، ونيوزيلندا واحدة من آخر الأراضي استيطاناً في العالم، أوّل من استوطنها البولينيزيون الشرقيون الذين وصلوا بالزوارق قرابة (1300–1250م)، ويقترح بعضهم وصول أشخاص في الفترة (150–15م) هؤلاء إمّا أنّهم ماتوا في الجزر أو تركوها، وعلى مرّ القرون التالية طوّر المستوطنون ثقافة مميّزة فيها هي ثقافة الماوري. تمّ تقسيم السكان إلى إيوي (قبائل)، وهابو (بطون) والتي قد تتعاون وتتنافس أو تتحارب في بعض الأحيان بعضها مع بعض، وفي مرحلة ما هاجر الماوري إلى جزر تشاتام حيث طوّروا ثقافة الماوري المتميّزة[5].

فمَنْ مكتشفُها؟ وهل لمضيق كوك بين الجزيرتين الكبيرتين علاقة باكتشافها. نعم، حيث يقال إنّ أوّل من اكتشف نيوزيلندا هو «جيمس كوك» فيما بين (1771–1768م) وهو بحّار أمريكي، كما يُقال إنّ البحّار الهولندي سبقه في الاكتشاف (كوب)، ف «كوب» حارب التنّين العملاق وغلبه حتى وصل مع زوجته ليجد هذه القبائل التي تسكن نيوزيلندا التي يطلق عليها باللغة الماورية (Aotearoa). غالبية سكّانها من أصل أوربي، مع العديد من الأقلّيات! فأكبر أقلّية هم الماوري الأصليون، ويشكّل الآسيويون وشعوب جزر المحيط الهادئ مجموعات أقلّيات أخرى لا سيّما في المناطق الحضرية، واللغة الأكثر شيوعاً هي الإنكليزية مع اللغة الماورية الأصلية.

التضاريس في نيوزيلندا والمُناخ والمياه:

إنّ من يلقي نظرةً على سطح نيوزيلندا من الفضاء يجد وكأنّها قطعة من اليابسة قد انفصلت عن البرّ الأقرب المجاور من جهة الغرب عن أستراليا، فأجزاؤها الشمالية سهلية منبسطة مشابهة للمكان الذي انفصلت عنه، في حين تكون

3- محمّد سيد نصر وزملاؤه: أطلس العالم، الناشر مكتبة لبنان، بيروت، ص98.

4- البنك الدولي. نشرة مجموعة البنك الدولي، واشنطن، الولايات المتحدة الأمريكية، 2024.

5 - وكالة العهد نيوز، نيوزيلندا الموقع والتريخ، 2019، على رابط www.alahadnews.net.2024

الجزيرة الجنوبية معقّدة بتضاريسها، فيها سهول ساحلية ضيّقة على الأطراف، ثمّ تصبح هضبية في الوسط لتتعقّد داخلها وتغطّي معظمها الجبال التي تخددها العديد من الأودية والأنهار التي تنتهي في بحيرات طبيعية طولية الشكل لأنّها محصورة بين الكتل الجبلية المتطاولة كما في بحيرة بوتنتيري (potenteri) في أقصى الجنوب، فتبدو البحيرات متخلّلة بين الجبال ومتشعّبة ضمنها! وتبدو واضحة للناظر لها من الفضاء على ارتفاع (50كم) لما لها من امتداد كبير، والتي تجاورها بحيرة أصغر غربها هاكابوا (hakapoua lake).

قد تتصل البحيرات بعضها ببعض لتصبح بحيرة كبيرة جدّاً هي ملتقى بحيرات عدّة كما في بحيرة تي اناو (Te Anau) وإلى الشرق منها بحيرة صغيرة هي بحيرة نورتي ماورا (Norti Mauora)، وإلى الشرق منها بحيرة واكاتيبا (Wakatipa)، تليها إلى الشرق بحيرة واناكا وهاويا (Hawea & Wanaka)، وشرقها بحيرة أوناو (Onau)، ليصل عدد البحيرات الكبيرة إلى (17) بحيرة، وهناك العديد من البحيرات الصغيرة في الجزء الشمالي الغربي من الجزيرة الجنوبية. تصل أبعاد أكبر بحيرة إلى (58×8 كيلومتر) في أوسع أماكنها والتي تتصل ببحيرات طولية متخلّلة بين السلاسل الجبلية لتقارب مساحتها إلى (464كم^2) عدا عن البحيرات الطولية المتفرّعة والتي تصبّ بها وتتصل معها.

يختلف توزّع البحيرات داخل الجزيرة الشمالية لتأثّرها بشكلها الخارجي وتضريسها فهي دائرية الشكل صغيرة المساحة في أغلبها مقارنة بمساحة بحيرات الجزيرة المجاورة الجنوبية، لكنّ أكبرها وسط الجزيرة هي بحيرة تاوبو (Taupo) التي أبعادها (32×25 كم) وسطياً لتقارب بمساحتها (800كم^2) بمساحتها (وهذه هي أكبر بحيرة في الدولة تتضح للناظر إليها من الفضاء من ارتفاع (50 كم))، وتوجد بحيرة ثانية جنوب الجزيرة هي بحيرة وايرأرابا (Wairarapa) تصبّ فيها أودية أو أنهار من جميع الجهات أكبرها نهر رواماهاناجو (Ru - mahango) الذي يصبّ في خليج باليسير (Palliser)، كما يوجد عدّة بحيرات متجاورة شمالها، أكبرها بحيرة روتورا (Rotorua)، إضافة إلى وجود العديد من البحيرات الصغيرة جدّاً المجاورة للساحل الغربي، ليصل عدد البحيرات داخل هذه الجزيرة إلى (21 بحيرة) تقريباً مع شبكة نهرية غنيّة بمياهها كما يبدو في الصور الفضائية لعام (2024م).

نشير إلى مجاورة أكبر بحيرة في هذه الجزيرة إلى أعقد وأعلى مكان فيها حيث وسطها يبلغ ارتفاعها إلى (2797م) في جبل روابيها (Ru - peha) المتميّز مع كونه أعلى مكان في الجزيرة هو أنّه في قمّته بحيرة صغيرة اسمها "كراتر" (Crater lake) أبعاد هذه البحيرة قليلة جدّاً هي (443م×551م) دائرية الشكل لتبلغ مساحتها قرابة (22 كم^2)، وعموماً تكثر البحيرات في قمم

الجبـال في هذه الجزيـرة، وتعدُّ المنطقـة الجبلية في هـذه الجزيرة صـغيرة المسـاحة تشـكّل نسـبة (10%) مـن مسـاحتها تقريبـاً، ويغلـب عليهـا الهضـاب المحيطة بهـذه الكتلة الدائريـة المرتفعة في غالب الجزيرة، أمّا السـهول الضـيّقة المحيطة بأطـراف الجزيرة من جميع الجهات فهي سـهول سـاحلية ضيّقة مع انتشار كامل في شمال الجزيرة الشـمالية والتـي يـتراوح ارتفاعها بـين (200-0 متر) فوق مستوى سـطح البحر، ويبلغ عرض هذه السهول الساحلية إلى (25 كم)، تزداد بارتفاعها لتصـبح هضـبة تزيد تدريجياً وتكـون غالبة على التضاريس بارتفاع يتراوح بين (500-201 متر).

إنّ (90%) من الجزيرة الجنوبية تقريباً هي جبال ذات ارتفاع يزيد على (1000 متر)، وتكثر الجبـال المرتفعـة جـدّاً التـي تقـارب (1890م) في معظـم أراضـيها الأقرب للجهـة الغربية لهذه الجزيـرة، وتصـل إلى (1930 مـتراً)، وتزيـد بارتفاعها إلى (2285 متراً) في أعلى قمّة فيها في جبل هايلاندر بيك (Highlander Peak)[6]، عند دائرة عرض (44 درجة)، امتداد الجبال من الشمال إلى الجنوب على الأغلب، كما يوجد أيضاً كالديـرا أو بحـيرات في قمم جبـال هذه الجزيرة أيضاً لكنّها أقلّ عدداً من الجزيرة الشمالية وحتى إنّها أصـغر حجماً. وإنّ كثرة الجبال له أثر واضح في كـثرة الغابـات فبلغت نسـبة مسـاحة الغابات (37%) من مسـاحة الأراضـي عـام (2012) وفـق بيانات البنك الدولي وهذه نسـبة طبيعية في دولة جزرية جبلية.

التنوّع واضـح في طبوغرافية نيوزيلندا وتتّسم بقممهـا الجبليـة الحـادّة على غرار جبـال الألب الجنوبية، وذلك بسبب الحركة التكتونية الالتوائية للأراضي والثورانات البركانية.

أنهـار نيوزيلنـدا متعرّجـة منحدرة لا تصـلح للملاحة لمرورها في مناطق جبلية وعرة، من أنهار الجزيـرة الجنوبيـة (كلرنس- راكايـا- أباريما- هاسـت) ومن أنهار الجزيرة الشمالية (ويكتون- ايرارما).

تكـثر الفيـوردات الناتجـة عـن الجليـد البلايستوسـيني على سـاحل الجزيرة الجنوبية، ويوجد في الزاوية الجنوبية الغربية منها فيوردلاند لمسـاحة كبيرة، ويفصل بين السـواحل مضائق أي بين الجزر الصغيرة والكبيرة كما فيما بين جزيرة سـتيوارت والجزيرة الجنوبية مضيق فوفو، وفيما بين الجزيرة الشمالية والجزيرة الجنوبية مضيق كوك نسبة للبحار الجغرافي كوك.

أمّـا مُنـاخ نيوزيلندا فقـد بلغ متوسّـط الحدّ الأقصى اليومي في مدينة ويلينغتون العاصمة ذات الارتفاع (31م) أعلاه في كانون الثاني ليصل إلى (21 درجة مئوية)، ومتوسّط الحدّ الأدنى اليومي (13 درجة مئوية)، وبلغت قيمة درجة الحرارة في الأيام الحـارّة في هذا الشـهر (25 درجة مئوية) والليـالي الباردة (8) درجـة، أمّا كمّيـة الأمطار فقد بلغت (57ملم).

تقلُّ درجة الحرارة إلى أدنى قيمة في شهر آب إلى (12 درجـة) للقصـوى، والدنيـا (6 درجة)، وبلغـت حرارة الأيام الدافئة (16 درجة) والليالي البـاردة (1°م) وارتفعت كمّية مطر هذا الشـهر إلى (71 ملم)، ولا تزيد كمّية أمطار أغنى الشهور عن (81 ملم) في تشـرين الأوّل، وبشـكل عام هي

6- مـن قـراءة الباحثة وتحليل الخرائـط المخزّنة في: (برنامج offline maps) في (Haybrid map) إسـقاط (EPSG;3857 Mercator-Spherical 2024).

متقاربة بكمّية هطولاتها المطرية بين جميع أشهر السنة، يبلغ المجموع السنوي للأمطار (782 ملم) بمتوسّط شهري 65ملم. اتّجاه الرياح السائد شمالية غربية بأكثر عدد ساعات لسرعة أكثر من 12 كم/ساعة، تليها أكثر من 55 كم/سا، ثم لأكثر من 19 كم/سا، أمّا الجهة الثانية بالتكرار هي شمالية غربية شمالية[7].

ثقافة الماوري وأساطيرها:

وصل الماوري الأوّل إلى نيوزيلندا في القرن الثالث عشر الميلادي، كما سبق وأشرنا في البداية، لكن ليس من المؤكّد من أين أتى الماوري في الأصل، إذ يُقال إنّ ثقافة الماوري كما هي معروفة في وطنها قد تطوّرت خلال هذه الرحلات الأولى في نيوزيلندا، ونظراً إلى وصول أو ظهور هذه الثقافة منذ حوالي 700 عام فقط، فإنّ هذا يجعلها من أصغر الثقافات في العالم. وسنبيّن في الآتي بعضاً من هذه الثقافة:

– رقصة الهاكا: إنّها رقصة شائعة في لعبة الركبي، هي من ثقافة الماوري التي هي ثقافة الشعب النيوزلندي خاصة لسكان الجزيرة الشمالية.

– وشم الماوري: هو بطاقة تعريف الهوية للأفراد، (Ta moko) تاموكو هو فنّ الوشم التقليدي في ثقافة الماوري، ولكلّ فرد وشم مميّز، حيث إنّ الوشم هناك يظهر أنساب الأشخاص ويساعد في التعرّف عليهم وعلى وضعهم الاجتماعي. تمّ عمل موكو في الأصل باستخدام صبغة في نهاية عظم حادّ يصيب الجلد، وفي الوقت الحاضر يختار الناس طرقاً أكثر حداثة للوشم، وتقدّم معظم صالات الوشم في نيوزيلندا وشوماً بتصميمات الماوري التقليدية.

7 – من قراءة الباحثة للبيانات الواردة على موقع meteoblue.com.2024

– الغرابة في تبادل الأحاديث والتحاور مع سكان الماوري الأصليين: قبل وصول المستوطنين الأوربيين إلى نيوزيلندا لم تكن هناك لغة مكتوبة للماوري والمعروفة باسم تي ريو ماوري. بدلاً من ذلك تمّ تدريس التاريخ شفهياً من خلال القصص، أو تمّ تصويره في المنحوتات، هذا هو السبب في أنّ الماوري هم من بعض رواة القصص الأكثر روعة.

– تحيّة الماوري: هي بالضغط على الجبين والأنف معاً، وغالباً يتمّ الترحيب بالسيّاح من قبل محارب الماوري والغناء والترديد، ويجب على القادمين إظهار حسن النيّة لأنّ القبائل المستقبلة لا تتهاون مع المعتادين أو المتطفّلين.

– في

فلديهم أساطير حول معظم الجبال والأنهار والبحيرات والمعالم الأخرى المهمّة عن نيوزيلندا، حتّى الحياة البرّية والحجر الأخضر لديهم أساطير حول كيفية ظهوره أو تشكّله[8].

إنّ ثقافة الماوري (Maori) غنيّة بوراكاو - P rakau؛ أي (الأساطيرLegends)، وضمن هذه الأساطير تظهر المخلوقات الأسطورية والخارقة للطبيعة والسحرية بشكل بارز، وغالباً ما تعمل كايتياكي (Kaitiaki) والتي تعني (أوصياء) على الأشخاص أو الأماكن التي تستحقّ الحماية. نظراً لعدم وجود لغة مكتوبة للماوري قبل أوربا، فقد اعتمدوا على الروايات الشفهية والمعاني الرمزية المتجسّدة في المنحوتات والعقد والأنسجة لتمرير تاريخهم وتقاليدهم ومعارفهم وأساطيرهم من جيل إلى جيل.

حكايات رائعة عن المخلوقات السحرية بما فيها: تانيوا (taniwha) والحيتان وأسماك القرش وتانايا (manaia) تحكي عن العالم الذي يمكن ملاحظته للماوري ما قبل أوربا، وتوفّر رؤى وفهماً للنظرة الماورية للعالم والارتباط الروحي المادّي بالعالم الطبيعي الذي عاشوا فيه، فقد كانوا يستخدم فنّانو المخلوقات الأسطورية الماورية كمصدر إلهام لتصاميمهم.

تانيوا: هي مخلوقات خارقة للطبيعة يعتقد أنّها تتّخذ أشكالاً عديدة بدءاً من الوحوش المائية الشرسة وحتى الزواحف وأسماك القرش والحيتان، وحتى الوقت الحديث يُعتقد أنّهم يعيشون في بحيرات نيوزيلندا وأنهارها وبحارها ويعدُّون حماةً يحمون مواقع محدّدة، ويمثّلون الموري (جوهر الحياة) للمكان الذي يتجوّلون فيه.

أسطورة ماورية مشهورة تتضمّن تانيوا هي قصّة خلق بونامو. ففي نيوزيلندا لا يمكن العثور على البونامو إلّا في الجزيرة الشمالية وخاصّة على الساحل الغربي، ولهذا السبب تعرف الجزيرة باسم تي وايبونامو، والتي تترجم إلى مياه الحجر الأخضر، إحدى قصص أصل بونامو، هي قصّة أسطورية الماوري تحكي حكاية تانيوا المسمّى بوتيني- حارس بونامو.

8 – أمينة المالكي: معلومات مثيرة قد لا تعرفها عن ثقافة الماوري في نيوزيلندا، نجوم مصرية، عجائب وغرائب 8/8/2020.

قلادة الثعبان بونامو تانيوا النيوزيلندية من تصميم «آناكراكوسكي»

في أحد الأيام بينما كانت تستريح في البحار الشمالية لخليج بوتيني امرأة شابّة جميلة، تدعى «وايتيكي» تنزل إلى الماء للاستحمام مفتونةً بجمالها، استولى «بوتيني» على «وايتيكي» وهرب جنوباً بكنزه، سرعان ما اكتشف زوج «وايتيكي» الزعيم القوي «تاماهوا»، خسارته وجدّف بزورقه بشراسة بحثاً عن حبّه وآسرها، كانت المطاردة لا هوادة فيها، وتوقّف «بوتيني» أخيراً على الساحل الغربي للجزيرة الجنوبية مختبئاً في نهر أراهورا، لعدم رغبته في التخلّي عنها؛ بل وحرصه في الحفاظ عليها! لكن حصل ما حصل! فكان يعلم أنّ الطريقة الوحيدة للاحتفاظ بـ«ويتايكي» إلى الأبد هي تحويلها إلى جوهره الخاص، لذا قام «بوتيني» بتحويل «وايتيكي» إلى «بونامو» ووضعها في قاع النهر، لقد هرب بهدوء متجاوزاً تاماهوا، ويُعتقد أنّه سبح منذ ذلك الحين صعوداً وهبوطاً على الساحل الغربي لحراسة الأرض وبونامو الثمينة، وهذه الحركة له والسباحة على طول الساحل الغربي للجزيرة الشمالية والجنوبية لمسافة (1900 كم) تدلّ على البذل الكبير له والشغف في الحصول على الهدف.

الحيتان: تقول العديد من الأساطير أنّ الحيتان رافقت أو أرشدت زوارق أسلاف الماوري في رحلاتهم إلى أوتياروا إحدى الأساطير المعروفة هي أسطورة «بايكيا» (Paikea) الذي سافر على ظهر حوت "توهورا" (Tohora) من "هويكي" (hawaiki) إلى حياة جديدة في نيوزيلندا.

الناجي الوحيد من المؤامرة الانتقامية هو: "بايكي" (paikea) وفقاً للقصّة، المؤامرة التي دبّرها شقيقه الغيور "روتابو" (Ruatapu) لإغراق جميع أبناء "هويكي" الأوائل في البحر تحت ستار رحلة صيد، ومع ذلك قام "بياكا" (paikea) بدعوة "كايتياكي" (kaitiaki) من البحر لمساعدته، وتمّ إرسال حارس على شكل حوت لنقله إلى برّ الأمان، وتمثّل القصّة الرابطة الروحية بين الماوري والمحيط.

أسماك القرش: تحظى أسماك القرش بالتبجيل بعدّها مخلوقات قويّة ومرنة تهيمن على المحيطات وترمز إلى الوصاية والحماية، تؤدّي أسماك القرش أيضاً دوراً في العديد من أساطير الماوري. أحد الأمور المهمّة هو إنشاء (Te Ma - goroa- the Milky way) تي مانجوروا- درب التبّانة، يُعتقد أنّ نصف الإله ماوي (demi-god maui) قد وضع روا (Roa) (طويل) مانغو سمكة القرش في السماء لحماية قبائل الماوري على الأرض، ومن هنا يأتي اسم مانجوروا.

امتلك أسلاف الماوري ثروةً من المعرفة الفلكية واستخدموها للتنقّل في المحيط وزراعة المحاصيل وحصاد الكيموانا ومعرفة الوقت، يعتقد أنّه عندما كان مانجوروا منحنياً، فمن المحتمل أن يكون الطقس سيئاً، وفي الصورة التالية قلادة القرش جرينسون ماكو النيوزيلندية[9].

9- Mountain Jade. Mythological Creatures in Maori Culture. Articl, 21aug2023

الصورة قلادة القرش جرينسون ماكو من تصميم أكابيتا سكالي

مانيا: يُعتقد أنّ مانيا هو رسول يتحرّك بحرّية بين عالم الروح والعالم البشري، وهو مخلوق أسطوري يحظى باحترام كبير في ثقافة الماوري، وهو شكل سائد في نحت الخشب والحجر الأخضر. تقليدياً فإنّ مانيا تعني للماوري لغز، لكنّ يُعتقد عموماً أنّهم مخلوقات سحرية وبمثابة أوصياء أو (spiritual kaitiaki) كاتياكي روحي على الأشياء التي تستحقّ الحماية.

بيكابيكا (Pekapeka): بيكا بيكا أو الخفّاش هي الثدييات البرّية الوحيدة في نيوزيلندا. يتحدّث الفولكلور الماوري عن البيكابيكا بألوان داكنة، ويربط بين الخفافيش والطائر الأسطوري المشؤوم هوكيوي (Hokioi) الذي يخرج ليلاً ويتنبّأ بالموت أو الكارثة. والصورة التالية تبيّن بيكا بيكا بعيون شمعية.

الصورة بيكابيكا بعيون شمعية من تصميم أكابيتا سكالي

حكاية مدينة أوكلاند مدينة الأشرعة (أكبر مدن نيوزيلندا):

تقول الحكاية إنّ ماوي (MAUI) أصغر إخوته كان يطلب منهم كلّ يوم أن يصحبوه معهم في رحلة الصيد اليومية التي يقومون بها، وفي كلّ رحلة يعودون بلا صيد، ولكنّهم كانوا يقولون له بأنّه صغير السنّ، ولا يمكنه مرافقتهم في المحيط! حتى إنّ الإخوة يتمازحون "أنت صغير الحجم وقد نرميك طعاماً للأسماك"، لكنّ ماوري لم يقتنع بكلامهم وبدأ سرّاً بتحضير صنّارته وطعوم الأسماك والخيوط التي ورثها من جدّه، واحتفظ بها إلى أن أصبح يافعاً.

بدأت تجربة ماوي في الصيد بأن ألقى بشباكه بينما إخوته من حوله يضحكون والأسماك تتقافز من شباكهم، لكنّ ماوي عانى الكثير! لأنّ الأسماك التي تعلق بشباكه كانت كبيرة الحجم! ولم يستطع الإخوة تخليصها

أو استخراجها... وهكذا ظهرت نيوزيلندا في صنّارة ماوي، وأصبحت هذه الأسماك أوتياروا أو نيوزيلندا أو الماوري التي تعني بلاد الغيوم البيضاء الطويلة، وهكذا ظهرت أوكلاند بعد تقسيم الأخوة لأسماكهم الكبيرة.

مدينة أوكلاند ليست مدينة الحروب ولا الفتوحات! إنّما هي مدينة الخيال صنعها بأساطيره، هذه المدينة ابنة ماوي الصغير الذي لم يثق إخوته به، فخرج عنيداً وقوياً محمّلاً بشباك خياله ليصيد مدينة عمرها حوالي (175 سنة)، لنرى في سمائها الأنوار وتزيّنها الألعاب النارية وهي مدينة الأشرعة. أوكلاند ابنة نيوزيلندا «الأم» خرجت من قلب السحر من قلب الطبيعة عندما غضبت الأرض خرجت البراكين والزلازل وحدث الانفجار الكبير لتظهر على شطّ ساحل كبير تزيّنها سماء واسعة تغطّيها غيوم بيضاء طويلة.

أوكلاند مدينة الرياح والعواصف والأشرعة والأساطير! ينطبق عليها ما قاله ابن رشد عن عمران المدن [يتعاقب على هذه المدن وفي أزمان طويلة ملوك فضلاء فلا يزالون يرعون هذه المدن ويؤثّرون فيها قليلاً قليلاً إلى أن تبلغ في نهاية الأمر أن تصير على أفضل تدبير]. يبدو أنّ أحلام الفلاسفة قد تتحقّق في هذه المدينة الفاضلة التي تتربّع في أحضان الطبيعة، حيث المحيط الهادئ، وحيدة أمام أمواجه العاتية، ولكنّها في النهاية امرأة عنيدة وفاضلة ولدت من أسطورة ماورية لشعب تحدّى المحيط ليخلق منها مدينة يسكنها وتسكنه[10].

ثقافة الماوري في القرن الـ21:

تتمثّل ثقافة الماوري بالاعتراف بأسلافهم الماوريين وتبجيلهم، والمطالبة بأرض الأسرة، والحق في الحصول على معاملة جيدة لهم (تانغاتا وينوا Tangata whenua) ﴿سكان الأرض﴾ في قرية أجدادهم، ويعني قبول عضوية المجموعة والاعتراف المشترك مع أعضاء المجموعة بطرق التفكير والسلوك المميّزة لماوري، ظهر الانتعاش في تدريس اللغة الماورية وفي عام (1987) أصبحت الماوري لغة رسمية في نيوزيلندا.

المهم لدى شعب الماوري هو الأرض، ومع إدراكهم العميق للظلم الذي شهدته التعاملات الأوربية في مجال الأراضي في القرن التاسع عشر فإنّهم لا يظهرون الرغبة في تغيير قانون الأراضي بمبادرة من الحكومة. في السابق لم يكن هناك إمكانية لبيع الأراضي التي تعرف بأنّها أراضي الماوري فلا تُباع أراضي الماوري من قبل أصحابها إلّا بعد موافقة محكمة خاصة، إلى أنْ أتت التشريعات اللاحقة وسهّلت على الماوري بيع أراضي أجدادهم، ومع ذلك هناك مجموعة آراء قويّة للماوري ترى أنَّ الأرضَ مملوكة لجيل واحد للجيل التالي، استعادت مجموعات الماوري مستوطنات كبيرة على الأراضي من حكومة نيوزيلندا في أواخر القرن العشرين وبداية القرن الحادي والعشرين، أبرزها تسوية عام (1997) بقيمة (170 مليون دولار) مع قبيلة نجاي تاهو في الجزيرة الجنوبية وتبادل الأراضي عام (2008) بقيمة تزيد عن (420 مليون دولار) مع مجموعة من سبع قبائل في الجزيرة الشمالية.

كان أثر الماوريين مهمّ في حكم نيوزيلندا منذ منتصف القرن التاسع عشر عندما دخل أعضاء

10 - فرات إسبر: في بهاء المدن حكاية أوكلاند مدينة الأشرعة، مقال على الحوار المتمدّن، 11/5/2015.

الماوري البرلمان لأوّل مرّة. وهناك تخصيص لسبعة مقاعد من إجمالي (120 مخصّصة للماوري في برلمان نيوزيلندا، كما يجوز لجميع الناخبين الذين يزعمون أنّهم من أصل ماوري التصويت في دائرة انتخابية ماورية، لكن يجوز للماوري التسجيل في دائرة ماورية أو دائرة غير ماورية (عامة)[11].

تمثّل حضارة الماوري في العادات والممارسات الثقافية والمعتقدات الخاصة بالماوريين الأصليين، فقد نشأت في نيوزيلندا من الحضارة البولينيزية الشرقية وما زالت جزءاً منها، وإنّ طبيعة نيوزيلندا النائية أثّرت بشكل كبير في محافظة السكان على ثقافتهم وتقاليدهم لتكون إرثاً مادّياً ومعنوياً. لقد أثّر دمج الزخارف الماورية في الثقافة الشعبية في جعل حضارة الماوري جزءاً مميّزاً في حضارة نيوزيلندا لنجدها منتشرة حول العالم.

إنّ العزلة التي عاشتها جميع الجزر النائية أسهمت بشكل كبير في حفاظها على تقاليدها وحكاياتها الموروثة التي أصبحت إرثاً يتداوله جيل عن جيل، وذلك بسبب غرابتها التي كانت كبيرة، حتى إنها سيطرت على عقولهم وانتشرت إلى أماكن بعيدة، وليس بالضرورة أن يكون انتشارها دليلاً على صحّتها! فتبقى أساطير وحكايات تروى، ولا يخفى عن البال أثر الموقع الجغرافي والفلكي وأثر تضاريس الجزيرة وحتى مُناخها ومياهها الوفيرة في سيطرة هذه الثقافة وتوارثها رغم خيالها الواسع على جميع أرجاء الجزيرة، لتكون وفاءً لمن سبق، وحفاظاً على ما أوصى به الأجداد للأحفاد، وحتى لتكون نبراساً مميّزاً لهذه الدولة يسهم في تفرّدها وزيادة صيتها! وقد يسهم في تطورها وازدهارها. ولا بدّ من الإشارة إلى أثر التكنولوجية التي وصل لها الإنسان والتي بالتأكيد دخلت إلى نيوزيلندا بدليل أنّها من الدول المتقدّمة بعدّة مؤشّرات، ولكن يبقى ملف الثقافات متوارثاً وذا أهمّية، يزيد الدولة غنى بتراثها وله الفضل في إغنائها.

11 -Britannica. Maori Culture in the 21stk Century. Geography & Travel.,3/2024.

المراجع:

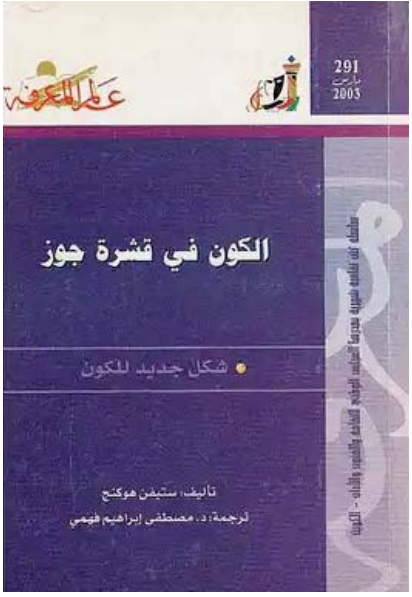
- أمينة المالكي: معلومات مثيرة قد لا تعرفها عن ثقافة الماوري في نيوزيلندا، نجوم مصرية، عجائب وغرائب 8/8/2020.
- البنك الدولي: نشرة مجموعة البنك الدولي، واشنطن، الولايات المتحدة الأمريكية، 2024.
- فرات إسبر: في بهاء المدن حكاية أوكلاند مدينة الأشرعة، 11/5/2015.
- محمد سيّد نصر وزملاؤه: أطلس العالم، الناشر مكتبة لبنان، بيروت، ص98.
- وكالة العهد نيوز، نيوزيلندا الموقع والتاريخ، 2019.

•Britannica. Maori Culture in the 21stk Century. Geography & Travel.،3/2024.

•Mclintock،A.H. Maori Myths and Traditions. Newzealand government، te ara.gov. 1966،p3.

•Mountain Jade. Mythological Creatures in Maori Culture. Articl، 21aug2023

•www.meteoblue.com.2024.



الكون في قشرة جوز

شكل جديد للكون

تأليف: ستيفن هوكنج ترجمة د.مصطفى إبراهيم فهمي
قراءة: م.هناء صالح

من إصدارات المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب – الكويت (عالم المعرفة).

يُعدّ العالم "ستيفن هوكنج" من أهم المفكّرين بالفيزياء النظرية، يقف في صفّ واحد مع "أينشتاين" و"نيوتن" و"غاليليو"، هو إنسان فريد بإرادته وعزيمته، فكلّ أطرافه عاجزة عن الحركة بفعل مرض أصابه وهو بالعشرين من عمره، حتى أصبح عاجزاً عن الكلام أيضاً، ليتحوّل جسده لمخّ بحت يتركّز فيه نشاطه الوحيد، ويقول ساخراً: من حسن حظّه أنّ مهنته كفيزيائي نظري لا تتطلّب منه إلّا هذا المخ النشيط.

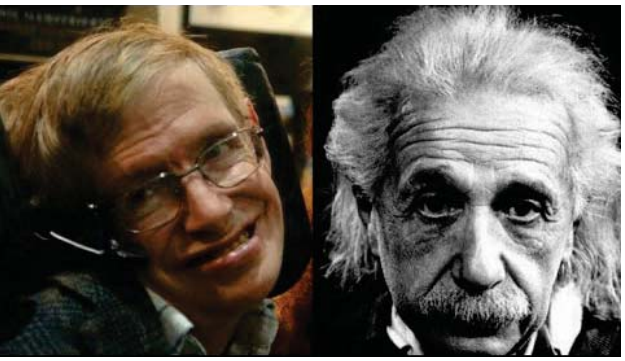
أصدر مجموعة كتب منها (الكون في قشرة جوز) بهدف تقديم الكون بعرض مبسّط حتى لغير الاختصاصيين، وكأنّه بسهولة تناول قشرة الجوز، حيث إنّ الكون يبدأ فعلياً بشكل كريّة مفلطحة في أجزاء منها تشبه قشرة الجوز بحجمها وشكلها، ليكشف عن المبادئ الأساسية التي تحكم الكون وما فيه من قوى أساسية كهرومغناطيسية نووية والجذوبية، ويبيّن لنا أنّه كثيراً ما تبدو الحقائق العلمية أكثر غرابة وتشويقاً من روايات الخيال العلمي.

في هذا الكتاب يصطحبنا "هوكنج" إلى قمّة ما وصلت إليه الفيزياء النظرية، حيث الحقيقة أغرب من الخيال، ليشرح لنا المبادئ التي تحكم عالمنا بعبارات بسيطة تناسب عامّة الناس.

يتناول الكتاب أسرار أحدث الانفجارات العلمية التي تمّت في الفيزياء النظرية، ويمهّد عن نظريات أوائل القرن العشرين التي ما زالت مهمّة كنظريات النسبية الخاصّة والعامّة وميكانيكا الكم، ثمّ يصل بأسلوبه وأمثلته الشائقة للجاذبية الفائقة والأبعاد المتعدّدة التي تزيد عن أبعاد كون الزمكان الأربعة، ثمّ نظريات الأوتاد الفائقة ونظرية (إم) لينتهي لنظرية البرانات الحديثة آخر ما توصّلت إليه حدود العلم في تسعينيات القرن الماضي.

تاريخ موجز للنسبية:

أثناء حصول العالم «أينشتاين» على وظيفة صغيرة في المكتب السويسري لبراءات الاختراع في بيرن كتب ثلاثة أوراق بحثية عام 1905م جعلته يكون واحداً من قادة العلم في العالم، وكانت تلك الأوراق بداية لثورتين فكريتين غيّرتا فهمنا للزمان والمكان والحقيقة نفسها.



اعتقد العلماء بقرب نهاية القرن التاسع عشر أنّهم قريبون قرباً وثيقاً من الوصول لتوصيف كامل الكون، فتخيّلوا أنّ الفضاء مملوء بوسط متّصل يدعى الأثير، وأشعّة الضوء وإشارات الراديو ما هي إلّا موجات بهذا الأثير، بما يماثل تماماً أنّ الصوت هو موجات ضغط في الهواء، وكلّ ما كان يحتاج إليه العلماء لصنع النظرية الكاملة هو القياسات الدقيقة للخواص المرنة للأثير. والحقيقة أنه متوقّع الوصول لتلك القياسات.

أُنشئ معمل «جيفرسون» في جامعة هارفارد بحيث يخلو من أيّة مسامير معدنية حتى لا تتدخّل في القياسات المغناطيسية، متناسين المصمّمين أنّ قوالب الطوب البنّي المحمرّ التي بُني بها المعمل تحتوي كمّيات كبيرة من الحديد، وما زال هذا المبنى يستخدم كمكتبة مع عدم وثوقية جامعة هارفارد من مقدار الثقل الذي يمكن أن تحمله أرضية مكتبة ليست فيها مسامير حديدية.

بحلول نهاية القرن التاسع عشر بدات تظهر التناقضات الموجودة في فكرة الأثير الذي ينتشر بكلّ مكان، فقد كان من المتوقّع وفق تلك الفكرة أن يتحرّك الضوء بسرعة ثابتة خلال الأثير، على أنّه إذا كان المرء يتحرّك من خلال الأثير في الاتّجاه

نفسه للضوء ستبدو سرعة الضوء أبطأ، وإذا كان يتحرّك بالاتّجاه المضادّ للضوء ستبدو سرعة الضوء أكبر. حيث أُجريت تجارب عدّة فشلت كلّها بدعم تلك الفكرة.

طرح الفيزيائي الإيرلندي «جورج فيتز جيرالد» والهولندي «هندريك لورنتر» بأنّ الأجسام عندما تتحرّك خلال الأثير ستنكمش، وأنّ الساعات ستبطئ، وسيكون هذا الانكماش والإبطاء في الساعات بحيث يقيس كلّ الأفراد السرعة نفسها للضوء بغضّ النظر عن طريقة تحرّكهم بالنسبة للأثير، فكان هذان العالمان يعدّان أنّ الأثير مادّة حقيقية.

وضع «أينشتاين» ورقة بحث علمية وضّح فيها أنّه إذا كان المرء لا يستطيع أن يكتشف ما إذا كان يتحرّك أولا في الفضاء فإنّ فكرة الأثير تصبح حشواً لاحاجة إليه، لذلك تمّ افتراض أنّ قوانين العلم ينبغي أن تبدو متماثلة لكلّ الذين يتحرّكون بحرّية، وعليهم أن يقيسو السرعة نفسها للضوء بغضّ النظر عن سرعة تحرّكهم هم، فسرعة الضوء مستقلّة عن حركتهم ومتماثلة بكلّ الاتجاهات.

شكل الزمان:

تعطي نظرية النسبية العامّة لـ«أينشتاين» شكل للزمان، كيف يتمّ توفيق ذلك مع نظرية الكم، ما هو الزمان؟ هل هو تيّار نهر يظلّ ينساب حاملاً كلّ أحلامنا بعيداً؟ أم هو مسار سكّة حديد؟ هل يمكن أن يكون فيه لفّات وتفرّعات بحيث يمكن لنا أن نواصل الذهاب أماماً ، وإن كان يمكننا العودة لمحطة إكثر تبكير على الخط.

كتب المؤلف تشارلز لامب في القرن التاسع عشر: لا شيء يحيّرني مثل الزمان والمكان، ومع ذلك فإنّ أقل ما يزعجني هو الزمان والمكان، ومع ذلك فإنّ أقل ما يزعجني هو الزمان والمكان لأنّي لا أفكّر فيهما، ونحن معظمنا لا يثور قلقنا بشأن الزمان والمكان بأغلب الأوقات، لكن نتساءل أحياناً عمّا يكونه الزمان، وكيف بدأ وإلى أين يقودنا. وإنّ أي نظرية علمية سليمة عن الزمان أو أي مفهوم آخر ينبغي أن تؤسّس على تلك الفلسفة العلمية التي تُعدّ عملية أكثر من غيرها. فلا نستطيع القول ما يكونه الزمان بالفعل، وكلّ ما نستطيع فعله هو أن نَصِف ما نجد أنه نموذج رياضي جيد جدّاً للزمان مع ذكر التنبّؤات التي يصنعها.

«اسحق نيوتن» أوّل من أعطى نموذجاً رياضياً للزمان والمكان ضمن كتابه المبادئ الرياضية الذي نُشر عام 1687 م. كان الزمان والمكان بنموذج «نيوتن» يشكّلان خلفية تقع فيها الأحداث، لكن دون أن تتأثّر بها، والزمان منفصل عن المكان، ويُعدُّ خطّاً واحداً كمسار السكّة الحديدية الذي يكون لا نهائي بكلا الاتجاهين، والزمان نفسه يُعدّ سرمدياً، أي أنّه وُجد وسيظلّ موجوداً للأبد، وفي تباين مع ذلك يعتقد معظم الناس أنّ الكون الفيزيقي قد خُلق على حالته الراهنة منذ آلاف السنين، وهذا ما أثار انزعاج الفلاسفة مثل المفكّر الألماني «إيمانويل كانط»، فإذا كان الكون قد خُلق حقّاً! فلماذا كانت هناك فترة انتظار لا نهائية قبل خلقه؟ ومن ناحية أخرى إذا كان الكون موجوداً دائماً، فلماذا لم يحدث من قبل كلّ ماسوف يحدث، بما يعني انتهاء التاريخ، وعلى وجه الخصوص لماذا لم يصل الكون للتوازن الحراري، حيث يكون كلّ شيء بدرجة الحرارة نفسها؟

نيوتن

سمّى «كانط» تلك الظاهرة بأنها (مناقضة العقل الخالص)، لأنّ هذا يبدو تناقضاً منطقياً لا حلّ له، فهو تناقض بسياق النموذج الرياضي النيوتوني، حيث الزمان خطّ لا نهائي على نحو ما يحدث بالكون...

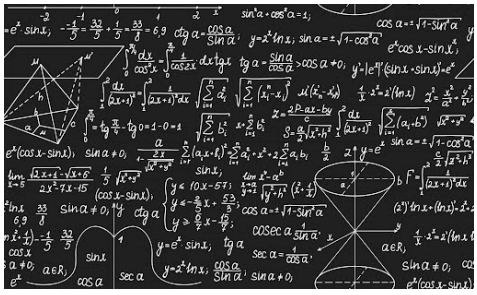
تضمّ النسبية العامّة معاً بُعد الزمان مع أبعاد المكان الثلاثة لتشكّل ما يسمّى المكان الزمان أو الزمكان، وتدمج النظرية تأثير الجاذبية بأن تذكر أن توزيع المادّة والطاقة في الكون يحني ويشوّه المكان، فالزمان لا يكون مسطّحاً، وتحاول الأجسام في هذا المكان – الزمان أن تتحرّك كما لو كانت متأثّرة بمجال جذبوي.

كانط

الزمان كما يوجد في نظرية «نيوتن» مستقل عن أي شيء آخر، ومن الناحية الأخرى نجد في النسبية العامّة أنّ الزمان والمكان لا يوجدان على نحو مستقلّ عن الكون أو أحدهما عن الآخر، فهما يتعيّنان بقياسات من داخل الكون، مثل عدد ذبذبات بلّورة كوارتز في ساعة، أو مثل طول مسطرة.

ومن الممكن تصوّر أنّ الزمان عند تعيينه بتلك الطريقة من داخل الكون يجب أن تكون له بداية أو نهاية، ولن يكون هناك أي معنى لأن نسأل ماالذي يحدث قبل البداية أو بعد النهاية، لأنّه لا يمكن تعيين أوقات كهذه.

في عام 1973 م زعم عالمان روسيان أنّهما قد أثبتا أنّ حلول معادلات "أينشتاين" التي فيها مفردة كلّها لها تنظيم خاص للمادّة والسرعات، على أنّ احتمال أن يكون الحلّ الذي يمثّل الكون حلاً له هذا النظام الخاص احتمال يُقدّر أنّه صفر. وكانت كلّ الحلول تقريباً التي يمكن أن تمثّل الكون تتجنّب أن يكون فيها مفردة من كثافة لا نهائية، فلا بدّ من أنّه كان يوجد قبل العهد الذي يتمدّد أثناءه الكون مرحلة انكماشية سابقة، كانت المادّة أثناءها تتهاوى معاً لكنّها تتجنّب الاصطدام بنفسها، فتتحرّك ثانية متباعدة في مرحلة التمدّد الحالية، وإذا كان الحلّ هكذا فإنّ الزمان سوف يستمرّ للأبد من ماضٍ لا نهائي إلى مستقبل لا نهائي.



لم يقتنع كلّ الأشخاص بحجج العالمين الروسيين، فقد اتّخذ بعضهم طريقة تناول مختلفة، لا تُؤَسّس على دراسة تفصيلية للحلول، إنّما تُؤَسّس على البنية العامّة للمكان – الزمان، فلا يقتصر سبب انحناء الزمان في النسبية العامة على وجود أجرام ضخمة فيه، إنّما ينتج أيضاً عمّا فيه من طاقة، والطاقة دائماً إيجابية، وبالتالي فإنّها تُكسب الزمان انحناء يحني مسارات أشعّة الضوء أحدها تجاه الآخر.

ما زال معظم الفيزيائيين ينفرون من فكرة أن يكون للزمان بداية أو نهاية، فقد أوضحوا أنه قد لا يكون من المتوقّع أن يوجد في النموذج الرياضي توصيف جيد للزمكان بالقرب من المفردة! وذلك بسبب أنّ النسبية العامّة التي توصّف قوّة الجاذبية هي نظرية كلاسيكية لا تتضمّن عدم اليقين الموجود في نظرية الكم التي تتحكّم بكل القوى الأخرى التي نعرفها. وعدم وجود ذلك ليس له أهمية بمعظم الكون لمعظم الوقت لأنّ المقياس الذي ينحني به المكان – الزمان مقياس كبير جدّاً، والمقياس الذي تكون عنده التأثيرات الكمومية مهمّة مقياس صغيرة جداً، أمّا بالقرب من المفردة سنجد أنّ المقياسين متشابهين، فتكون تأثيرات الكم الجذبوي مهمّة.

إحدى الخطوات المهمّة باكتشاف نظرية الكم هي ما طرحه العالم "ماكس بلانك" عام 1900 م من أنّ الضوء يأتي دائماً بحزمات صغيرة أطلق عليها (الكمات) حيث فسّر فرض الكم تفسيراً واضحاً، ما يلاحظ من معدّل سرعة الإشعاع من الأجسام الساخنة، على أنّه لم يدرك المدى الكامل لما فيه من تضمينات إلّا في منتصف القرن العشرين عندما صاغ الفيزيائي الألماني "ديرنر هايزنبرج" مبدأه الشهير عن عدم اليقين، فقد لاحظ أنّ فرض بلانك يتضمّن أنّه كلّما حاول المرء تحديد موضع أحد الجسيمات بدقّة أكثر قلّت قدرته على دقّة قياس السرعة، والعكس بالعكس، وإذا شئنا المزيد من الدقة فإنه قد تبيّن بأن حاصل ضرب اليقين في موضع أحد الجسيمات في عدم اليقين بكمية حركته فإنّه يجب أن يكون دائماً أكبر من ثابت بلانك، وثابت بلانك هو مقدار يتعلّق بالطاقة المحتواة في كمّية واحدة من الضوء.

في عشرينيات القرن العشرين تمّت صياغة نظريات الكم للمنظومات التي لها عدد محدد من الجسيمات، كالذرّات، وقد صاغ تلك النظريات مجموعة من العلماء، إلّا أنّ الناس كانوا يواجهون صعوبات عندما يحاولون مَد أفكار الكم لمجال ماكسويل الذي يوصّف الكهرباء والمغناطيسية والضوء.

في عام 1865 م ولّف الفيزيائي البريطاني "جيمس ماكسويل" بين كّ القوانين المعروفة للكهرباء والمغناطيسية، فنظريته ترتكز على وجود مجالات ترسل مفعولاتها من مكان لآخر، وقد أدرك أنّ المحاولات التي ترسل الاضطرابات الكهربائية والمغناطيسية هي كيانات ديناميكية، فهي تستطيع التذبذب والتحرّك خلال الفضاء.

يمكن تركيز تركيب "ماكسويل" للكهرومغناطيسية في معادلتين توصّفان ديناميات تلك المجالات، وقد استقى أول استنتاج عظيم من تلك المعادلات: هو أنّ المجالات الكهرومغناطيسية من كلّ التردّدات تنتقل خلال الفضاء بالسرعة الثابتة نفسها سرعة الضوء.

الكون في قشرة جوز:

الكون له تواريخ متعدّدة، كلٌّ منها يتحدّد بجوزة دقيقة ، ولعلّ هاملت كان يعني بذلك أننا نحن البشر وإن كنّا مقيّدين بدنياً تقييداً شديد غير أنّ عقولنا حرّة بأن تستكشف الكون كلّه، وأن تنطلق بجسارة لأماكن قد تخشى مركبة (ستار تريك) الفضائية أن تخطو إليه.

هل الكون لا نهائي بالفعل أو أنّه فقط كبير جدّاً؟ وهل هو أبدي أو أنّه فقط عمره طويل؟ وكيف يمكن لعقولنا المحدودة، تفهّم كون لا نهائي؟

هل نخاطر أن يحل بنا مصير بروميثيوس الذي تقول الأساطير عنه أنّه سرق النار من "زيوس" وأعطاها للبشر ليستخدمونها! ويُعاقَب بفعلته تلك بتقييده بسلسلة لصخرة حتى ينهش النسر كبده. وعلى الرغم مما تحويه تلك القصّة من تحذير، إلّا أنه يجب علينا فهم الكون، وقد تمّ إنجاز تقدّم ملحوظ بفهمه خاصة بالسنوات الأخيرة على الرغم من عدم الحصول على صورة كاملة عنه.

أوضح الأمور بشأن الفضاء هي استمراريته بالامتداد والامتداد والامتداد، وقد ثبت ذلك بوساطة أجهزة حديثة كتلسكوب هابل الذي يتيح سبر الفضاء عميقاً، حيث نرى البلايين من المجرّات بمختلف الأشكال والأحجام، وكلّ حجرة تحوي بلايين النجوم التي تدور حولها الكثير من الكواكب، فنحن نعيش فوق كوكب يدور حول نجم على ذراع خارجي لمجرّتنا اللولبية (درب التبّانة)، ويوجد في الأذرع اللولبية غبار يحجب رؤيتنا للكون بمستوى المجرّة، إلّا أنّه يوجد خط واضح للرؤيا في مخروطات للاتّجاهات التي على كلّ جانب من هذا المستوى، ونحن نستطيع رسم مواضح المجرّات البعيدة عنّا، فالمجرّات تتوزّع باتّساق تقريباً خلال الفضاء كلّه، مع بعض تركيزات وفراغات محلية، ومن الملاحظ أنّ كثافة المجرّات تقلّ كثيراً على المسافات الكبيرة جدّاً وذلك بسبب أنّ المجرّات هناك ومن فرط بعدها وشحوبها لا يمكن اكتشافها، وبذلك فإنّ الكون يمتدّ في الفضاء للأبد.

مركبة (ستار تريك) الفضائية

وعلى الرغم ممّا يبدو من تماثل الكون تماثّلاً كبيراً عند كلّ موضع من الفضاء إلّا أنه من المؤكّد فهو يتغيّر بالزمان، ولم يتمّ التأكّد من ذلك في الليل في الزمان، ربّما يكون الكون موجوداً منذ زمن لا نهائي، لكن هذا يؤدّي لاستنتاجات سخيفة، فلو أنّ النجوم ظلّت تشعّ لزمن لا نهائي لتسبّب ذلك بتسخين الكون لدرجة حرارتها، وستكون السماء كلّها ناصعة كالشمس حتى في الليل لأنّ كلّ رؤية سينتهي إما عند نجم أو عند سحابة غبار قد سخنت حتى أصبحت حارّة كالنجوم.

نلاحظ أنّ السماء مظلمة في الليل وتلك ملاحظة مهمّة، فهي تدلّ على أنّ الكون لا يمكن أن يكون قد وُجد دائماً وهو بالحالة التي نراها اليوم، ولا بدّ من أن شيئاً حدث بالماضي ليجعل النجوم تضيئ منذ زمن محدود، ممّا يدلّ على ان الضوء الخارج من النجوم البعيدة جدا لم يمضي عليه الوقت الكافي ليصل إلينا، وهذا ما يجعلنا نفسر أن السماء لا تتوهّج ليلاً بكلّ الاتجاهات.

لو أنّ كلّ النجوم تبقى بمكانها لماذا أضاءت فجأة منذ بلايين معدودة من السنين؟ وهذا الأمر حيّر الفلاسفة، فقد كانوا يعتقدون بأنّ الكون قد ظلّ موجوداً للأبد، أمّا بالنسبة لمعظم الناس فقد كانوا يعتقدون بأنّ الكون قد خُلق فقط منذ آلاف معدودة من السنين وهو يشبه كثيراً ما هو عليه الآن.

في عام 1923 م اكتشف العالم "هابل" أنّ الكثير من بقع الضوء الشاحبة َوالتي تدعى بالسّدم ما هي إلّا مجرّات أخرى، تجمّعات هائلة من النجوم مثل الشمس لكنّها على مسافة كبيرة، وحتى تظهر بالغة الشحوب والصغر يجب أن تكون على مسافة بعد كبيرة جدّاً، حتّى إنّ الضوء الخارج منها يستغرق بين السنين وبلايينها للوصول إلينا. وهذا يدلّ على أنّ بداية الكون لا يمكن أن تكون منذ مجرّد آلاف معدودة من السنين، غير أنّ العالم "هابل" اكتشف أمراً آخرَ وأكّد روعته، فقد عرف الفلكيون أنّهم عند تحليل الضوء الآتي من المجرّات الأخرى يصبح بإمكانهم قياس ما إذا كانت تتحرّك باتّجاهنا أو بعيد عنّا، ولدهشتهم وجدوا أنّ كلّ المجرّات تقريباً تتحرّك متباعدة، وكلّما زاد بُعدها عنّا زادت سرعة تحرّكها بعيداً، والعالم "هابل" هو من أدرك تلك الدلالات المثيرة لهذا الاكتشاف، فعلى المقياس الكبير تتحرّك كلّ مجرّة بعيد عن المجرات الاخرى.

هابل

يُعدّ اكتشاف تمدّد الكون إحدى الثورات الفكرية الكبرى بالقرن العشرين الذي ظهر بشكل مفاجئ، وغيّر بالكامل من النقاش حول أصلً الكون. فإذا كانت المجرّات تتحرّك متباعدة فلا بدّ من أنّها كانت بالماضي أكثر تقارب معاً، ومن معدّل سرعة التمدّد الحالية نستطيع تقدير بأن المجرات كانت متقاربة أقصى القرب منذ عشرة إلى خمسة عشر بليون عام، ونظرية النسبية العامّة لأينشتاين تدلّ على أنّ الكون والزمان لا بدّ أن كانا.

لهما بداية بانفجار "هائل" وهذا سبب تفسير ظلمة السماء ليلاً، فلا يمكن لأي نجم أن يكون ناصعاً لأطول من عشرة بلايين لخمسة عشر بليون عام، أي منذ الانفجار الكبير.

لنفترض أنّ هناك بدايةً للكون، كيف حدثت تلك البداية، هذا السؤال يودّ الكثيرون من العلماء ألّا يواجهوه، وقد حاولوا تجنّبه، إمّا بزعمهم إنّ الكون ليس له بداية كالروس، أو أن يؤكّدوا على

أنّ أصل الكون أمر لا يدخل بنطاق العلم! إنّما ينتمي إلى الميتافيزيقا، وبرأي المؤلّف إنّ هذا الموقف يجب ألّا يتّخذه أي عالم حقيقي، لأنّه إذا كانت قوانين العلم تتوقّف عند بداية الكون أفلا تكفّ عن العمل بأوقات أخرى، فالقانون لا يكون قانوناً إذا لم يصلح للعمل إلّا أحياناً، وهنا يجب علينا فهم بدء الكون على أساس العلم، وربّما تلك مهمّة تتجاوز قدراتنا ولكن يجب القيام بالمحاولة.

التنبؤ بالمستقبل:

ظلّ الجنس البشري يريد دائماً التحكّم بالمستقبل، أو التنبّؤ بما سيحدث، وهذا ما سبّب انتشار التنجيم انتشاراً شعبياً بالغاً. يدّعي التنجيم بأنّ الأحداث على الأرض لها ارتباط بحركات الكواكب عبر السماء وهذا يمكن اختباره علمياً، لكنّ المنجّمين يجعلون تنبّؤاتهم بالغة الغموض بحيث يمكن تطبيقها على أي نتيجة تظهر، فلهم مقولات مثل العلاقات الشخصية قد تزداد قوة أو ستنال فرصة مجرّبة، وهي مقولات لا يمكن إثبات خطئها، والسبب الحقيقي في أنّ معظم العلماء لا يؤمنون بالتنجيم ليس هو وجود براهين علمية، إنما لأنّ التنجيم لا يتفق مع نظريات أخرى قد تمّ اختبارها بالتجارب.

عندما اكتشف "كوبرنيكوس" و"جاليليو" أنّ الكواكب تدور حول الشمس وليس الأرض، واكتشف "نيوتن" القوانين التي تحكم حركتها حتى أصبح التنجيم بعيداً تماماً عن أن يصدّقه أي أحد.

حماية الماضي:

هل السفر في الزمان ممكن، هل يمكن لحضارة متقدّمة أن تعود للوراء وتغيّر الماضي؟

تعدُّ نظرية النسبية العامّة لـ"أينشتاين" أساس كلّ المناقشات الحديثة عن السفر عبر الزمان، فمعادلات "أينشتاين" جعلت المكان والزمان بحالة ديناميكية! بأن وصفت لنا كيف أنّهما ينحنيان ويتشوّهان بفعل المادّة والطاقة الموجودة في الكون، ووفق ذلك فإنّ الزمان الشخصي للأفراد كما تقيسه ساعاتهم يظلّ دائماً يتزايد مثلما كان يتزايد بنظرية "نيوتن" أو في المكان الزمان المسطّح في النسبية الخاصة، ولنعدّ لدينا الآن ذلك الاحتمال بأن يكون الزمكان منحنياً لحدٍّ بالغ، بحيث تستطيع أن ننطلق في رحلة بسفينة فضاء وتعود عند زمن بدء الرحلة، إحدى الطرق التي يمكن أن يحدث بها ذلك هي لو كانت هناك ثقوب دودية أي أنابيب المكان – الزمان والتي توصل بين المناطق المختلفة من الزمان والمكان، والفكرة هي أنّ المرء سيوجّه السفينة الفضائية داخل فتحة ثقب دودي ليخرج من الفتحة الأخرى عند مكان وزمان آخرين، وإذا كان للثقوب الدودية وجود فسيكون فيها الحل لمشكلة حدّ السرعة في المكان، وسيستغرق الأمر عشرات الآلاف من السنين حتى نعبر المجرّة في سفينة تسافر بسرعة أقل من سرعة الضوء! كما يلزم وفق النسبية، لكن من خلال ثقب دودي قد

نذهب للجانب الآخر من المجرّة ثمّ نعود بالوقت المناسب لتناول وجبة الغذاء، وبذلك نستطيع أن نبيّن أنّه إذا كانت الثقوب الدودية موجودة فإنّ المرء يستطيع استخدامها أيضاً للعودة من زمن يسبق زمن بدء الرحلة.

إذا كانت قوانين الفيزياء تتيح للمكان – الزمان أن يكون بالغ الانحناء بدرجة أن يتمكّن جسم ماكروسكوبي مثل سفينة الفضاء زمن العودة لماضيه الخاص به، ووفق نظرية "أينشتاين" فعن سفينة الفضاء تنتقل بالضرورة بسرعة أقل من سرعة الضوء المحلية لتتبع ما يسمّى مسار شبه زماني خلال المكان–الزمان، وهنا نتساءل هل يتيح الزمان–المكان انحناءات زمانية تكون مغلقة، أي تعود لنقطة بدايتها المرّة بعد الأخرى؟ والجواب سيكون على ثلاثة مستويات، الأوّل نظرية النسبية العامّة لـ"أينشتاين" التي تفترض أنّ الكون له تاريخ محدّد بدقّة ليس فيه أي عدم يقين، وهذه النظرية لا يمكن أن تكون صحيحة تماماً لأنّ المادّة كما لاحظنا تتعرّض لعدم اليقين، والمستوى الثاني نظرية نصف كلاسيكية حيث المادّة تسلك وفق نظرية الكم أي عدم يقين، ولكن المكان – الزمان كلاسيكي ومحدود بدقّة، والمستوى الثالث أن تكون لدينا نظرية كم كاملة للجاذبية، ولن يقتصر الأمر على المادّة بل إننا نجد أنّ الزمان والمكان يكوّنان أنفسهما بلا يقين ومتراوحين، وليس واضح كيفية وضع السؤال عمّا إذا كان السفر عبر الزمان ممكن، وأفضل ما يمكن فعله هو أن نتساءل كيف سيفسّر الناس قياساتهم وهم في المناطق التي يكون فيها المكان – الومان كلاسيكي خالي من عدم اليقين، وهل سيعتقدون أنّ السفر في الزمان يحدث في مناطق ذات جاذبية شديدة وتراوحات كمونية كبيرة، والسؤال هنا لماذا لا يحدث السفر في الزمان في كلّ مكان؟

الإجابة هي أنّ السفر في الزمان يحدث على المستوى الميكروسكوبي ولكن لا يمكن ملاحظته، ونظرية الكم تتيح السفر في الزمان بالمقياس المكروسكوبي، وهذا لا يفيد كثيراً بأغراض روايات الخيال العلمي.

تشبه آفاق السفر عبر الزمن لحدّ كبير آفاق الثقوب السوداء، حيث يتشكّل أفق الثقب الأسود بأشعة الضوء التي تفلت بالكاد من السقوط داخل الثقب الأسود، بينما أفق السفر بالزمان يتشكّل بأشعّة الضوء التي على وشك أن تلتقي بنفسها، وبذلك فإنّ العالم "ستيفن" يعدّ أنّ معياره لآلة الزمن هو ما يسمّيه الأفق الذي يتولّد متحدّداً، أي الأفق الذي يتشكّل بأشعّة ضوء تنبثق كلّها من منطقة محدّدة، وبكلمات أخرى إنها ليست آتية من لا نهاية أو من مفردة، إنّما تتبع لمنطقة محدّدة تحوي أنشوطات زمانية، أي منطقة من النوع الذي يُفترض أن تخلقه حضارتنا المتقدّمة.

لا يمثّل كون "أينشتاين" الكون الذي نعيش فيه، لأن كونه هذا لا يتمدّد، ومع ذلك فهو يزوّدنا بخلفية ملائمة نستخدمها عندما نناقش السفر

في الزمان، لأنّه بسيط بما يكفي بحيث نستطيع عمل حاصل جميع التواريخ!

لننسى السفر في الزمان ولننظر أمر المادّة في كون لـ "أينشتاين" يدور حول محورها، فعندما يكون المرء عند المحور فإنّه يستطيع البقاء عند النقطة نفسها من المكان مثلما يحدث عندما نقف عند المركز من أرجوحة أطفال دائرية، أمّا إذا لم نكن عند المحور فسوف تتحرّك خلال المكان ونحن ندور حول المحور، وكلّما زدنا بعداً عن المحور زادت سرعة حركتنا، وبالتالي إذا كان الكون لا نهائياً في المكان فإنّ النقط البعيدة بعداً كافياً عن المحور يلزمها أن تدور بأسرع من الضوء، لكن كون "أينشتاين" محدّد باتجاهات المكان، ولهذا تكون هناك سرعة حرجة للدوران، وسنجد أنّه عند أي سرعة أقل منها لن يوجد أي جزء من الكون يدور بسرعة أكبر من الضوء.

ما علاقة أكوان "أينشتاين" الدوّارة بالسفر في الزمان وبأنشوطات الزمان؟ والإجابة هي أنّها رياضياً تكافئ الخلفيات الأخرى التي تتيح بالفعل أنشوطات الزمان، هذه الخلفيات الأخرى هي أكوان تتمدّد في اتجاهين للمكان ولا تتمدّد بالاتجاه الثالث للمكان، فهو اتجاه دوري، بمعنى أنّنا عندما نقطع مسافة معينة في هذا الاتجاه سنعود لحيث بدأنا، لكن مع كلّ مرّة ننهي فيها جولة دائرية بالاتجاه الثالث، حيث تتزايد سرعتنا بالاتجاهين الأول والثاني.

مستقبلنا أهو في ستار تريك أم لا؟

كيف ستواصل الحياة البيولوجية والإلكترونية تطوّرها في تعقّد بمعدّل يتزايد أبداً في سرعته؟

يُعرض في ستار تريك مجتمع متقدّم لحدّ كبير عن مجتمعنا بالعلم والتكنولوجيا، ولا بدّ أنّه كانت هناك تغييرات ضخمة في الفترة ما بيننا وبينهم، لكنّ المرحلة الزمنية التي عرضت علينا العلم والتكنولوجيا فيها قد توصّلت لمستوى يقرب من الكمال.

راجت رواية ستار تريك (رحلة النجوم) رواجاً شعبياً بالغاً، لأنّها رؤية آمنة ومريحة عن المستقبل، حيث يتمّ عرض مجتمع متقدّم لحدّ كبير عن مجتمعنا في العلم والتكنولوجيا، فلم يحدث في أي وقت من فترة العشرة آلاف عام أوما يقرب التي مرّت منذ آخر عصر جليدي، إن كان الجنس البشري بحالة من المعرفة المستقرّة والتكنولوجيا الثابتة، وقد حدثت نكسات معدودة بين سنة المظلمة، بعد سقوط الامبراطورية الرومانية. لكنّ عدد سكان العالم الذي يُعَدّ مقياساً لقدرتنا التكنولوجية للحفاظ على الحياة وتغذية أنفسنا ظلّ يزيد فيما عدا فترات تعثر معدودة كفترة الموت الأسود (الطاعون)، حيث أصبح النمو السكاني أسّياً بآخر 200 عام، أي يتزايد عدد السكان بالنسبة المئوية ذاتها سنوياً، ويصل معدّل النمو حالياً ما يقارب من 1 و9 بالمائة في كل سنة ، وهو ليس معدل كبير جدّاً إلّا أنه يعني أن عدد سكان الأرض يتضاعف كلّ أربعين سنة.

ومن المقاييس الأخرى للتقدّم التكنولوجي بالأزمنة الحديثة استهلاك الكهرباء وعدد المقالات العلمية، وكلاهما يُظهر أيضاً زيادة أسّية، حيث تضاعفا بعدّة أمثال بأقلّ من أربعين عاماً، ولا يوجد أي إشارة تدلّ على أنّ التقدّم العلمي أو التكنولوجي سيبطئ ويتوقّف بالمستقبل القريب.

ولا ريب أنّ ذلك لن يحدث في عصر ستار تريك الذي يُفترض أن يكون بعيداً في المستقبل، على أنّه

لو استمرّ النمو السكّاني وتزايد استهلاك الطاقة الكهربائية بالمعدّلات الحالية سنجد بحلول عام 2600 م أنّ سكّان العالم يتراصّون واقفون كتفاً بكتف، وأنّ استخدام الكهرباء سيجعل الأرض تتوهّج احمراراً بزيادة الحرارة.

أدّى نقل المعلومات من خلال وسائل خارجية غير بيولوجية إلى أن يسيطر الجنس البشري على العالم، وأن يتزايد عدد أفراده أسّياً، على أنّنا الآن على مشارف عصر جديد سوف نتمكّن فيه من زيادة تعقيد سجلّنا الداخلي دون الحاجة لانتظار عمليات التطوّر البيولوجي البطيئة، ولا شكّ بأنّ أفراداً كثيرين سيقولون: ينبغي حظر إجراء عمليات الهندسة الوراثية في البشر، ومن المشكوك فيه أننا سنتمكن من منع ذلك، ومن الواضح أنّ تشكيل بشر محَسّنين سيخلق مشكلات اقتصادية كبيرة بالنسبة للبشر غير المحَسّنين، وهذا هو السبب بعدم تصديق العالم "ستيفن" لرواية الخيال العلمي (ستار تريك)، حيث إنّ البشر بعد 400 عام من المستقبل هم أساساً مثلما نحن عليه الآن، فالجنس البشري سيزداد تعقيداً لحدّ كبير، وهنا يجب إدراك أنّه من المرجّح حدوث ذلك، وعلينا النظر بكيفية التعامل مع الآخر.

يحتاج الجنس البشري على نحو ما لتحسين خصائصه العقلية والبدنية حتى يستطيع التعامل مع العالم المحيط به الذي يتزايد تعقيداً، وأن يواجه التحدّيات الجديدة مثل السفر عبر الفضاء، ويحتاج البشر لزيادة تعقّدهم حتى يمكن للمنظومة البيولوجية أن تبقى متقدّمة على المنظومة الإلكترونية، وما يحدث حالياً هو أنّ أجهزة الكومبيوتر لها ميزة السرعة ولكن لا تُظهر أي علاقة على الذكاء، ولا يثير هذا أي دهشة لأنّ كمبيوتراتنا الحالية أقل تعقيد من مخ الدودة الأرضية، وهي نوع من الكائنات التي لا تشتهر بالذكاء.

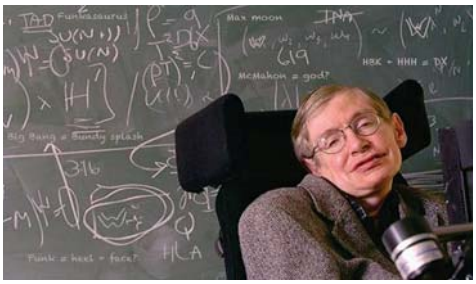
تخضع الكمبيوترات لما يسمّى قانون مور، فسرعتها وتعقّدها يتضاعفان كلّ 18 شهراً، وهكذا زادت قدرة الكمبيوتر الحاسوبية زيادة أسّية من عام 1972م حتى 2000م وهذا الأسلوب من النمو الأسّي لا يمكن أن يستمرّ إلى ما لا نهاية، لكن ربّما يستمرّ حتى يصبح للكمبيوترات التعقّد نفسه الذي يميّز المخ البشري.

يقول بعضهم إنّ الكمبيوترات لا يمكنها إظهار ذكاء حقيقي مهما كانت، لكن إذا كانت الجزيئات الكيميائية المعقّدة جدّاً تستطيع بأدائها في البشر أن تجعلهم أذكياء، وسنجد أيضاً أنّ الدوائر الإلكترونية التي تساوي ذلك تعقّداً ستستطيع جعل الكمبيوترات تسلك بطريقة ذكية، وبذلك تستطيع تصميم كمبيوترات تكون أكثر تعقّداً وذكاءً منها.

الثنائيات النابضة:

تتنبّأ النسبية بأنّ الأجرام الثقيلة التي تتحرّك تحت تأثير الجاذبية تبثّ موجات جذبوية، وتلك الموجات مثلها مثل موجات الضوء، تحمل الطاقة بعيداً عن الأجرام التي تبثّها، إلّا أنّ معدّل فقدان الطاقة يكون عادةً قليلاً لأقصى حدّ وبالتالي

يصعب ملاحظته، وبالمثل فإنّ بثّ الأمواج الجذبوية يجعل الأرض تتحرّك ببطء حركة لولبية للداخل تجاه الشمس، ووفق النسبية العامّة فإنّ الحركة السريعة تعني أنّ زمن دورة المنظومة ينبغي أن يتناقص بمقياس زمني أقصر كثيراً بسبب بثّ إشارة قويّة للموجة الجذبوية، وهنا نجد أنّ التغيّر الذي تتنبّأ به النسبية العامّة يتّفق على نحو ممتاز مع الأرصاد الدقيقة التي أجراها (هالس وتايلو) للمعلمات المدارية التي تدلّ على أنّه منذ زمن 1975 م تناقص زمن الدورة بأكثر من عشر ثوان، وقد فازا بعام 1993 م بجائزة نوبل لهذا الإثبات الذي يؤكّد صحّة النسبية العامّة.



لمحة عن العالم "ستيفن هوكينج":

ولد عام 1942م، التحق كطالب بجامعة إكسفورد عام 1959 م وتخرّج منها، عمل بعد التخرّج في كمبردج، ظهر عليه أعراض مرضه المقعد عام 1962م، أخبره الأطبّاء أنّه ربّما لن يعيش لأكثر من عامين! لكنّه أحبّ وتزوّج عام 1965م وأنجب ثلاثة أطفال وله الآن أحفاد، طلّق زوجته ليتزوّج من ممرّضته، على الرغم من مرضه الذي أصابه بالعجز إلّا أنّه لم يعقه ذلك عن البحث العلمي المستمر حتى أصبح أستاذاً للفيزياء النظرية في كمبردج، ليشغل كرسي الأستاذية نفسه الذي شغله علماء خالدون مثل "نيوتن" و"ديراك".

توفّي عن عمر 76 عام سنة 1918 م، وقال أبناؤه: نشعر بحزن عميق لأن والدنا الحبيب توفي اليوم.

ظهرت صدف غريبة ونادرة لها علاقة مباشرة بولادته ووفاته، فولادته يوم وفاة العالم "غاليليو"، فأثناء احتفال العالم بمرور 300 عام على وفاة أشهر فلكي بالتاريخ، مخترع أول منظار، الرجل الذي كان أوّل من ألقى نظرة على الكون وما فيه بتلسكوب قلّص المسافات بمليارات الكيلو مترات يولد العالم "ستيفن"، وتوفّي يوم ذكرى ولادة "أينشتاين" صاحب النظرية النسبية، وكلاهما "غاليليو" و"أينشتاين" أبوان لثلاثة أطفال وكذلك العالم "ستيفن"، وبالتأكيد لذلك علاقة بتوجّهاته واهتمامه للعلوم التي اهتمّ بها "غاليليو" و"أينشتاين".

غاليليو

كتابه **(الكون في قشرة جوز)** كتاب يهمّ كلّ من يريد فهم الكون الذي نعيش فيه، ويتيح للقارئ ولغير المختصّين الإلمام بأحدث التطوّرات في مجال علم الفيزياء، الذي يقود الآن كلّ التقدّم العلمي في العالم، إنّه كتاب ينقل للقارئ الإثارة والابتهاج اللذين يشعر بهما العلماء عندما تتكشف لهم أسرار الكون، فالحقائق العلمية كثيراً ما تفوق روايات الخيال العلمي غرابةً وإثارةً وتشويقاً.

الجمعيات البيئية السورية

عمل بيئي تطوّعي

د.نبيـــل عرقـــاوي

يقتصر الموضوع على جمعيتين بيئيتين هما الجمعية السورية للبيئة وجمعية حماية الطيور البرّية بدمشق من أصل الجمعيات البيئية التي يزيد عددها عن عشر جمعيات في أرجاء سورية، ناشطة في مختلف الفعّاليات البيئية، وكلّ هذه الجمعيات هي منظّمات عمل تطوّعي بيئي تمّ تأسيسها وتشكيلها بقرارات صادرة عن المجالس المحلّية في المحافظات، تمّ إحداثها وتحديد مهامها ومجال عملها بقرارات صادرة عن وزارة الشؤون الاجتماعية والعمل في الجمهورية العربية السورية، وتتميّز بعملها التطوّعي في مجالات التنمية البيئية وخاصة التنوّع الحيوي البيئي الذي يشمل معظم الأحياء البيئية من نبات وحيوان وطيور وحشرات.. وما يحيط بها من عوامل بيئية خاصة الماء والهواء والتراب، ونظافتها ومنع تلوّثها وتعزيز تجدّدها وتنوّع مصادرها بكافة الأحياء التي تعيش عليها، بما فيها الإنسان ذاته، ولهذه الجمعيات أيضاً دور فعّال في التوعية بأهمية القوانين البيئية وترشيد تطبيقاتها في تحقيق أهداف التنمية البيئية.

الجمعية السورية للبيئة

أشهرت الجمعية السورية للبيئة بالقرار رقم 1510 تاريخ 21 آب 2001.

رسالتها: المساهمة في الحفاظ على البيئة بكلّ عناصرها من أرض وهواء وماء في سورية، عن طريق العمل على رفع الوعي البيئي وتعزيز المهارات الفنية والبيئية، وحسّ المواطنة لدى أفراد ومؤسّسات ومنظّمات المجتمع المحلّي، مع التركيز على دور المرأة والأطفال والشباب والتعاون مع المؤسّسات الحكومية وغير الحكومية ذات العلاقة بالعمل البيئي في إطار مصلحة الوطن، وضمن مبادئ الاستدامة والمشاركة المجتمعية الفعّالة.

أهدافها:

* المساهمة في تحسين الوضع البيئي والجمالي في سورية من خلال أنشطة ومشروعات بيئية تنموية تشاركيه مع الجهات المعنية المختلفة.
* المساهمة في رفع الوعي البيئي، وتعزيز حسّ المواطنة، والحفاظ على التراث لدى أفراد ومؤسّسات المجتمع المحلي، بالتركيز على الأطفال والشباب والنساء.
* العمل على تعزيز المشاركة المجتمعية في أنشطة الجمعية، عن طريق نشر ثقافة العمل التطوّعي والتنمية التشاركية.
* المساهمة في بناء القدرات لأعضاء الجمعية والمجتمع المحلي والجهات المعنية بالبيئة، عن طريق التدريب وتنفيذ الأبحاث والمشروعات والأنشطة البيئية.
* تعزيز الشراكة مع الجهات العاملة والفاعلة في مجال البيئة، سواء كانت حكومية أو غير حكومية أو تشريعية أو منظّمات دولية أو إقليمية، وذلك عن طريق التنسيق الفعّال، وعقد اتفاقيات واضحة وفعّالة ومحدّدة في المجالات البيئية، وإقامة شبكة اتصال وتعاون مع الجمعيات والمنظّمات المعنية بالبيئة والتراث محلّياً وإقليمياً ودولياً.
* العمل على تعزيز البحث العلمي المحلّي، من خلال مواكبة البحوث البيئية في العالم، والاستفادة والتعلّم من التجارب الداخلية والخارجية ومن البحوث والمشروعات التي تنفّذها الجمعية.
* المساهمة في صياغة تشريعات وقوانين ذات علاقة بحماية البيئة من خلال التعاون مع الجهات المعنية.

أعمالها:

إقامة الحديقة البيئية النباتية وفيها الندوة البيئية –تأهيل وصيانة مركز التوعية البيئية (الملحق البيئي)- إعداد وتجهيز مقرّ الجمعية في جادة الحمراوي –النادي البيئي (للشباب والأطفال)– نادي اللغة الانكليزية والمكتبة البيئية.

مشروعاتها: حماية نهر بردى، حديقتي حبيبتي، دليل المحميات السورية، دليل الحديقة البيئية النباتية، الزراعة النظيفة (العضوية) والتقليدية، تأهيل السيلان في دمشق القديمة، مشروع المسابقة البيئية للتكيّف مع التغيّرات المُناخية، وترشيد استعمال الطاقة والطاقات المتجدّدة، مشروع إدارة النفايات الطبّية، مشروع إعادة تدوير البطاريات، مشروع تربية الفراشات البيئية في حديقة الجمعية، زراعة نباتات بيئية جديدة محلّية وخارجية في حديقة الجمعية، إضافة للعناية بالأنواع النباتية المزروعة في حديقة الجمعية، وعقد ندوات ومحاضرات ثقافية بيئية في مقرّ الجمعية وحديقتها وفي المراكز الثقافية بدمشق، المشاركة في كافة الأنشطة البيئية الحكومية والتطوّعية في الجمعيات الأخرى.

نشاطاتها: المشاركة في حملات التشجير وفي المعارض (الزهور، الكتاب، الأزهار والبيئة، التغيّرات المُناخية)، التعاون مع المنظّمات التي تعنى بالبيئة المحلّية والإقليمية والدولية بما فيها فروع الأمم المتحدة.

دليل نباتات الحديقة البيئية: أصدرت الجمعية هذا الدليل عام 2014، ويضم نباتات الحديقة البالغ عددها 79 نوعاً من النباتات البيئة السورية التي تمّ ترتيبها بمنهج علمي أكاديمي، وفق فصائلها النباتية التي تنتمي إليها، ويتضمّن ملفّ كلّ نبات المعلومات التالية:

الاسم العلمي (اللاتيني)، اسم الفصيلة النباتية (العائلة)، الأسماء المتداولة والمرادفات إن وجدت، الأسماء الأجنبية باللغتين الانكليزية والفرنسية، الوصف النباتي، الموطن، الاحتياجات البيئية والزراعية، المكوّنات الكيميائية، الاستعمالات، التاريخ والتراث (حيث تتوافر المعلومات). إضافة للصور الملوّنة لكلّ نبات وأجزائه المميّزة، خاصة الزهرة والثمرة.

كما تضمّن الدليل خارطة الجزر في الحديقة النباتية، وعددها 30 جزيرة، تضمّ كلّ واحدة منها عدداً من النباتات ذات احتياجات بيئية متشابهة تقريباً، أذكر منها جزيرة النباتات الطبية (رقم 15)، وجزيرة النباتات دائمة الخضرة (رقم 14)...

تقع هذه الحديقة البيئية في كنف قلعة دمشق وضفّة نهر بردى وبين أسواقها القديمة، تضمّ باقةً متنوّعة من نباتات حوض دمشق، وتُحاكي حدائق بيوت دمشق الشهيرة التي تضمّ مزيجاً من النباتات المتنوّعة كنباتات الزينة والطبّية والخضار والفاكهة (ليمون، نارنج... وغيرها). وتمثّل هذه الحديقة البيئية نموذجاً متقدّماً لكيفيّة تكثيف الجهود لخدمة ترويج مبدأ حماية البيئة، وهي محاولة إبداعية لمزج الأهداف والوظائف البيئية والتربوية والترفيهية أيضاً من خلال ندوتها التي تمثّل متنفّساً واستراحة يجلس فيها زوّار الحديقة، وتستخدم لأهداف عدّة أخرى، فهي منبر لنشاطات بيئية متنوّعة كالمحاضرات، وورشات العمل، والمعارض واللقاءات البيئة ذات العلاقة بالحديقة البيئية.

كما تقدّم هذه الحديقة وندوتها نموذجاً ناجحاً لتلاقي الإرادة الشعبية التطوّعية مع الحكومية والدولية أيضاً للحفاظ على البيئة السورية وعاصمتها دمشق النابضة بالحياة.. كما تقدّم نموذجاً متقدّماً لتحويل الأراضي المهملة في أطراف المدن إلى حدائق تحافظ على التنوّع الحيوي البيئي، نموذجاً يحفّز على استعادة المساحات الخضراء التي رحلت عن المدن في زحمة التوسّع العمراني.

حديقة الجمعية السورية للبيئة (الحدائق البيئية النموذجية):

تعدُّ نموذجاً للتنوّع الحيوي (Biodiversity) بمضمونه العلمي والتطبيقي، تقع شمال قلعة مدينة دمشق وبين أحيائها القديمة، وتضمّ في جنابتها وعلى ترابها مجموعة كبيرة من نباتات

البيئة السورية التي تبيّن اغتناء التنوّع الحيوي فيها بالأشجار الكبيرة المثمرة الحراجية والشجيرات متوسّطة وصغيرة الحجم، ونباتات متسلّقة وأخرى ممتدّة على سطح التربة، إضافة للأعشاب الصغيرة القائمة والمسطّحة عليها (النجميات)، وكذلك الطيور المعشّشة في أشجارها والفراشات التي تتغذّى على أزهارها وتزيد في تألّق وجمال وتنوّع هذه الحديقة البيئة! ويزيد عدد النباتات فيها على ثمانين نوعاً مصنّفة علمياً (أكاديمياً) بأسمائها العربية، إضافة لأسمائها العلمية الأكاديمية (اللاتينية) وأسماء فصائلها النباتية وفق منهج التصنيف العلمي النباتي، وكلّ ذلك مبيّن في دليل نباتات الحديقة البيئية وموضحّ بالصور الملوّنة مع شروح مختصرة للتعريف بخصائص كلّ منها، خاصة من وجهة النظر البيئية. ويمكن زيارة هذه الحديقة في أوقات النهار والتقاط الصور لنباتاتها وأزهارها مع مراعاة عدم قطف الأزهار والأوراق أو كسر الأغصان، كما يمكن حضور الندوات والمحاضرات الثقافية البيئية في أوقاتها. ومن أجل تكثيف وتنويع الأحياء البيئية فيها تمّت إضافة بعض الأنواع الجديدة إليها، كما يبيّن هذا الموضوع بعض الأنواع من نباتات وفراشات مهدّدة بالانقراض يمكن إضافتها لنباتات الحديقة من أجل المحافظة عليها من الانقراض والاختفاء من بيئة المدينة واغتناء التنوّع الحيوي فيها، كما يعيش فيها بعض أنواع الطيور التي تعشّش في أشجارها وتتغذّى على بذور نباتاتها وأزهارها وثمارها، منها: البلبل وعصفور الحسّون والدوري وأبو الحن وأبو التين والحمامة الدمشقية (الستيتية)، وأنواع أخرى كبيرة وصغيرة الحجم مستوطنه أو مهاجرة...

نباتات وفراشات في الحديقة البيئية

اسم علمي Ruta graveolanes فصيلة سذابية Rutaceae

من أسمائه الفيجن والختف وسذاب الحدائق، وينتشر النوع البري منه في البادية السورية ويُعرف بالسذاب السوري Syrian rue، والحرمل السوري Peganum harmala، ويمتدُّ موطنه الأصلي إلى المناطق الهضابية في شمال إفريقيا وإلى جنوب أوربة، ويزرع كنبات طبي وحدائقي في المناطق المعتدلة.

وصف مختصر لنبات السذاب: عشبة معمّرة (5-4 سنوات)، دائمة الخضرة، ارتفاعها 60- 90 سم، أوراقها ريشية مركبة، وريقاتها بيضاوية الشكل، لونها أخضر داكن، رائحتها قوية وطعمها مر، أزهارها صفراء قمية عنقودية صفراء خماسية ورباعية الوريقات والبتلة ملتحمة، أغصانها متخشّبة قاسية كثيفة التفرّع وقوية النمو وجذورها وتدية عميقة وقوية، وتوضّح الصور التالية شكل النبات ولون الأوراق والأزهار والثمرة والبذور.

ورقة ووريقات السذاب

التزهير: الربيع والصيف.

التكاثر: عقلة (غصن، ورقة)، بذرة، تطعيم (على نبات الحرمل).

الزراعة: تنجح زراعته في كافة الأتربة، بخاصة الأراضي المشمسة ونصف الظليلة والتربة الكلسية الطينية، تنثر البذور في المشتل في الأكياس البلاستيكية الزراعية في الربيع وتنقل الغرسات للزراعة في الربيع التالي، وتروى بعد الزراعة مباشرة، وتزرع الأغصان بعمر سنة (عقلة) بطريقة زراعة البذور بغرسها في التربة لعمق 10-5 سم، ويمكن إجراء عملية التطعيم على أصل السذاب السوري البري (الحرمل) لإنتاج نباتات قوية ومتأقلمة مع البيئة السورية.

الجزء الطبي: الأوراق الغضة قبل تفتّح الأزهار.

المادّة الفعّالة: زيت طيار يحتوي سلسيلات الميتيل، روتين، آثير فالربانيك، واتير خلي، ليمونين، بنين، كومارين، تانين، ومن خصائصها الطبية أنها منشّطة للدورة الدموية وبخاصة في الشعيرات الدموية تحت الجلد، ومسكّنة للتشنّجات ومهدّئة للأعصاب.

فراشة السذاب Ruta graveolens butterfly

دورة حياة الفراشة: تخرج الفراشة من الشرنقة في فصل الربيع حين يدفأ الجو وتسطع الشمس بعد فترة بيات شتوي، وتبدأ الفراشة الأنثى بعدها بوضع البيض على أوراق نبات السذاب، ثم يفقس البيض عن ديدان صغيرة (يرقات) تبدأ بأكل أوراق السذاب، وتنمو وتكبر بسرعة ثم تغادر النبات لتتشرنق في مكان آمن، تخرج بعدها الفراشات من جديد لتعيد دورة حياتها، كما توضّحه الصور التالية:

الفترة الحرجة: تمرّ النباتات والفراشات البيئية كافة، خلال عمرها وعيشها مع بعضها بفترات حرجة، يؤثّر فيها عوامل ذات تأثير سلبي على أحدها أو كليهما معاً، وقد تكون بالغة الخطورة على حياتهما، ونجاح أو فشل عملية التربية من أساسها، نذكر منها فترة خروج الفراشات من الشرانق، حيث تكون أجنحتها ملتصقة وضعيفة وغير قادرة على الطيران والتحليق، لذلك يجب تنبيه زوّار الحديقة بخاصة الأطفال منهم لعدم العبث بها، وإرشادهم إلى كيفية التعامل السليم معها وتنمية الثقافة البيئية لديهم. كما تعدُّ فترة نشاط اليرقات (الديدان) في أكل أوراق النبات العائل (الجاذب) لها التي تبلغ ثلاثة أسابيع (21) يوماً، من أخطر فترات عمر النبات، لأنه يكاد يفقد معظم أوراقه بخاصة في وجود عدد كبير من اليرقات، وقد يتعرّض النبات للجفاف والموت إذا لم نعطه العناية اللازمة بالسقاية والتخصيب ومكافحة الحشرات الضارّة التي قد تهاجمه في فترة ضعفه مثل حشرة المن والحشرة القشرية البيضاء وحشرة التربس، ويجب في هذه الحالة

اتّباع طريقة الوقايـة الحيوية واليدوية حيث يمكن ذلك، وتجنّب رش النبات بالمبيدات الكيماوية لأنها ستقضي أيضاً على يرقـات الفراشات البيئية التي نقوم بتربيتها، وفشل عملية التربية في أوج نشاطها.

وبعد هذه الفترة تغادر اليرقات النبات العائل، وتمضي زاحفة باحثة عن مكان آمن تختبئ فيه كي تنسج شرنقتها وتتحوّل بداخلها إلى فراشة، وهنا قد يسبّب وجود الحشرات القارضة والزاحفة والقطط خطراً على حيـاة اليرقة والفراشة داخل الشرنقة، لذلـك يجب أخذ هذه الخطـورة في الاعتبار ووقاية الفراشـات من خطر هذه الحشـرات والحيوانات. ويجب تغطيـة النباتات العائلـة للفراشات بأكياس نايلـون شفافـة ملائمـة لحجـم النبات لمـدة أربع وعشريـن ساعة، وذلك خلال رش نباتات الحديقة الأخـرى بالكيماويات الزراعيـة لمكافحة الأمراض والحشرات المنتشرة في الحدائق، كما يفضّل زراعة النباتـات الجاذبة للفراشات في الحدائق التي تتبع طريقة الزراعة العضوية (Organic farming) الخالية من الكيماويات الزراعية.

نبات وفراشة القرّيص Urtica dioica
الفصيلة القرّاصية Urticaceae

عشبة ربيعيـة طبية قديمـة الاستعمال واسعة الانتشـار العشوائـي في سوريـة والعـالم، تسمّـى بالقرّاص وأنجـرة في كتب التراث العلمي العربي، تشتهـر هذه العشبـة بأشواكهـا الواخـزة الكاوية بسبب العصارة القلويـة الحارقة التي تسبّب الألم والحكّة والحساسية أحياناً ومنها اكتسبت اسمها، ويصنـع مـن نباتاته الجافـة نسيج يشبـه الكتّان، وتـؤكل أوراقـه القميـة الغضّة قبـل تشـكّل المادّة القلويـة فيها وتُضاف إلى السَّلَطَات والشوربة وهي غنية بالفيتامينات، ويُستخرج منها صبغة غذائية.

نبات القرّيص

الموطـن: كافة المناطـق السورية وتعـدُّ الموطن الأصلـي لهـا، كثيفـة النمو في الأراضـي الخصبة الغنيـة بالسمـاد العضـوي، وبجانـب الأسيجـة والجدران الفاصلـة بين الحقول والأراضي المهملة المهجورة، وحواف الطرق والسواقي.

فراشة القرّيص Urtica dioica butterfly

دورة حيـاة الفراشـة: توضّـح الصـور التاليـة دورة حياة الفراشة، التي تبدأ بالبيضة ثم اليرقـة (الدودة) فالعذراء (داخـل الشرنقة) ثم الفراشـة. وبما أن النبات حـولي (شتوي، ربيعي) يتوقّـف نمـوّه في الصيـف، فتتابـع الفراشة دورة حياتهـا على نباتـات أخرى كالأقحـوان والبابونج والشـوك وغيرهـا مـن نباتـات الفصيلـة المركبة Compositae حتى دخولها في البيات الشتوي.

فراشة القرّيص تضع البيض

نباتات الشوك: يوجد في البيئة السورية أنواع عديدة من هذه النباتات نذكر منها الشوكة المباركة Silybum marianum، ونبات الخرفيش (الصر) Carduus argenatus، من الفصيلة المركبة Compositae

موطنه: كافة الأراضي السورية، ومناطق حوض البحر الأبيض المتوسط بخاصة الجبلية منها.

وصفه: نباتات عشبية حولية (ربيعية، صيفية، خريفية) متفرّعة، ساقها شوكية، طولها 70-60 سم، أوراقها خضراء مرقّطة مسنّنة ومشوّكة، العلوية منها معنّقة والسفلية لاطئة (مفترشة على التربة)، الزهرة قمية كوزية خضراء تتفتّح عن زهرة ملوّنة يغلب عليها اللون الزهري.

تزهير: من بداية الصيف إلى الخريف.

تكاثر: بذرة، شتلة. زراعة: مساكب أو خطوط بمسافة 50-40 سم بين النبات والآخر.

جزء طبي: النبات بكل أجزائه.

مادّة فعّالة: زيت طيارو مادّة مرّة (هتروزيد)، مواد لعابية، سيلي مارين، أملاح البوتاسيوم.

استطباب: فاتحة للشهية مقوّية للجهاز الهضمي ومدرّة للصفراء، مدرّة للبول، خافضة للحرارة، توصف للعلل الكبدية واليرقان والتهاب المفاصل من الطبيب المختص، كما النباتات الطبية الأخرى.

أثر جانبي: يحظر استعمالها للمصابين بفرط الحموضة المعدية.

فراشة الشوك Thistle moth

يوجد منها أنواع مختلفة بالحجم واللون، وهي منتشرة حيث توجد هذه النباتات، تظهر في الربيع، الصيف، والخريف.. وتدخل في البيات الشتوي عند انخفاض الحرارة وموت النباتات في الشتاء، وتمرُّ دورة حياتها بمراحل مماثلة للفراشات الأخرى، وهي البيضة فاليرقة فالعذراء داخل الشرنقة.. ثمّ الفراشة كما توضّحه الصور أدناه، وتختلف عن الفراشات الأخرى في مدّة دورة الحياة للجيل الواحد وعدد الأجيال في موسم التكاثر في الصيف والخريف.

فراشة الشوكة المباركة

فراشة الخردل Brassica arvensis moth

تظهر هذه الفراشة في آخر الشتاء والربيع وبداية الصيف، سواء في الحدائق أم في الحقول، وتنتقل بعد جفاف الخردل البري في أول الصيف للعيش على نباتات الفصيلة الصليبية الأخرى كالملفوف والزهرة والبركولي والخردل الزراعي، وتكمل دورة حياتها فيها لحين دخولها في مرحلة البيات الشتوي كباقي أنواع الفراشات التي سبق ذكرها، كما توضّح الصور أعلاه أنواع هذه الفراشة، والنباتات التي تعيش عليها، وحين تربيتها كفراشة بيئية، يجب زراعة بذور وشتول الخردل البرّي بعيداً عن الحقول الزراعية لتجنّب الأضرار التي تلحقها بالمحاصيل الزراعية والخضراوات المذكورة.

السؤال الذي يطرح نفسه في نهاية الأمر، هل ستعود الفراشات إلى حدائق دمشق؟ الجواب في ضوء ما تقدّم من معطيات وبيان، هو نعم! ويمكن القول أيضاً إن ذلك ليس بالأمر الصعب أو المستحيل، لأن الرؤية الواضحة في هذه المسألة البيئية يعدُّ مدخلاً واسعاً للولوج إلى هذا الميدان، والعمل بجد ومسؤولية علمية واعية لإعادة إحياء الغطاء النباتي الطبيعي، وإنعاش بل إحياء التعايش والتناغم بينه وبين الكائنات البيئية الحية الأخرى بخاصة الفراشات، التي قد تجذب بجمالها وحركتها الانتباه إلى أحياء التربة الأخرى وتحقيق التنوّع الحيوي بأبعاده المختلفة.

وتبدأ الخطوة الأولى بوقف عملية قلب التربة بالحفر (النكش) والعزق في أشهر: شباط وآذار ونيسان لإزالة الأعشاب البرّية البيئية المذكورة، التي تتمّ بطريق روتينية وعلى نطاق واسع في كافة حدائق دمشق، ومنها النباتات الجاذبة للفراشات التي سبق بيانها كالقرّيص والخردل البرّي والشوكة المباركة وشوكة الخرفيش، وكذلك نبات الخبّيزة الذي يعدُّ من أشهر نباتات البيئة السورية، والتي تسارع النساء الريفيات لاقتلاعه من الحدائق من أجل طبخه وأكله، وبسرعة فائقة قبل أن تصل معاول ومجارف ورفوش عمّال الحدائق إليه مقطّعة أوصاله مع النباتات الأخرى المذكورة وغيرها، وطمرها في التربة. إن هذه العملية جائرة جداً بحق النباتات البيئية، لأنها تقضي عليها في بداية نموّها وقبل تفتّح أزهارها التي ستجذب الفراشات إليها، فلا الأعشاب تعقد بذورها لتكمل بها دورة حياتها وتنمو من جديد في الشتاء التالي، ولا الفراشات تجد ما تنجذب إليه وتقتات على أوراقه وأزهاره. علماً بأن هذه الأعشاب البرّية لا تشكّل أي خطر على نباتات الحدائق الأخرى بل تأتلف معها وتعيش بينها لأن معظمها من أشجار وشجيرات الغابات السورية كالصنوبريات والسرويات وأشجار الفلفل بنوعيه عريض وصغير الأوراق، والزنزلخت، والسنط (الأكاسيا) بأنواعها، والدفلة، ونخيل الزينة، والموهينية والتمرحنا والآثاب اللامع والمرجان والورد والنباتات المزهرة الحولية وغيرها.

أشجار جديدة في الحديقة البيئية:

أجاصة الأفوكادو (الأجاصة المكسيكية):

من أسمائها العربية أجاصة القلب، أجاصه مكسيكيه، أجاصه إفريقية، وأجاصه التمساح، البرساء، شجرة الأفوكادو، أفوكاد، زبدية، وأفوكاتو...

اسم علمي (لاتيني، أكاديمي): Persea Americana

الفصيلة النباتية: الغارية Lauracea

اسم انكليزي: Avocado pear

اسم فرنسي: Avocat

الموطن: المكسيك ومناطق شاسعة من أمريكا الوسطى والجنوبية، وتزرع في بعض مناطق أمريكا الشمالية، وفي آسيا تُزرع في إندونيسيا وماليزيا وفيتنام والهند وأستراليا وجنوب إفريقيا ومصر ولبنان وسورية والأردن وفلسطين، ومناطق أخرى

ذات منـاخ رطـب دافـئ ومعتـدل، ولا تعيش في المناطق ذات الشتاء الطويل البارد.

الوصـف النباتي: شجرة جميلة الشكل قائمة متناسقـة الفـروع والأغصـان، ارتفاعهـا 7 – 10 أمتار، ساقهـا ملساء غضّة القشـرة، أوراقها دائمة الخضـرة (غـير متساقطـة في الخريـف والشتاء) خضراء لامعـة ومتجدّدة، معنّقـة ومتعاقبة الترتيب على الغصـن، أزهارها عنقوديـة التجميع، محورية وطرفيـة الارتـكاز علـى الأغصـان، أزهارها خنثى تتفتّح في الربيع في موسم التلقيح بغبار الطلع المتناثر مـن الأسدية. ثمارها أجاصية الشـكل يتراوح وزنها بـين 100 – 500 غـرام، قشورهـا ملسـاء وبعضها خشنـة مجعّـدة، متوسّطـة السماكة ولونهـا أخضر غامق، تكـون قاسية بعد القطف وتتحـوّل إلى طريّة وبنّية اللون بعد النضج وزبدية اللب صفراء مخضرّة من الداخـل، ولبّها الناضج بندقـي الطعم مستساغ النكهـة والرائحـة، بذرتهـا مفـردة كبـيرة الحجم بيضاوية الشكل بنّية القشرة ثنائية الفلقة صفراء.

ولم يـرد ذكر لهـذه الشجرة في كتـب التراث العلمي العربي للنباتات الطبية والغذائية، وهي من النباتـات الجديدة التي نجحت زراعتها في بلادنا ويمكـن التوسّـع فيها نظـراً لقيمتهـا الاقتصادية الكبيرة واستعمالاتها المتعدّدة في الغذاء والدواء.

شجرة وثمار الأفوكادو

القيمـة الغذائيـة وطريقـة التغذية:

نظراً لاحتواء الثمرة الناضجة على حريرات وزيت (دهن نباتي) وألياف، فهي من أفضل الثمار لبناء الجسم وأنسجتـه الداخلية والخارجية (البشرة) وتوازن نموّه وتقويته لمختلف الأعمار (من الطفولة إلى الكهولة)، وإكسابها مناعة ضد أمراض كثيرة وخطيرة.

إن أفضـل طريقـة للتغذيـة: أكل لـب الثمـرة الناضجة (خضراء طريّة) بعد إزالة القشرة عنها بعناية وبمعدّل 50 غراماً يومياً للكبار و25 غراماً للصغـار، أو إضافتهـا إلى (السندوتش) بطريقة الزبدة الحيوانية كبديل عنها، كما يمكن إضافتها لكافة أطباق الأغذية البـاردة كاللحوم والأسماك والأجبان والسلطـات والعصائر الطازجة. ويجب حفظهـا في البرّاد وعـدم تعريضها للحـرارة لمنع فسادها وتلفها.

تعـدُّ هـذه الثمـرة غـذاءً كاملاً تمـدُّ الجسم بالطاقـة والغـذاء، وتدخـل في تحضـير وجبـات غذائيـة إضافـة لما تحتويه مـن خصائص صحية سآتي على ذكرها في هذا البحث.

نظرا للمنافـع الغذائية والطبيـة لهذه الثمرة فإنهـا تتمتّـع بمكانـة خاصـة في أسـواق الخضار والفاكهـة، ويتـمُّ تسويقهـا عنـد اكتمـال حجمها ولونها الأخضـر اللامع المنقّـط بالأصفر وشكلها الأجاصـي الـذي اكتسبـت اسمها منـه وملمسها الأملس، وهذه مـن أهم صفات جودتهـا، إضافة إلى تجنّـب شـراء الثمار السـوداء الطريّـة لأنها تصبح غير صالحة للاستهلاك، ويجب شراء عدد محدود من الثمـار الجيدة القاسية ثم وضعها مع ثمـرة تفاح أو موز في كيـس ورقي غامق كي يكتمل نضجها خلال 5-3 أيام ويصبح لبّها أصفراً طريّاً

زبدي المذاق ورائحتها مميزة صالحة للطعام، أما قشرتها فتبقى قاسية إلا أنها سهلة التقشير عن اللب، ويفضّل إزالتها بشكل كامل ورشّها برذاذ عصير الليمون الحامض لمنع تأكسدها وتحوّلها بسرعة إلى اللون البني، وكذلك تجنّب أوراقها لأنها سامّة.

طريقة التغذية: نظراً لاحتواء الثمرة الناضجة على حريرات وزيت (دهن) وألياف أكثر من أنواع الثمار الأخرى المذكورة في جدول القيمة الغذائية، فهي أفضلها لبناء الجسم وأنسجته الداخلية والخارجية (البشرة) وتوازن نموّه وتقويته لمختلف الأعمار (من الطفولة إلى الكهولة)، وإكسابها مناعة ضد أمراض كثيرة وخطيرة سيرد ذكرها، وجدواها في برامج الحمية الغذائية كبديل للدهون الحيوانية وخاصة الزبدة والأغذية الأخرى الدسمة.

إن أفضل طريقة للتغذية بها هي أكل لب الثمرة الناضجة ذو اللون الأصفر بعد إزالة القشرة عنها بعناية مع الخبز الطازج، أو إضافتها إلى الشطائر (السندوتش) بطريقة الزبدة الحيوانية كبديل عنها لكافة أنواع السندوتش، كما يمكن إضافتها لكافة أطباق الأغذية الباردة كالحوم والأسماك والأجبان والسلطات والعصائر الطازجة. ويجب حفظها في البراد وعدم تعريضها للحرارة لمنع فسادها وتلفها.

القيمة الصحية: تحتوي الثمرة مواد غذائية وطبية فعّالة أهمّها مضادّات الأكسدة الداخلة في خلايا الجسم البشري وأنسجته وهي مجموعة فيتامين E،C،A وحمض الفوليك (فيتامين B) والزيت الصحي المضاد للكولسترول الضار، والتوكسين (Toxin) المضاد لنمو الخلايا السرطانية، والبوتاسيوم، والفوسفور.

شجرة الخرما (الكاكي، فاكهة من الصين): اسم علمي: Diospyrus Kaki **الفصيلة النباتية:** آبنوسية Ebenaceae **اسم انكليزي:** date Chinese **اسم فرنسي:** Coing de Chine، **الموطن الأم الصين.**

هي فاكهة الخريف والشتاء في سورية، موطنها الأصلي بلاد الصين، دخلت زراعة أشجارها إلى سورية في خمسينيات القرن العشرين، حيث زرعت في المناطق معتدلة الحرارة والتربة الخصبة المرويّة، وهي تزرع في الحدائق الخاصّة والعامّة حيث تعيش شجرة النارنج والليمون وأشجار الحمضيات بصورة عامّة، بخاصة في السهل الساحلي.

لون ثمارها الناضجة اصفر ذهبي بلون البرتقال والمشمش البلدي وحجمها بحجم الدراق والبرتقال، يبدأ نضجها في أيلول ويستمر قطافها لغاية تشرين الثاني ويمكن أن تبقى الثمار على الأشجار بعد تساقط أوراقها، ولا يمكن أكلها

مباشـرة لأنها تكـون قاسية وطعمها مـز وقابض وغير حلو، قد يؤذي اللسان بسبب المواد العفصية (التنينـات) والنشويات، لذلك فهي تحتاج لعملية إنضـاج قـد تستغـرق أكـثر مـن عشرة أيـام كي تصبح بعدهـا طريّة وحلوة الطعـم، فيدكن لونها الأصفـر الفاتح ويصبح برتقالياً، وتختفي طعمتها القابضـة، وتظهر حلاوتها بطعم العسل ورائحتها المنعشـة المميزة، فنقبل عليهـا بشهيّة واستساغة، شـرط ألّا نبالغ في تناولهـا، ونتجنّب أكل قشرتها، ونكتفي بواحدة كبيرة منهـا يومياً! فنحصل منها علـى حاجتنـا مـن المغذّيـات والمناعيـات، علمـا بأنهـا ستكون متوفرة ومُتاحة لنـا لفترة طويلة في الخريف والشتاء، فلا نملّ منها ونحصل في الوقت نفسه على كلّ منافعها.

ومن أسمائها العربية الشائعة: كاكي، ترابزون قرمـزي وخرمسـي، ومشمش الصـين واليابـان وبلـح طرابزون. ولم يرد ذكرهـا في معاجم وكتب التراث العربي سواء في كتب المفردات أم المركبات الخاصّـة بالأعشـاب الطبية والغذائيـة والمعاجم التراثية أيضاً.

تعـدُّ ثمارهـا مـن الفاكهـة الرئيسـة في تلك البلـدان، وامتـدّت زراعتهـا إلى حوض البحـر الأبيض المتوسـط خاصـة في مصـر وسوريـة وفلسطين ولبنان في منتصف القرن الثامن عشر، حيـث المُنـاخ المعتدل والتربـة الصالحـة لنموّها، وبـدأت زراعتهـا تتوسّع في سوريـة في خمسينيات القـرن الماضـي، أمـا كميـة الإنتـاج مـن ثمارها في سوريـة فمـا زالت قليلـة وتبلغ بضـع مئات من الأطنان، وكذلك المساحـة المزروعة بأشجارها ما زالت محـدودة لا تتجاوز عشرات مـن الهكتارات في السهـل الساحلي، وتتـوزّع زراعتها بين بساتين الحمضيـات مـن برتقال وليمـون وكريفون.. وفي الحدائـق الخاصّـة إلى جانب أشجـار النارنج في بقية المناطـق الزراعية. وقد يكون السبب في بطء انتشار زراعتها في سورية إلى ضعف الطلب المحلّي عليهـا بسبب عدم استساغـة طعمها المز القابض بعد قطفهـا مباشرة عـن الأشجـار، لأنها تحتاج إلى عمليـة إنضاج بعد القطـف لمدة 15-10 يوماً كـي يصبـح طعمها حلواً طيبـاً كالعسـل، علماً أن هذه الثمـار مطلوبة في الأسـواق الخارجية، وهي فاكهة ذات ميزة في التصديـر لأنها تتحمّل النقل والتخزيـن وعمليـات التسويـق الأخـرى، إضافة لكونهـا تتمتّع بخصائص غذائيـة وصحية كثيرة، أكسبتها شهرة كبيرة في أسواق الفاكهة العالمية.

الجمعيـة السـورية لحمايـة الطيـور البرية

تأسّسـت هـذه الجمعية البيئة استنـاداً لقرار مجلس محافظـة دمشـق رقـم 1578/م تاريـخ 28/11/2004، مـادة/1/ تشهـر في محافظـة دمشق جمعية باسم جمعيـة حماية الطيور البرّية يتناول نشاطها محافظة دمشق.

تهدف الجمعية إلى:

1- خلق اهتمام ووعي جماهيري بشؤون البيئة وحماية الموارد الطبيعية، لإطلاع المواطنين على الأخطار التي يمكن أن تنجم عن الملوّثات البيئية وهدر الموارد.

2- التنسيق والتعاون مع مختلف الوزارات والجهات المعنية ومع المنظّمات الوطنية في تحقيق أغراض الجمعية، وتبادل الخبرات والقيام بالنشاطات المشتركة في مجال حماية البيئة.

3- إعداد الندوات وإلقاء المحاضرات وإعداد البحوث والمؤلّفات، وإصدار المجلّات، ونشرات التوعية البيئية بالاستعانة بالخبراء المحلّيين المتخصّصين بشؤون البيئة.

4- المحافظة على التوازن البيئي، والمطالبة بمنع أو تنظيم الصيد وخاصة صيد الطيور لما في ذلك من تأثير على التوازن البيئي

5- محاولة إعادة الحيوانات البرّية شبه المنقرضة إلى المنطقة، وإعادة الغطاء النباتي للمنطقة والحفاظ على المراعي، والمحافظة على الأنواع الطبيعية وزيادة التنوّع البيولوجي عن طريق الحماية

مادة 2: ينشر هذا القرار ويبلغ من يلزم لتنفيذه، دمشق في 9/1/2005 م. وزير الشؤون الاجتماعية والعمل

نشاطات الجمعية

- عقد ندوات ثقافية وإلقاء محاضرات في مجال عمل الجمعية

- إصدار دليل الطيور البرّية السورية متضمّناً الصور الملوّنة لأكثر من خمسين نوعاً من هذه الطيور السورية البرّية، وأسمائها وأسماء فصائلها العلمية (اللاتينية) وأسمائها العربية والانكليزية والفرنسية أيضاً من أجل التعريف عالمياً.

مقر الجمعية: غرفة زراعة دمشق

دليل التصنيف العلمي للطيور البرّية السورية:

أصدرت الجمعية السورية لحماية الطيور البرّية وبالتعاون مع غرفة زراعة دمشق أوّل دليل علمي للطيور البرّية السورية في عام 2020، متضمّناً أسماءها العربية والعلمية (اللاتينية) وأسماء فصائلها أيضاً، إضافة لأسمائها باللغتين الانكليزية والفرنسية مع صورها الملوّنة ضمن (ألبوم) 12 صفحة من القطع الكبير، من أجل توثيقها علمياً على المستويين المحلي والخارجي، ولتوسيع دائرة التعريف بها وإجراء المزيد من البحوث عليها والدراسات التطبيقية البيئية والأطروحات العلمية الأكاديمية أيضاً. شملت عملية التصنيف التي قامت بها الجمعية من قبل أعضائها الطيور البرّية السورية كبيرة ومتوسّطة وصغيرة الحجم وفق المنهج المذكور أعلاه وترتيبها هجائياً لتسهيل قراءتها باللغات المذكورة، والاطّلاع على صورها وفق هذا الترتيب، وإضافة عدد من صور الطيور العالمية التي تتمتّع ببعض الصفات الغريبة والمدهشة والتي قد تهاجر مواطنها باتجاه بلادنا بسبب التغيّرات المُناخية الحادّة والتدهور البيئي وحرائق الغابات.

طيور برّية كبيرة الحجم:

النسر السوري، إوز، باشق، بط، حبارى، حدأة، رح، رخمة، طاووس، عقاب، كركي، لقلق ومالك حزين، نعام.

اللَّقْلَقَ: جاء في «تذكرة الأنطاكي، القرن السادس عشر «المراجع» ما يلي: (لقلق: طائر

معروف يفرّخ بالشام ويشتّي بأطراف الهند، يأوي الشوك وغالبه إلى السواد. حار في آخر الثالثة (ينفع من الفالج واللقوة وضعف الباه والخدر والرياح الغليظة وما أصله البرد بالطبع والجذام بالخاصية، وبيضه أعظم من ذلك، وذرقه يجلو الآثار طلاء، مرارته العشا كحلا، ويقال أن دمه سم، وهو رديء سهك «زنخ» يضرّ بالمحرورين، ويصلحه الشيرج) ويوضّح هذا القول مسألة بيئية مهمّة، وهي برودة الشتاء القارسة التي كانت سائدة في تلك الحقبة في سورية، التي تعدُّ السبب الرئيس الذي يدفع بأسراب هذا الطائر للهجرة إلى المناطق ذات الشتاء المعتدل والدافئ «بلاد الهند»، إضافة لذلك استعماله في الطب العربي القديم.

استنتاج: قد يكون حجم هذه الطيور عاملاً مباشراً في انقراض بعضها، بسبب بطء حركتها وضعف تأقلمها مع التغيّرات المُناخية التي سبقت الإشارة إليها، إضافة لضعف مقاومتها للحيوانات المفترسة في البيئة البرّية، وكذلك سهوله اصطيادها من قبل الصيادين الهواة والمحترفين على السواء، وجهلهم بأهميتها البيئية، كونها أحد العناصر الأساسية في التنوّع الحيوي. كما تدلّ العناية الفائقة التي أعطاها الأطبّاء والعلماء العرب لهذه الطيور على إدراكهم لقيمتها الصحّية والبيئية، ومعرفتهم العلمية بخصائصها القائمة على الاستمرار بالتكاثر والنمو والتجدد.

في ضوء ما ذكره الأنطاكي عن طائر اللقلق يمكن القول أن هذا الطائر قد تحوّل إلى طائر مهاجر بسبب التغيّرات المُناخية، حيث استوطن في أوروبا، ويهاجر منها في فصل الشتاء القارص، ليمضي هذا الفصل في بلاد شرق المتوسط، ليعود بعده إلى موطنه الجديد (أوروبا) في فصل الربيع.

طيور برّية متوسّطة الحجم:

ببغاء وحجل، حمام، صقر، فاخته، قطاة قمري، واق. وفيما يلي نموذج من التصنيف العلمي لها.

طيور صغيرة الحجم: بلبل، تدرج، خطاف (سنونو)، خفاش دراج، دوري، سماني، شحرور، شفنين، شقراق، فنك، قاوند، هدهد.

الخصائص البيئية للطيور صغيرة الحجم:

تعدُّ هذه العصافير من أقدم الطيور على سطح الأرض، وقد ساعدها صغر حجمها في عملية التأقلم مع التغيّرات المُناخية الحاصلة وغيرها من أسباب الانقراض التي مكّنتها من الاستمرار حتى الآن.

القوانين البيئية:

تعدُّ سورية من الدول التي أصدرت أوّل القوانين البيئية في الوطن العربي، ومنها: قانون حماية الحراج (الغابات) الذي يمنع حرائق الغابات وقطع الأشجار في بيئة الريف وبيئة المدينة على السواء، وقد ساعد هذا القانون في حماية الطيور من خطر الانقراض ومنحها مكاناً ملائماً

لتكاثرهـا في مواجهـة التقلّبات المُناخيـة الحادّة التـي تعصـف بالأحيـاء البيئية بمختلـف أناسها وأنواعـه، إضافـة للقوانـين البيئية الأخـرى التي ساعـدت في حمايـة الطيور مـن الانقراض، وهي قانـون تنظيم الصيد البرّي الذي يمنع صيدها في مواسـم تكاثرها، خاصة في فصـل الربيع ومطلع الصيف، وقانون حماية البادية من الرعي الجائر وفلاحة سهولها من أجـل حماية نباتاتها الرعوية البرّية التي تعيش فيها طيـور برّية أيضاً كالحجل والقطا وغيرها من الطيور البرية.

فقانـون «الحـراج» الصـادر في الخمسينيات من القرن الماضـي قد يعدُّ أول قانون بيئي حقيقي صدر في الوطن العربي بعد بدء مرحلة الاستقلال عن الاستعمار في أقطـاره كافة، وتنبع أهميته من هدفـه الأساسـي ومن مبرّرات صـدوره في حماية الغابات العذرية والأراضي الحراجية الجبلية من الاحتطاب والرعي الجائر فيها بخاصة من الماعز الجبلي الـذي يتسلـق أشجار السنديـان والبلّوط والملول الباسقة والمترامية الأغصان ويأكل أوراقها حتى تتعـرّى وتتعرّض للجفاف واليباس، كما تأكل الغراس الحديثـة النمـو وثمار البلّـوط الساقطة على سطح التربـة فيقصـم دورة حياتها ويقضي بالتالي على أية فرصة للتجدّد والاستدامة لديها، فتبدأ بالانقراض وتختفي مـن المشهد البيئي بكل جمالياتـه وضروراته الحياتيـة للإنسان، فتصبح الجبـال الخضراء رمادية بلـون الصخور الجبلية والتربـة معـرّاة مـن الغطـاء النباتـي وعرضـه للانجـراف بميـاه الأمطـار والسيـول، ومهـدّدة البيـوت والمساكـن المجـاورة لهـا وأهلهـا للطمر والدمار.

أمـا قانـون "حمايـة الباديـة" الصـادر في السبعينيـات من القـرن الماضي، فلا يقـلُّ أهمية من وجهة النظر البيئيـة عن القانون السابق، لأنّه يهـدف أيضاً إلى تنظيم عملية الرعي فيها، ويمنع الرعـي الجائر وقطـع الشجـيرات الرعوية، ومنع عمليـة الرعي الجائـر فيها الذي قـد يقضي على النباتـات الرعوية ويمنعهـا من التكاثـر والتجدّد والاستدامة، لأن قطعان الأغنام والمواشي الأخرى المرافقـة لها سوف تأكل النباتات بأكملها بما فيها البـذور قبل اكتمـال نضجها وانتشارهـا في التربة فتقضـي على فرص نموّهـا وتكاثرهـا في الربيع التـالي، وتبـتر بالتـالي دورة حياتهـا وتجدّدهـا، فتقحـط الباديـة، وتصبـح أرضـاً جـرداء بعـد أن كانـت خضـراء ومزيّنـة بـكل ألـوان الطبيعة، تعصف بها الرياح وتمتلـئ بالغبار والرمال بتأثير العواصـف الصيفيـة، فيدهمهـا خطـر التصحّر مـن كل جانب. كما يزيـد في- خطر تفاقم مشكلة الزحـف الصحـراوي فلاحـة أراضـي الباديـة، هـذه العملية التـي تُعـرف بكسر الأراضـي البكر المدمّـرة للغطـاء النباتي عـن عمد وإصـرار، من أجـل زراعة محصـول الشعير فيها، وهـي زراعة غير مضمونـة النتائـج بسبب انخفاض معدّلات الأمطـار وعـدم انتظـام توزيعها، فتكـون النتائج

كارثيـة أيضاً مـن الناحية البيئيـة، وتكون نتيجة هـذه العمليـة المحظـورة بالقانون المذكـور تدمير المراعـي الطبيعيـة التـي نمـت وتأقلمـت في هذه الأراضـي عبر عقود مـن الزمن كثـيرة، ويُضاف إلى هذه المخالفات المدمّرة، تدمير الغطاء النباتي الطبيعي بدواليـب وسائط النقل التي تسير بشكل عشوائـي فوضوي مثيرة خلفها العواصف الغبارية الترابيـة التي تطمر ما تبقّى من النباتات الرعوية وأحياء التربة الأخرى.

وكذلـك الأمـر في قانـون "تنظيـم الصيـد البرّي" الذي يهـدف إلى حماية الطيور والأحياء البرّية الأخرى من الصيد الجائر الذي قد يسبّب انقراضهـا بسبب القضاء علـى الأمهات وفراخها في موسـم التكاثـر، لذلـك كان الهـدف من هذا القانـون البيئـي هـو حمايـة الأحيـاء البرّية من خطر الصيـد العشوائي، ومنحهـا فرصة التجدّد والاستدامة.

وتعـدّ هذه القوانين الناظـم الأساسي للعلاقة بـين الجهـات الحكوميـة المسؤولة عـن تطبيقها، والمجتمعات المحلية في المناطـق البيئية المستهدفة بها.

لقـد أثبتت الحقبـة الماضية منـذ صدور هذه القوانـين ولوائحهـا التنفيذيـة في القـرن الماضي وحتـى الآن بـأن التشـدّد المبالغ فيـه بتطبيق هذه القوانـين لم يعـط النتائـج البيئية المرجـوّة منها ويسبّب الهـوّة أو الفجوة بين الجهات القائمة على التنفيـذ والجهـات المستهدفة بهـا، وأهمها غياب التـوازن في الإلمام بها بـدءاً مـن أسبابها الموجبة وانتهـاءً بآخر مادّة أو نصـ وارد فيها، لذلك تعدُّ عمليـة تفعيـل هـذه القوانين هـي الفعـل الأجدى في هـذا الشـأن، لأنـه يحقّـق شـرط التـوازن في هـذه العلاقة بـكل أبعادها الاجتماعيـة والثقافية ويحقّـق العقلانيـة في عمليـة التطبيـق، وذلـك بتوعيـة السكان المحلّيـين المستهدفين بأهمية هذه القوانين البيئية النوعيّة، ومنفعتها لهم ولأجيالهم القادمـة، وكذلـك تحذيرهم المسبق مـن عواقب المخالفات المادّية والمعنوية المترتّبة عليها، والسعي الحثيث مـع المنظمات الشعبية لضمان مشاركتهم الإيجابيـة في تطبيقهـا بعـد معرفتهـم الواضحة والصريحة بحقوقهم وواجباتهم.

إن عمليـة التفعيـل هنـا تعني ترشيـد تطبيق القوانين البيئية، وعقلانية الإجـراءات التنفيذية خاصة المخالفـات المادّية منها، حيث يساعد ذلك بل يضمن مشاركة إيجابية واعية فعّالة من سكان المجتمعـات المحلية الريفية والمدنيـة على السواء، لأنّ قوانـين النظافـة وصيانـة الحدائـق في المدن والمتنزّهات والمنتجعات المحيطة بها، بدأ من نظافة الشوارع والحارات والمرافق الأخرى المذكورة، بما فيها التلوّث المائـي والهوائي بالمخلّفات الصناعية ووسائـط النقل والأعمال الإنشائيـة لا يقلّ أهمية عن سابقته من القوانين البيئية.

يعدُّ التصنيف العلمـي للطيور البرّية السورية مدخـلاً أكاديميـاً لإجـراء مزيـد مـن البحـوث والدراسـات عليها لتحديـد الأنواع المهـدّدة منها بالانقراض والعوامـل المسانـدة والداعمـة لهـا بالبقاء، كـي تتكاثر وتتجـدّد في موطنها الأصلي. وفي الآتـي نموذج مختصر لهـذا التصنيف الوارد بشكل واسع وشامل للطيور البرّية السورية.

طريـق الطيـور: تسلك الطيـور المستوطنة آلاف الأمتـار يوميـاً في البحـث عـن غذائها وفي طيرانهـا وتحليقهـا ذهابـاً وإيابـاً إلى أعشاشها مـن الصبـاح الباكر وحتى غـروب الشمس، أما

الطيور المهاجرة فيبلغ طريقها آلاف الكيلومترات هرباً من برد الشتاء في موطنها الأصلي كي تصل إلى المناطق المعتدلة والدافئة (موطنها المؤقت) لتغادره في آخر الربيع وأول الصيف عائدة إلى بلادها. ومثال ذلك من الطيور المهاجرة **طائر اللقلق**، الذي يُعرف باسم أبو سعد، لأنه يجلب بقدومه فصل شتاء مطير ومواسم زراعية خصبة، عندما تبدأ أسرابه تظهر في آخر الخريف، قادمة من بولندا وألمانيا وغيرها من بلدان غرب ووسط وشرق أوربة.

ويُعرف منه نوعان رئيسان: اللقلق الأبيض Ciconia alba واللقلق الأسود Ciconia nigra، وبينهما أنواع ذات ألوان متباينة، وجميعها من فصيلة (عائلة) اللقلقيات Ciconidae، ومن رتبة الطيور طويلة الساق، ويسمّى بالإنكليزية Stork.

يعدُّ طائر اللقلق (أبو سعد) من الطيور المهاجرة أو العابرة في البيئة السورية، لأنها تهجر أوطانها الباردة في فصل الشتاء من أوربة وبعض بلدان آسيا الباردة وتأتي عابرة المسافات الطويلة والأصقاع البعيدة قاصدة إلى بلادنا حيث الدفء النسبي الملائم لها، والغذاء المتوفر لها أيضاً، ثم تعود في آخر الربيع من حيث أتت، وتكرّر هذه الهجرة المؤقتة سنوياً، باستثناء الفصول الدافئة في موطنها، بما فيها الشتاء الذي أخذ يتأثّر بارتفاع حرارة الأرض بسبب التغيّرات المُناخية، إضافة لتوفر الغذاء لها من مخلّفات المدن والأحياء البرّية التي صارت تخرج من طور السكون قبل أوانها بسبب التغيّر المُناخي المذكور.

الطيور العابرة هي الطيور التي تأتي إلينا في الخريف والشتاء، مهاجرة من موطنها الأصلي بسبب البرد القارص والصقيع وتراكم الثلوج وتجمّد المياه في الأنهار والبحيرات، في المناطق الشمالية من الكرة الأرضيّة، وكذلك مناطق القطب الجنوبي، وأقرب المناطق البيئية التي تهاجر منها إلينا هي القارة الأوربية، وكانت

هجراتها كثيفة وكبيرة تغطّي السماء وتحجب ضوء الشمس في بعض الحالات، وكان مشهداً مألوفاً لدينا في ستينيات وسبعينيات القرن الماضي، وأصبح قليلاً بل نادراً في بعض السنين الجافّة والحارّة التي تلفح الكرة الأرضيّة من شمالها إلى جنوبها، لكنها ما زالت تظهر في بعض السنين لكن بأعداد قليلة ومدّة قصيرة تغادر بعدها إلى موطنها بسبب تغيّرات المُناخ وتقلّباته الحادّة بين الحين والآخر.

ويساعد المُناخ المعتدل في بلادنا، وموقعها المتوسط بين القارات على استضافة الطيور العابرة في الخريف والشتاء والربيع، تغادر بعضها إلى موطنها الأصلي بأمان، باستثناء بعض حالات الصيد الفردية التي قد تقضي على عدد قليل منها ومن دون جدوى من ذلك لأن معظمها من الجوارح التي لا تؤكل لحومها ولا ينتفع بجلودها أو ريشها، لذلك يجب تجنّب إلحاق أدنى أذى بها، سيما وإنها تتعرّض لخطر الانقراض بسبب التغيّرات المُناخية الحادّة التي تتعرّض لها الأرض، وتلحق الأضرار بكثير من الأحياء البيئية النباتية والحيوانية.

وتبدأ معالجة هذه المعضلة البيئية الحقيقية الداهمة بوضع خارطة طريق لمسارات هذه الأحياء تساعد في معرفة سلوكها وحركتها اليومية والفصلية، ووضع الحلول العملية والتقنية لمواجهتها وتفادي أخطارها وخسائرها التي سوف تكون فادحة الآن وغداً.

ويحتاج رسم هذا النوع من الخرائط ذات الخصائص الجغرافية والبيئية والزراعية إلى وسائل وأدوات رسم وتصوير وتسجيل حديثة قد تصل إلى مستوى الأقمار الصناعية، لأنها عملية دقيقة وذات أبعاد ثلاثية في بعض حالاتها، وكل نوع من هذه الأحياء يحتاج لخريطة تبيّن مراعي الأزهار الخاصّة بالنحل وأنواع نباتاتها ومواعيد تفتّح أزهارها التي تتحدّد على أساسها مسارات عملية نقل النحل إليها ليجتنى منها الرحيق ويُصنع منه العسل ومنتجاته الأخرى، وفي حالة الفراشات نبدأ بالتعرّف عليها وعلى النباتات العائلة لها وأنواعها وتصويرها وتوثيقها ثم توثيقها على الخريطة البيئية الخاصّة بها التي تتحدّد على أساسها المناطق البيئية والمسارات التي تتبعها في دورة حياتها، وفي حالة الطيور سوف نجد مسارين رئيسين: الأول مسار الطيور المستوطنة ومواقعها البيئية ودورة حياتها وتكاثرها.. والثاني مسار الطيور المهاجرة ذهاباً وإياباً من موطنها الأصلي إلى موطنها المؤقت، حيث يعدُّ مسار الطيور من أطول المسارات مسافة وأكثرها تعقيداً ويحتاج إلى خبرات وطنية وأجنبية وتعاون دولي أحياناً..

وتنبع أهمية خريطة الطريق البيئية ومساراتها من أهمية العلاقة والارتباط الحيوي والمصيري بين مختلف أحيائها، وأن أي خلل قد يطرأ على توازن العلاقة بين الأحياء البيئية المتنوّعة سوف ينعكس على مصير الإنسان وحياته بالدرجة الأولى، فالجفاف والتصحّر والحرائق والكوارث الطبيعية الأخرى التي تبعثر نمو الأعشاب والنباتات والأحياء البيئية فيها (الغطاء البيئي) وقد تقضي عليها أو على بعض أنواعها في الحالات الشديدة منها، وسوف تسبّب في ضعف مجتمع النحل وتفكّكه وهجرته لموطنه وضياعه وانقراضه مع أحياء أخرى من حيوانات وطيور وحشرات وكائنات دقيقة، ويسبّب ذلك أيضاً بتسارع تدهور

العوامل البيئية الحاضنة لهذه الأحياء من حرارة ورطوبة وضوء وغطاء نباتي..

وتعدُّ ثقافة الإنسان وعلومه وسلوكه ضمن هذه المتغيّرات أهم عامل من عوامل الاستدامة والتفاعل بينها كي تنجح جهوده واستثماراته في تحقيق التوازن بينها بما يؤسّس قاعدة للنمو والازدهار البيئي والاجتماعي والاقتصادي، وبالتالي رفاهية الإنسان ومستوى معيشته ومصيره.

كما أن خبرة الإنسان ودرايته بالعوامل المؤثّرة في توازن هذه المعادلة ومتغيّراتها، وتدخّله الإيجابي المؤثّر فيها بالوقت المناسب سوف ينعكس في بيئة نظيفة سليمة مزدهرة، تعبق بأريج المروج والغابات، وتقدّم للإنسان الهواء النظيف المنعش والغذاء الصحي والدواء الناجع، والحيوية والسعادة والتفوّق، والاستدامة في التكاثر والتجدّد الغريزي للمحافظة على التنوّع الحيوي البيئي، والمضي في درب مستنير، ومصير غير مجهول، تعيش فيه هذه الأحياء القائمة والقادمة حياة مثمرة متجدّدة.

المراجع العربية:

1- د.نبيل العرقاوي: «التنوع الحيوي في البيئة السورية»، جامعة دمشق، الأدب العلمي، 2020

2- د.نبيل العرقاوي، م.عمر الشالط: عجائب وغرائب الطيور السورية، «دليل تصنيف علمي للطيور السورية»، الجمعية السورية لحماية الطيور البرية، دمشق، 2020

3- د.نبيل العرقاوي: «موسوعة النباتات الطبية المصورة»، دار الفارابي، دمشق، 2009

4- د.نبيل عرقاوي: تربية النحل وإنتاج العسل، المطبعة التعاونية، دمشق، 1984

5- د.نبيل عرقاوي: البيوت البلاستيكية الزراعية، المطبعة التعاونية، دمشق، 1981

6- القانون في الطب لابن سينا، تحقيق علمي: د.نبيل العرقاوي، دمشق، 2012

7- يوسف بن عمر: المعتمد في الأدوية المفردة، تحقيق علمي: د.نبيل العرقاوي، دمشق، 2011

8- داود بن عمر الأنطاكي: تذكرة أولي الألباب، تحقيق علمي: د.نبيل العرقاوي، وزارة الثقافة، الهيئة العامة السورية للكتاب، دمشق، 2015

9- د.أحمد عيسى: معجم أسماء النبات المصور، تحقيق: د.نبيل العرقاوي

10- د.نبيل عرقاوي: (التقدم التكنولوجي وتطوير الزراعة) أطروحة دكتوراه، بولندا، جامعة وارسو، المعهد المركزي للتخطيط والإحصاء (SGPIS)، 1977 11- الجمعية السورية للبيئة، دليل نباتات الحديقة البيئية، دمشق، 2014.

12- د.عمر دراز، م.عبد الله المصري: المراعي في الوطن العربي، وزارة الثقافة، الهيئة العامة السورية للكتاب، دمشق 2011.

13- سميرنوف: الكيمياء الزراعية، موسكو، 1981

14- د.يوسف –حتي: قاموس حتي الطبي، لبنان، 1971

15- مصطفى الشهابي: معجم مصطلحات العلوم الزراعية، بيروت، 1978

16 – د.ليلى عوض، معجم فرنسي–عربي، عربي– فرنسي، دار الكتب العلمية، بيروت، 1971.

عن اليتم والغربة

(1 من 2)

قصّة : د.طالب عمران

1

لم تكن تتوقّع أن تصل بها الحالة إلى الحضيض، وقد تحوّلت إلى امرأة لا تملك مقوّمات الحياة، هجرها أولادها، وباعوا كلّ ما خلّفهم لهم والدهم، دون الاهتمام بها! كأنّها غريبة عنهم.

لم يتركوا لها سوى غرفة متداعية في القرية، وأمامها مساحة لا تصل إلى عشرة أمتار مربّعة، فيها دالية عنب، وليس من مبلغ يكفي أودها إلاّ لبضعة أيام.

كانت كالمفجوعة بما حدث، لم تصدّق أنّ تلك الكائنات التي حملتها في بطنها، وربّتها برموش عينيها، بكلّ الحبّ والحنان، خرجت من دائرة أمومتها، وألقت بها إلى المجهول.

«آه يا سعدا، وأنتِ في السبعين، هجرك الجميع، ولا من أحد حولك، وحيدة، غريبة، منسيّة، كانت تبكي بحرقة، فالذي جرى لها أشبه بكابوس مرعب! كابوس لا يمكن أن يتوقّعه أحد لها.

وهي في حيرتها ووجعها سمعت طرْقاً متواصلاً على الباب:

«مَنْ الذي يطرق عليها الباب والوقت منتصف الليل؟»

عاد الطرْق من جديد! ولكن بصوت أقوى هذه المـرّة، نهضت مستغربةً خائفة، وقد شعرت بقلبها ينقبض، وفتحت الباب، كان هنـاك رجل سمين ينظر إليها بازدراء:

– أنت سعدا؟ لماذا تقيمين هنا؟

– إنّه بيتي.

قال بسخريّة:

– بيتك؟

أجابت صارخة:

– نعم، إنّه بيتي.

قال باحتقار:

– لا، ليس بيتك، اشتريته من ابنك الأكبر (عايد) وقبض ثمنه منّي.

– مستحيل، البيت لي، وليس لي في هذه الحياة سواه، ببساطته، وبالسوس الذي ينخر في أبوابه وأعمدته الخشبية.

قال محاولاً الهدوء:

– اسمعي، لا أريد أن أتشاجرَ معك الآن، سأمهلك حتى الصباح، لأستلم البيت! غداً في العاشرة صباحاً أكون هنا.

ثمّ أمسك بقبضة الباب الخارجيّة وأغلقه.

انفجرت بالبكاء:

«يا ويلي، ماذا أفعل؟ عايد باع هذا المكان أيضاً، إلى أين سأذهب؟ هل سأصبح مشرّدة في الشوارع. آه يا إلهي الموت أهون عندي.

لم تنم، تقلّبت في فراشها، وهي تشدّ اللحاف، وقد شعرت ببرودة سبّبت لها القشعريرة، هل سيأتي الموت إليها؟ ليت الموت يأتي! فتتخلّص من هذه الكوابيس! شعرت أنّها تنهار وأصابها دوار قبل أن تفقد الوعي.

2

كانت طرقات القرية تشهد حركة في الصباح، ولحظ الناس ذلك الرجل السمين وهو يهبط من سيارة أنيقة أوقفها في ساحة القرية، واتّجه صوب منزل العجوز سعدا، حيث بدأ يطرق الباب! انتظر ثوانٍ قبل أن يعود ويقرع الباب بقوّة. ثمّ صرخ:

– أين تلك العجوز؟ لماذا لم تفتح الباب؟

جاءت أم حسن أقرب صديقات سعدا مستغربة، وقالت صارخة:

– خير لماذا تطرق الباب بهذا الصوت المزعج؟

– أريد أن تخلي العجوز البيت، اشتريته من ابنها الأكبر (عايد) وأريد إصلاحه وتأجيره.

– تأجيره؟ لا بيوت تؤجّر في القرية! ثمّ كيف طاوع ابنها الأكبر قلبه أن يبيع بقايا بيت، كانت راضية أن تنهي فيه بقية حياتها؟

عاد يطرق الباب:

– وعدتني أن تسلّمه في الصباح.

شعرت أم حسن بالخوف:

– لماذا لم تفتح الباب؟ ربّما جرى لها شيء.

اقترب بعض الأهالي مستفسرين، خلف المختار الذي سأل أم حسن:

– ما الذي يجري يا أم حسن؟

– المسكينة سعدا في الداخل، وجاء هذا الرجل ليخرجها من البيت، لأنّه اشتراه من ابنها عايد.

– مستحيل، ما هذا العقوق؟

ورغم الطرْقات المتتالية لم يفتح الباب، قال المختار:

– ربّما جرى لها شيء فعلاً! سنخلع الباب.

قال الرجل السمين محتجّاً:

– قد ينكسر الباب ويكلّفني مالاً إضافياً.

قال المختار بغضب:

– ربّمـا جـرى للمرأة شيء طـارئ، هي امرأة وحيدة مسكينة، سأدفع الباب.

صرخ السمين محاولاً إيقافه:

– لا، لا، ستكسره.

قال المختار صارخاً، وهو يشير للأهالي:

– لن أترك هؤلاء يتفرّجون على وقاحتك، قفْ جانباً بأدب.

انفتح الباب ودخلت أم حسن ثم بدأت تصرخ:

– يـا ويلـي، سعـدا ممـدّدة بـلا حسـ! هذه المسكينة المظلومة.

ثمّ بدأت تبكي وهي تنوح، قال المختار:

– يا حسرتي على هذه المرأة الطيّبة الحكيمة، كانـت ترمّم مشـكلات النـاس وتساعـد في حلّها بالحكمة والعقل. متأكّدة يا أم حسن أنّها ماتت.

– والله لا أدري! لا أشعر بتنفّسها، وهي هامدة بلا حركة! ليذهب أحدكم إلى الدكتور طلال، ابن قريتنا، سيعاينها فوراً.

قال المختار مخاطباً أحد الشبّان:

– بسرعة يا برهوم، لا حول ولا قوّة إلّا بالله.

قال برهوم وهو يبتعد:

– لـن أتركـه حتى يأتي إلى هنـا، كم سيحزن –إن ماتت– سعدا، كان يحترمها كثيراً.

تحرّك برهوم بسرعة وهو يردّد:

– كان الدكتـور طـلال يقول دائمـاً، إنّه يتعلّم منها الهدوء والحبّ.

عادت أم حسن وهي تبكي:

– يـا ويلـي، لا أعـرف كيف أتصـرّف في هذه الحالات.

– ألا تشعرين أنّها تتنفّس أبداً؟

– نعم أشعر أنها تتنفّس ببطء.

قال المختار:

– يعنـي إن كانـت تتنفّس ولو ببـطء يعني أنّها لم تمت.

قال الرجل السمين بوقاحة:

– لو ماتـت لكان هذا أفضـل لي، ستخرج من البيت إلى القبر.

انفجرت أم حسن في وجهه:

– قاتلـك الله، إلى هذه الدرجة يهمّك المال ولا تهمّك أرواح الناس!

قال منزعجاً:

– اسمعـي أيّتهـا العجوز، لا دخل لـك بي، أنا أطالب بحقّي، ومعي ما يثبت ذلك.

قالت أم حسن وهي تمسح دموعها:

– قاتل الله من كان السبب.

ثمّ بدأت تخاطب رفيقة عمرها وهي تبكي:

– أم عايد، سعدا، ويلي عليكِ يا صديقتي.

قال السمين باستهزاء:

– لا تقلبيهـا مناحة، ابتعـدي عنها تريدين أن تردّي لها الروح؟ ماتت وشبعت موتاً.

قال المختار بغضب:

– يكفـي يا رجل، مـا هذا الـكلام القبيح عن الموت.

– ألا تراها؟ إنّها ميّتة وشبعت موتاً.

وصل الدكتـور طلال في الوقـت المناسب، بدأ بفحصها، وشعر أنّها تقترب من الموت فعلاً، فدعا في سرّه:

«يـا رب ساعـد خالتـي سعدا، وضعهـا شديد الخطورة»!

وقف أمام السمين وصرخ غاضباً:

– مـاذا فعلت لها يا رجـل؟ في منتصف الليل، كمـا أخـبروني، هجمتَ على هـذا البيت المتداعي لتطردها. أنت لستَ بشراً بالتأكيد؟

– لا تستفـزّني، سأحضـر الشرطـة، إن كانت مريضة خذها إلى المستشفى أو إلى عيادتك، أريد هذا البيت حالاً.

– لا، هـذا لا يمكـن احتماله! اذهـب وأحضر الشرطـة، سأطلـب محاكمتك بجريمـة قتل هذه المسكينة؟

قال بوقاحة ساخراً:

– قتـل هـذه المسكينـة؟ سـترون منّـي الويـل جميعكم.

– كلّ ذلك من أجل هذا البيت المتداعي؟

– هو أفضل عندي من أي قصر؟

– لا بدّ وأنّ فيه كنزاً؟ لذلك أنت تضرب عرض الحائـط بإنسانيتك، إن كانت لديـك إنسانية، في داخله كنز؟ ربّما كنز من ذهب، هه؟

قاطعه وهو يصرخ:

– ليسـت لكم علاقة بما أفعلـه، يبدو أنّكم لن تساعدوني، إذن سأذهب إلى الشرطة.

فتـح بابَ السيّارة وأغلقه بعنف، أدار محرّكها وانطلق بعيداً.

قال المختار:

– إلى جهنّم، هذا الشرّير التافه.

قالت أم حسن بخوف:

– سيذهب إلى الشرطة؟

– لا تقلقـي، لم أرَ أمـراً بيـده، أو ورقـة أو... سأعرف كيف أعالج الأمر.

كانت أم حسن تنتظر نتيجة التشخيص وقلبها يأكله القلق، همهمت بحزن:

– يبدو أنّ حالتها صعبة يا دكتور، ويلي عليها. لم يتعذّب أحد مثل ما ذاقت من عذاب.

– حالتهـا صعبـة فعـلاً، أنا أحـاول إيقاظها، إن لم أستطـع، سأنقلهـا إلى المستشفى في القرية المجاورة.

3

كانـت سعدا في عالم آخر، غارقة في الضباب، وأطياف تدور حولها، لم تكـن متماسكة، تفهم ما يجري، بل كانـت أشبه بتمثال، جامـد لا يستطيع الحركة، تردّد صوت حولها خافت من لهجته.

«يا ابنتي سعـدا، إلى هذه الدرجة وصلت بهم أمور إذلالك؟

تمتمت مرتبكة: «من أنت؟»

«لسـتِ متماسكـة، أنـتِ تشرفـين علـى عالم يتداخل معَ حياتك، تريدين ولوجه، والخلاص من المآسـي المتراكمة في حياتك؟ تعبتِ يا ابنتي، معكِ حق، الذي يجري لكِ، غير محتمل»!

«أبـي، لم أميّـزْ صوتـك، منذ زمـن بعيد، لم تزرني حتى في أحلامي، أنتَ غاضب منّي؟»

«لا يا ابنتي، أنا حزين على المسار الذي سارت عليـه حياتـك، ومتفاجئ من كـثرة المصائب التي حلّت بك».

«كل ذلـك من كـثرة ذنوبي، أنـا مذنبة، رغم إنني لم أرتكب إثماً بشكل مباشر».

«تعالي معي، ادخلي في هـذه البوابة الضيّقة، هيّا».

بخـوف: «أمرك، هل دنا وقت الحساب؟ آه، يا إلهي»!

* * *

حضـرت سيارتـان للشرطة، بـدا للجميع، أنّ الرجـل كان جديّاً. نـزل بعض عناصـر الشرطة، وبقي الضابط في السيارة، ومعه الرجل.

كان المختار يفكّر بقلق:

«ليكن من يكون، لن أتركهم ينفّذون هذا الأمر الظالم»!

سألته الشرطة:

– أين العجوز الرافضة للخروج بأمر المحكمة؟

– هي مع الطبيب، يعالجها.

صرخ السمين بغضب:

– تمثّل علينا، أيقظوها بالقوّة.

وقف الدكتور طلال وهو يرتجف من الغضب، وقد رأى حساسيّة الموقف، من العجوز المسكينة، الذي لم يحترمه السمين الجشع:

– ما هذه اللهجة الخالية من الأدب؟ احترم نفسك، هي أمّنا جميعاً، إذا باعها أولادها، فنحن أولادها.

– ألا ترى وضعها؟

– لدينا أمر بإخلاء البيت، أمر من المحكمة.

– وضعها صعب، تحتاج لمستشفى بسرعة.

خرج الضابط من السيّارة، واتّجه نحوهم:

– ماذا يجري؟

قال الشرطي:

– سيّدي، يقول الطبيب إنّ المرأة مريضة.

قال طلال بحزن:

– المسكينة غائبة عن الوعي، بسبب هذا الأمر المفاجئ، الذي يحمله ذلك الرجل السمين الذي يبدو، دون ضمير.

كان الضابط ينظر إلى العجوز وهو مذهول:

– المهمّ أن تشفى! اذهب إلى والدتك، هي قلقة عليك، والحمد لله أنت بخير.

عاد إلى نفسه، والجميع ينتظر قراره، سأل الطبيب:

– كيف هو وضعها؟

– ليس مطمئناً.

قالت أم حسن:

– تلقّت الأمر بطردها من البيت فسقطت! آخر شيء في حياتها أن ترى عقوقاً مثل عقوق أبنائها.

قال المختار مكمّلاً:

– تزوّجوا من أخوات في عائلة ثريّة، وكلّ زوجات أبنائها رفضنَها ورفضنَ حتى استقبالها.

وضعها محزن أيها الضابط.

صرخ الضابط بالشرطة:

– عودوا إلى السيّارة، ولا يقترب أحد منها.

كان يفكّر وقلبه ينفطر من الحزن وهو ينظر إلى سعدا:

«اعتقدت أنّها امرأة متمرّدة، مشاكسة، وإذ بها تلك المرأة الملاك الشبيهة بأمّي لا أكاد أصدّق»!

كان السمين يتململ متذمّراً:

– ماذا يحدث؟ وأمر المحكمة؟

لم يملك الضّابط نفسه فصرخ بالسمين:

– أيّها الوغد، هي قدّيسة، وليست امرأة عادية، قاتلك الله. ماذا فعلت بها لتطردها في جنح الليل؟ ومن أجل هذه الغرفة البائسة؟

– أرفض هذا الكلام، وأطالب بتنفيذ أمر المحكمة.

صرخ به:

– أعطني الأمر سأتلفه، وليكن ما يكون.

اقترب المختار منه وهمس في أذنه:

– لا تفعل ذلك يا بنيّ، أرجوك مهما كانت الأسباب يبدو الرجل صعباً، ومدفوعاً ربّما من قبل أولادها.

– كيف حدث هذا؟ ومع هذه المسكينة؟

– لا أدري يا بنيّ، كما قلت لك، أولادها تزوّجوا

بنـات عائلة ثريّـة، وكان أفراد العائلـة يعيّرونهم بأمّهم العجوز المنبوذة في هذه القرية.

– يا لهذا الزمن البائس.

4

كانـت نظراتـه إلى العجـوز تقطّـع القلـب، استعـاد ما جرى في تلك الفترة البعيدة، وقد طلب منه المختـار، أن يشرب القهوة مـع عناصره، وقد أكـبر فيه موقفه مع سعـدا المسكينة، وغضبه على الرجل.

جلسـوا في مضافـة المختـار، وأرسـل إحـدى السيّارتين لإيصال الدكتور طلال والعجوز، الغائبة عن الوعي، إلى المستشفى في القرية المجاورة. قال المختار:

– شرّفتنا حضرة الضابط.

– أنا النقيب سامر يـا أبا ملهم، صيتك وصل إلى الجميع، وكلّ أهالي القـرى المحيطة بقريتكم يشكرون لكم مواقفكم الشجاعة في سبيل الحق.

– ورثـت المخترة عن أبي وعن جدّي، والحمد لله كلّ أهـالي القريـة يشعرون أننـي في خدمتهم وخدمـة قضاياهم، تعـرف سعـدا المسكينة، كما لحظت؟

– آه يـا عـم، وكيـف أنساها؟ وجههـا السمح عندمـا رأيتها ممدّدة غائبة عـن الوعي تذكّرتها. أنقذت حياتي قبل سنوات.

– كيف؟

– كنت في السنة الأولى من كلية الحقوق، عائداً إلى أهلـي في فـترة العطلة الدراسيّـة في الجامعة، حيث تدهورت بنا السيارة! سأحكي لك القصّة:

«غبـت عـن الوعـي، لفـترة لا أعرفهـا، ثـمّ استيقظـت وأنـا أشعـر بـآلام لا تطاق، مـا الذي وضعنـي هنا، بين هـذه الصخور؟ ثـمّ تذكّرت أنّ السيّارة اصطدمت بالحاجز الصخري ولأنّي كنت قـرب الباب انقذفـت إلى المنحـدر. تحاملت على نفسـي وبدأت أصـرخ: «النجدة، يا ناس ألا أحد يسمعني؟»

كانـت الدمـاء تبلّلني، كنـت أنزف مـن أكثر من مـكان! كأنّي في برّية مقطوعة. بـدأت أتذكّر، أراد السائـق الوغـد، تجنّب الحواجـز، فدخل في طريـق فرعي وحـدث الحادث. آه يـا إلهي، أشعر أننـي أغيب عن الوعـي، وسمعت وأنـا بين الوعي وفقدانه، صوت امرأة:

– كأنّ أحداً يتألّم؟

ثمّ سمعت صوت الشاب الذي يرافقها يقول:

– من يتألّم؟ لم أسمع آهة، ربّما كانت أصوات الرياح.

لكنّ المرأة أكّدت من جديد:

– عايـد يا بنيّ، ألا تسمع؟ في المنحدر شخصٌ يتألّم.

– ما لنا وللناس.

– مـاذا تقول؟ حرام، ربّمـا كان هناك إنسان بحاجة لمساعدة، هيا اتبعني.

– آه، يا لهـذا القلب الطيّب الذي تملكينه، ولا يجرُّ عليك سوى المتاعب.

كان الصوتان يقتربان منّـي وأنا أدعو الله أن يصـلا إليّ قبـل أن أفقـد الوعي مـن جديد! عاد صوت المرأة يجيب عن تساؤل الشابّ:

– هكذا أنا، وأنا راضية بأن أتعب، لأزيل هموم الناس.

ثمّ قالت بارتياح:

– الصوت هنا، بين الصخور.

سمعت صوتها وهي تقول:

– إنّه شاب صغير، مضرّج بالدم، عايد، عايد، تعال ساعدني. يبدو أنّه تعثّر فسقط على المنحدر! هيّا ساعدني في حمله، سننقله إلى الكوخ في أرضنا القريبة.

حملني الشاب، وهو يقول:

– يبدو خفيفاً، سأحاول أن أتجنّب المناطق الملوّثة بالدماء من ثيابه كأنّ أنينه توقّف.

– غاب عن الوعي، عجّل يا بنيّ أرجوك.

«وضعني الشاب وهو ابنها الأكبر، كما عرفت فيما بعد في الكوخ، وأحضرتْ المياه وأشعلت النار، وبدأت تنظّف جراحي، وأحضرت أعشاباً، وأخذت تطبخها وتدقّها، وتضع (لزقات) على جروحي، وربطت ذراعي المكسورة، وحين استيقظت، قالت لي:

– أنت بخير يا بني، جروح سطحيّة ورضوض، لا تقلق ستشفى بإذن الله. أنا أم عايد، سعدا، من أهالي القرية المجاورة، أرضنا قريبة من الطريق المعبّد، ما الذي جرى لك؟ كيف تعرّضت لهذه الإصابات، أنت سقطت عن الطريق المرتفع؟

– اسمي سامر يا خالتي، كنت في سيارة، يبدو أنّها تعرّضت لحادث، فقذفتني على المنحدر لأتدحرج بين الصخور والأشواك. آه، يا خالة، أشعر بآلام في رأسي وصدري.

– اشرب هذا المنقوع طعمه مرّ ولكنّه سيريحك وتنام يا بني.

«كان ابنها عايد يزورها في الكوخ ويحضر لها الطعام، وعرفت من بطاقتي الجامعية، وهويتي الشخصيّة، مكان أهلي، بعد يومين من علاجها، وقد بدأت أتعافى، وأرسلت أحد شبّان القرية. ونقّدته الأجرة، ليخبر أهلي بمكاني. وحضر والدي وأخي الأكبر بعد أربعة أيام من سقوطي في المنحدر».

قال المختار، وهو يهزّ رأسه:

– حكاية غريبة، لم نسمعها من أم عايد، لم تتكلّم بها إلى صديقاتها من نساء القرية! هكذا هي، تقدّم المعروف، ولا تتكلّم عنه، وماذا جرى بعد ذلك سيادة النقيب؟

تنهّد النقيب سامر وهو ينهي حكايته:

«استغرب الطبيب في المستشفى، عندما عايننني، سرعة التئام الجروح والطريقة الغريبة في العلاج، وحكى لي والدي فيما بعد، إنّه أراد مكافأتها، فغضبت منه، وقالت:

– لو كان ولدي عندكم وحدث له ما حدث لولدك، هل ستطلب المكافأة؟

قال والدي، بخجل، يستسمحها:

– معك حق.

شكرها على ما قامت به في إنقاذي، وحكى لها ما قاله الطبيب في المشفى عن علاجها لي فابتسمت بخجل، كما أخبرني.

«ظلّ في خاطري وجهها السمح، وأردت أن أزورها، ولكنّ ظروف الحياة، وانشغالي بالجامعة، ثمّ التحاقي بسلك الشرطة بعد تخرّجي، منعني من ذلك. وظلّت ذكراها في قلبي، حتّى رأيتها اليوم بهذه الحالة! والله يا مختار، أشعر أنّها قدّيسة، مظلومة كالعادة من عائلتها! وماذا عن أولادها؟

– أمر لا يصدّق، سأحكي لك.

5

استفاقت سعدا في المستشفى، كانت بحالة صعبة، نظرت إلى الدكتور طلال ودمعت عيناها:

– أنت هنا يا بنيّ؟

– نعم يا خالتي، وهل أتركك وأنتِ على هذه الحالة؟

انفجرت تبكي:

– حتى هذا الجحر الصغير، لم يسمحوا لي بالموت فيه.

– أرجوكِ اهدئي، لن يستطيعوا أن ينتزعوا منك البيت ونحن هنا معك! أنت بركتنا.

استردّت رباطة جأشها:

– لا بأس يا بنيّ، ليفعلوا ما يشاؤون، أشعر أنّ نهايتي اقتربت، أنا حزينة على أولادي، خائفة عليهم، أدعو الله أن يسامحهم على ما فعلوه بي، يا ربّ، اعفُ عنهم، ولا تعتبر ما فعلوه بي ذنوباً! أرجوك يا رب.

– إلى هذه الدرجة أنت بريئة مسامحة! والله يا خالتي لم أرَ مثلك في حياتي، قال عنك الضابط إنك قدّيسة.

– ضابط؟ ويلي عليك يا سعدا، أي ضابط يعرفك، إن لم تكن أم حسن رفيقة عمري هي من قالت ذلك عنّي إنّي قدّيسة.

دخلت الممرّضة أم نعيم المكلّفة بالعناية بها:

– سأنقلها إلى غرفة إقامة، وسأتولّى العناية بها، صدرت نتائج التحليل، انظر يا دكتور طلال، لديها فقر دم، كأنّها لا تأكل.

– هي يائسة يا أم نعيم، بعدما فعل بها أولادها ما فعلوا.

– أمعقول أن يفعل ابن بأمّه ما فعله بها ابنها الأكبر؟

– سبحان الله، أمر لا يصدّقه العاقل فعلاً.

قالت مستسلمة:

– سيأخذ البيت، ما دام لديه أمر من المحكمة، إن حدث ذلك أرجوك يا بنيّ، أن تجعل أم حسن تخرج أغراضي البسيطة، وخاصة الصندوق الخشبي الصغير، فيه بعض الأشياء المهمّة بالنسبة لي.

– لا تقلقي يا خالتي، لن نسمح لهم.

– لو حدث ذلك، نفّذوا وصيّتي أرجوك.

قال في نفسه:

«إنّه العام 2035 وما زالت المصائب تحلّ علينا في هذا البلد! ولا حلول واضحة لهذه المشكلات! يا رب ساعد هذه المسكينة، التي أرى يأسها من الناس قد وصل إلى درجة مخيفة، هي تريد الموت، لأنّها تجد فيه راحتها».

* * *

كان عايد يشعر بقلق كبير، وقد سلّم بيده أمر المحكمة بإخلاء البيت الذي تقيم فيه والدته، بعدما باعه بسعر مرتفع لم يحلم به.

ألحّت عليه زوجته أن يبيعه، فبالتأكيد، لن يترك أهالي القرية أمّه دون مأوى! وثمنه سيجعلها تتخلّص من كلّ تلك الأملاك، في القرية! وينسى زوجها القرية وأهلها وينسى أمّه، وقد رفضت حضورها إلى حفلة قرانها مع عايد، تلك القرويّة بلباسها القروي الذي قد يزعج الضيوف منظرها كأمّ عايد. قالت للجميع إنّها مريضة، وقالت لبعضهم الآخر إنها ماتت.

في الصباح، كان هناك من يطرق الباب الخارجي للحديقة، ثمّ جرس الباب الداخلي! فتحت الخادمة البابين:

– أريد مقابلة السيد عايد، ضروري، قولي للسيّد عايد أنّ (لايف) في البيت؟

– أنت من كنت هنا البارحة، أهلاً بك يا سيّدي، لا يمكن أن أنساك سيّد «لايف» ولا أنسى كرمك.

وضع في يدها ورقة نقديّة كبيرة، قالت متظاهرة بالتمنّع:

– لا داعي، سيّد «لايف»، أنت كريم جدّاً، شكراً لك.

أبلغت الخادمة عايد أنّ «لايف» في الباب، فهرع إليه مسرعاً، وقد توقّع حدوث مشكلة:

– خير يا «لايف»، ماذا حدث؟

– لم أستطع تنفيذ الحكم، العجوز سقطت مغمى عليها –ربما تمثّل– ولكن أهالي القرية، كانوا معها، استعنت بالشرطة، وحين وصل الضابط ورآها، رفض تنفيذ الحكم.

– ما زالت ورقة الحكم معك؟

– بالتأكيد.

– فصّل ما جرى، بوصف دقيق.

حكى له بدقّة ما جرى حين وصل في الليل وكانت أمّه في بداية نومها:

– كيف حدث وذهبت في منتصف الليل؟ لم يكن هذا جيداً؟ ماذا سأفعل؟ لا بدّ وأنّ أهالي القرية غاضبون منّي.

– المهمّ، أريد البيت، أو أريد أن أستردّ مالي.

قال مهدّئاً إيّاه:

– بالطبع، ستستلم البيت، بضابط أعلى رتبة، ومعه عناصر أمنيّة.

دخلت الخادمة تقدّم القهوة وبعض الحلوى، وهي تبالغ باحترام «لايف»! وكان عايد يهدّئه ويؤكّد له أنّه سيتدخّل في القضيّة وسيتكلّم مع عمّه الذي يمتلك نفوذاً كبيراً.

6

اطّلعت «سيلفا» على ما جرى لـ«لايف» فثارت ثائرتها:

– اهدئي يا «سيلفا» أرجوك.

– لم نحلم بمثل هذا المبلغ، كأنّ في بيت والدتك كنز، لأنّ «لايف» دفع ثمناً لم نكن، كما قلت، نحلم به.

– متأكّدة من العناصر الأمنيّة وضابط الشرطة، يستطيعون إخراج أمّي من بيتها المتهالك؟

– والدي له سلطة كبيرة في البلد، وسأكلّمه ليحلّ الموضوع.

– كما تشائين! سأعود إلى «لايف» لأطمئنه.

* * *

كان طلال يعرف عاصم بن سعدا الثاني، كانا زميلين في المدرسة وصديقين. وكانا يتحادثان أحياناً بالهاتف، فرغب أن ينقل إليه ما يجري لوالدته، فعاصم كما يعرفه، يحترم أمّه ويزورها دائماً قبل أن يسافر.

ضغط أزرار الجوّال في منتصف نهار ذلك اليوم، فسمع صوت عاصم:

– طلال، أنت، كيف حالك؟ أنهيت اختصاصك؟

– تقريباً، كيف حالك أنت؟ لماذا لا تتصل بوالدتك؟ هي في حالة سيئة.

– نرسل أموالاً إليها عن طريق عايد.

– وأنت متزوّج أيضاً من أخت زوجة عايد، أليس كذلك؟

– نعم، ولكن المشكلات كثيرة بيننا، لعن الله تلك الساعة، تزوّجت دمية لا يهمّها سوى الأزياء ومساحيق التجميل، والمطاعم الفاخرة والحفلات الماجنة! المهم، كيف حال أمي؟

– أمّك تموت يا عاصم! باع أخوك البيت الصغير، المتهالك لرجل وقح، طرق عليها الباب في الليل، ليخرجها إلى العراء، فأغمي عليها وهي الآن بين الموت والحياة! هل وكّلت عايد أنت وأخاك الأصغر حسام، بكل ما لديكم من أراضٍ وأملاك في القرية؟

– نعم، يبدو أنّه باع كلّ شيء حتى البيت الصغير؟ معقول؟

– هـذا ما جرى، حالة أمك صعبة، أمعقول أن يُصار إلى طردها وإلقائها في العراء لتموت كمداً؟ هل هذا تصرّف أبناء مع أمّهم؟

قال بغضب حاول أن يكبته:

– لعن الله تلـك الساعة التي تزوّجنا فيها من تلك العائلة! كلّ ذلك من عايد.

– وحسام، أليس سعيداً مع زوجته؟

– حسام مثل عايـد، يحب الحفلات والمجون، والسهر.

– إذن ليس لأمّـك سواك، أنقذهـا من الموت يـا عاصم أرجـوك، أمّك امرأة غـير عاديّة، لماذا تذلّونها في آخر حياتها بهذا الشكل؟

– سأخابـر عايد وأحاسبه، بالطبع لا يجوز أن يفعل هذا بأمّنا! لعن الله تلك العائلة التي وضعتنا في دائـرة الخراب وفعل الجريمـة بأمّنا المسكينة! لن أسكـت أبداً، طمئنّي على أمـي، سأخابرك في المساء.

7

خـرج النقيب سامر من القرية، بعدما اطمأنّ إلى أنّ حالة العجوز (سعدا) في طريقها للتحسّن، بعدما تكلّم معها ابنها عاصم وهو يبكي، مستغفراً منها ما فعله أخوه عايد.

كأنّمـا استعـادت الـروح من كلماتـه، وطلال يؤكّـد لهـا أنّ عاصمـاً سيقطـع عملـه في إجـازة طارئـة ليزورها. ولم ينـم عاصم في تلـك الليلة، وهـو يستعيد محبّتها لهم والظلـم الذي حاق بها، ولحظت زوجته تقلّبه.

– خير؟ ما بك؟

– سأسافـر غداً عند الظهـر، لرؤية أمّي، هي في حالة سيئة يا «نالا».

– تلك العجـوز الخرفة؟! لتمت! مـا المشكلة؟ عاشت طويلاً.

– اسمعي جيداً، لا تتكلّمي بمثل هذه العبارات عن أمّي، لن أسمح لك أبداً، أفهمت؟

قالت ضاحكة، محاولة جعل الأمر كمزحة:

– هي فعلاً كذلك.

– لا تنبسـي بكلمـة عنهـا! هـي أمـي، أمـي، أفهمت؟

– لا تغضـب يا حبيبـي، ولكنّي لـن أسمح لك بالسفر، لدينا حفلة بعد ثلاثة أيّام وستكون معي.

– سأسافـر، ولن أتردّد، عـودي إلى النوم ولا تتكلّمي عن أمي ما يغضبني منك.

ولكـن «نـالا» تسلّلت لتتكلّم مـع عايد، وتخبره بما ينوي عاصم فعله، فاتّصل به في وقت متأخّر:

– عايد؟ خير لماذا تتكلّم في هذه الساعة؟ لديّ سفر في الغد.

– تسافر إلى أين؟

– لأرى أمّـي، أمعقول أن تبيـع البيت الصغير الذي يؤويها! حالتها سيئة جدّاً والرجل الذي بعته لـه، أيقظها من نومها وطردهـا خارج البيت، هي بين الموت والحياة الآن! ما الذي فعلته؟

– يـا فهمـان سيصلـك مبلـغ محـترم أنـت وحسام، من ثمن الأراضـي التي بعناها ومن ثمن البيت، الذي يبدو أن الشاري اكتشف أنّه قيّم جدّاً فنقّدنا أضعاف ثمنه الأصلي.

– هـذا مـا يهمّـك، المـال، لإرضـاء زوجتك، وليس مـن مشكلة أن تلقي أمّـك في الشارع، أمّك التـي ربّتك ودلّلتك، وكنت ولدها البكر الذي تحبّه كثيراً.

– هـي متقدّمـة في السـنّ وسنضعهـا في دار للمسنّين لماذا أنت منفعل هكذا؟

– هي أمّك، أم عايد، ابنها الأكبر، أمعقول أن تنسى دلالها لك؟ أن تنسى محبّتها لنا؟ هي أمّك، أمّك.

– يا أبله، عدْ إلى رشدك، لدى زوجتك حفلة كبيرة بعد ثلاثة أيّام، كيف ستسافر؟ هل أنت قادر على أن تغضبها؟

– قادر على أن أغضبها وأغضبك.

أقفل الخطّ بانفعال:

«يا إلهي، معقول أن يقتل المال العاطفة بهذا الشكل؟»

دخلت «نالا» وهي تتظاهر بالبكاء:

– آلمتني كثيراً دون شفقة عليّ، تُفضّل تلك القرويّة العجوز عليّ معقول؟

– أقسم بالله إن تدخّلت في موضوع سفري السريع سأطلّقك وأرتاح من هذه الحياة التافهة معك.

– أهذه معزّتي عندك؟

قال بهدوء:

– «نالا»، أصلحي من حياتك، عودي إلى ما يجب أن تكوني عليه زوجة صالحة، إنسانة، إنسانة، أتفهمين هذه الكلمة، تلك العجوز الخرفة هي أمّي، أمّي التي ذلّها أبناؤها، والله لن أكون منهم بعد الآن.

خرج وصفق الباب وراءه، تمتمت بغضب:

– سأريك ما سأفعله بك، أيّها الغبيّ.

كان عاصم يعرف زوجته جيداً، وقد شعر أنّها قد تصبح خطرة عليه، فجهّز حوائجه بسرعة ووضع بعض المال النقدي في حقيبة يده، ثم عاد إلى غرفة النوم وهو يهمّ بفتح الباب سمع صوتها الباكي وهي تتكلّم مع والدها! كانت تبكي:

– يريد أن يسافر، وبعد ثلاثة أيّام لدينا حفلة! من أجل تلك العجوز الخرفة، والدته، في القرية، قالوا له إنّها مريضة، ذهب إلى مكتبه يهيّئ نفسه للسفر، ستتصل به، لا بأس يا أبي، أحبّك كثيراً.

أغلقت الخطّ وهي تدمدم بصوت وصل إليه:

– سترى ما يفعله أبي بك.

اهتزّ الجوّال في يده، كان والد «نالا» يجب أن يكون حذراً في كلامه معه:

– عمّي الغالي خير؟ تتصل بي في هذا الوقت؟

– ما الذي جرى لك، لماذا تغضب زوجتك؟

– دلع النساء يا عمّ، بالعكس أنا أحبّها وهي كلّ حياتي.

– قالت إنّك ستسافر غداً أي بعد ساعات لرؤية والدتك؟ لديكم حفلة فيها العديد من المدعوين الكبار، أمعقول أن...؟

قاطعه متظاهراً بالضحك:

– لا يا عمّ، أردت أن أشاكسها قليلاً، ولكن لن أفعل شيئاً يغضبها، معقول؟

– ادخل وصالحها، وحينما تخرج للعمل وتعود، اجلب لها هديّة.

– على عيني يا عمّي الغالي، سأنفّذ ما تطلبه منّي، لأجل حبيبة قلبي «نالا».

– عظيم هذا عهدي بك أنت وعايد وحسام.

قال في نفسه:

«هذا الوحش المتسلّط على رقاب الفقراء، كيف أدخلتُه في حياتي؟ كلّ ذلك من وراء (عايد) عرّاب هذا الزواج. يا إلهي أعنّي»

* * *

كان عاصم قلقاً، وهو يفكّر بهذا العصر المتغيّر الذي قلب المفاهيم عن علاقات البشر بعضهم ببعض، حتّى أصبح الاستغلال هو العنوان الأبرز في كوكب بائس ينحدر نحو الانهيار، قلّةٌ قليلة

من الناس ما زالت الأخلاق نبراسها، والغالبية العظمى، تنقسم إلى فئتين:

«فئة متحكّمة بالرقاب والعباد، وفئة مستسلمة، قانعة بحياة ذليلة فرضتها عليها القلّة المتحكّمة بالرقاب».

كان يحدّث نفسه:

«في القرية، ما زالت للأخلاق احترامها، كيف أتى ذلك الرجل وهو مسلّح بصكّ محكمة ليطرد أمّي من بيتها الصغير، وقد باعه هذا البيت، أخي، ابنها الأكبر عايد؟»

استعرض ما قاله طلال، وكيف وقف أهالي القرية ضدّه وقد أخرج أمّه سعدا المسكينة في منتصف الليل إلى العراء، التي لم تستطع تقبُّل الأمر فسقطت في غيبوبتها أشبه بالميتة»!

طلال ابن القرية صديق عمره لم يدّخر جهداً في نقلها إلى المستشفى لعلاجها، وقد تدهورت حالتها، وحضر ضابط الشرطة لتنفيذ أمر الإخلاء مع عناصره، وحين رآها قبل نقلها إلى المستشفى. وقف مصعوقاً، فهي المرأة التي أنقذته عندما كان يافعاً وقد تدهورت السيارة به وبالركاب، فسقط على سفح منحدر بين الصخور. عالجته في كوخها الصغير وسهرت عليه حتى استردّ صحّته.

«يا إلهي كم يشعر بالحزن عليها. هذه الأمّ التي شعر أنّها كانت أفضل أمّ، بذلت في تربيتهم بعد رحيل والدهم المبكّر، جهداً خارقاً لم تبذله امرأة في مثل ظروفها الصعبة. كانت تشرف على دروسهم وراحتهم، وتلاحق كلاً منهم ليتفوّق حتّى أصبحوا حديث الناس. ورغم أنّ الجارة، الخالة أمّ حسن كانت تقول دائماً:

– «خائفة يا أمّ عايد أن يسافروا، كما خطّطتِ إلى المدينة ويضيعوا في زحام الحياة؟»

وكانت تجيبها:

– «هؤلاء أولادي ومستقبلهم هو المهمّ! تعوّدت على الوحدة منذ زمن بعيد، حتّى ولو نسوني، سيظلّ كلّ منهم في قلبي، استرجع كلّ شيء وأردّده بنفس قوّة حنان الأمّ الذي لا يزول».

وهذا ما حدث! تركوها على الذكريات تجترّها في وحدتها القاسية.

كان يشعر بالحزن على ما يحدث لها، وكيف وقف الأهالي والمختار جميعهم ضدّ ذلك الشاري الوقح الذي طردها بطريقة مهينة! دمعت عيناه وتذكّر كم كانت متعلّقة به وبشخصيته المرحة التي كانت مصدر سعادتها، وكانت تقول له:

– «مزاحكَ معي ينسيني كلّ تعبي يا عاصم، لا تعرف يا حبيبي كم تجعل هذا البيت يزهر بضحكاتك ومقالبك مع أخويك، وأنت تبذل كلّ جهدك لإسعادي».

* * *

كان عاصم في ذلك البلد الأوربّي مع «نالا» زوجته قد قرّر المجيء إلى القرية وإنقاذ أمّه المظلومة، بأي ثمن:

«سأتظاهر بأنّي خارج في مهمّة، حتى لا تزعجني (نالا)، مهمّة قصيرة ثم أعود قبل حفلتها المقرّرة».

– ذاهب إلى العمل حبيبي؟

– نعم، لديّ عمل خاص مع أحد أصدقائي، خلال أقلّ من 48 ساعة سأكون هنا.

– قبل الحفلة؟

– بالتأكيد يا حبيبتي.

– نسيت موضوع العجوز إذن، أقنعك والدي؟

– لا بأس، سنرى ما يستجدّ في هذه القضيّة، بعد الحفل، بالتأكيد سنجهّز نفسينا معاً لحضور الحفلة التي قرّرتها يا «نالا»، وليس بإمكاني أن أتأخّر، ما رأيك؟

– رأيي أنك زوج محبّ، وهذا ما أتمنّاه دائماً.

– عن إذنك يا أحلى «نالا»، سأذهب الآن.

تعلّقت برقبته وهي تصرخ بحبور:

– أحبّك، أحبّك.

خرج وهو يراجع حياته معها:

«ما الذي أوقعني في هذه المصيبة؟ لم أكن أفكّر حين تزوّجت. قلت لنفسي سأبقى وعايد وحسام معاً مع زوجات من الأم والأب نفسيهما، ولم أكن أتوقّع أنّني وقعت في مصيبة حقيقيّة.

كان يتّجه نحو المطار حين اهتزّ جواله، كان طلال المتّصل:

– عاصم؟ أنت قادم؟

– طمئنّي على أمي يا طلال.

– كأنّما رددتَ إليها روحها حين سمعت صوتك، أنت قادم بالطبع؟

– أنا في طريقي للمطار! في المساء سأكون في القرية إن شاء الله.

قال بحبور:

– أهلاً بك يا صديقي.

وبعد لحظات، قال لسعدا:

– أتعرفين من كان يتكلّم معي؟

دمعت عيناها قبل أن تجيب:

– ابني عاصم.

– آه يا خالتي أنت تبكي، عرفت بغريزتك؟ آه آسف سمعت اسمه منّي، نعم عاصم سيصل في المساء. اهدئي أرجوك ما زال وضعك حرجاً.

دخل النقيب سامر، سأل الدكتور طلال:

– هل هي بخير؟ هل اجتازت الأزمة؟

– ليس بعد، وماذا حدث للرجل الذي أراد طردها من البيت؟

– بصراحة أشكّ أن يكون السعر الذي دفعه هو من أجل بيت صغير متهالك كبيت الخالة سعدا.

– ماذا تقصد؟

– لا بدّ وأنّ في الأمر سرّ؟ يعني المال الزائد المدفوع يخفي وراءه سرّاً بالتأكيد، وسأصل إلى هذا السّر.

– لن تترك الخالة بلا بيت إذن؟

– بالتأكيد، يجب أولاً أن أكشف السرّ، وهذا الكشف بحاجة إلى الخالة سعدا وهي بصحّة جيّدة.

– ربّما لا تعرف شيئاً؟

– ممكن، ولكن الرجل يعرف أقصد الرجل الذي اشترى البيت.

– معك حق، على كلّ حال عاصم (الابن الأوسط) للخالة سعدا سيصل اليوم من سفره لأجل حلّ المشكلة، وربّما اصطحابها معه، لعلاجها، هو شابّ رائع، يحبُّ والدته، وهو مختلف عن أخويه الآخرين عايد وحسام.

– يبدو أنّك تعرفه جيداً؟

– بالتأكيد، عاطفي، ذكي، يحبّ الناس، وعلاقاته طيّبة مع الناس، سترى كم سيستقبله أهالي القرية بالترحاب.

كانت سعدا تبكي بصوت متهدّج بصوت وهي تتمتم:

«حبيبي الغالي عاصم، ليتني أراه، قبل أن أموت»!

قال طلال بحزن:

– اهدئي يا خالتي، سيصل اليوم، ولماذا تذكرين الموت؟ سيحزن عاصم إن رآك منهارة يا خالتي، نحن كلّنا أبناؤك.

– آه يا بنيّ، حياتي صعبة، والموت نهاية مريحة لي.

– لا أعتقد أنّ عاصماً سيتركك هكذا.

– وعايد وحسام؟

– المهم سيكون عاصم معك اليوم ولن يتركك.

أعطاها طلال إبرة منوّم، وقد ظهر كم هي تتألّم، وهو يردّد في نفسه:

«قاتل الله ذلك النذل، الذي أذاها»!

8

وصل عاصم إلى مطار تلك الدولة التي هي إحدى أهم الدول الأوربيّة، وعلم أنّ «نالا» دعت أختيها وزوجيهما عايد وحسام لحضور الحفلة بعد يومين. كان وقته يمرّ سريعاً حين حطّت الطائرة في العاصمة اللبنانية.

ووجد سيّارة الأجرة بانتظاره، لتوصله كما اتفق مع مكتب السيّارات، إلى القرية البعيدة التي تسكن فيها أمّه.

تكلّم مع طلال أكثر من مرّة، واطمأنّ إلى أنّ أمّه تتحسّن وتنتظر رؤيته بفارغ الصبر.

– عاصم، رتّبت أمور مجيئك إلى هنا جيداً؟

– نعم، وسيظلّ جوّالي مفتوحاً على المكالمات الدولية، بعدما أغلقت الموقع حتى لا يصل أحد إلى معرفة مكاني، خذْ حذرك ومن حولك أن تشير إلى أنني في سبيل لقاء والدتي. لديّ زوجة رديئة كأختيها، وهي ابنة لأحد كبار المافيا في بلدنا.

– لا تقلق سأنبّه الجميع إلى أنك جئت سريعاً، وسترحل سريعاً.

قال عاصم:

– سأحاول حلّ مشكلة البيت، عن طريق المختار.

– وهناك ضابط شرطة أيضاً أنقذته أمّك من الموت عندما كان طالباً في كلّية الحقوق، هو معنا أيضاً، هل ستنقل والدتك إلى مكان آخر؟

– كما ترغب هي، وإن كنت سأصرُّ على أن تبقى بالبيت بعد أن أعالج مشكلة ذلك البدين الحقير الذي أذاها.

– سأحاول تدبير أمور وصولك وإقامتك هنا هذه الفترة القصيرة بسريّة، وإن كنت أرجّح أنّ هذه السريّة ستنكشف.

– لست خائفاً من ذلك، صحّة أمّي هي الأهم يا طلال.

– بارك الله بك يا صديقي.

* * *

وصل عاصم إلى القرية وصرف السائق، واتّجه نحو بيت المختار –كما اتّفق مع طلال لعرض إمكانية حلّ المشكلة مع الشاري السمين، الموكّل من قبل عايد.

وفي غرفة مجاورة المضافة، اجتمع النقيب سامر وطلال والمختار في محاولة لإقناع الرجل السمين المتغطرس، بتأجيل استلام البيت لأسبوعين على الأقل حتى تستعيد العجوز المسكينة سعدا صحّتها.

هكذا رأى النقيب سامر، بعدما عرض الأمر برمّته على رئيسه المباشر وعلى أحد القضاة.

فربّما سيتمكّن خلال هذين الأسبوعين من حلّ كلّ المشكلات.

وبصعوبة بالغة، اقتنع الشاري، الذي بدا متمسّكاً بشراء البيت إلى آخر حدّ. وهذا ما جعل عاصم الذي يستمع للحديث في الغرفة المجاورة، أن يشكّ بأنّ في البيت سرّاً ويجب أن يكتشفه، قبل عودته إلى أوربا، ودار الحديث مع أمّه في المستشفى حول هذا الأمر:

– أمّي، حبيبتي، ما الذي جعل ذلك السافل يشتري هذا البيت المتهالك بسعر مرتفع؟ أتعرفين السرّ في ذلك؟

– هو مبني فوق قبو أثري، كما تعلم، والقبو مغلق برخامة ضخمة كان جدّك والد أبيك، يزيحها أحياناً ويختفي.

– قبو أثري؟ لا بدّ وأنّ ذلك الجشع أعتقد أن في داخل القبو، كنز، أو ذهب أو أشياء نفيسة.

– ممكن يا بنيّ، قد يكون عايد قد أغراه بذلك.

فكّر: «يجب أن نكتشف ما في داخل القبو، وبسرعة».

سألته:

– ستسافر إلى أوربا من جديد؟

– نعم، حتى لا أثير عليّ وكر الدبابير.

– ولماذا تزوّجت وعايد وحسام من بنات تلك العائلة؟

– آه يا أمي، أنا رجل أعمل في المعلوماتيّة المتقدّمة، مشغول دائماً، عرض عليّ عايد أخت زوجته، وكانت لطيفة جميلة، لم أرَ منها شيئاً سيّئاً فقبلت، ولكنّي اكتشفتُ تفاهتها وأختيها، وأنّ أسرتها قائمة على أساس أنّ الأب يدير عدّة شركات، واكتشفتُ أنّ بعض تلك الشركات وهميّة، تتاجر بالممنوعات.

– أعوذ بالله، بالمخدّرات يعني؟

– بل وأسوأ من ذلك، تستورد تلك الشركات موادّ طبيّة وغذائية منتهية الصلاحية ثم تعيد تصديرها بعد تغيير التاريخ.

– أولاد الحرام، قد يسبّبون المرض للناس الذين يتناولون تلك الأغذية والأدوية وكيف صبرت بعد هذا الاكتشاف؟ لماذا ما زلت في أحضانهم؟

– اكتشفت ذلك قبل أسبوعين فقط، حاولت فتح الحديث مع عايد وحسام، فأغلقا الموضوع بسرعة، بحجّة ليس لنا دخل بما تفعله تلك العائلة.

– ولكنكم متزوّجون من بناتها؟

– اهدئي يا أمّي، سأقول لك سرّاً، قرّرت بعد عودتي الخلاص من تلك المدلّلة الجارية وراء الأزياء والسهرات الصاخبة، زوجتي «نالا»، والحمد لله أنني كنت حذراً في علاقتي معها، ألّا تحمل، رغم إصرارها. آه يا أمي، عايد وحسام تغيّرا، أصبحا يهتمّان بكلّ ما يسعد زوجتيهما، من متعة، ومطاعم فاخرة، وأزياء، وحفلات إلخ....

– كنت دائماً أراك في الحلم، وأنت محاصر بالثعابين، وعندما استيقظ أبكي عليك.

– وكنت ترين يا أمي عايد وحسام في المشاهد الغريبة نفسها؟

– لا والله يا حبيبي، لا أرى سواك في أحلامي.

– ولماذا كنتِ ترفضين الحوالات الماليّة منّا؟

– كنتُ أشعر أنّ هذا المال الذي ترسلونه فاسداً، ولا أرغب بإنفاقه على حاجتي.

– مـاذا؟ المال الذي نرسله فاسد؟ وكيف كنت تعيشين؟

– ممّـا أزرعـه في الحاكـورة الصغـيرة قرب البيت، ومن البقـرة التي وضعها المختار عندي في الحاكورة، لأعتني بها وأتناول من حليبها ولبنها.

– المختار؟ وما أدراك أنّ ماله غير فاسد؟

– لا، لا يـا عاصم، المختار إنسـان نقي، وقويّ في الحق، جمع أهالي القرية جميعهم للوقوف ضدّ طـردي من البيـت، يقولون عنّـي في القرية –كما يقـول المختار– إننـي بركة القرية، ثـمّ إنّه توارث المخـترة أبّاً عن جـدّ والجميع يشهـد بأنّهم كانوا طيّبين جميعاً.

– وأنـت بركة القرية فعلاً يـا أمي، أطال الله عمرك! سأعـود إلى هنا بعد أيام وأصحبك معي، بعد أن أتخلّص من زوجتي.

– ألا تحبّها يا بني؟ قد تستطيع تغييرها؟

– تغييرها؟ هه، يبدو ذلك مستحيلاً يا أمي.

طـرق البـاب، ففتحـه عاصـم دخـل النقيب سامر:

– كيف حالك يا خالتي؟ آسف قد أكون قطعت عليكمـا الحديث، الحمد لله، تبدين بخير! ما دام الأستاذ عاصم إلى جوارك.

– أهـلاً بك يا بنيّ، بارك الله بك وبوقفتك في وجه ذلك النذل الذي حاول إلقائي خارجاً.

– والله يـا خالتي، جئت لأنفّـذ قرار المحكمة، وحـين رأيتـك عـادت بـي الذاكـرة سنـوات، إلى كوخك البسيـط في تلك الأرض خارج القرية، وما فعلته من أجل إنقاذي من الموت.

– كان ذلـك طبيعيـاً، أيمكـن أن أتركك دون إسعـاف، لسـت أنا من يفعـل ذلك! بنـيّ، كلّ من آذاني، وحاصرني مـن أهلي، سامحته، ولا أضمر لـه البغض، هكـذا ربّـاني والـدي وأمـي! وهكذا حاولت أن أربّي أولادي ويبدو أنني لم أنجح تماماً.

قال عاصم:

– أنـا معكِ يا أمّي وأعـدك أن نبقى معاً، ولن أتركك أبداً.

– لا أقصدك يا حبيبي.

9

استـأذن النقيب سامر منهما، وهو يدعو للأم بالشفـاء العاجل. وجـاء بعض الـزوّار من أهالي القريـة يـزورون الأم في المستشفـى ويطمئنّـون عليها، وجلسوا مع عاصم مؤكّدين أنّهم يقفون مع أمّه، لحظت سعدا أنّه يقاوم النعاس وهذا ما جعل بعض الـزوّار يلاحظون ذلـك، فانصرفوا، قالت الأمّ:

– أنت متعب هـل ستذهب مع طلال؟ ستنتهي ورديته بعد قليل، الأفضل أن تبيت معه هذه الليلة.

– لا يـا أمّـي سأنـام في سريـرك في البيـت، وأستنشق رائحتك التي لن أنساها أبدا.

دمعت عيناها وأجهشت بالبكاء:

– يا حبيبي.

ضمّتـه إلى صدرهـا ودموعهـا لم تتوقّـف، فانفجر يبكي وهو يفكّر بحزن كيف ظلّ بعيداً عنها كلّ تلك الفترة، مسحت دموعه محاولة تهدئته:

– لا بأسـ يـا بنيّ أنـا بخير، مـا دمت قدمت للاطمئنـان عليّ. إن كنتَ تفكّر في اكتشاف القبو، أجّل ذلك إلى الغد، تبدو متعباً.

– لا يا أمّي سأسافر بعد غد الظهر إلى أوربا، لأكون هناك كما وعدت «نالا»، لا أريد أن تثير عليّ عش الدبابير.

– معك حق، لديّ مصباح جيب مشحون، يمكنك استخدامه في هبوطك إلى النفق، ولكن لماذا لا تخابر طلال ليساعدك، أنت تثق به بالتأكيد.

– هو رفيق طفولتي، وأقرب الناس إليّ، أثق به بالتأكيد.

رنّ جوّال عاصم، همست أمّه:

– طلال.

– لا، «نالا»، زوجتي.

فتح الخطّ:

– «نالا» كيف حالك؟ أنا بخير بالتأكيد.

– لماذا ليس هناك اتصال بالأنترنيت؟

– أنا في مكان أشبه بوادٍ عميق، لديّ عمل مهم في إعادة ضبط الشبكة، للشركة التي يعمل بها صديقي.

– صديقك؟ أعرفه؟

– صديقي في الدراسة والاختصاص، ويبدو أنني متفوّق عليه، لذلك استدعاني لحلّ هذه المشكلات، بعد غد عند الظهر أعود، لا تقلقي.

– انتبه لنفسك، أحبّك.

– وأنا أيضاً، قبلاتي.

علّقت سعدا:

– يبدو أنّك حبكت العملية جيداً، أقصد مجيئك إليّ، حتى لا تثير، كما قلت، عشّ الدبابير.

– المهم أن أنتهي من المشكلة التي تعانين منها، وسوف أعود بعد أن أكون أنهيت مشكلاتي مع عشّ الدبابير! وسوف نعيش معاً يا أمي الحبيبة بعيداً عن أذى الثعابين.

– قلت لك، اتّصل بطلال يا عاصم.

– نعم يا أمّي سأتّصل.

نقر على أرقام الجوّال وقبل أن يضغط على الاتصال دخل طلال:

– كيف حالك يا خالتي؟ تأخّرت عليك.

قال عاصم:

– كنتُ على وشك أن أتّصل بك.

قالت سعدا:

– سينام عاصم في البيت، في سريري.

– كنت أرغب أن يرافقني لينام عندي، جهّزت له أمّي الغرفة.

قال عاصم:

– أردت أن أستعيد ذكرياتي مع أمّي.

– لا بأس، لنذهب إذن.

همست سعدا لعاصم:

– انتبه لنفسك يا بنيّ، سأقرأ عليك بعض السور والأدعية، ليحفظك اللّه من كلّ خطر أنت وطلال في ذلك القبو الغامض.

– لا تقلقي سأكون بخير، وسآتي في الصباح لأبقى معك، حتّى موعد سفري.

ودّعاها وخرجا معاً في سيّارة طلال نحو القرية، قال عاصم:

– هناك مصباح مشحون، دلّتني أمّي على مكانه! سنهبط معاً إلى القبو، أعرف فتحته المخفيّة.

– سأمرّ على البيت إذن وأحضر مصباحي المشحون أيضاً، هذا أفضل.

.... يتبع القسم الثاني والأخير

غزاة البحر

قصّة : هربرت جورج ويلز
ترجمة : سعيد الزعبي

لغاية وقوع الحادثة المثيرة للعجب في سيدماوث، لم يكن النوع الغريب الذي يدعى هابلوتيوثيس فيروكس معروفاً للعلم إلّا بنظرة شمولية، بناء على لامس نصف مهضوم عُثر عليه بالقرب من آزوريس، وجسد متفسّخ نقرته الطيور وقضمته الأسماك عثر عليه السيد «جيننغس» بالقرب من لاندز ايند في مطلع عام 1896.

في واقع الأمر، لا تزال الأمور غامضة جدّاً بالنسبة إلى علم الحيوان فيما يخصّ رأسيات الأرجل في أعماق البحار. فعلى سبيل المثال، إنّ اكتشاف، أمير موناكو إلى ما يقارب 12 نوعاً جديداً منها في صيف عام 1895، محض صدفة. وكان من ضمن الاكتشاف اللامس سابق الذكر. وصادف أن قُتل حوت عنبر بالقرب من تيرسيرا من قبل أحد صيادي الحيتان. وأثناء صراعه الأخير كاد ينحشر في يخت الأمير لكنّه أخطأه

والتفّ تحته ومات على نحو عشرين يارده من دفّته. وفي خضمّ صراعه الأليم مع الموت تقيّأ أشياءً كبيرة. والتي أدرك الأمير ببساطة أنّها كانت غريبة ومهمّة. وبتدبّر ناجع استطاع أن يحافظ عليها قبل أن تغرق. لقد ضبط حركة مراوح اليخت وأبقاها هكذا تدور في دوّامات بحيث يمكن إنزال قارب. وكانت هذه العيّنات عبارة عن رأسيات أرجل كاملة أو أجزاء منها، بعضها بحجم هائل وكلّها إجمالاً غير معروفة للعلم.

على ما يبدو، في الواقع، تلك المخلوقات الضخمة والذكية تعيش في أعماق البحر الوسطى، ينبغي إلى حدّ بعيد، أن تبقى غير معروفة لنا للأبد، لا سيّما وأنّها حسّاسة جدّاً للشباك تحت الماء. وأنّه فقط بمثل هذه الحوادث النادرة وغير المرتقبة يمكن أن نحظى بهذه الأنواع. ففي حالة هابلوتيوثيس فيروكس، على سبيل المثال، لا نزال جميعنا نجهل موطنها كجهلنا مكان تكاثر أسماك الرنكة أو المسالك البحرية لأسماك السلمون. وعلماء الحيوان جميعهم في حيرة لتفسير ظهورها على ساحلنا. من المرجّح أنّ إجهاد هجرة الجوع هو السبب الذي اضطرها للخروج من العمق إلى هذا القرب. لكن على أية حال، ربّما، من المستحسن أن نتجنّب هذا النقاش غير الحاسم وأن نباشر في سرد قصّتنا.

إنّ أوّل إنسان يرى بأمّ عينيه هابلوتيوثيس حي وأوّل إنسان ينجو بحياته، حيث هناك الآن قليل من الشك بأنّ موجة ضحايا السباحة وحوادث القوارب التي سافرت على طول ساحل كورنوول وديفون في أوائل أيّار كانت تُعزى لهذا السبب، كان تاجر شاي متقاعد يُدعى «فيسون»، كان يتوقّف في مأوى في سيدماوث. كان ذلك بعد الظهيرة، وكان يسير على امتداد مسار المنحدر بين سيدماوث ولادرام بيه. المنحدرات بهذا الاتجاه عالية جدّاً، لكن في أسفل الجانب الأحمر لها في أحد الأماكن بُني نوع من درجات السلالم. كان «فيسون» بالقرب من هذه المنطقة عندما شدّ انتباهه ما ظنّه في بادئ الأمر تجمّعات من الطيور تتقاتل على بقايا طعام امتصّت ضوء الشمس فلمعت بلون أبيض وردي. كان التيّار منحسراً، لم يكن هذا الشيء بعيداً أسفل منه فحسب، بل نائياً عبر مساحة شاسعة من الصخور المغطّاة بالأعشاب البحرية الداكنة وتتخلّلها البرك المدّية ذات اللمعان الفضي. وإضافة لذلك كان منبهراً بسطوع المياه البعيدة.

بلحظة، وفيما يخصّ هذا الأمر ثانيةً، أدرك أنّ حكمه كان خاطئاً، فقد تحلّق فوق هذا الشيء عدد من الطيور، الغربان والنوارس في الغالب. وهذه الأخيرة كان لمعان أجنحتها بفعل انعكاس ضوء الشمس يعمي الأبصار، وتبدو صغيرة جدّاً مقارنةً بالشيء الذي تتصارع عليه. وزاد فضوله بشكل كبير بسبب تفسيره غير الكافي.

وبما أنّه لا يوجد شيء أفضل لكي يسلّي نفسه به قرّر أن يجعل هذا الشيء مهما كانت ماهيّته، هدفَ نزهته المسائية بدلاً من التوجّه إلى لادرام بيه. متخيّلاً أنّها ربّما تكون سمكةً ضخمةً من نوع ما علقت بطريق الصدفة وتتخبّط في بلواها. لذاً نزل مسرعاً درجات السلّم المنحدر، متوقّفاً على فترات منتظمة كلّ ثلاثين قدماً أو ما يقاربها لكي يلتقط أنفاسه ويتفحّص الحركة الغريبة.

وعند قاعدة المنحدر، كان بالطبع، أقرب إلى غرضه أكثر ممّا كان من قبل. لكن من ناحية

أخـرى، أصبح هدفـه عكس اتجاه ضـوء الشمس الساطـع، بحيـث أصبح عاتماً وضبابيـاً. وما كان ورديـاً أصبـح الآن محجوبـاً بصخـور الشاطـئ المعشوشبـة. لكنّـه أدرك أنّ ذلـك الشـيء مؤلّف من سبعـة أجسام مستديرة منفصلـة أو متّصلة. وأنّ تلـك الطيـور ظلّت تصـدر نعيقـاً وصرخات باستمـرار. لكن على ما يبدو أنّها خائفة كثيراً منّ الاقتراب من ذاك الشيء.

وبفضول منقطـع النظير، بدأ السيد «فيسون» يتحسّـس طريقـه عـبر الصخـور المتآكلـة بتأثير المـوج، ووجـد أنّ الأعشاب البحريـة الرطبة التي غطّـت تلك الصخـور بكثافـة صيّرتهـا زلقة إلى أبعـد حـدّ. توقّـف وخلع حـذاءه وجواربـه وطوى بنطالـه فوق ركبتيه. طبعاً وبكلّ بساطة كان هدفه أن يتجنّـب التعـثّر والسقـوط بالـبركً الصخرية المحيطة به. وربّما كان فرحاً بعض الشيء، كسائر البشر، ومـبرّراً ليتابع ولو للحظـة وجيزة يستعيد بها مشاعـر الصبا. وعلى أيّة حـال، يعود الفضل بلا شك، لهذا التصرّف في إنقاذ حياته.

اقـترب مـن هدفه بـكلّ ثقـة وطمأنينـة، لأنّ النظـام الأمني لهذا البلد يكفـلً لمواطنيه التأمين الشامل ضدّ جميع أشكال الحياة الحيوانية. كانت الأجسام المستديرة تغدو وتروح، لكن عندما اعتلّ الشاطـئ الصخـري الـذي ذكرته مسبقـاً أدرك الطبيعـة المخيفة للاكتشاف فانتابـه شعور بشيء من الصدمة.

وعندما ظهر للعيـان من فوق الحافّة تباعدت الأجسـام المستديـرة واتّضـح أنّ الشـيء الوردي جسـمٌ بشريٌّ مأكولٌ بشكل جزئي، لكنّه لم يستطع أن يجـزم فيمـا إذا كان لرجـلٍ أم لامـرأة. كانت الأجسـام المستديرة كائنات غريبة مخيفة المظهر تشبـه الأخطبـوط إلى حـدّ ما، وبلوامـس ضخمة مرنة وطويلة جدّاً ملتفّة بشكلٍ كثيف على الأرض. الجلد له قوامٍ كريه المنظر كالجلد اللمّاع. الحافّة الدنيـا للفم المُحاط باللوامس، النتوء الغريب على هـذه الحافّة بالإضافـة للوامس والعيـون الكبيرة الذكية، أعطت هـذه المخلوقات ملامح بشعة على الوجـه. وكان حجمها بحجم الخنزير فيما يخصّ الجسـم. وبدت اللوامـس بالنسبة له عـدّة أقدام في الطـول. ويعتقد أنّه كان هنـاك سبعة أو ثمانية على الأقل من هذه المخلوقـات. ووراءها وعلى بُعد عشريـن منهـا، وسـط المـد المتراجع للتـو، اثنان آخران كانا يخرجان من البحر.

مدّت هـذه الكائنـات أجسامهـا مستويةً على الصخـور، وأعينها ترنو إليـه بنزعة شريرة. لكن لم يتّضـح أنّ السيـد «فيسـون» كانً خائفـاً أو أنّه اعتقـد أنّـه في أيّ خطـرٍ مـن نوعٍ مـا. ربّما يرجع اطمئنانـه إلى لين وهـدوء تصرّفاتهـا. لكنّه كان فزعـاً، بالطبع، ومرتبكاً بحـدّة ومستاءً من هكذا مخلوقـات تفترس اللحم البشـري. اعتقـدَ أنّها التفّت على الجسد الغريق بطريق الصدفة. صاح بتلـك المخلوقات بنيّة تفريقهـا، وعندما وجد أنّها لم تتزحـزح عن مكانهـا، وأنّها تحدّق بـه، التفّت

حولـه والتقـط قطعة كبـيرة من الصخـر مدوّرة ورمى بها إحداها.

وعندئـذ أخذت تفرد لوامسهـا ببطء، وبدأت تتحـرّك كلّهاً باتجاهـه. تزحف بـادئ الأمر بتأنٍّ وتصدر صوتَ خرخرة خافتة فيما بينها.

وفي لحظة أدرك السيد «فيسون» أنّه في خطر! فصـاح ثانيةً ورمى فردتي حذائـه، واندفع بقفزة في الحال. توقّـف على بعد عشرين ياردة واستدار ظنّاً منـه أنّها بطيئة. ونظر باستغراب حيث كانت لوامس قائدهـا تغطّي الحافة الصخرية التي كان يقف عليها سابقاً.

عنـد ذلك صـاح مرّةً أخـرى لكن هـذه المرّة ليس تهديداً بل فزعاً، وأخذ يقفز، يمشي، ينزلق، يخوض في المدى الواسع بينه وبين الشاطئ. وفجأة بـدت المنحدرات الحمـراء الشاهقة علـى مسافة

شاسعـة، ورأى عاملـيْن غاية في الصغـر وكأنّهما مـن عـالم آخر، كانَـا منهمكـيْن في تصليح طريق السُلّـم ليسَ لديهمـا أدنى فكرةً عـن الصراع من أجـل الحياة الـذي كان يدور أسفـل منهم. حينئذٍ استطـاع أن يسمـع طرطشـة المخلوقـات في مـاءً الـبرك وراءه على بعد أقل مـن 12 قدماً، وبلحظة انزلق وكاد أن يسقط.

طاردتـه هـذه المخلوقـات إلى أقـرب نقطـة أسفـل المنحدر وتراجعت فقط عندمـا انضمّ إليه العامـلان عنـد قاعدة طريـق السـلالم الصاعد إلى المنحـدر. ورجمها ثلاثتهم بالحجـارة لبعض الوقـت، وبعدها أسرعـوا إلى قمّـة المنحدر وعلى الطريق الممتدّ باتجـاه سيدماوث لتأمين المساعدة والحصول على قارب لانتشال الجسد المُعتدى عليه وتخليصه من قبضة هذه المخلوقات البشعة.

وذهـب السيد «فيسون» على متن القارب ليدلّ علـى البقعة الصحيحة لمغامرته كما لو أنّه لم يكن قد تعرّض بالفعل لخطرٍ كاف في ذلك اليوم.

وبمـا أنّ المـدَّ انحسـر، تطلّـب الأمـر التفافة كبـيرة للوصول إلى ذاك المكان، وما إن أنهوا نزول الدرج أخيراً، كان الجسد المشوّه قد اختفى وأصبح المـاء يجـري الآن ويغمر طبقات الصخـور الزلقة الواحـدة تلوَ الأخـرى، والرجـال الأربعة على متن القـارب، العاملَيْن. القواربي والسيد فيسون حوّلوا انتباههـم من تحديد البعد عـن الشاطئ إلى الماء أسفل القارب.

في بادئ الأمر بالكاد استطاعوا رؤية ما يوجد أسفـل منهـم، باستثنـاء غابة داكنـة من طحالب لامينـاريـا وأسمـاك تندفع من وقـت لآخر. كانت عقولهـم منصبّـة على المغامرة وعـبّروا عن خيبة أملهـم بـكلّ صراحة. ولكـن سرعان مـا شاهدوا

واحداً من هذه الوحوش تسبح خلال الماء متّجهاً إلى عرض البحر بحركة دورانية مريبة بدت للسيد «فيسون» وكأنّها حركة التفافية لمنطاد مقيّد. وبعدها مباشرةً اضطربت وتمايلت بشكل غير طبيعي طحالب اللامينياريا وتباعدت لفترة وجيزة وأصبحت ظلال ثلاثة من هذه الوحوش مرئية وهي تتصارع على ما كان من المرجّح أنّه بعض بقايا جثّة الرجل الغريق. وبلحظة غابت هذه المجموعة المتصارعة بين أوراق الطحالب الخضراء.

عند ذلك تحمّس الرجال أربعتهم بشكل كبير وبدؤوا بالصياح وضرْب الماء بالمجاديف، وعلى الفور رأوا حركةً عنيفةً بين الأعشاب، توقّفوا ليروا بوضوح أكثر. وما كاد الماء أن يسكن حتى رأوا كما بدا لَهم وكأنّ قاع البحر بين الأعشاب بأكمله مرصّعٌ بالعيون.

صاح أحد الرجال: «خنزير بشع» تبّاً هناك العشرات.

وفي الحال بدأت هذه المخلوقات ترتفع خلال المياه من حولهم. ووصف السيد «فيسون» للكاتب وقتها هذا الاندفاع المرعب من بين مروج طحالب اللامينياريا المتموّجة وبدا له أنّ الأمر استغرق مزيداً من الوقت. لكن على الأغلب أنّها كانت في الواقع مسألة بضع ثواني فقط. لبعض الوقت لا شيء إلّا العيون، وبعدها أخذ يتحدّث عن اللوامس تندفع خارجة من الماء وتُفرق أوراق الحشائش بهذا الاتّجاه وذاك. بعد ذلك تزايدت هذه الأشياء أكثر فأكثر إلى أن حُجب القاع في نهاية الأمر بأشكالها الملتفّة، وتلبّد الجو بنهايات اللوامس التي ارتفعت في الهواء هنا وهناك فوق قبب الأمواج.

تقدّم واحد من هذه المخلوقات بجرأة إلى جانب القارب وتمسّك به بثلاثة من مجموعة لوامسه الماصّة! ورمى بأربعة أخرى على الحافّة العلوية من جانب القارب، كما لو أنّ نيّته قلب القارب أو التسلّق إليه. وفي الحال أمسك السيد «فيسون» خطّاف القارب طاعناً اللوامس الطريّة بعنف ليجبرها على الإفلات. وضُرب على ظهره من قِبل القواربيّ الذي كان يستخدم مجدافه ليمنع هجوماً مماثلاً في الجانب الآخر من القارب! وكاد أن ينطرح من على ظهر القارب! لكن عند ذلك أرخت اللوامس قبضتها على كلا الجانبين في الحال وانزلقت إلى الماء بطرطشةٍ وغابت عن الأنظار.

«من الأفضل أن نخرج من هنا» صاح السيد «فيسون» الذي كان يرتعد بشدّة.

انطلق نحو ذراع الدفّة بينما جلس القواربيّ

وأحد العاملين وباشرا بالتجديف في حين وقف العامل الآخر في الجزء الأمامي من القارب يمسك خطّافَ القارب مستعدّاً لضرب أي لوامس أخرى إضافية قد تظهر. لا شيء آخر لكي يُقال فلقد عبّر السيد «فيسون» عن الشعور العام الذي لا يمكن تحسينه، وفي حالة من الرعب والسكون وبوجوه مكفهرّة شرعوا في الهروب من وضع التهوّر الكبير الذي وضعوا انفسهم فيه.

كان أشبه بمحاولة تحريك قارب من كتلة عائمة من الأعشاب البحرية. «ساعدوني هنا» صاح القواربيّ، فأسرع السيد «فيسون» والعامل الثاني للمساعدة في سحب المجداف.

الرجل الذي يحمل خطّاف القارب كان اسمه «ايوان» أو «ايوين»، قفز وهو يشتم وبدأ من على جانب القارب يضرب للأسفل إلى الحدّ الذي يستطيع الوصول إليه، باتّجاه كتلة اللوامس التي تكدّست الآن على طول أرضية القارب. وبالوقت نفسه وقف الرجلان ليتمكّنا من رفع مجدافيهما بشكلٍ أفضل. ناول القواربيّ مجدافه للسيد «فيسون» والذي جذبه وأخذ يجدّف بكلّ ما أوتي من قوّة. في هذه الأثناء فتح القواربيّ مقبض سكّين كبير وانحنى على جانب القارب وأخذ يقطع الأذرع الملتفّة على مقبض المجداف.

ترنّح السيد «فيسون» مع تأرجح القارب وحركاته الاهتزازية، أسنانه مصطكّة وأنفاسه متلاحقة، وبدأت أوردة يديه تنبض عندما تناول مجدافه وأخذ بالتجديف. وفجأة رمى ببصره إلى عرض البحر. وهناك وعلى بعد أقلّ من 50 ياردة ومن خلال التدحرجات الطويلة لأمواج المدّ القادم، كان يقف هناك قبالتهم قارب كبير وعلى متنه ثلاث نساء وطفل صغير. كان القواربيّ يجدّف، ورجل قصير يضع قبّعة من القشّ بشريط وردي وملابس بيضاء، وقف في مؤخّرة القارب يناديهم. وللحظة بالطبع فكّر السيد «فيسون» بالمساعدةّ وفكّر بعدها بالطفل. فتخلّى في الحال عن مجدافه ورفع ذراعيه عالياً بحركة جنونية وصاح بأعلى صوته بالأشخاص على متن القارب ليبقوا بعيدين «حبّاً في الله»! وهذا يدلّ أكثر على شجاعة وتواضع السيد «فيسون» الذي على ما يبدو لم يكن يكترث في ما إذا تصرّفه في هذا الظرف يدلّ على نوع من أنواع البطولة. وبلحظة كان المجداف الذي تركه يغوص في الماء وعاد في الحال للظهور طافياً على مسافة تبعد حوالي عشرين ياردة.

وفي اللحظة نفسها شعر السيد «فيسون» بأنّ القارب يتمايل تحته بشكل عنيف، وانفجر «هيل» القارب بصيحة مبحوحة وصرخة من الذعر مطوّلة

جعلت السيد «فيسون» ينسى جماعة المتنزّهين في القارب كلّياً. فاستدار ليرى «هيل» جاثماً بالقرب من مسند المجداف الأمامي ووجهه تشنّج من الرعب! وذراعه الأيمن فوق جانب القارب مجذوباً إلى الأسفل بشدّة. وصاح متألّماً بسلسلة من الصرخات القصيرة والحادة «آه-آه-آه» اعتقد السيد «فيسون» أنّه لا بدّ أنه كان يقطع اللوامس تحت سطح الماء وأنّها أحكمت القبض عليه، لكن، بالطبع، من غير الممكن فعلاً البتّ بشكل قاطع في ما كان يحدث في حينه. فالقارب كان يتمايل إلى درجة أنّ الحافّة العلوية كانت على بعد عشر إنشات من سطح الماء، وكان كلٌّ من «ايوان» والعامل الآخر يضربان إلى الأسفل داخل الماء بالمجداف، وخطّاف القارب على كلا جانبي ذراع «هيل». وأسرع السيد «فيسون» بشكل غريزي بالانتقال إلى الجانب الآخر من القارب حتى يتساوى الثقل فيما بينهم.

عندها قام «هيل»، والذي كان رجلاً ضخمَ الجسم، قويّ البنية، بجهد مضنٍ، وبالكاد انتصب في وضعية تشبه الوقوف، وسحب ذراعه بالفعل خارج الماء، وقد تعلّق به ما يشبه كتلة متشابهة ومعقودة من حبال بنّية اللون. ولفترة وجيزة ظهرت فوق سطح الماء عيون أحد هذه البهائم المتوحّشة الذي كانت قد أمسكت به! وهي تنظر مباشرة بشكل حازم وفظيع. وأخذ القارب يتمايل أكثر وأكثر وتدفّق شلّال من ماء البحر بلونٍ بنّي ضاربٍ إلى الخضرة من فوق حافّة القارب. عند ذلك انزلق «هيل» وسقط على أضلاعه عبر حافّة القارب، وعادت ذراعه وكتلة اللوامس تغوص مرّة أخرى وتنثر الماء من حولها. فانقلب وضرب حذاؤه ركبةَ السيد «فيسون» في الوقت الذي اندفع ذلك الرجل النبيل للأمام ليمسكه. وبلحظة أخرى سيل جديد من اللوامس قد التفّ حول خصره وعنقه! وبعد لحظة وجيزة وفي خضمّ صراع تشنّجي عنيف، والذي كاد القارب فيه أن ينقلب، تمّ سحب «هيل». واستقام القارب بهزّة عنيفة! قذفت السيد «فيسون» عالياً إلى الجانب الآخر من القارب، وغيّبت الصراع القائم في الماء عن أنظاره.

وقف مترنّحاً ليستعيد توازنه للحظة، وعندما فعل ذلك أدرك أنّ الصراع وتيار المدّ المتدفّق قد جرفهم مرّة أخرى قريباً من الصخور المغطّاة بالأعشاب. وعلى مسافة تبعد أقل من أربع ياردات عن مسطّح صخري ظلّ القارب يرتفع بحركات متناغمة فوق تيار المدّ والجزر المنجرف إلى داخل البحر. وفي لحظة انتزع السيد «فيسون» المجداف من «ايوان» وجدّف به لمرّة واحدة بكلّ ما أوتي من قوّة. بعدها تركه وأسرع باتّجاه حنايا الشراع وقفز. شعر بقدميه تنزلقان من على الصخرة! وبجهد مضنٍ قفز مرّة أخرى باتجاه مسطّح صخريٍ آخر، وتعثّر على هذا المسطّح، وجثا على ركبتيه، ثمّ نهض مرّة ثانية.

صاح شخص ما «احذرْ» وجسم رمادي باهت ضخم ضربه فطُرح أرضاً، في بركة مدّية من قبل أحد العاملين. وبينما كان يغرق سمع صرخات مخنوقة ومكتومة! واعتقدَ في حينه أنّها صادرة من «هيل». بعدها وجد نفسه متعجّباً من شدّة وتنوّع صوت «هيل». قفز أحد فوقه غمره اندفاع متعرّج من الماء الرغوي وتجاوزه. مشى بصعوبة والماء يقطر منه، ودون أن ينظر باتّجاه البحر، ركض باتجاه الشاطئ بأقصى سرعة مكّنه منها خوفه. وأمامه وعلى امتداد واسع من الصخور المبعثرة تعثّر وسقط العاملان، أحدهما أمام الآخر يبعد عنه عشرات الياردات.

أخيراً ألقى نظرة من فوق كتفه وعندما اكتشف أنّه لم يكن ملاحقاً استدار.

كان مذهولاً، فمن اللحظة التي خرجت فيها رأسيات الأرجل من الماء كان يتصرّف باستعجال كبير، جعله لا يدرك تصرّفاته بشكل كامل. وبدا له الآن كما لو أنّه قد انتفض فجأةً من حلم بغيض.

هناك كانت السماء صافيةً، وتتوهّج بشمس المساء، والبحر يموج تحت سطوعها الشديد، والرغوة الزبدية الناعمة للأمواج المتكسّرة والحوافّ الصخريّة الداكنة الطويلة والعميقة، والقارب الذي استقام طفا وأخذ بالصعود والهبوط بخفّة على أمواج البحر، بعيداً حوالي 12 ياردة عن الشاطئ. «هيل» والوحوش، كلّ ذلك الإجهاد والاضطراب اختفى وكأنّهم أصبحوا أثراً بعد عين.

كان قلب السيد «فيسون» يخفق بعنف، وكان يرتعد حتى أطراف أصابعه وأصبح نفسه عميقاً.

هناك شيء ما كان مفقوداً. لبضعة ثوان لم يستطع أن يفكّر بوضوح كاف ماذا يمكن أن يكون هذا الشيء. الشمس، السماء، البحر، الصخور، ماذا كان ذلك الشيء؟ عندها تذكّر حمولة القارب من المتنزّهين. لقد اختفى. وتساءل فيما إذا كان يتخيّل هذا الشيء. استدار ورأى العاملَين الاثنين يقفان جنباً إلى جنب تحت الكتل الصخرية البارزة للمنحدرات العالية وردية اللون. وتردّد فيما إذا توجّب عليه القيام بمحاولة واحدة أخيرة لينقذ الرجل «هيل». وبدا أنّ حماسه الجسدي قد خذله بشكل مفاجئ، وتركه بلا أمل مغلوباً على أمره. استدار نحو الشاطئ باتجاه صاحبيه وهو يخوض الماء بصعوبة ويتعثّر.

نظر إلى الخلف مرّة أخرى، وكان هناك الآن قاربان يطفوان، وكان القارب الأبعد مرمياً في عرض البحر مقلوباً وقاعدته إلى الأعلى.

هكذا كان ظهور هابلوتيوثيس فيروكس على شاطئ ديفونشير. ولقد كان هذا اعتداؤها الأشدّ خطورةً لغاية الآن. رواية السيد «فيسون»، بالإضافة إلى ذلك موجة ضحايا السباحة والتنزّه بالقوارب! والتي أشرتُ إليها مسبقاً، وغياب الأسماك في ذلك العام عن السواحل الكورنية، يُشير بشكلٍ واضح إلى قطيع وحوش أعماق البحر المفترسة هذه. والتي تجوب ببطء على طول الخطّ الساحلي للمنطقة خفيفة المدّ والجزر. أنا أعرف أنّ الهجرة بسبب الجوع عُدّت القوّة التي دفعت وأجبرت هذه المخلوقات أن تصل إلى هذا القرب. لكن من جهتي أنا أفضّل وأميل إلى تصديق نظرية «همزلي» البديلة. يعتقد «همزلي» بأنّ مجموعةً أو قطيعاً من هذه المخلوقات ربّما أصبح مولعاً باللحم البشري! وذلك من خلال حادثة سفينة غرقت وغاصت في المياه بينهم، وقد تجوّلت للبحث عنه خارج منطقتها المعتادة. بدايةً من خلال التربّص بالسفن واتّباعها، ثمّ وصلت إلى شواطئنا في أعقاب الحركة التجارية عبر المحيط الأطلنطي. ولكن مناقشة أدلّة «همزلي» وادّعاءاته التي بينها بشكلٍ مثير للإعجاب سيكون خارج هذا النطاق.

وعلى ما يبدو أنّ شهيّة هذا القطيع للحم البشري قد أشبعها اصطياد أحد عشر شخصاً، لأنّه وفقاً لما تمّ التحقّق منه حتى الآن كان هناك عشرة أشخاص على متن القارب الثاني، وبالتأكيد لم تعط هذه المخلوقات أيّة دلائل أخرى على وجودها خارج سيدماوث ذلك اليوم. وكان الساحل ما بين سياتون وبودليه سالتيرون محروساً بأربعة من قوارب خدمة الحماية طوال ذاك المساء وخلال الليل، والرجال على متن هذه القوارب كانوا مسلّحين بالحراب وسيوف البحّارة المقوّسة، وبينما كان الليل يخيّم

انضمّ إليهم عدد من الحملات المشابهة المزوّدة بأسلحة أكثر أو أقل نسبياً نظّمتها جهات خاصة. ولم يشارك السيد «فيسون» بأي من هذه الحملات.

وحوالي منتصف الليل سُمعت نداءات مضطربة من قارب على بُعد بضعة أميال في عمق البحر إلى الجنوب الشرقي من سيدماوث وشُوهد فانوس يَلوح إلى الأمام والخلف وإلى الأعلى والأسفل بطريقة غريبة. وفي الحال أسرعت القوارب القريبة باتجاه إشارة الذعر، وكان المغامرون المتواجدون على متن هذا القارب، كاهن وبحّار وتلميذان، قد رأوا بالفعل الوحوش تمرّ تحت قاربهم. كانت هذه المخلوقات مضيئة كما هي حال معظم كائنات قاع البحار، وكانت تطفو على عمق خمس قامات أو ما يقرب من ذلك. وتشبه مخلوقات ضوء القمر التي تضيء من خلال ظلمة الماء. وكانت تتقلّب فوق بعضها وقد انكمشت لوامسها كما لو أنّها نائمة وتتحرّك بشكل بطيء باتّجاه الجنوب الشرقي بتشكيل كرأس السهم.

روى هؤلاء الناس قصّتهم بمقاطع إيمائية وتعبيرات حركية، فقالوا إنّ قارباً سار بجانبهم ثمّ تبعه آخر! وفي النهاية كان هناك أسطول صغير من ثمانية أو تسعة قوارب اجتمعت سويّةً، وتعالت منها في سكون الليل ضجةٌ تشبه ثرثرة السوق. وما بين الاستعداد القليل أو من عدمه لملاحقة هذا القطيع يمتلك هؤلاء الأشخاص الخبرة ولا الأسلحة لمثل هذه المطاردة المشكوك في نتائجها، وفي الحال وحتى بوجود ارتياح معيّن عادت القوارب باتجاه الشاطئ.

والآن لكي نكشف الحقيقة، التي ربّما تكون الأكثر غرابةً في هذا الغزو بمجمله، ليس لدينا أدنى معرفة حول تحرّكات القطيع اللاحقة، على الرغم من أنّ الساحل الجنوبي الغربي الذي أصبح الآن كلّه في حالة تأهب. لكن من المحتمل، وربّما من الجدير ذكره أن حوت العنبر قد طُرح على ساحل سارك في الثالث من حزيران بعد حادثة سيدماوث بأسبوعين وثلاثة أيام. جاء إلى الشاطئ في كالبه أحد رأسيات الأرجل الحيّة. وما يدعم أنّه كان حيّاً أنّ العديد من شهود العيان شاهدوا لوامسه تتحرّك بطريقة تشنّجيّة. لكن من المحتمل أنّه كان مشرفاً على الموت فقد أطلق عليه النار رجلٌ يُدعى «بوشيت» من بندقية كانت بحوزته.

وكان ذلك آخر ظهور لرأسيات الأرجل من نوع «هابلوتيوثيس فيروكس» الحيّة. ولم يُرَ أيّ منها على الساحل الفرنسي. وفي الخامس عشر من حزيران انجرف جسم ميّت لأحدها كامل إلى حدّ ما نحو الشاطئ بالقرب من توركوي، وبعد بضعة أيام التقط قارب من المحطّة البيولوجية البحرية، يهتمّ باستخراج المحار من سواحل بليماوث، نموذجاً متعفّناً مجروحاً بسيف البحّارة وإصابته بالغة، ومن غير الممكن معرفة كيف مات النوع سالف الذكر. وفي آخر يوم من شهر حزيران رفع السيد «إيجبرت كين»، وهو رسّام، ذراعيه وهو يسبح بالقرب من نيولين وصرخ بينما كان يُجذب إلى الأسفل. ولم يقم صديقه الذي كان يسبح معه بأيّة محاولةٍ لإنقاذه؛ بل سبح باتجاه الشاطئ على الفور. هذه هي الحقيقة النهائية التي يمكن البوح بها عن هذا الغزو غير العادي من أعماق البحر السحيقة. ومن السابق لأوانه الزعم فيما إذا كانت هذه المخلوقات المريعة هي بالفعل الأخيرة من نوعها. لكن يُعتقد، وهذا بالتأكيد ما يُؤمل، أنّها قد عادت الآن، والعودة محمودة، إلى أعماق البحار الوسطى السحيقة والمظلمة التي ظهرت منها بمنتهى الغرابة والغموض.

الفجوة العملاقة في باطن الأرض

قصّة : إدوارد بيدج ميتشل[1]

ترجمة : محمّد فواز الموسى[2]

إنّه رجلٌ مُسنٌّ ذو شعرٍ أشمطَ ولحية شعثاء، وشفَتاهُ الشاحبتان ترتجفان بابتساماتٍ منهكة ومرتبكة، أمّا أعيُنه فكانت تراقبُ المكان من حوله بنظرات سريعة وخاطفة، وهو ذو كفّين اعتادت إحداهما أن تفرك الأخرى بارتياب وقلق شديدين، كما كانت أعيُنه تتحسَّسُ سبيلهما بشكلٍ لا إراديّ بغية العثور على إحدى الأدوات الضائعة.

كان يرتدي دائماً ثياباً مهترئة وغليظة، وفي بعض الأوقات كان يرتجف حين تضرب نفحةٌ ملعونة من الرياح الباردة النوافذَ البالية المتّسخةَ، وهو جالس على واحد من الصناديق الواطئة المقلوبة أمام مَوْقد دافئٍ نوعاً ما. كانت وراءه طاولةُ نجارة مزوّدَةٌ برفٍّ عليه مجموعةٌ من عدّة النِّجارة التي يحتفظ بها بعناية خاصة: مخرَطة، ومجموعة صغيرة من السلالم المكتبية المتحرّكة المصنوعة بشكل رائع ودقيق للغاية.

---

1 – إدوارد بيدج ميتشل: (1852 – 1927) كاتبُ قصص ومحرّرٌ أمريكي، ويُعَدّ من الشخصيات الرئيسة في تطوُّر أدب الخيال العلمي. وُصف لاحقاً بأنّه «العملاق المفقود في أدب الخيال العلمي الأمريكي»؛ إذ كتب الكثيرَ من قصص الخيال العلمي في الفترة الممتدّة من سبعينيات القرن التاسع عشر إلى تسعينياته، وجميعها تقريباً نُشرت في صحيفة «ذا صن» اليومية في نيويورك، دونَ الكشف عن هُويته. ضمّت كتاباته العديدَ من التنبُّؤات التكنولوجية والاجتماعية التي كانت جريئةً وسابقةً لعصرها، ومن بين ذلك التدفئة الكهربائية، وتجميد البشر مؤقتاً، وآلة السّفَر عبر الزمن، والسّفَر بسرعة أكبر من سرعة الضوء، وحقّ الاقتراع للنساء الأمريكيات، والتزاوُج بين الأعراق. وتشتمل قصصُه الخيالية على كلّ ما هو غامض وغريب، بما في ذلك الأشباح، والشيطان، والماسوشية، وتحوُّل الأجسام غير الحيّة إلى كائنات حيّة، وغير ذلك كثير.

2 – مترجم سوري. له العديد من الترجمات في مجال قصص الخيال العلمي والمقالات العلمية المنشورة في مجلة الأدب العلمي ومترجم أفلام، وله كتاب منشور ترجمة لقصّة «هربرت ج ويلز» «قصة الأيام القادمة»، صدرت في سلسلة كتاب الشهر عن جامعة دمشق 2024.

وعلى الأرضية كان ثمّة تلّةٌ من رقائق خشب أسود من أشجار الجوز، بالإضافة إلى الغبار والنِّشارة الناتجين عن عمل مخرطة الخشب. حتى الهواء كان مفعماً برائحة الخشب النظيف المقطوع حديثاً من الأشجار.

أمّا الغرفة التي كان يجلس فيها، فهي أعلى غرفة في البيت؛ تحت السقف مباشرةً، ولا بدّ أن تجتاز مجموعتين من درجات السلالم حتى تصل إليها. كان الدرج متآكلاً وشديدَ الانحدار وآيلاً للسقوط، عاش طويلاً في بناء يقع على بُعد ثلاثة مربَّعات سكنية من أقصى جنوب القضبان الصغيرة التي تمشي عليها صناديق "ساراتوجا"، المجهّزة مثل العربات التي تجرّها الأحصنة من عبّارة "فولتون" إلى عبّارة "هاملتون".

عندما أجرى مراسل صحيفة "صن" مقابلةً معه، وهو يجلس أمامه على أحد الصناديق المهتزّة، قال له العجوز: "من فضلك لا تذكر اسمي في المقالة أبداً يا سيدي، ولا تُفصح عن عنواني بشكل دقيق، من فضلك؛ فهناك كثيرٌ من الناس الذين يعرفونني في الجوار، وسوف يضايقونني ويُحرجونني، وقد يُطلقون عبارات السخرية اللاذعة عليّ أيضاً. بإمكانك أن تسمّيني في مقالتك باسم "جون كلالتوس"، فقد كنتُ معروفاً بهذا الاسم في الجنوب كلّه وفي "تشارلستون" على وجه الخصوص، وقد كان هذا الاسم وافياً بالحاجة عندما كنت أعمل هناك".

اعترض المراسل قائلاً: "لماذا تتحاشى الشهرة بهذا القدر من التواضع، وتحرم هذه الشخصية الفذّة ما تستحقّه من التقدير العامّ والإعجاب من الجمهور؟ فأنت تمتلك كشوفاً علميةً عظيمةً، فضلاً عن أنك مؤسِّسُ نظريات علمية جريئة وغير مطروقة من قبلُ".

ردَّ العجوز بنبرة تلائم إحساسه بالتقاعد عن الحياة: "لا أتطلّع إلى تحقيق أيٍّ من أشكال المجد والشهرة. لقد كشفتُ النِّقاب عمَّا بحوزتي ممّا يفيد البشرية؛ لأنّني أحسستُ أنّ هناك مهمَّةً تقع على عاتقي شخصيّاً، ولعلّ هذه المعلومات لن يُكتب لها أن تبصر النور لو لم أفصحْ عنها. أمّا الآن فقد أدّيتُ واجبي وأنجزتُ مهمّتي، ولم يعد بإمكاني أن أستمرَّ أكثر من ذلك؛ فأنا -كما ترى- هَرِمٌ وفقيرٌ، ولا ينقصني أن أواجه أيّ إزعاج أو سُخرية وإحراج من الناس. وكما تلاحظ، فإنّ أخي وبعض أقاربي وأحياناً بعض الأصدقاء من البحّارة يزورونني من وقت إلى آخر؛ لذلك أفضّل أن يُنشر المقالُ تحت اسم "كلالتوس" إذا سمحت".

نزل المراسل عند رغبته قائلاً: "ليكُن ما تريد، كلالتوس إذاً. لكن فيما يتعلّق باكتشافك، ألم تشكّل نظريّةُ "سييمز" -التي تتحدّث عن وجود فجوة كبيرة بعمق باطن الكوكب- مُلهماً لك حتى وصلتَ إلى فكرتك؟".

أحلام وأفكار لا يمكن كتمانها

«ممم، لا، لم تكن كذلك قطُّ! لقد رأيتُ كلّ شيء في رؤيا قبل أن أسمع عن «سييمز» ونظريته بأعوام، حصل ذلك منذ ما يزيد عن 38 سنة. كنتُ في ذلك الوقت مجرَّد فتىً صغير في الثانية عشرة من العمر، وقد تملّكني الفزع حين تبدَّت لي؛ لقد كان شيئاً مهيباً بالنسبة لفتى صغير.

وبناءً على ما رأيته فقد بنيتُ اعتقاديَ الجازم بأنّ الأرض كلّها كانت تقبع داخل شكلٍ من أشكال

الضبـاب أو الدخـان أو لِنَقُل الغيـومَ في زمنٍ ما، وتملَّكَنـي العـزمُ والإحساسُ بالمسؤوليـة تجـاه اكتشـاف المزيد حول هذا الأمـر، فما كان منّي إلّا أن قصدتُ البحر في محاولة لمعرفة شيء عن هذا الشأن وفقَ إمكانيّاتي الفقـيرة المتواضعة، وهكذا أصبحتُ بحّاراً وسافرتُ لعدّة أعوام.

كنـتُ دائـمَ التفكـير والتأمّل في هـذا الأمر، وأتسـاءل متـى ستتـاحُ لي الفرصـة حتـى أصبحَ واحـداً من أولئك الذين ربّمـا ضحكت لهم الدنيا وشعـروا بلذّة اكتشـاف شيءٍ جديـد؟ قبل عامين تقريبـاً، ذهبـتُ إلى الجنوب، وحاولـتُ أن أستقرَّ هنـاك، ثم رأيـتُ الرؤيا نفسَها مجـدَّداً، لكنّها لم تكـن مفزعةً إلى ذلك الحدِّ الـذي بلغَتْه أوّل مرّة، فاستطعـتُ أن أستوعبها بشـكلٍ أوضح. لقد رأيتُ كرةً أرضية صغيرة أو شيئاً من هذا القبيل، وكانت بعمـق قدمَيْن تقريباً، وبداخلها فجوة كبيرة يعادل حجمُها ثلث القطر الكلّـيّ للكرة. وعندما أخبرت الناس بمـا رأيـت لم يكـن منهـم إلّا أن رمَـوني بالجنـون، وعندما أخبرت عنهـا أخوَيْن فرنسيَّيْن كنـت أعمل لهما بعضَ أعمال النِّجـارة -صنعتُ لهمـا طاولـةً قابلـةً للطَّـيِّ والمـدِّ، ورَفَعـتُ سقفَ بيتهمـا- فمـا كان منهمـا إلّا أن قـالا: كيف يُعقل أن تنفِّـذَ عملك بهذا الإتقان مـع أنك لستَ بكامل قـواك العقليـة! وحينئذٍ اتّخذت قـراري بألّا أخبر أحداً عن رؤياي مرّة أخرى».

دونَك مثالاً يشبه ما ظهر لي في رؤياي:

هذه كرة مصنوعة مـن خشب الجوز الأسود، ويبلـغ قطرها أربـع بوصات ونصـف، وفي عمقها فجـوةٌ دائريةٌ بقطرٍ يعـادلُ ثلث قطر الكرة، وعلى السطح الخارجي للكـرة تمَّ رسمُ خطوطٍ بوساطة المِخْرَطـة، وتبلـغ المسافة بين الخـط والآخر عشرَ درجـات، وعلـى أحـد جوانبهـا تمَّ وَضـعُ إشـارةٍ بالطباشير للدلالة على موقع مدينة «نيويورك».

ارتفعـت هذه الكرة الخشبيـة بين طرفي سلك متين على شكل حرف «U» بالمقلوب، وكانت تستندُ علـى لـوح صغير يمكّنُهـا من أن تميـل حتى تتغيَّر الزاويـة الّتي تستقـرُّ الكرة عليها. وقـد تمَّ تثبيتُ طرفَي السلـك بالقرب من حـوافِّ نهايتي الفجوة على الجانبين المتناظرين للكرة؛ لكي تصبح قابلةً للدوران، ومن ثَمَّ ترتفع نهايتا الفجوة وتنخفضان بالتناوب، ارتكازاً على الأقطاب الكاذبة. وفي حين ينتصـبُ هذا النموذج على حاملٍ صغير -حيث تمّ تركيبُه بحرصٍ وحذَرٍ- كان ينسـلُّ ضوء الشمس خلالَ الفجـوة، وكلّما كان يُديرهـا العجوز، كانت المساحـة المعرَّضـة لضـوء الشمـس المباشر داخل سطـح الكرة تتضاءل وتتقلَّص شيئـاً فشيئاً، حتى ضاقَت في النهايـة إلى درجة أنّه لم يعد ممكناً أن يمتدّ الضوء إلى الداخـل إلّا بمقدارٍ ضئيل للغاية؛ وبعد ذلك، حينمـا كان يتابع تدويرها، كانت بقعة الضـوء تتّسع مجـدَّداً، وتمتـدُّ حتى تسطـع عليها الشمس بشكل تامٍّ.

الغرض من النموذج

قـال العجـوز وهـو يشـرح الهـدف مـن هـذا النمـوذج الخشبـي: يجسِّدُ هذا النمـوذج بالنسبة للنـاس الموجوديـن هنـاك في باطن الأرض دورةَ النهـار والليـل. أمّا بالنسبـة لي، فأنا علـى قناعة راسخـة بـأنّ الـدوران يحـدث عنـد 10 درجـاتٍ تقريبـاً، وعلى بُعـد 10 درجات تقريبـاً من حافَّتِه الخارجية؛ أولئـك الذين يذهبون إلى هناك سوف يبلغون الجـزء المسطّح بالداخـل. وعندما يصلون

إلى الدرجة 90 سيكون ذلك هو القطب الذي كانوا يحاولون الوصول إليه دائماً. سيكونون قد أصبحوا بالداخل. أبعدُ ما استطاعوا الوصول إليه حتى الآن هو 80 درجة فحسب، أو على الأقل هذه هي أبعدُ نقطة وصلها مَن استطاعوا العودة ليُخبروا بما أحرزوه. «نقطة بيري» التي تقع في الشمال من هذه القارّة هي أبعدُ مكان نجحوا في الوصول إليه، وكذلك نقطة «سبيتسبيرجن» التي تقع على البعد نفسه تقريباً من الجهة المقابلة للنقطة الأولى. أمّا أبعدُ نقطة تمّ الوصول إليها جنوباً فقد كانت «جزيرة فيكتوريا»، بالتقابُل مع نقطة «كيب هورن»، ربّما على مسافة ألف ميل من «الكيب»، وهذا يعادل ثمانين درجةً تقريباً فقط. لديَّ هنا قطعةُ حجر صغيرةٌ تعود إلى جزيرة فيكتوريا، أعطانيها أحدُ البحَّارة، آملاً أن أتمكَّن من معرفة شيء بخصوصها من أحد الخبراء في هذا المجال.

وقف الرجل الذي اكتشف الحجر، وسار ببطء إلى نهاية غرفته، وأخذ حجراً صغيراً كان فوق أحد الرفوف، يبلغ عَرضُه بوصتين، وطوله ثلاث بوصات تقريباً، بسماكة ثلاثة أرباع بوصة، كان ذا لون بنّي فاتح وملمس ناعم كأنّه حجرٌ جيريٌّ، ويبدو كأنّه قطعةٌ من الخشب المتحجّر.

لا أعرف ماهيَّتَه؛ فلا شيءَ غريباً أو غيرَ مألوف فيه، رأيتُ من قبلُ قطعاً من أحجار «سنترال بارك» كانت تشبهه إلى حدٍّ ما، لكنّها ليست من النوع نفسه، وقد جرّبتُ أن أصنع منه حجرَ شحذ، ولكنّه كان أملسَ إلى درجة عالية لا تسمح بصقله.

سألَ المحرِّرُ الصحفي: «هل تمكّنتَ سابقاً -خلال الأعوام الطِّوال التي أمضيتَها موغلاً في أعماق البحار باتجاه القُطبين- من الحصول على دليل ما؛ لتدعم به نظرياتك المفترَضة؟».

أجاب العجوز: «شخصيّاً لم أقم بذلك، غيرَ أنني لاحظْتُ علامات تدعمُ نظريَّتي. الآن، يوجد «تيار الخليج» مثلاً، كما يتحدّث المستكشفون عن تيّار يتدفَّق من «خليج المكسيك» مروراً بالقارّة الأوروبية؛ وقد رأيت بنفسي أدلّةً كافية في المحيط الهندي الذي اجتزتُه عدّة مرّات خلال رحلاتي البحرية، وحول «كيب هورن» حتى وصلت إلى قناعة بأنّ التيّار القطبي وتأثير الشمس على المساحة الضئيلة من الحافّة هناك هو ما يسبّبه. لقد درستُ ذلك في خليج «المكسيك»؛ حيث يعتقدون أنّ ضغْطَ تدفُّق الأنهار الكبيرة داخل الخليج هو ما يسبّبه. لكن إذا كان الأمر كما يظنّون، فسوف يؤدّي إلى ضغط عظيم حيثما يتدفّق خلالَ المكان الضيّق بين «فلوريدا» و«جزر الهند الغربية» التي ستجعل التيّار يتوجَّه إلى الجانب الآخر من المحيط، غير أنني لم أجد هنالك أيَّ ضغط أكبر ممّا رأيته في أي مكان آخَر. ليس لهذه الأنهار أي تأثير يزيد عن تأثير إراقة دلو من الماء في الخليج المنخفض الذي تصبُّ فيه الأنهار؛ إنّ درجة الحرارة الهائلة لأشعّة الشمس عند الحافَّة الضيّقة هي ما يذوِّبُ الجليد -وكذلك التيارُ الذي يتدفَّق خروجاً من تلك الفجوة- وتخلق ما يُدعى بـ«تيار الخليج» في هذا الجزء الذي قد عرفوه منه».

روايةٌ لما شاهده أحد البحَّارة

سأل المراسل: «هل التقيتَ من قبل بأي بحَّارة ذوي معرفة عن هذا الأمر أكبرَ ممّا تعرفه أنت؟».

ردَّ المستكشف بسرعة: «نعم». قالها وقد كفَّ

عـن العبـث بظفـر إبهامـه السميـك في تجاويف الحجـر الناعـم، ورفـع رأسـه بوجهٍ متهلِّـل وقال متحمِّساً:

«تعرَّفتُ على بحَّار في «تشارلستون»، كان اسمه «تـولا» أو «تولانـد»، لا أذكـرُ على وجـه التحديد، لكنّنـي أذكر جيِّداً ما أبرني به من أنّه أبحرَ بعيداً إلى بُعد كاف حتى أبصر قوساً كبيراً متألِّقاً ارتفع من المـاء كأنّه...، فقاطعتُ كلامه قائلاً: «هذا هو قوسـي؛ إنّه يشكّل حافّة الفجـوة المؤدّية إلى باطن الأرض». لقد كان هنـاكَ في «تشارلستون» ينتظر وصول إحـدى السفن، بينما كنـتُ أصنع النماذج الخشبيـة. كنّا نجلس في كلّ مسـاء لنتحدّث حول الأمر؛ كان رجـلاً واسعَ الاطلاع بهذا الخصوص، كما كان ذا شغف كبير بالأمر مثلي تماماً. لقد كان يرى ذلك القوسَ في كلّ ليلة طيلة أسبوعين عندما كان على متن السفينة الحربية للمرتزقة التي كان يسافر بها، وكلّ الذين كانوا معه على متن السفينة رأَوا مـا رآه، بيد أنّهم لم يستطيعـوا إدراكَ كُنهه، بل توجّسوا منه خيفةً أيضاً، فقد كانوا يمرّون عبر مناطـق في البحار لم يرها أحـد قبلهم قط، وبعد ذلك عادوا بسفينتهـم إلى المناطق التي يعرفونها من المحيط، وغادروا بأسرع وقت».

قطـع العجوز حديثه بتنهيدة طويلة، ثمّ واصلَ كلامـه قائـلاً: «إذا أردت الحقيقـة، فمـن عادة بعض البحّـارة أن يتفاخـروا بأشيـاء لم يروهـا حقيقـةً، أو أن يضخّموا رواياتهم عمّا هي عليه في الحقيقـة، فقد لا يكـون ثمّة شـيءٌ ذو أهمّية فيما شاهـدوه، أو ربّما يكـون ذا أهميـة حقيقية، فمنْ يـدري؟ كنـت أعلم طيلـة الوقت أنّ ذلـك الشيء موجـودٌ حقّـاً؛ لأنّني شاهدتـه في رؤياي من جهة، ولأنّه خاضع للمنطـق العلمي من جهة أخرى. لقد سألـت البحّار هل كان يـرى أي شيء من ذلك هو وأصحابه خلال النهار؟ فأخبرني أنّه لم يكن يرى خلال النهار أيّ شيء يثير الفضول، كان يرى فقط غيوماً بيضاءَ وضبابـاً يحيط بها من كلّ الجهات؛ وهذا يبدو منطقيّاً أيضاً، فكما أشرح لك، في الليل يسطـع الضوء المنعكس على القوس فيُظهره بشكل واضح جدّاً للعين، أمّا نهاراً فالأمر مختلف تماماً؛ لأنّ القوسـ سيكون مرتفعاً وبعيداً إلى حدٍّ لا يمكن إدراكـه بالعـين. كنت أتمنّى أن يكـون قد رأى لون الأرض، لكن هذا لم يحصل».

سـأل المراسل بفضـول: «ما هـو تصوُّرك عن الطبيعة الجغرافية في ذلك الجزء من العالَم؟».

أجابه العجوز وهو يرفـع كتفيه ويقلب شفتيه: «في الحقيقـة نحـن لا نعـرف شيئـاً عنهـا بهـذا الخصوص حتى الآن، ولكن ربّما يوجد هناك أنهار وجبـال ووديان وبحـار؛ وأظنّ أنّ معظـم المساحة هنـاك هي مسطّحات مائية على الأغلب، ولكن قد يكـون هناك مساحة لا بأس بها من اليابسة أيضاً؛ وقـد تحتوي ثـروات باطنية كالذهـب والعديد من العناصر الأخـرى المتنوّعة التي ينـدُر وجودها على سطح الكوكب».

سـأل المراسـل: «وما هو تصـوّرك حول سكان ذلك الجزء من العالَم؟».

قال العجـوز: «لا غرابةَ على الإطلاق في وجود أُناسٍ يعيشُـون هنـاك، أناسٌ من أولئـك الذين دفعتهـم العواصف إلى هناك ولم يفلحوا في العثور على طريقة تمكّنهم من العودة مجدَّداً».

قال المراسل مستغرباً: «حسناً، كيف تظنّ أنّهم سيجدون وسائل تعينهم على العيش هناك؟».

ردّ العجـوز بـلا تكلُّـف: «ومـا المانـع أن يكون الحـال هناك كمـا هو عندنـا! لديهم هـواء وماء وضـوء وحـرارة وتربـة للزراعة وفصـول متغيّرة تمامـاً كمـا هو الحـال على سطـح الأرض؟ إنّها منطقـة واسعـة جـدّاً هنـاك؛ فالدائـرة القطبية المفتوحة، طبقاً لحساباتي، يعادل محيطها تقريباً قطـرَ الأرض ذاتَه، وهـو ما سيجعل ثلـث الأرض مفتوحـاً بالداخـل. سيأخـذون الضـوء والحرارة مـن الشمس مثلنـا، وربّما قدراً كبـيراً من الضوء المنعكـس والحرارة خـلال الطـرف الجنوبي من الفجـوة العملاقـة؛ وهذا هـو المكان الـذي يدخل عبْرَه الضوء والحرارة».

سُكّان الفجوة

قال الصحفي: «ما هي جنسيات الناس الذين تظنّ أنّهم يعيشون هناك؟».

أطـرق العجـوز لحظـةً، ثم قـال: «حسنـاً، لا أعـرف بشـكل محـدّد، لكنّني أظـنّ أنّـه سيكون هناك مزيج مـن الناس؛ إيرلنديـون، هولنديون، ماليزيون، وأناسٍ من دول أخرى، وقد يكون هناك دانماركيون أيضاً، فقـد كانوا من البحَّارة المهَرة، وكانـوا دائماً يعملون على استكشاف مياهٍ جديدة، ولعلّهـم انجرفـوا أثناء رحلاتهـم إلى هناك، ولم يستطيعوا العودة».

قال المراسل مستوضِحـاً: «ماذا تقصد بأنّهم لم يستطيعوا العودة؟».

أردف العجوز كلامه بمزيد من الشرح قائلاً: «أقصـد أنهم لم يهتـدوا إلى طريق العودة، وذلك لأسبـاب كثـيرة؛ ربّمـا تحطّمـت سفينتهـم وهم يدخلون إلى الفجـوة، ولم يتمكّنوا من بناء سفينة أخـرى قادرة علـى العودة، أضـف إلى ذلك أنّه لا توجـد خرائـط للمياه هناك، وربّمـا لم تعمل إبرة البوصلـة هناك علـى النحو نفسه الـذي تعمل به هنـا، علمـاً أنّ المكان هنـاك شاسعٌ جـدّاً لدرجة أنّهـم ربّما يستمـرّون طويلاً في الإبحـار عاجزينَ عن السير مباشرة وعن إيجاد طريق للعودة، ومن معوّقـات عودتهم أيضـاً -وهو ممّـاً لا شكّ فيه- وجـود أعاصـيرَ شديدة هنـاك، أعاصـيرُ جبّارةٌ تأتي من تلك الفجوة الجنوبية؛ «مِنَ الجَنُوبِ تَأتِي الأعَاصِـيرُ»؛ تمامـاً كما جاء في الكتـاب المقدّس، ستعثر على هـذا في «سفرِ أيُّوب»، هـذا بالإضافة إلى الكثير من الظواهر الأخرى الخاصة بكوكبنا. إنّـه يصفُها وكأنّه يعـرف كلّ تفاصيلها، كان على علم بـكلّ تفاصيل الفجوة التـي في باطن الأرض، وبمـا أنّه لم يكن موجـوداً حينَ خلقهـا الربُّ، فلا بـدّ أنـه قد رآها حتـى عرف كلّ هذا القـدْر الذي يقوله عنها..، ومع ذلـك كلّه -هكذا تمتم بصوت منخفض وهـو يحفّ بأظافره قطعةً من الطباشير في شرود مفتّتاً إيّاها إلى أجزاء صغيرة، متحسِّساً البقعـة التي تمثّل موقع مدينة نيويورك على الكرة الخشبية- ستعـثر على الكثير مـن المعلومات عن باطن الأرض في الكتاب المقدّس إذا قصدتَها».

قـال الصحفيّ: «هـل حاولـتَ الحصول على مساعدة الحكومة أو أيٍّ من المؤسّسات الخاصّة في سبيل التثبُّت من صدق نظرياتك حول الفجوة؟».

ردّ العجـوز بشـيء مـن اللامبـالاة: «لا علـى الإطـلاق، ومـاذا باستطاعتـي أن أفعـل؟ لسـتُ أكـثر من إنسان يجتهدُ في هـذا المجال رغم فقره وجهلـه. إنّ ما رأيتُه كان مجـرّد في رؤيا، وشعرت بأنّهـا مسؤوليتـي أن أبحـث في الأمـر وأظهـرهُ للناسـ. وأرى أنّنـا سنحصـل علـى نتائج عظيمة

إذا خصّصنا للموضوع ما يتطلّبه من جهود؛ كأن نُطلق من مدينة نيويورك سفينةً بخاريّةً على مسار صحيح، ونجهِّزَها أحسن تجهيز يناسب المهمّةَ الموكلةَ إليها، بما في ذلك المُؤَن الكافية والوقود؛ لأنّها ستستغرق قرابة الشهرين ونصف حتّى تصل إلى هناك، وسوف تدخل إلى باطن الأرض. لن يتوقّف محرّكها عن العمل إلّا عندما تصل إلى هدفها؛ لأنّه يكمن وراء ذلك ما هو أعظم من عقولنا: إنّها إرادة الله التي لا بدّ أن تتحقّق، ومن يُشغِّل السفينة لن يستطيع إيقاف محرِّكها إذا كانت تسير على الطريق الصحيح. علماً أنّه يجب أن تُزوَّد بما يحفظ لها رطوبتها طيلة الوقت؛ لأنّ درجة الحرارة عند الحافّة هناك، بالجزء الضيِّق، تعادل خمسة أضعاف درجة الحرارة عند خطّ الاستواء. وإذا عُيِّنت بعثةٌ علميّةٌ للذهاب إلى هناك، فلا بدّ أن تكون مزودةً بالأسلحة المناسبة، فإذا اصطدموا بالإيرلنديين والدانماركيين هناك فسوف تنشُبُ معركة حاميةٌ؛ لأنّهم أناسٌ عدوانيُّون؛ نعم، والماليزيون أيضاً كذلك. إنّهم ماهرون في الإبحار بالسفن أيضاً، لكنّهم مفتونون بالحروب والقتال وسوف يُسبّبون لهم بعض المشكلات.

نعم، لا مناصَ من أن تكون البعثة العلمية مزوّدةً بتسليح جيِّد».

الضوء في الفجوة

سأل المراسل الصحفي: «هل يستطيع سكّان الفجوة رؤية القمر والنجوم؟».

«رؤيةً جزئيّةً كما أظنّ. لديهم فرصةٌ لمشاهدة القمر بوضوح قرابةَ تسعة أيام كلّ شهر، ويستطيعون مشاهدة الأجزاء التي تبدو من السماء عند أطراف الفجوة. هذا ما يستطيعون رؤيته فقط، أمّا الليل هناك فلن يكون ليلاً معتماً تماماً كما نعرفه نحن هنا، حتّى حين تغيب الشمس عن أحد طرَفي الفجوة، سيبقى نورها ينعكس على جدران الطرف الثاني. فالمعروف هنا أنّ الأرض تدور حول الشمس طيلة الوقت، مع أنّني لا أؤمن أنها تدور حولها بالطريقة نفسها التي يصفُها علماء الفلك، إذ أرى أنّها تدور على مدارين: مرتفع ومنخفض؛ أي إنّ جانباً واحداً من المدار يعلو باتجاه أسفل الشمس، ودائماً ما تكون على المسافة نفسها منها. فلا بدّ لأيّ كرة تدور حول الشمس من أن يكون لها المقدار نفسه من التوازن والعزم طوال الوقت لكي تحافظ على الوضع الذي تكون فيه في مواجهتها.

يرى علماء الفلك أنّ الأرض تجتاز عدّة ملايين من الأميال في أوقات محدّدة من العام ثمّ ترجع مجدّداً؛ والآن وفقاً لكلامهم، لا يكون ثمّة أي نظام أو اطِّراد، وهذا شيء لا منطقيّ؛ فإذا كان متاحاً للأرض أن تتحرَّك وتدور في كلّ مكان بلا خطٍّ سيرٍ معيّن، فسوف يؤدّي ذلك إلى حالة من الفوضى المستمرّة التي لا نهاية لها.

وثمّة دليل إضافيٌّ يُؤكّد أنّ العالم مجوَّفٌ من الداخل؛ إذ إنّك لا تستطيع أن تجعل كرةً مُصْمَتةً تدورُ من تلقاء نفسها في ضوءِ الشمس، ولكنّها ستدور إذا كانت فارغة من الداخل. فإذا صنعتَ كرةً من الحرير الممتاز، وملأت داخلها غازاً، أو صنعتَ كُرة أخرى من الفلِّين مفرَّغة من الداخل، ووضعتها في وعاء زجاجي في الشمس، وفرَّغتَه من الهواء ورفعْتَ حرارتَه إلى درجة معينة (180 درجةً تقريباً، أو ربّما 200 كما أظنّ) فإنّها سوف

تـدور في وجود الشمـس، أمّا الكـرة المصمتة فلن تفعل ذلـك. وبالتالي -وفق المنطق- فـإنّ الأرض مجوّفـة مـن الداخل حتى تمكّنَتْ مـن الدوران في وجود الشمس.

حاولـتُ أن أطبّـق هـذه التجربـة في متجري خـلال الحـرب، ونفّذتُها على نحو ناجـح، ولكنّها ليسـت موجـودة الآن؛ لقـد نُهـب متجـري قبل 3 أعوام، وفقدتُها مع الكثـير من الأغراض الأخرى وكلّ أدوات العمل التي أستعين بها، كما سُرق أيضاً النموذجُ الـذي صنعتُه من أجل تقديمه إلى مكتب إصدار براءات الاختراع».

قـال المراسـل في محاولة لإبعـاد الحديث عن الاستطـراد: «دعنـا نَعُود إلى فجوتنـا. بعيداً عمَّا قالـه لـك البحَّار، هل تمتلـك أي شـيء آخر غير نظريتك المجرَّدة؟».

«ليـس لديَّ دليـل دامغٌ؛ مجـرّد آثـار للحياة أقصـى الجنوب أبعـدَ ممّا ذهبَ إليـه أيُّ إنسان نعرفُه حتى هذا الوقت. قرأتُ في شهر آب الماضي في صحيفـة ما أنّ قبطانـاً إنجليزيّـاً أبحر بعيداً جـدّاً إلى الجنـوب حتى بلـغ الميـاه الدافئة، وقد التقـط مـن هنـاك قطعةً خشبيـةً كانـت ترميها الأمواج ساحبةً إيّاها من أقصى الجنوب، وكانت مثبّتـةً عليها مساميرُ وبهـا آثارُ ضربـات لفأس، وقد جلـب قطعةَ الخشب معـه إلى إنجلترا، وهي هنـا الآن. لقد صادفـتُ ذلـك في صحيفة فقط، ولكـن..، -وصار يُكمل بنبرة حـزن وأسف- تفتح هذه الصحف كثيراً من الموضوعات والأفكار التي تحفّـز فضولك لئلّا تكون على ثقـة دائماً بصحَّة مقالاتهم. لكنّ بحَّـارةً آخرين غير ذلك القبطان اكتشفـوا أنّ المياه تصبح أكثر دفئاً، وكانت لديهم دوافع مقنعةٌ للاعتقاد بوجـود بحارٍ مفتوحة عند القطبين. ومـا عدا ذلك كلّه ثمّة دليـل آخَر يؤكّد وجود حياة في بطن الأرض، وهو الأنياب والعِظام الضخمة للحيوانات التـي عُثر على بقاياها بعيداً في منطقة «سيبيريا»، وهي عظيمة الحجم لدرجة أنّه لا يمكن أن تكـون جزءاً من التكوين الجسدي لأيّ حيـوان علـى الأرض أو أن يكون حتـى قادراً علـى مجـرّد حملهـا. لا بـدّ أنّ هـذه الحيوانـات جـاءت من جـوف الأرض، ليس لـديَّ أيُّ شكّ في هذا، لقد انجرفتْ هـذه العظام مع الجليد الذي تصدَّع هناك عندما انهـارت كتل الجليد العائمة المنجرفـة تحت تأثـير الشمـس، وسبحت في أحد تيّارات المياه القطبية».

لا شكَّ أنّها مجوَّفة

قـال المراسـل في سؤاله الأخير: «لـدى الكثير مـن الناس -كما تعلـم- نظريـةٌ تـرى أنّ باطن الأرض في حالة انصهار، بينمـا يزعم آخرون أنّ في بطـن الأرض بحـاراً داخليةً واسعةً جـدّاً تؤثّر أمواجُهـا علـى المـواد الكيماويـة في الأرض، وهي تسهم في حدوث احـتراق تلقائي وزلازل وبراكين، فماذا تقول في هذه النظريات؟».

ختم العجوز: «ربّمـا، لمَ لا! فالقشرة الأرضية بـين باطـن الفجـوة والسطـح الخارجـي تصـل سماكتُها إلى ما يقـارب ثلاثة آلاف ميل، وفي تلك المسافة ثمّـة متّسعٌ -بلا شك- لكثير من الظواهر غـير المعتادة. ولكنّني على يقين أيضاً -مثلما أنّني علـى يقين مـن أنّ كلينـا حـيٌّ يُـرزَق- أنّ كوكبنا مجـوَّف مـن الداخـل، وفي جوفه بلدٌ كبـير يعيش فيـه البشر حقّاً، وذات يـوم سيُكشف عنه النقاب ويعرفه الجميع».

حدائق الأحياء المائية

نبيـــل تللـــو

الأسماك فقاريات مائية زعنفية، غلصمية التنفُّس، وغالباً حرشفية الجلد، متبدِّلة الحرارة، بعضها صغير الحجم لا يتجاوز بضعة مليمترات، وبعضها الآخر يصل طولها إلى 17 متراً.

صُنِّف منها أكثر من 20 ألف صنفاً، معظمها عظمي، إلّا أنَّ هناك نحو 800 نوع من الأسماك الغضروفية. وهناك نحو 50 نوعاً من عديمات الفك، أو اللافكّيات، ولكنَّها اليوم صنفٌ مستقل من الأسماك، وكانت تُصنَّف قديماً مع الأسماك.

شغلت الأسماك منذ القدَم مكاناً كبيراً في الاقتصاد، ويتزايد هذا الدور باستمرار بتزايد السكان. كما تطوَّرت تقانات صيدها بدءاً من الرمح، حتى السفن المزوَّدة بالمصانع، فازداد معدَّل الصيد العالمي من 30 مليون طنّ في منتصف القرن العشرين، إلى نحو مئة مليون طنٍّ حالياً، وأصبح صيد السمك صناعة تتميَّز بها بعض الدول، إذ تنتج اليابان والصين والولايات المتحدة الأمريكية وروسيا والبيرو وكندا وبريطانيا نصف إنتاج العالم من السمك.

وتـأتي أهمية الأسماك من كونهـا مصدراً جيداً للبروتين الغذائي، وتشكّل في بعض أنحاء العالم جزءاً مهمّـاً من الوجبة الغذائية اليوميـة للإنسان، كما أنَّ بيوضها تُعَدُّ وجبة فاخرة لبعض الجماعات البشرية، مثل «الكافيار» الذي هو بيض سمك الحفش.

ولم يقتصـر الطلـب البروتينـي علـى حاجـة الإنسـان المباشرة، بل تعدَّاهـا إلى استعماله علفاً للحيوانات، فنصف مـا تصطاده الدانمارك مثلاً يُستهلك علفاً، ويُستخرج مـن بعض أنواع السمك زيته والصمغ والأسمدة.

وإضافةً إلى تلك الأهميـة للأسماك، فإنَّ لها أهميـة علميـة، سـواءٌ كان ذلـك باستخدامها في التجارب الفيزيولوجية، أو لكونها تساعد على فهم العوامل التي أدَّت إلى ظهور الفقاريات.

تشير هـذه المقدِّمة إلى تعاظـم دور الأسماك وكلِّ الأحيـاء المائيـة، وضـرورة المحافظـة عليها وتنميتهـا، وهذا ما يسعـى إليه العلمـاء في أنحاء كثيرة من العـالم، فبنوا الأحواض المائية الهائلة الحجـم، وجلبـوا الأسماك المتنوِّعة مـن كلِّ بحار العـالم ومحيطاته، وربُّوها فيهـا، ودرسوا طباعها وغرائزهـا، وهيـؤوا للـزوّار مشاهدتهـا كما هي في موطنهـا الأصلي، الذين ينطبـق عليهم تعبير: «من يشاهـد ليس مثل من يسمـع»! لكثرة وغرابة مـا يشاهدونـه مـن الأسمـاك المتنوِّعة. كمـا أنَّ الكثيرين يقتنون أحواضاً زجاجية صغيرة الحجم في بيوتهم، ويربّون فيها الأسماك المحبَّبة إليهم.

في هـذه المقالة سنتعرَّف علـى حدائق الأحياء المائيـة، التـي تختلـف مسمَّياتهـا بين بلـدٍ وآخر: حوض مائي، حوض سمكي، المستودعات الكبيرة للأسمـاك، أحواض أحياء أعـالي البحار، حديقة أحياء مائية، وكلّها تحتوي على الأحياء التي تعيش في المياه المالحة أو العذبـة، والتسمية الأخيرة هي التي ستُستعمل في هذه المقالة.

حدائق الأحياء المائية: مدخلٌ عام:

حديقة الأحيـاء المائية «AQUARIUM"، "الأكـوا" كلمة لاتينيـة الأصل معناهـا "الماء"، هـو مكانٌ تُحفـظ بداخلـه الأسمـاك والحيوانات البحريـة الأخـرى، وتـتراوح أحجامهـا مـا بـين الحاويـات الزجاجيـة الصغيـرة، والمستودعـات الضخمـة لعرض ما تحتويه مـن حيوانات بحرية متعدِّدة الأشكال والأحجام؛ ما يُذهل الناظِر، كونه يرى أشكالاً من الأسماك لم يشاهدها سابقاً.

الغايـة الأساسية من إنشـاء أحواض الأحياء المائيـة هي محـاكاة البيئـة المائيـة، بالتأليف بين بعض مكوِّناتهـا، واحتواء بعض أحيائها في إطار صنعـي، وهـي ببساطـة أحواضٌ مائيـة تغطّـي الحجـارة والحصى والرمال الخشنـة أرضياتها، فتؤمِّـن مرتكزاً للنباتات والأحيـاء غير السابحة، وتـزوَّد بخراطيم الهواء وأجهزة التدفئة والتنقية، ويعتنـى بداخلها بضـروب الحيـاة المائية، بهدف التزيـين أو العرض أو الدراسـة أو حفـظ الأنواع والمورِّثات من الضياع.

وعلـى مدى سنـوات وعقود طويلـة، ما برحت حدائـق الأحيـاء المائيـة تتطـوَّر من شـكلٍ بدائي لحوض يحوي قليلاً من النباتات وأسماك الزينة، إلى أحواضٍ معقَّـدة تحـوي تنوُّعـاً لنظـم البيئة المائيـة، بدءاً مـن بيئة قـاع النهر، وانتهـاءً ببيئة الحيد المرجاني، وتضمُّ أطيافاً من الموائل الحياتية الصالحـة لإيواء أرهف الأنواع وأشدّها حساسية، بل وحثِّها على التفريـخ والتكاثر، واستمرَّ تطوُّرها إلى أن أصبحت إنشاءات ضخمة يؤهّلها لاحتضان أسماك القرش الكبيرة والدلافين والحيتان.

أسباب إقامة حدائق الحيوانات المائية:

هناك عدّة أسباب تبرِّر إنشاء حدائق الحيوانات المائية:

ـ فهي أولاً ملجأ للإنسان من صخب الحياة للاسترخاء والتأمُّل، ومكانٌ تثقيفي يُهذِّب إحساسه ويُعزِّز انتماءه إلى عالم الطبيعة.

ـ وهي ثانياً شاهدٌ يوجِّه عناية بني البشر إلى أهمية البيئة المائية، ويشعرهم بمسؤولياتهم حيال صيانتها لما فيه الخير العام.

ـ والأهم ثالثاً توفيرها أرضاً خصبة لدراسات التنوُّع الحيوي، ووسيلة لمراقبة سلوك الأحياء المائية في الأسر، وملاذاً آمناً لحفظ المصادر الوراثية.

ـ وأخيراً هي استثمارٌ رابح يضمن إرضاء الزوّار واجتذاب السيّاح.

أنواع حدائق الأحياء المائية:

تُصَنَّف حدائق الأحياء المائية وفق معايير مختلفة، وهذه تفرز بدورها تقسيمات متباينة:

1 ـ التصنيف وفق ملوحة الماء: يوجد نوعان رئيسان: الأوّل هو حدائق الأحياء البحرية المالحة، والثاني هو حدائق المياه العذبة، وبينهما يوجد نظامٌ انتقالي هو حدائق أحياء الماء المويلح، أي القليل الملوحة.

2 ـ التصنيف وفق حرارة الماء: يوجد ثلاثة أنواع: الأوّل هو حدائق المائيات الاستوائية، والثاني هو حدائق المائيات المعتدلة، والثالث هو حدائق الأحياء المائية الباردة.

3 ـ التصنيف وفق حركة الماء: يوجد نوعان: الأوّل هو حدائق أحياء المياه الراكدة، والثاني هو حدائق أحياء المياه الجارية.

4 ـ التصنيف وفق أسلوب العرض: يوجد ثلاثة أنواع: الأوّل هو حدائق مكشوفة تُعرض أحياؤها للناظر من خلال صفحة مياهها، وتُعرف هذه أيضاً باسم: «حدائق الهواء الطلق»، والثاني هو زجاجي مغلق يشاهدها الناظر جانبياً، والثالث هو ما يُعرف بالحديقة المائية التحت مائية، ويشاهدها الزائر من خلال نفق يخترق حوضاً زجاجياً، والنوعان الأخيران يُعرفان أيضاً باسم: «الحدائق الداخلية».

5 ـ التصنيف وفق الغرض من إنشائها: الحدائق التزيينية التجميلية، حدائق المعالجة النفسية، حدائق البحوث العلمية، حدائق المصارف الوراثية، الحدائق العامّة السياحية، حدائق استشفاء الأحياء المائية المتأذّية كالدلافين والسلاحف البحرية، حدائق رعاية وإعادة تأهيل صغار الحيتان الضالّة.

طرائق إنشاء حدائق الأحياء المائية:

تتحكَّم في إنشاء حدائق الأحياء المائية عدّة عوامل، من قبيل الغاية من إنشاء الحديقة، ونوعها بيئياً، وحجم أحيائها وعاداتها الحياتية في تحديد ملامحها، تمهيداً لاختيار الموقع الأفضل، ووضع التصميم الأمثل لها. ولكنّها تشترك في خطوط عريضة تتمثَّل في كيفية بناء حوض الماء، واختيار تجهيزات إدارة الماء، واختيار مصدر الماء، والتماس تنوُّع الأحياء.

1 ـ حوض الماء والأحياء: يُبنى أساساً من الزجاج المقاوم في الحدائق المغلقة، ومن اللدائن والألياف الزجاجية والإسمنت في الحدائق المكشوفة، ومن تلك المواد جميعها في الحدائق التحتية.

وتُستخدم الحجارة وجذور الأشجار واللدائن في اصطناع إنشاءات تحوي تجاويف لإيواء

صغـار الأسماك، وجحوراً لاختبـاء بعض الأنواع، ومرتكـزات للأحياء غير السابحـة. كما تُستخدم الرمـال النهريـة والحصـى لتأمين مهـدٍ لجذور النباتات النائية.

وإضافـةً إلى كلِّ ذلـك، يُراعى إجـراء غسيل شامـل لجدران الحوض ومواد تشكيلاته الداخليةً قبل تنسيقها.

2 ــ تجهيـزات حوض الأحيـاء المائيـة: في بيئة اصطناعيـة حيث لا تتوافـر أغلب أسبـاب الوظائف الحيوية لمنظومة الطبيعة، يجب تأمين بدائل للوظائف الرئيسة ضماناً لسلامة أحياء الحديقة وبيئتها.

وتُعَدُّ إنارة الحديقة، وتدفئة أوساطها، وحقن الهـواء في مائهـا، واستخلاص شوائبهـا، بعض تلك البدائل التي يُفترض أن توفِّر وسطاً مناسباً ومريحـاً للأحيـاء المحتجزة فيهـا. ومن هنا تبرز أهمّيـة اختيار التجهيـزات الضرورية لحياتها مع سعتها وحمولتها الحيوية، وهي:

ــ أولاً: الإضاءة: تعوِّض الإنـارة المصطنعة قلّـة شـدّة الضـوء في الحدائـق الداخليـة، فتمدُّ النباتات المائية بالطاقـة اللازمة لعملية التركيب الضوئـي. والأفضـل استخـدام الإضـاءة العلوية أو الجانبيـة ذات الشـدّة المعتدلة، والتـي تتناوب فترتهـا الضوئية مـع فترة مماثلة مـن الظلمة في اليوم الواحد. ومن الملائم أن يسطع الضوء ويحلّ الظـلام بشكلٍ متدرِّج لا مفاجـئ، ولهذا تُستخدم مصابيح بخارِ الزئبق، التي تبلغ أقصى شدّة ضوء لها ببطء، كما تنطفئ تدريجياً.

أمّا المصابيح الشائـع استعمالها، فهي تصلح للحوض المتَّسع السطح القليل العمق.

وفي كلِّ الأحـوال يجـب مراعاة عـزل مصدر الإضاءة عن بخار الماء ورذاذه.

ــ ثانيـاً: التدفئـة: تحتـاج حدائـق الأحياء المائيـة إلى تدفئـة موسميـة أو دائمـة، وتُستخدم لهـذا الغرض سخّانـاتٌ كهربائيـة قاعية تُحجب تحـت إنشاءات القاع، أو عموديـة تُثبَّت على جدار الحوض، أو خارجيـة في الحدائـق ذات الميـاه المتجـدِّدة، وتُـزوَّد السخّانـات بمنظِّمـات حرارية تُضبـط لتناسـب المدى الحـراري المريـح لأحياء الحديقة، والذي يـتراوح غالباً في المجال 27-19 درجة مئوية.

ــ ثالثـاً: التهويـة: لا بُـدَّ مـن تهويـة ميـاه الحديقـة المائيـة، ضمانـاً لتأمين حاجـة أحيائها من الأوكسجـين للتنفُّس وتنشيـط عمل الجراثيم (البكتريا)، وذلـك تعويضاً عن العجز في التبادل الغـازي بـين الوسطين المائي والهوائـي، ولا سيّما في الأحواض العميقـة أو المغلقـة. وتُستخدم لهذا الغرض مضخّات لدفـع الهـواء في أنابيب تنتهي بمبعثرات ليخرج على شكل فقاعات صغيرة.

ــ رابعـاً: استخلاص الشوائـب: يهدف هذا العمـل لتنقيـة ميـاه الحديقـة المائيـة مـن نواتج العمليـات الحيوية، ويتـمُّ بآلية فيزيائيـة وأخرى حيويـة، وقد تُدسُّ المصـافي أسفل محتويات القاع أو تعلوها، أو قد تكون خارجية.

تعتمـد التصفيـة الفيزيائية على ضـخِّ الهواء عـبر حجرة تحـوي صوفـاً زجاجياً، ممَّـا يُحدث خلخلة تـؤدِّي إلى سحب مياه الحوض، لتجتازها مخلِّفةً الفضلات الصلبة فيها.

وفي التنقيـة الحيوية، تمرُّ الميـاه بالآلية ذاتها عـبر حُجرةٍ تحوي سطوحاً واسعة مغطَّاة بجراثيم تتـولَّى تحليـل المخلَّفـات العضوية إلى مـواد غير سامّة، بل مغذِّية لنباتات الحديقة.

3 ــ اختيار مصدر المـاء: لا بُـدَّ أن يكون الماء

الـذي يغذّي الحوض نقيّاً من العكـر، وخالياً من الملوِّثـات، ومتوافـراً بالقدر الـلازم لتجديد مياه الحديقـة وخدمـة مرافقهـا وتلبيـة احتياجاتهـا الطارئة.

4 ـ اختيـار الأحياء المائية: يجب أن يُراعى في الاختيار أن تنتمـي الأنواع النباتية والحيوانية إلى الوسـط البيئي ذاتـه، وألّا يشـكّل أحدهما خطراً علـى الآخر، مع الضـرورة القصـوى أن يتمَّ عزل الأنواع السمكية الشرسـة والمفترسة في حويضات مستقلّـة. ومن المهـمِّ تجنُّب حشد أعـداد تتجاوز الحمولة الحيوية للحديقة، وذلك بما يضمن عدم حصـول قصـور في أداء تجهيزاتهـا، أو عجـزٍ في تأمين متطلّبات أحيائها.

رعاية حدائق الأحياء المائية:

تحتاج حدائق الأحياء المائية إلى خدمة دورية يومية وأسبوعية وشهرية وسنوية:

أ ــ الرعايـة اليوميـة: وتشمل تقـديم الغذاء، ومتابعـة مـدى الإقبـال عليـه، ومراقبـة طقوس التناسـل، وتفقُّد حـرارة الماء وتجهيـزات التهوية والتنقية، وتحرِّي الأعراض المرضية والسلوكيات غـير المعتـادة، وانتشـال الأسمـاك النافقـة والعضويات غير الحيَّة قبل تحلُّلها.

ب ــ الرعايـة الأسبوعيـة: وتشمـل سحـب الرواسـب من القاع، وتعويض الماء المتبخِّر، وتفقُّد كفاءة المضخّات، ونظافـة أجهزة التهوية وأنابيب الهـواء والمـاء، واختيار المعايـير الكيماوية للمياه، واتخاذ الإجـراءات المناسبة التـي تستلزم أحياناً تنظيف الطحالب النامية على السطوح والجدران.

ج ـ الرعاية الشهرية: وتشمل تفقُّد التوصيلات الكهربائية، وتحـرِّي المركَّبات الآزوتية، واستبدال رُبـع محتـوى المـاء، مع تنظيـف حجـيرات جهاز التنقية دون إلحاق الأذى بحمولة الحجرة الحيوية من الجراثيـم المفيدة. وقـد تُستخـدم الأحماض العضوية كالخل لإزالة الترسُّبات الكلسية، أو المياه لمسح الأملاح المتراكمة على الحُبابات الضوئية.

د ــ الرعاية السنوية: وتشمل تشذيب النباتات النامية فوق الحدِّ المناسب، واستبدال الزابل منها، وتغيـير حُبابات المصابيح الكهربائية التي اهتلكت بمرور الزمـن، وتفقُّد أجهـزة التهويـة وأغشيتها المهترئة، وتنظيف المضخّات وصيانتها، واستبدال مـواد الترشيـح الفيزيائي وبعض مكوِّنـات المنقِّي الحيـوي إن بـدا تركيز شـوارد النيـترات مرتفعاً وغـير مترافـق بتناقـص تركيز شـوارد النيترات بالسرعة المطلوبة، مع شطف الأجزاء الأخرى من المنقِّي الحيوي بالماء الجاري.

وتشمل الرعاية السنوية أيضاً فحص القواطع الحراريـة والتمديـدات الكهربائيـة بشـكلٍ عام، وتجديد التالف منها واستبداله.

الأحواض المائية المنزلية:

تستخدم فيها المياه العذبة، لأنّها أقلّ تكلفة من المياه المالحة، كما أنَّها سهلة التجهيز والصيانة.

يتطلَّب تأسيس هذا الحوض ما يلي:

ــ خزّان مائي بغطائه تتراوح سعته بين 76-38 لتراً، وثمَّة نوعٌ شائع من الخزّانات ذي هيكل معدني وقاعدة مـن الأردواز أو الزجاج، ولها غطاءٌ غرضه منـع الأسماك من القفـز خارج الخـزان، وتساعد على حفظ درجة حرارة المياه وتحتوي أغلب الأغطية علـى مصـدرٍ للإضاءة يسلِّط الضـوء عبر الحوض نحو الأسفل للمساعدة على رؤية الأسماك.

ــ مرشِّح لإزالة الرواسـب العالقة فوق سطح الماء، مـا يساعد على بقاء الميـاه نظيفة، ويتَّصل معظمهـا بمضخَّة هوائية تعمـل بمنظِمٍ كهربائي

لضغط الهـواء داخل خراطيـم المضخَّة، فيندفع المـاء مـن خـلال المرشِّحـات التـي تحتـوي على بعض المـواد الفعَّالة كالفحم الحجـري والألياف الزجاجيـة، وتقـوم هذه المـواد بإزالـة الرواسب العالقة بالمياه وتنقيتها ممَّا فيها من مواد ملوِّثة، في حـين تقـوم مرشِّحـاتٌ أخرى أسفـل الحوض مجهَّـزة بطبقة مـن الحصى تسمَّـى «مرشِّحات القـاع» بسحب الأجزاء العكـرة من الماء لتترسَّب داخل طبقـة الحصى، فتقـوم البكتريـا العالقة بالحصـى بالقضاء على ما يطرحـه من شوائب وتتغـذَّى بها، كما يطرد دوران الماء في المرشِّحات الغازات الضارّة.

- جهـاز التدفئـة الكهربائـي: ويـؤدِّي وظيفة حفظ ماء الحوض في درجة حرارة مناسبة لحياة الأسمـاك، التي تحتاج لدرجة حـرارة تتراوح بين 22-27 درجة مئوية، وتثبَّت أغلب أجهزة التدفئة بأحـد أركان الحوض، وله مقياس حـرارة يجب وضعـه في مـكانٍ مناسب حتـى يصبـح بالإمكان قراءته.

طريقة تأسيس الحوض المائي المنزلي: هناك عدّة خطوات لتجهيزه، وهي:

1 ــ يجـب أولاً غسـل الحوض الجديـد مـن الداخل والخارج بماء فاتر مالح، ثمَّ يُجفَّف.

2 ــ وضـع الحوض في مكانـه الدائـم علـى قاعـدة قويّـة مستوية، قرب أحد مخـارج الشبكة الكهربائية، على ألَّا يتعرَّض تعرُّضاً مباشراً لأشعّة الشمـس والتيارات الهوائيـة، وأن يكون بعيداً عن أجهزة التدفئة.

3 ــ يُفرش قاعـه بالحصـى، بعـد غسلـه وتجفيفـه، على شكل طبقةٍ مستوية بعمق 2.5 سم فوق مرشِّحات القاع.

4 ــ يُملأ الحوض مـن صنبور الميـاه العادية، ويفضَّـل أن يتمَّ ذلك على دفعـاتٍ صغيرة، لتلافي تسرّب المياه من شروخ خفيّة.

5 ــ تُغرس النباتـات في حصى القـاع بعد أن يرتفـع منسوب الميـاه إلى ثلثـي العمق، ثـمَّ يُثبَّت جهـاز التدفئـة الكهربائي ومقياس الحرارة قبل امتلاء الحوض بقليل.

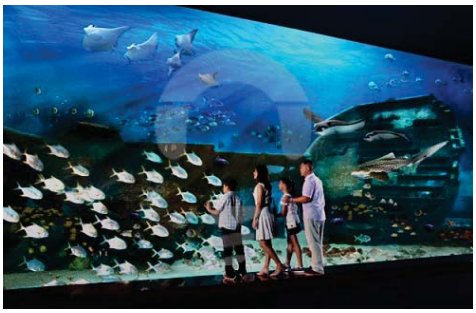
ويُفضَّـل وضـع الأسمـاك في الحوض بعد يومين أو ثلاثة من بدء تشغيل تجهيزات التدفئة والترشيـح، وقد يتعكَّر الماء في البـدء من تأثير الشوائـب العالقة بـه، إضافةً إلى مـا قد تكوِّنه الغـازات من فقاقيع. غـير أنَّ تعكُّر الماء لا يلبث أن يـزول على مـدى يـوم أو يومين، وقـد يطرأ تعكـيرٌ آخر تسبِّبه البكتريًا، لكنَّه يزول بعد أيامٍ قليلة.

بعضٌ من أشهر حدائق الأحياء المائية في العالم:

لا يوجـد إحصـاء رسمي على مستـوى العالم لتعـدّد الحدائق المائية في العـالم، غير أنَّ عددها يُقَدَّر بنحـو 500 حديقة مائية، موزّعة بشكلٍ غير متساوٍ بين دول العالم، ومنها:

- حديقـة مارينـا لايـف بـارك: M - RINA LIFE PARK:

إحدى أكبر الحدائق المائية في العالم، افتتحت سنـة 2012 في سنغافـورة، مساحتها 8 هكتارات (20 فداناً)، حجـم مياهها 45 مليون لتر، يسبح فيهـا نحـو مئـة ألـف مـن الحيوانـات البحرية، ينتمـون لأكثر من 800 نوع، ومنهـا أسماك "راي المحيـط العملاق بانتا"، دلافين المحيطين الهندي والهـادئ، القرش المطرقـة، سلطعـون العنكبوت الياباني.



حديقة مارينا لايف بارك

- حديقة لشبونة أوشناريوم: LI BON OCEANARIUM:

تقع في العاصمة البرتغالية لشبونة، وتطلُّ على المحيط الأطلسي، تأسَّست سنة 1998، تُعَدُّ أحد أكبر الأحواض المائية في أوروبا، تحتوي على تنوّعٍ بيولوجي غايةً في التفرُّد.

يطفو مبنى الحديقة على سطح المحيط، ويتمُّ الوصول إليه بعبور جسرٍ مخصَّص للمشاة، ويتكوَّن من طابقين على هيئةً حوض مائي ضخم مقسَّم وفقاً للطبيعة البيئية الخاصة بأنواعها البحرية، ويُعَدُّ الطابق العلوي مسكناً للحيوانات البحرية التي تعيش بالقربٍ من سطح الماء، في حين يُعَدُّ الطابق السفلي مسكناً للكائنات التي تعيش في الأعماق.

حديقة لشبونة أوشناريوم

تضمُّ أكثر من 450 نوعاً من الأحياء المائية من بحار ومحيطات الأرض المختلفة، بدايةً من الأسماك والقشريات ونجم البحر وقنافذ البحر وشقائق النعمان، وطيور النورس وثعالب البحر والبطاريق، وليس انتهاءً بالأخطبوطات والحبّارات والقواقع البحرية وقناديل البحر والنباتات البحرية وأسماك القرش مختلفة الأنواع، وغيرها من الكائنات المميَّزة، إضافةً لعددٍ من المخلوقات الفريدة، مثل: السرطانات العنكبوتية، وسمكة شمس المحيط التي تُعَدُّ أثقل الأسماك العظمية وزناً، وتحتاج إلى متطلَّبات فريدة للرعاية.

- حديقة أوشنوغرافيك فالنسيا OCEANOGRAFIC VALENCIA :

تقع داخل المجمّع المعماري لمدينة الفنون والعلوم في مدينة فالنسيا الواقعة في شرق إسبانيا على ساحلٍ البحرٍ الأبيض المتوسط، افتتحت سنة 2003 مركزاً علمياً بهدف زيادة الوعي بالحياة البحرية وما بها من تنوُّعٍ بيولوجي، وتُعَدُّ بمساحتها البالغة 110 آلاف متر مربَّع، وحجمها المائي البالغ نحو 42 مليون لتر من المياه المالحة والعذبة، أكبر حديقة للأحياء المائية في أوروبا.

تُعد الحديقة بمنزلةً تكريم حقيقي للحياة البحرية على كوكب الأرض، حيث تتكوّن من تسعة أبراج تحت الماء بمنزلة بحر متكامل مليء بالتنوّع البيولوجي حدّ أعمق نقطة به، كلّ برج منها مصمّم على مستويين يمثّلان النظم البيئية الرئيسة للكوكب. تحتوي الحديقة على ما يزيد على 45 ألف حيوان وكائن بحري من بين قرابة 500 نوع بيولوجي مختلف من محيطات وبحار العالم، بما في ذلك الأسماك والثدييات والطيور والزواحف واللافقاريات كأسماك القرش وطيور البطريق والدلافين وأسود البحر والحيتان وغيرها الكثير.

حديقة أوشنوغرافيك فالنسيا

تنقسم الحديقة إلى 10 مناطق رئيسة تعكس كافّة المناطق البحرية والبيئية على كوكب الأرض تبدأ بمنطقة البحر الأبيض المتوسط والبحر الأحمر والمحيطات القطبية، ومنطقة الجزر والبحار الاستوائية والمعتدلة. إلى جانب أكبر ساحة دولفيناريوم (حوض لعروض الدلافين) في أوروبا بمدرّجات تتّسع لأكثر من 1500 شخص يمكنهم مشاهدة عروض الدلافين الممتعة، وقاعة محاضرات بها حوض لأسماك البحر الأحمر، فضلاً عن منطقة مستنقعات المانغروف والأهوار، وحديقة نباتية تضم أكثر من 80 نوعاً مختلفاً من النباتات.

وإلى جانب المناطق الرئيسة، فإنَّ الحديقة تضمُّ أيضاً مجموعةً أخرى من المرافق والمنشآت المهمّة كمراكز الأبحاث الخاصة بالحياة البحرية داخل الحديقة، والعديد من المطاعم التي توفّر خيارات متعدّدة لتناول الطعام، وبعض الفنادق وأماكن الإقامة، وسينما رباعية الأبعاد، فضلاً عن الأماكن المخصّصة للتدخين والحيوانات الأليفة حيث يمنع القيام بكليهما داخل مناطق الحديقة.

- حديقة برشلونة للأحياء المائية: BARCELONA AQUARIUM

تقع في ميناء "فيل" بمدينة برشلونة الواقعة على ساحل البحر الأبيض المتوسّط في شمال شرق إسبانيا، افتتحت سنة 1996، وتُعَدُّ من أكبر حدائق الأحياء المائية في أوروبا، يستطيع زوّارها مشاهدة حركات الأسماك فيها من خلال التجوّل داخلها عبر ممرٍّ يخترق الحوض الزجاجي المفروش قاعه بالشعاب المرجانية.

حديقة برشلونة للأحياء المائية

- حديقة أوكيناوا المائية تشوراومي - OKINAWA CHURAMI AQUARIUM:

إحدى أكبر الحدائق المائية في العالم، تقع في «أوكيناوا» إحدى الجزر اليابانية المطلّة على بحر الصين الشرقي والمحيط الهادئ، على ساحل شبه جزيرة موتوبو، افتتحت سنة 1975، وجرى توسيعها سنة 2002، يسبح فيها 680 نوعاً من الأسماك، منها أنواعٌ تعيش على أعماقٍ سحيقة، ويتمُّ تأمين احتياجاتها الأساسية مثل الضغط والضوء ودرجات الحرارة لتعيش بشكلٍ طبيعي.

حديقة أوكيناوا المائية تشوراومي

- حديقة الأحياء المائية فلوريا في استانبول AQUARIUM FLORIA ISTANBUL:

إحدى أكبر الحدائق المائية في أوروبا، تقع في القسم الأوروبي من مدينة استانبول التركية، وتضمُّ أسماكاً من البحار المحيطة بتركيا: الأسود، مرمرة، الأبيض المتوسط، ومنها: أسماك القرش الليمونية، أسماك المهرج، أسماك الضاري ذات اللون الأحمر، أسماك الحفش المنتجة للكافيار، افتتحت سنة 2011.

- حديقة مونتيري المائية MONTERY AQUARIUM:

تقع في مدينة مونيتري بولاية كاليفورنيا الأمريكية، افتتحت سنة 1984، مساحتها 29 ألف متر مربَّع، يسبح فيها أكثر من 35 ألف كائن بحري مختلفة الألوان والأشكال، ومنها الفقمةً وأسماك القرش والقناديل البحرية.

- المتحف الوطني للبيولوجيا البحرية ومربى الأحياء المائية:

NATIONAL MUSEUM OF MARINE BIOLOGY AND AQUARIUM:

يقع في مدينة تشيتشنغ بمقاطعة بينغتون بجزيرة تايوان المطلّة على المحيط الهادئ وبحر الصين الشرقي، يضمُّ ثلاثة أقسام: مياه تايوان، مملكة المرجان، مياه العالم، يخترقه نفقٌ طوله 84 متراً، الذي يسير فيه الزوار لرؤية عشرات الأنواع من الأسماك، افتتح سنة 2000.

- أكوادوم برلين:

يقع في بهو فندق «راديسون بلو» في العاصمة الألمانية برلين، شكله أسطواني بارتفاع 25 متراً، وزنه 2000 طنّ، يستوعب أكثر من مليون لتر من الماء المالح، يسبح فيها 1500 كائن بحري من 100 نوع، يتوسَّطه مصعد كهربائي ينقل الزوّار في جولة استكشافية من الأسفل إلى الأعلى، افتتح سنة 2004.

- جورجيا أكواريوم GEOGIA AQUARIUM:

أحد أكبر الأحواض المائية في العالم، يقع في "أتلانتا" عاصمة ولاية "جورجيا" الأمريكية، يستوعب 11 مليون غالون أمريكي من المياه المالحة، يسبح بها 100 ألف من 500 نوع حيوان مائي من مختلف بحار ومحيطات العالم، افتتح سنة 2005.

جورجيا أكواريوم

- الحديقة المائية ريبلي RIPLEY، S AQUARIUM OF CANADA:

تقع في مدينة تورنتو شرق كندا، سعته نحو 6 ملايين لتر من الماء المالح والعذب، يسبح فيها 13500 كائن بحري، ينتمون إلى 450 نوعاً من الأسماك، منها: أسماك المنشار، ثعابين السمك، السلاحف البحرية الخضراء، اللخمة المنقطَّة، السمك القاتل، حصان البحر، جراد البحر الأمريكي، تعبان البحر الذئب، الأخطبوط الهادئ، وكلّها موزَّعة في تسع قاعات عرض رئيسة، منها: المياه الكندية، قوس قزح الشِّعاب المرجانية، البحيرة الخطيرة الصخور الصينية، مركز الاكتشاف، الكوكب الهلامي.

افتتح هـذا الأكواريوم سنـة 2013، واكتسب اسمه "ريبلي" نسبة للشركة المالكة له.

- الحديقة المائية كايوكان - AQUAR UM KAIYUKAN، OSAKA، JAPAN :

إحدى أكـبر الحدائق المائية في العالم، تقع في مدينة أوساكا اليابانيـة، يسبح في مياهها المالحة والعذبة 30 ألف حيـوان مائي، ينتمون لنحو 620 فصيلة من أسماك حلقة النار في المحيط الهادئ، مـن الحاجز المرجاني العظيم في أستراليا، وحتى القطـب الشمـالي، منهـا: أسماك قرش الحوت العملاق (أكبر سمكة في العالم)، الفقمة الحلقية، بطاريـق روكهوبر، أسماك شيطـان البحر، أسود البحـر، الـراي اللسَّـاع، أسماك قرش المطرقة. افتتح سنة 1990.

- حدائـق الأحيـاء المائيـة في الوطـن العربي:

لا يوجـد الكثير مـن حدائـق الأحيـاء المائية المخصَّصـة للعامّـة في الوطـن العربـي، ومنهـا حديقـة الأسماك في القاهرة بمصـر أنشئت على غرار حديقة حيوان الجيزة، وحديقة الأسماك في ميناء العقبة الأردني علـى البحر الأحمر، وتحوي كلٌّ منهما بعض الأنواع السمكية والأحياء البحرية الأخرى في أحواض زجاجية مغلقة.

أمّا حدائق الأحيـاء المائية المخصّصة للبحث العلمـي فهي أوفر حظّاً من سابقتها، إذ إنَّها توجد في أغلب مراكز البحوث العلمية التي تُعنى بالحياة المائية وبيئتها.

كمـا يعتني بعض المواطنين العـرب في تربية الأسمـاك داخـل بيوتهم ضمن أحواضٍ زجاجية محكمة الإقفال.

ولكـنَّ الفـورة السياحيـة التـي شهدتهـا دول الخليـج العربي بشكلٍ خاص، وكلُّ الدول العربية بشـكلٍ عـام، كانـت مدعـاةً لإنشاء عـدّة حدائق للأحياء المائية، ومنها:

- دبي أكواريوم:

يقـع في الطابق الأرضي مـن «دبي مول» وسط مدينة دبي بدولة الإمارات العربية المتحدة، تُديره «شركـة إعمار للترفيـه»، يتَّسع لنحـو 10 ملايين لتر من المـاء، يضمُّ أسماكاً متنوِّعـة من كلِّ بحار الأرض، ومنها أنواعٌ مختلفة من القرش مثل قرش النمر الرملي وقرش الأشعّة. افتتح سنة 2008.

دبي أكواريوم

في سنـة 2010 دخـل دبي أكواريـوم موسوعة غينيـس للأرقـام القياسيـة، فئـة أكـبر واجهـة أكريليك في العالم، بفضل واجهة العرض العملاقة التي يبلغ طولها نحـو 33 متراً، بارتفاع نحو تسعة أمتار، وتبلـغ سماكتها 75 مم، ويصـل وزنها إلى 245 كيلو غرام.

- دبي دولفيناريوم:

يقـع في مدينـة دبي بدولـة الإمـارات العربية المتحـدة، وهو خاص بأسماك الدلافين والفقمات، ويقـدِّم عروضـاً مائيـة لهـا، ورحـلات بالقارب لمشاهدتهـا عن قرب، افتتح سنة 2008. مساحته 5 آلاف متر مربّع، وله مدرَّج يتَّسع 1200 متفرِّج.

- مربى الشارقة للأحياء المائية:

يُعرف أيضاً باسمي «أكواريوم الشارقة» و«حديقة الأحياء المائية بالشارقة»، يقع في «منطقة الخان» مقابل متحف الشارقة البحري بمدينة الشارقة بدولة الإمارات العربية المتحدة، يتبع «هيئة الشارقة للمتاحف»، افتتح سنة 2008.

يشكّل هذا المربى منبراً ثقافياً علمياً يساهم في ترسيخ أهمية الحفاظ على الحياة البحرية، يتكوَّن من 20 حوضاً مائياً موزَّعةً على طابقين، وتستوعب مليوني لتر من الماء، كلّ حوض مخصَّص لنوع محدَّد من الأسماك الآتية من كلِّ بحار ومحيطات الأرض.

- حوض الأحياء المائية في مطار جدّة الجديد:

يقع هذا الحوض داخل مطار جدَّة الجديد في مدينة جدَّة غرب المملكة العربية السعودية، وهو الأكبر من نوعه داخل مطار في العالم بارتفاعه البالغ 14 متراً، وقطره البالغ 10 أمتار، وتبلغ سماكة جدرانه الزجاجية 300 ملم، ويتكوَّن من عشرة قطع وزن كلٍّ منها 12 طنّاً.

يتَّسع الحوض مليون لتر من الماء، وتتشابه المياه فيه مع مياه البحر الحقيقية، وتحدث هذه المحاكاة بسبب إضافة ملح خاص مدعوم بالمواد الكيميائية إلى المياه المفلترة، ويسبح فيها 2000 كائن بحري من 65 نوعاً من أشهر أسماك البحر الأحمر، وأهمها: القرش، اللخمة، التريفالي، المونو، التريغر.

ومن الواضح أنَّ بناء هذا الحوض داخل مطار هو نوعٌ من الزينة والديكور، افتتح المطار سنة 2018، في حين افتتح الحوض سنة 2023.

حوض الأحياء المائية في مطار جدّة الجديد

- ناشونال أكواريوم أبو ظبي DHABI: NATIONAL AQUARIUM ABU

تقع هذه الحديقة للأحياء المائية في منطقة القناة بعاصمة دولة الإمارات العربية المتحدة "أبو ظبي"، تُعَدُّ واحدةً من أكبر حدائق الأحياء المائية في العالم، ويبلغ عدد كائناتها المائية 46 ألف حيوان من أكثر من 33 نوعاً فريداً، منها: أسماك القرش، أسماك الراي اللاسعة، شعاب مرجانية وطيور وزواحف وبرمائيات وثدييات، افتتحت سنة 2021.

ناشونال أكواريوم أبو ظبي

- سي وورلد أبو ظبي SEA WORLD ABU DHABI

إحدى أكبر حدائق الأحياء المائية في العالم إن لم تكن أكبرها، تقع في جزيرة ياس بالعاصمة الإماراتية "أبو ظبي"، وهي مدينة ترفيهية ومركز أبحاث وإنقاذ وتأهيل للكائنات البحرية.

تتكوَّن من خمسة طوابق بمساحة إجمالية تبلغ 183 ألف متر مربَّع، وتضمُّ ثمانية عوالم، كلٌّ واحد منها يتمحور حول موضوع واحد من البيئات البحرية المختلفة تمثِّل بكاملها ما يُعرف بـ: "عالم المحيط يجمعنا"، مع استخدام الوسائط المتعدِّدة، وهي:

1 ـ مركز رعاية الحيوانات.

2 ـ محيط أبو ظبي للتعرُّف على الحياة البحرية في أبو ظبي والخليج العربي.

3 ـ المنطقة الصخرية: وتضمُّ كهفاً مخفيّاً تعيش فيه أسود البحر وفقمات المرفأ.

4 ـ عالم شمال غرب المحيط الهادئ.

5 ـ عالم المحيط الاستوائي: ويضمُّ شعاباً مرجانية وغابةً مطرية مع إطلالة على البحيرة الزرقاء، التي تسبح فيها الدلافين وطيور الفلامينغو والأسماك والطيور الاستوائية.

6 ـ عالم محيط الكائنات الصغيرة.

7 ـ عالم المحيط اللانهائي: يحتوي على 25 مليون لتر من الماء، تسبح فيها أكثر من 68 ألفاً من الكائنات البحرية.

8 ـ عالم المحيط القطبي: ويضمُّ عالم المحيط القطبي الشمالي وعالم المحيط القطبي الجنوبي.

افتتح سنة 2023.

- حدائق الأحياء المائية في سورية:

لا توجد في سورية حديقة للأحياء المائية بالشكل الذي شاهدناه، إنَّما تقوم «الهيئة العامة للثروة السمكية والأحياء المائية»، التي تمَّ تأسيسها بموجب القانون رقم 11 تاريخ 16/3/2021، مقرَّها محافظة اللاذقية، تتبع وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، بتطوير وحماية الثروة السمكية والأحياء المائية، وتنمية مواردها، وتنظيم استثمارها.

والمقصود بالأحياء المائية الأحياء النباتية وبذورها، والأحياء الحيوانية وبيوضها ويرقاتها وفراخها، التي تعيش كليّاً أو جزئياً أو مرحلياً في الماء، وتكون ذات قيمة اقتصادية أو بيئية أو حيوية، أو تنتفع بها الأسماك والأحياء المائية، وما تبنيه تلك الأحياء في أثناء حياتها من أعشاش وموائل، وما تخلِّفه من تشكيلات ومصاطب وهياكل وشِعاب.

ومن مهامها: القيام بالبحوث والدراسات اللازمة لتطوير وتنمية الثروة السمكية والأحياء المائية، بالتعاون والتنسيق مع الجهات المختصَّة، وتقديم الخبرة الفنية والمشورة في مجال إجراء الدراسات الفنية والجدوى الاقتصادية للمشروعات المتعلِّقة بالثروة السمكية والأحياء المائية في سورية.

يُذكر أنَّ هذا القانون قد ألغى القوانين والمراسيم السابقة ذات الصلة.

تربَّى الثروة السمكية في سورية بالمياه العذبة المتواجدة في الأنهار والبحيرات والبرك الاصطناعية والسدود، وهذه موزَّعة في كلِّ أنحاء الأراضي السورية، وفي المياه المالحة المتواجدة على امتداد الساحل السوري المطلّ على البحر الأبيض المتوسِّط.

ومن الأسماك الشائعة في سورية: الدنيس، قاروص، لوت، البلطي، العائلة البورية، سفرني، قريدس، بلميدا، سلطاني، سردين، القرش، استاكوزا، السمكة القمرية، المشط.

وهناك أيضاً: «المعهد العالي للبحوث البحرية»، الذي أحدث بموجب المرسوم رقم 426 تاريخ 23/9/2000، ويتبع جامعة تشرين في اللاذقية، والذي يضمُّ عدّة أقسام، منها: «قسم الثروة السمكية»، ويدور هدفه العام حول تطوير الموارد البحرية في المياه الإقليمية السورية وترشيد استثمارها من خلال الاستفادة من العلوم البحرية، وبما يخدم مسار وخطط التنمية الاقتصادية والاجتماعية في سورية، وذلك بإعداد الدراسات العلمية والاقتصادية المتعلّقة بالثروات البحرية وحصرها وبيان مقوِّماتها ورصدها وتقويمها وتحليلها.

وإضافةً إلى هذا الاهتمام الحكومي بتربية الأسماك للاستهلاك، فإنَّ بعض السوريين يقومون بتربية أسماك الزينة في بيوتهم ضمن أحواض زجاجية مختلفة الأحجام والأشكال، وتوجد محلاتٌ متخصِّصة ببيع هذه الأحواض وكلِّ ما يلزم لتربية الأسماك من غذاء وأدوية.

ختاماً: لم يترك الإنسان على سطح الأرض مكاناً صالحاً للاستخدام، إلّا واستغلَّه لزراعة طعامه، وتربية الحيوانات التي يقتات من منتجاتها، ولم يترك بحراً يسبح فيه سمكٌ إلّا وتوغَّل فيه لاصطيادها وتناولها غذاءً شهياً، لا بل إنَّه نقلها إلى مكان عيشه، وخصَّص لها أحواضاً مغلقة، لدراستها وتربيتها وتنمية أعدادها، والاستمتاع بمشاهدتها.

المراجع:

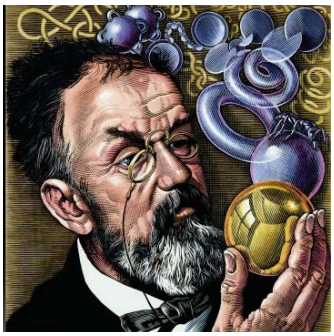
ـ الموسوعة الأمريكية، الجزء الثاني، طبعة سنة 1987.

ـ الموسوعة البريطانية، الجزء الأول، طبعة سنة 1997.

ـ الموسوعة العربية العالمية، الجزء الثامن، إعداد ونشر هيئة أعمال الموسوعة بالرياض سنة 1996.

ـ الموسوعة العربية، الجزء الثاني، إعداد ونشر هيئة الموسوعة العربية بدمشق سنة 2000.

ـ الموسوعة العربية، الجزء الثامن، إعداد ونشر هيئة الموسوعة العربية بدمشق سنة 2003.



«الشْوَاشْ» أو الفوضى عند «بوانكاريه»

ترجمة: سلام الوسوف*

«هنري بوانكاريه»، باحثٌ، لامع، أحد أكثر علماء الرياضيات المتألّقين في عصره، وهو وروح الأصالة العظيمة، ولد سنة (1854 - 1912). أستاذٌ في جامعة باريس منذ أن كان في السابعة والعشرين من عمره، ساهم بشكل أساسي في العديد من المجالات الرياضية، كتوابع المتغيّرات المعقّدة (**variables complexes**)، والمعادلات التفاضلية أو الطوبولوجية. وفي مجال علم الفلك، بمناسبة مسابقة رياضية نُظّمت من قبل جامعة استوكهولم للاحتفال بعيد الميلاد الستين لملك السويد والنروج أوسكار الثاني، إذ بحث في مشكلة الميكانيك السّماوي المتعلّقة باستقرار الكواكب في المنظومة الشمسية. وبهذا فقد استطاع إحداث ثورة في المجال الرياضي، الذي سيتضمّن كلّ العلاقات بين القوى والحركات وهذا ما أطلقنا عليه تسمية "الميكانيك السماوي". والأهم من ذلك كلّه استطاع صناعة حدث غير متوقّع، سيؤدّي دوراً مهمّاً في بناء الواقع: إنّه مصطلح "الشواش"، أو الفوضى **Chaos**.

إنّ المشكلة الديناميكية لتداخل جسمين عبر جاذبية بعضها لبعض، كانت قد حلّت من قبل العالم "كبلر" و"نيوتن" في القرن 17، اللذين أوضحا أنّ كوكباً ما يواصل دورانه حول الشمس دون كلل، يتبع في مساره مداراً إهليلجياً، مع وضع الشمس في إحدى بؤر القطع الناقص. لكنّ نظام المنظومة الشمسية لا يتركّب من جسمين فقط: فيجب أن يُؤخذ بعين الاهتمام تأثير الجاذبية الكونية على بقيّة الكواكب وأقمارها.

1 - إجازة في العلوم الطبيعية – قسم الحيوية الكيميائية – جامعة دمشق.

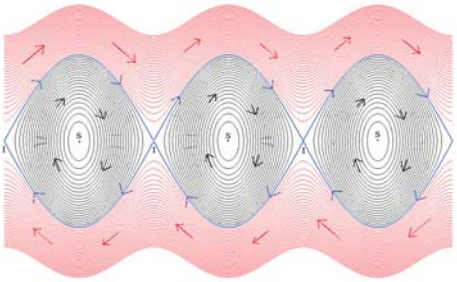
فوفقـاً للمنظـور الأوّل يمكن أن نعتقـد بأنّ هذا سهل بين جسـمين أو أكثر! وحتى ضمن مدارات ثلاثـة أجسـام، حيـث يمكـن أن يوصـف المدار بصـيغة رياضية بسيطة أيضـاً، كما هو في حالة الجسـمين تماماً، لكنّ المشكلة التي تطرح نفسها وستتفاقم أكثر عندما نمضـي نحو تواجد أربعة أجسام أو أكثر.

قبـل العـالم "بوانكاريـه"، اعتقـد علمـاء الرياضـيات أنّ باسـتطاعتهم الإجابة عن مسألة اسـتقرار النظام الشمسي بفحص طبيعة الحلول المتعلّقـة بمعـادلات "نيوتـن". تلـك التي تسـتند على مواضـع وسرعات جسـم بلحظة معينة تحدّد من خلالها جميع المواضـع والسـرعات المستقبلية للجسم، تماماً كنتيجة لمواضعه وسرعاته الماضية. إذن، ترتبـط القوانين الفيزيائيـة للحالة الراهنة للعالم بحالة سـابقة، أو لاحقة مباشرة مع الوقت. وتصـف لنا الفرق بين اللحظـة الحالية واللحظة التي تأتي قبل أو بعد ذلك مباشرة.

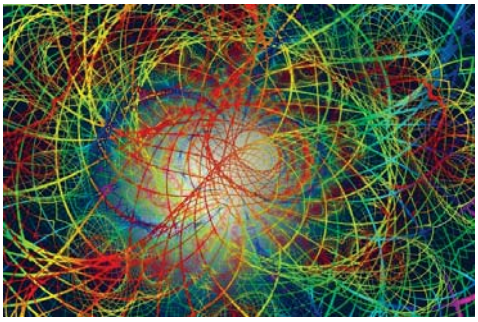
اتّخذت حلول هذه المعادات التفاضـلية شـكلاً تمثّـل بمجموعـة لا نهائية من التغيّرات الجبرية غير المقبولة! والتي أطلق عليها علماء الرياضيات اسم: "السلسلة" **série** . ولم يكن لديهم بصورة عامّـة لا الصـبر ولا العمـر الطويـل لحسـاب كلّ نهايات السلسلة، وظنّوا أنّ باستطاعتهم الحصول على فكـرة دقيقة عن سـلوك الكواكـب، مكتفيين بتقييم بعض أوائل السلسـلة. وأعربوا عن أملهم أنّ النهايات التالية سـتكون صغيرة جدّاً، بحيث لا تسـاهم إلاّ بالقليل مقابل المجموع الكلّي. وبالتالي سـتتقارب السلسلة سـريعاً نحو إجابة نهائية (ما يُـراد قولـه أنّهـا "متقاربة"). لكـنَّ في الواقع لم تكن كلّ السلاسـل متقاربـة، إذ كان هنالك تباين عنيد، والنهايات الجديدة لم تكن صغيرة، وإذا تمّ إدراجها ضمن السلسلة، فسيزيد في قيمة النتيجة النهائيـة، التـي لن تقـترب أبداً من قيمـة معيّنة. وباعتمـاد المنظومـة الشمسـية، السـؤال المطروح هو إذن: السلسـلة التي تصـف حـركات الكواكب وتكون متقاربة، تصـف حالة المنظومة الشمسـية التي تكون مسـتقرّة والكواكب مسـتمرّة بلا هوادة في دورانها حول الشـمس. أو أنّها متشعّبة، وتصف هذه حالة مدارات الكواكـب المتغيّرة وغير القابلة للعودة؟

عالـج "بوانكاريـه" هـذه المسـألة بطريقتـه الخاصـة. إذ لم يكن لديه ما يفعله إزاء حلّ شـكل السلاسـل التي لا نهايـة لها، ورغب في احتضـان الواقـع برمّتـه. إذ إنّ المعـادلات التفاضـلية في المنهـج التقليـدي عملـت علـى عـزل أجـزاء من الواقـع. وكان الواقع هو إعادة البناء بوضـع نهاية إلى نهايـة الأجزاء. وكما كتـب "بوانكاريه" بدلاً من الاسـتناد إلى التطـوّر التدريجـي لظاهرة ما بتفاعلهـا، بحثنا (بطريقة المعادلات التفاضـلية) فقط لربط لحظة بلحظة أخرى تسـبقها مباشرة، وأجرينا فرضـية تقـول إنّ الحالـة الحالية للعالم تعتمـد فقط على الماضـي القريب جـدّاً، من دون التركيـز علـى الذاكـرة البعيدة جدّاً في الماضـي: هـذه الخسـارة بذاكـرة الماضـي تمنـح ضـرورة تصـوّر الواقع وكأنّه مسـتمرّ، ومضطربٌ وممتلئ بالشـواش. رفض "بوانكاريـه" طريقة المعادلات التفاضلية والسلاسل اللاّنهائية والتي أعطت رؤية مبسّـطة وجزئية عن الواقع. فبدلاً من رؤية النملة المسـتلقية على التراب الأرضـي أو فـوق مرج من العشب المجاور، أراد "بوانكاريه" أن يحلق برؤيته كالنسـر في الأعالي فوق الجبـال والوديان، ولهذه

الغاية، أدخل "بوانكاريه" تقنية تقول: **بما يسمّى فضاء الأطوار «espace des phases»، والتي تعدُّ الآن أساساً في دراسة الشواش chaos.**

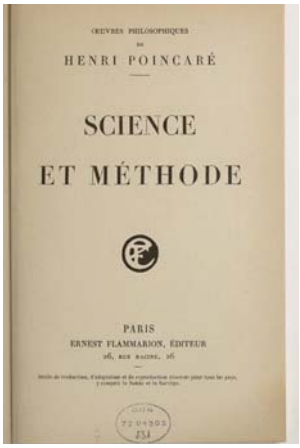


نحن نحيا في فضاء مؤلّف من ثلاثة أبعاد! حيث نستطيع الذهاب باتجاه الوراء، أو الأمام، وباتجاه اليسار أو اليمين، إلى الأعلى أو الأسفل. في هذا الفراغ يمكن أن يحدّد موضع كرة المضرب التي تتحرّك ذهاباً وإياباً فوق الشبكة بثلاثة إحداثيات فضائية. ومن أجل رؤية كوكبية «le global» كان يتعيّن على "بوانكاريه" أن يتخلّى عن الفضاء المألوف في حياتنا اليومية. فمن خلال اتّساع خياله أو تصوّره، استطاع بنفسه الانتقال في فضاء مجرّد بأبعاد متعدّدة. دعاه فضاء الأطوار «**espace des phases**». ضمن هذا الفضاء المجرّد يحدّد موضع كرة التنس ليس فقط بثلاث إحداثيات مكانية، بل بثلاث إحداثيات متعلّقة بالسرعة أيضاً: أي سرعة من الأعلى إلى الأسفل، ومن اليمين إلى اليسار، ومن الأمام إلى الخلف (أو بالعكس)، إذن، فهنالك فضاء بستّة أبعاد لوصف كرة التنس. والشيء نفسه، إذا أردنا العودة لحساب حركة الكواكب الثمانية في المنظومة الشمسية، فيتوجّب علينا إضافة ستة إحداثيات أخرى تستخدم في وصف الشمس، 6×8=48. وبالتالي فضاء بأربعة وخمسين بعداً 54 (6+48) هو ضرورة. وبفضل هذه المؤونة الوفيرة من الأبعاد، لن يكون «بوانكاريه» نملة، بل سيكون نسراً يحلّق بالأعالي بدلاً من أن يزحف. ولن يقتصر الموضوع على وجهة نظر معزولة في كلّ مرّة. فهي رؤية (كوكبية) ومتزامنة مع جميع الأحداث في المشهد. وضمن هذا الفضاء المتعدّد الأبعاد، سيتمّ تمثيل النظام الشمسي بنقطة واحدة بدلاً من تسعة نقاط (نقطة للشمس، وثمانية أخرى للكواكب)، ضمن الفضاء التقليدي ثلاثي الأبعاد. وهو ما جعل البناء الرياضي «لفضاء الأطوار» فضاء قوياً. مهما كان النظام المدروس معقّداً، ومهما كان الديكور باروكياً، ومهما كان عدد الممثّلين، فنقطة واحدة من هذا الفضاء المجرّد تكفي لتمثيل النظام بأكمله.



فعندما تتغيّر منظومة وتتطوّر، فإنّ النقطة التي تمثّلها داخل الفضاء المتعدّد الأبعاد تتحرّك وتوصف بمنحنى. ومع تغيير الشروط الأولية يرتسم مسار آخر. وللتحقّق فيما إذا كان التطوّر لمنظومة ما يستند بطريقة حسّاسة على الشروط الأولية، يكفي أن ندرس كلا المسارين المتقاربين جدّاً بعضهما من بعض. فإذا كان مسارهما متشعّباً! فالنظام هو حسّاس للشروط الأولية،

وعلى العكس، من ذلك إذا كان المساران متتاليين ومشابهين، فلن يكون ببساطة أوليّاً. وعندما فحص «بوانكاريه» هذه المسارات واجه «شواشاً».

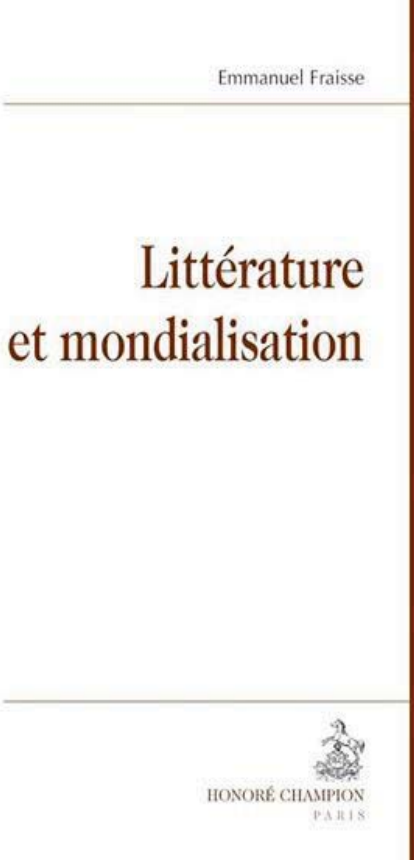


اكتشف أنّ نظاماً لثلاثة أجسام كالقمر، والأرض والشمس، يبدو بسيطاً، ويحكم عبر قانون دقيق ومقيّد هو قانون الجاذبية الكونية "جاذبية نيوتن". ويمكن أن يقود إلى ظهور ما هو غير متوقّع وغير متنبّأ به، وغير محدّد. جعلته عبقريته يلمح أنّ عليه مواجهة حالات أخرى. فأيّ تغيير صغير في الموضع أو في السّرعة الأولية لأحد من الأجسام الثلاثة يمكن أن يعدّل كليّاً مساراته وهذا التغيّر البسيط يمكن أن يشكّل عقبةً في تغيير النظام نحو الفوضى. ذهب "بوانكاريه" بعيداً في إدراكه من حيث أنّ **الانتظام والفوضى كانا مختلطين** ببعضهما بشكل وثيق، وإنّ ما لا يمكن توقّعه لن يكون قطعاً بعيداً عن المتوقّع. فإذا كانت بعض الظواهر حسّاسة للشروط الأولية، فأيّ تغيير طفيف في البداية يمكن أن يؤدّي إلى مثل هذه التغيّرات. وضمن التطوّر اللاحق للمنظومة، يصبح أيّ تنبّؤ عبثياً وغير مجدٍ. إنّ الحلم الذي صاغة «بيرسيمون لابلاس» في القرن الثامن عشر من الذكاء الذي "سيحتضن في الصيغة نفسها حركات أعظم الأجسام في الكون... حتى ما يتعلّق بأخفّ ذرّة"، والتي من أجلها لن يكون "هناك شيء غير مؤكّد... والمستقبل كالماضي سيكون حاضراً في عينيه"، قد تحطّم إلى أشلاء. عارض "بوانكاريه" في كتابه العلم والمنهج sience et Méthode هذه العقيدة الحتمية، بما يسمّى الصياغة الأولية لنظرية الشواشthéorie du chaos:

«إن شيئاً بسيطاً جدّاً يهرب منّا، يحدّد تأثيراً عظيماً، لا يمكننا إلاّ أن نراه ونقول إنّ هذا التأثير يرجع إلى الصّدفة. فإذا عرفنا بالضبط القوانين الطبيعية وحالات الكون في لحظة أولية، سوف نستطيع التنبّؤ بالضبط بوضع هذا الكون في اللحظة اللاحقة أو التالية». لكن حتّى عندما لا يكون للقوانين الطبيعية أيّة أسرار مخفيّة بالنسبة لنا، يمكننا فقط معرفة الحالة الأولية تقريباً. وإذا سُمح لنا بالتنبّؤ بالوضع اللاحق مع التقريب نفسه، وهذا كلّ ما نحتاجه. نقول عن ظاهرة كانت متوقّعة أو يتمّ التنبّؤ بها وتحكم عبر القوانين. لكن ليس الأمر على هذا المنوال دائماً، إذ يمكن أن يحدث اختلافات صغيرة في الشروط الأولية لتوليد ظواهر كثيرة من الظواهر النهائية، ووجود خطأ صغير جدّاً على الأولى سينتج خطأً جسيماً على الأخيرة، وبالتّالي يصبح التنبّؤ مستحيلاً[1].

---

1 – للاستزادة، راجع: هنري بوانكاريه، العلم والفرضية، فلاماريون ، 1968، اسم المرجع :- Di tionnaire amoureux du Ciel et des E'toiles، المؤلف:Trinh Xuan Thuan، دار النشر: Plon Fayard،



قراءة تحليلية نقدية في كتاب:

الأدب والعولمة(1)

كاثرين مازوريك(2)، (3) ترجمة د.سـام عمـار*

1. Emmanuel Fraisse, ***Littérature et mondialisation***, Paris, Éditions Honoré Champion, « Essais », 2012, 208 p.

2 . كاترين مازوريك، «إيمانويل فريس، الأدب والعولمة»، **مجلة الآداب** [على الإنترنت]، العدد 70 | 2014، ص 204 - 209، نُشر المقال على الأنترنت في 15 كانون الأول/ديسمبر 2014، ووُصل إليه في 18 كانون الأول/ديسمبر 2023.

3. كاترين مازوريك أستاذة في جامعة تولوز2 لوميراي الفرنسية، تخصصها الأدب الفرنسي المعاصر والدراسات الفرنكوفونية.

*المترجِم. أستاذ في كليّة التربية – جامعة دمشق.

في أعمال سابقة وضع «إيمانويل فريس»، أستاذ الأدب الفرنسي في جامعة السوربون الجديدة-باريس الثالثة (نفكّر بشكل خاص في كتاب: المسائل العامّة للأدب Questions générales de littérature، الذي شارك في تحريره «برنارد موراليس»، وصدر في باريس، عن دار Seuil، مجموعة « Points Essais»، 2001)، فهمَ الأدب على مستوى كلّيّ ومكوِّن. في مثل هذه المقاربة الواسعة التركيز، يُعدُّ الإنتاجُ الأدبي، ونشرُه، والتبادلاتُ التي يولّدها، في البداية، ظاهرةً اجتماعيةً: ومن خلال الممارسات التي تحدث فيها هذه الظاهرة، تصبح قابلة لأن تُفكّ رموزُها. وفي هذا الصدد، ركّز المؤلّف بشكل خاص على قضايا النقل والقيمة (انظر كتاب: المختارات الأدبية في فرنسا: Les Anthologies en France، Paris، PUF، مجموعة « Écriture، 1997»؛ وانظر كذلك: المعلمون والأدب: النقل الذي نحن بصدده Les Enseignants et la littérature: la transmission en question، لـ"إيمانويل فريس"، و"هودار ميرو فيولين"، المركز الإقليمي للتوثيق التربوي، CRDP، 2004).

وفي دراسة لا تقلّل كثافتُها الإعلامية والتأمّلية من وضوحها الملحوظ بأي حال من الأحوال، ينوي «إيمانويل فريس» مواصلة التفكير على نطاق عالمي، من خلال استكشاف العلاقات بين الأدب والثقافة والعولمة. إنّ المقصود بعبارة أخرى هو «التساؤل عن أشكال العولَمة وآثارها في تنظيم الأدب والثقافة» (ص9)، أو كذلك «رؤية أشكال تأثير العولمة، أو بعض جوانبها، في اللغة، والأدب، والثقافة»؛ و«أن نرى بالمقابل، كيف يكون الأدب والثقافة عاملين من عوامل العولَمة» (ص17). إنّه يقدّم بهذا الشكل، معاً، إيضاحاً قويّاً، مدعوماً بتحليل اجتماعي مزدوج: اجتماعي تاريخي ومؤسّسي، ووجهات نظر تسعى إلى التفكير في هذه المسألة بكلّ تعقيداتها، بهدف استقبالي يمسّ بشكل خاص مستقبل الأدب.

باسكال كازانوفا

وكما يؤكّد العديد من المنشورات منذ مطلع القرن، وحتى بداية العقد، تبدو هذه الأسئلة حيوية، سواءٌ أكانت تتعلّق بفهم العلاقات الجديدة القائمة، على نطاق عالمي، بين المجتمعات، أو، على المستوى الأكاديمي ومصير العلوم الإنسانية بشكل عام، والدراسات الأدبية بشكل خاص؛ من دون أن يؤدّي ذلك إلى الخلط بين قضايا متمايزة. إن مسألة "الأدب العالمي" ليست مسألة "العلاقات بين الأدب والعولمة"، وهي ليست كذلك مسألة العلاقات بين آداب اللغة الفرنسية والعولمة، فهي لا تتداخل مع هذه الأخيرة إلا جزئيّاً (دعونا نستشهد على وجه الخصوص بكتاب "باسكال كازانوفا" (Casanova Pascale): جمهورية الآداب العالمية، باريس، سوي، 1999؛ وكتاب "كريستوف برادو" (Pradeau Christophe)، بتحرير "تيفين ساموبولت" (Samoyault Tiphaine): أين الأدب العالمي؟، باريس، مطبعة جامعة فانسين، 2005؛ وكتاب "كريستي ماكدونالد" (McDonald Christie)، بتحرير سوزان سليمان (Suleiman Susan): الفرنسية العالمية، مقاربة جديدة لتاريخ الأدب، نيويورك ولندن، مطبعة جامعة كولومبيا، 2010؛ والكتاب الذي صدر بتحرير "ليز جوفين" (Gauvin Lise) بعنوان: آداب اللغة الفرنسية في زمن العولمة، دار مونتريال، هرتوبيز، 2010؛ وكتاب "جيروم ديفيد" (David Jérôme): أشباح جوته، تحوّلات "الأدب العالمي"، باريس، دار البراري العادية، 2012).

كريستوف برادو

إنّ إحدى المزايا الكبرى للصياغة الجديدة لهذا السؤال، المقترَحة علينا، تكمن في الجمع بين مقاربات مختلفة، قلّما جُمعت معاً حتى الآن. وإذا كان الفصل الثالث والأخير من الكتاب يقدّم بالفعل، وفقاً لافتراض إناسيّ[4] (anthropologique) أساسي يتّسع بعد ذلك للتحليل الأدبي، تحديثاً متوقّعاً نسبياً حول مثل هذا الموضوع عن تناقض «الهُويّات»، فإنّ المؤلّف يسبق ذلك ببانوراما (نظرة شاملَة) تاريخية آسرة تتعلّق بالعَوْلَمات السابقة «من الأدنى»، أي من التبادلات اللغوية بين المستخدمين، التي تقيم العلاقات بين اللغات والثقافات (ص20). ثم يختار زاوية اجتماعية كلّية ليعالج، انطلاقاً من الأدب بوصفه مؤسسةً، قضايا مختلفة، معاصرة هذه المرّة، تتعلّق بمكانتها في العلاقات العالمية. وهذا الاختلاف في زوايا النظر يتيح الفرصة لتعميق وجهة نظرنا بشكل كبير حول مسألة الهُويّات في العولَمة، التي غالباً ما يجري التعامل معها بدرجة عالية جدّاً من العمومية، مع إثراء معرفتنا بظواهر تمكن رؤيتُها عند ذاك ممهورة بعمق أصلي.

إنّها إذن ثلاثة فصول، بعد مقدّمة في شكل تحديث لمفهوم العولَمة (العولَمات) نفسه، تنتظم الكتاب: أولها يؤسّس للتفكير من خلال التركيز على الاتصالات اللغوية من منظور اجتماعي تاريخي؛ وثانيها يتناول المشكلات المؤسّسية والاجتماعية المعاصرة التي يطرحها الموضوع الأدبي؛ أمّا الثالث فيجمع أخيراً بين المقاربتين اللغوية والأدبية – المفضّلتين بالتناوب في أحد الفصول السابقة– للنظر في مسائل الهُويّة.

وإذا كان من الصعب، بل من المستحيل عمليّاً، تأليف عمل أصليٍّ كليّاً حول موضوع منتشر في كلّ مكان اليوم، وكثيراً ما يُساء استخدامُه، فإنّ لمقدّمة الدراسة ميزةً كبيرة في تقديم رؤية واضحة لمختلف المفارقات، الحقيقية أو الظاهرة، تنظّم المقاربات المعاصرة لمفهوم العولمة المعقّد. **وأولى هذه المفارقات الثلاث** هي الأكثر أهمّية لكلّ فكر أنَسيّ[5] (humaniste) في ذلك الوقت: إنّها تكمن في التناقض بين التقدّم في التكامل على المستوى العالمي، وتكثيف تداول الأنظمة المختلفة (التبادلات التجارية، وحركات السكان والأفراد، وانتشار الأفكار، واللغات، والإنتاج الفني، والثروات الثقافية)، وما يصاحب ذلك من تعزيز لتأكيدات الهُويّة وتطلّعاتها التي تتعارض مع اتّجاه هذه الحركات. ويلاحظ المؤلّف (خلافاً لبعض الكليشيهات المتسرّعة حول القرية العالمية) استمراراً، بل تعزيزاً في عصر العولمة، للفكرة الوطنية والأيديولوجيات القومية التي استمرّت طوال النصف الثاني من القرن العشرين وحتى يومنا هذا. **والمفارقة الثانية للعولمة** تكمن في حداثتها المفترضة: فبعد علماء إناسة (anthropologues)، من بين آخرين، مثل "سيرج جروزينسكي" (Serge Grzinski) في كتابه: (الأجزاء الأربعة للعالم: تاريخ العولمة، باريس، لا مارتينير، 2004؛ الطبعة الجديدة،

4. الإناسة (eigoloporhtna) علم يبحث في أصل الجنس البشري وتطوّره وأعراقه وعاداته ومعتقداته. المترجِم.

5 . الأَنَسيّة مذهب يُعنى بتنمية مناقب الإنسان وفكره بما يتمثّله من ثقافة أدبية وعلمية. المترجِم.

باريس، سوي، ومجموعة "نقاط تاريخية"، 2006) أو جان-لوب أمسيل (Jean-Loup Amselle) في كتابه: (روابط: إناسة عالمية الثقافات، باريس، فلاماريون، 2004)، يُذَكِّرُ إيمانويل فريس بأنّ المرحلة التي نمرّ بها قد سبقها، عبر التاريخ، العديدُ من الحركات المماثلة. **أمّا المفارقة الثالثة** فإنّها إن كانت تجدّد التعارض بين «التعيير - standardis tion» و«التوحيد uniformisation» من ناحية، و«تفتيت الهُويّات والخصوصيات émiettement des identités et des particularismes» من ناحية أخرى، فهي تقترب من التفكير الأدبي بشكل مباشر أكثر، من خلال تحديد الفجوة بين الرؤية العالَميةً التي يحملها الفنّ من جهة، وإدراجها في مساحات «مجزّأة» وفق اللغات، والثقافات، وحتى «الحضارات» من جهة أخرى. وفي خاتمة الكتاب سيعتمد المؤلِّف (إيمانويل فريس) هذه المرّة على أعمال عالم إناسَة آخر، هو «أبادوراي أرجون» (- A jun Appadurai) في كتابَيْه: (الحداثة عموماً: الأبعاد الثقافية للعولمة، مينيابوليس، مطبعة جامعة مينيسوتا، 1996؛ وبَعد الاستعمار: العواقب الثقافية للعولمة، باريس، بايوت، مجموعة "مكتبة بايوت الصغيرة"، 2005)، لتسليط الضوء على المفاوضات الدائمة والمعقّدة بين هذه الأقطاب المختلفة.

وينبذ الفصل الأول من جانبه إغراء "بانوراما أشكال العولمة الأدبية والثقافية أو الاتصالات بين اللغات والثقافات"، ليقصُر الإطارَ على "وجهة نظر غربية، وفرنسية بشكل خاص"، متميّزة بأكبر قدر ممكن من "الوضوح" (ص19). ويعدّ مثل هذا الاختيار أكثر قابلية للفهم نظراً إلى أنّ الأفكار التي طُوِّرَت في الدراسة "تأتي من ندوة بحثية مقدّمة لطلاب الماجستير الذين يعتزمون تدريس اللغة الفرنسية بوصفها لغة أجنبية" (ص7). أمّا بخصوص المنظور الذي يكمن وراء التفكير، فهو إلى حدّ كبير اجتماعي لغوي في الإلهام، وهو يرفض "المقاربات الجوهرية والتعريفية" للأدب واللغة لصالح تحليل "أساليب العمل"، مع التركيز قبل كلّ شيء على "العلاقة (المقيّدة في كثير من الأحيان) التي تحافظ عليها اللغات والثقافات من خلال المستخدمين الذين يبثّون فيها الحياة" (ص20). ويتعلّق الموضوع أيضاً باللغات بعدّها "موضوعات اجتماعية"، تجمع "نصوصاً ملموسة"، وتحافظ فيما بينها على علاقات غير متكافئة (ص21). وهو يرتبط ارتباطاً مباشراً بالسؤال الرئيس المطروح، لأنّ فحص الترتيبات المؤسّسية وممارسات تعايش اللغات في أوروبا يُظهِر خضوعها للتوازنات –أو الاختلالات– الاقتصادية والسياسية وغيرها في كلّ عصر. وتمتدّ البانوراما التاريخية المعروضة فما بعد، من العصور القديمة إلى "ريفارول" (Rivarol) وتحليلات خطابه الشهير حول عالمية اللغة الفرنسية[6]. يهدف هذا الخطاب في البداية إلى تسليط الضوء على ظاهرة «التشاركية اللغوية: colinguisme»، وهو مصطلح مستعار من «رينيه باليبار» (Renée Balibar) لتأكيد «التأثير المؤسّسي لـ(اللغة الخفية) التي تأتي لتنظيم الفكر والتعبير في (اللغة الظاهرة) وهيكلته (على هذا الأساس من اللغة اللاتينية إلى اللغة الفرنسية حتى بداية القرن العشرين؛ انظر: رونيه باليبار: مؤسّسة اللغة الفرنسية: مقالة حول التشاركية اللغوية منذ فترة الكارولينجيِّين "Les Carolingiens"[7] حتى الجمهورية. باريس، دار المنشورات الجامعية الفرنسية، 1985).

---

6. مقالة نشرها «أنطوان ريفارول» (1753 - 1801) في 3 حزيران 1784، بعنوان: «حول عالمية اللغة الفرنسية: *De l'universalité de la langue française*. وهذا المقال، الذي يعرض فيه ريفارول اللغات السائدة التي تحكم القارّة الأوروبية، ليبيّن، بعد ذلك، أسباب عدم قدرتها على الحلول محلّ اللغة الفرنسية، حاز على جائزة أكاديمية برلين. المترجِم
7. السلالة التي تستمدّ اسمها من شارلمان. المترجِم.

الكارولينجيِّون

ففي العصور القديمة، كان المؤلّف مهتمّاً بشكل خاص بمؤسّسة كوينتيليان الخطابية. ويواصل المؤلّف دراسة العلاقات بين النُّخَب واللغات مع صورة لأوروبا تحت العلامة اللاتينية خلال عصر النهضة، وخلال العصر الكلاسيكي، في ضوء أفكار «مونتين» و«بيير نيكول» (Montaigne et Pierre Nicole). وهذه فرصة لتسليط الضوء على الفرق بين الدور الذي قامت به اللغة اللاتينية آنذاك، وهو "دور حيادي للغة مشتركة بالتساوي في الفضاء السياسي" (ص35)، و"الشك الدائم في الإمبريالية، أو إغراء الاحتكار" (ص36)، الذي يلقي بثقله اليوم على اللغة الإنجليزية، وهي "اللغة الأم لمواطني عدّة دول من الدرجة الأولى، تربطها عناصر ثقافية وإيديولوجية مشتركة مهمّة" (المرجع نفسه). ثمّ يبيّن "إيمانويل فريس"، انطلاقاً من إنشاء الأكاديمية الفرنسية، التشابكَ الوثيقَ بين "سياسة اللغة" و"سياسة المؤلَّفات الأدبية" (ص45)، قبل العودة إلى المكانة الشهيرة التي احتلّتها اللغة الفرنسية في أوروبا في عصر التنوير، لينصرف بعد ذلك إلى "ترسيخ النموذج الثقافي والسياسي الذي يبدو شائعاً"، وإلى "دور النخب الدولية ولجوئها إلى لغة مشتركة" (ص57).

أنطوان ريفارول

ومع الامتناع عن السعي إلى حصر مقاربة العمل الأدبي في أبعاده المؤسّسية والاجتماعية، يدعو المؤلّف، في فصل ثانٍ (متأثّراً في ذلك بـ«مارك فومارولي» Marc Fumaroli[8])، إلى تقويم رسوخه الاجتماعي، بوصفه مؤسّسةً، ونتاجَ تاريخٍ وخطاباتٍ وممارساتٍ اجتماعية، ومذ ذاك أيضاً «سلطةً مؤسِّسة»، أيّ «طريقة لتكوين الإدراكات والعقول» (ص76). وللقيام بذلك، يتفحّص أولاً مفهومين، ببنائهما التاريخي، وهما مفهوما: «الأدب العام littérature universelle»، و«الأدب العالمي littérature mondiale"، اللذان يمكننا أن نطرح بخصوصهما بحقّ السؤال الآتي: إلى أيّ مدى يمكن لكلّ منهما أن يكون بديلاً للآخر؟ إنّ السؤال بخصوص تعريف تراث أدبي عالمي يتأرجح بين معنيين: "مكتبة مشتركة للإنسانية أو مكتبة تجمع الأفضل؟" (ص77). إنّ فحص فكر غوته[9] (Goethe) وتعبيره عن القومية الرومانسية يؤدّي إلى المزيد من الملاحظات المعاصرة المستعارة من «باسكال كازانوفا»، ولكنّها في هذه الحالة يمكن أن

8. 1932-2020، هو ناقد أدبي فرنسي، ومؤرخ للفن والأدب، وكاتب مقالات. المترجم.

9. 1749-1837، هو روائي وكاتب مسرحي وشاعر وعالم ومنظر فني ورجل دولة من مدينة فرانكفورت الحرّة. المترجم.

تكون موضع شك، والتي بموجبها «لا يمكن لعدد من الثقافات [...] أن يتخيّل الإنتاج بطريقة وطنية أو محلّية»، وهذه هي الحال على وجه الخصوص «في إفريقيا السوداء». والإضافة إلى مواقف نظرية مثل موقف الكيني «نغوغي وا ثيونغو»، لا يوجد بالفعل نقص في أمثلة الإبداع الشعري والروائي، وأحياناً على نطاق واسع (في الأدب السواحلي، على سبيل المثال)، باللغات الوطنية في هذا المجال في هذا الجزء من العالم، منذ النصف الأول من القرن العشرين (انظر على سبيل المثال كتاب «كزافييه غارنييه» بتحرير «آلان رشيد»: تأثير الرواية: وصول الرواية بلغات أفريقيا، مسارات الرحلة والمتابعة، المجلد 38، باريس، جامعة باريس 13، مركز دراسة الفضاءات الأدبية والثقافية الحديثة، ودار لارماتّان، 2006).

ويدعو المؤلّف الممتنع عن السعي إلى حصر مقاربة العمل الأدبي في أبعاده المؤسّسية والاجتماعية، في فصل ثان (مقتفياً بذلك أثر «مارك فوماروليMarc Fumaroli»)، إلى اتّخاذ قياس رسوخه الاجتماعي، بوصفه مؤسّسة، ونتاجاً للواقع الأدبي وللتاريخ والخطابات والممارسات الاجتماعية، وبالتالي أيضاً "هيئة مؤسِّسة instance instituante"، أي "طريقة لتكوين الأحاسيس والعقول" (ص76). وللقيام بذلك، يتساءل إيمانويل فريس أولاً عن مفهومين، ببنائهما التاريخي، هما مفهوما: "الأدب العالمي" و"الأدب العالمي"، اللذان يمكننا أن نتساءل عنهما بحقٍّ: إلى أيّ مدى يمكن لأيٍّ منهما أن يكون بديلاً للآخر. إنّ مسألة تعريف التراث الأدبي العالمي تتأرجح بين معنيين هما: "مكتبة مشتركة للإنسانية أو مكتبة تجمع الأفضل؟" (ص77). إنّ فحص فكر "جوته" (Goethe) وتعبيره عن القومية الرومانسية يؤدّي إلى المزيد من الملاحظات الأكثر معاصرَة المستعارَة من "باسكال كازانوفا" (Casanova Pascale)[10]، التي يمكن أن تكون في هذه الحالة موضع شك، والتي بموجبها «قلّما يمكن لعدد من الثقافات [...] أن يتخيّل إنتاجاً بلغة وطنية أو محلية»، وهو ما سيكون عليه الحال بشكل خاص «في أفريقيا السوداء» (ص86). وبالإضافة إلى المواقف النظرية مثل موقف الكينيٍّ نغوغي وا ثيونغو (Ngugi wa Thiong'o)[11]، لا يوجد بالفعل نقص في أمثلة الإبداع الشعري والروائي، وأحياناً على نطاق واسع (في الأدب السواحلي، على سبيل المثال)، باللغات الوطنية في هذا المجال في هذا الجزء من العالم، منذ النصف الأول من القرن العشرين (انظر على سبيل المثال كتاب «كزافييه غارنييه» بتحرير «آلان رشيد»: تأثير الرواية: وصول الرواية بلغات أفريقيا، مسارات الرحلة والمتابعة، المجلد 38، باريس، جامعة باريس 13، مركز دراسة الفضاءات الأدبية والثقافية الحديثة، ودار لارماتّان، 2006). ويدعو المؤلّف الممتنع عن السعي إلى حصر مقاربة العمل الأدبي في أبعاده المؤسّسية والاجتماعية، في فصل ثان (مقتفياً بذلك أثر «مارك فوماروليMarc Fumaroli»)، إلى اتّخاذ قياس رسوخه الاجتماعي، بوصفه مؤسّسة، ونتاجاً للواقع الأدبي وللتاريخ والخطابات والممارسات الاجتماعية، وبالتالي أيضاً "هيئة مؤسِّسة instance instituante"، أي "طريقة لتكوين الأحاسيس والعقول" (ص76). وللقيام بذلك، يتساءل إيمانويل فريس أولاً عن مفهومين، ببنائهما التاريخي، هما مفهوما: "الأدب العالمي" و"الأدب العالمي"، اللذان يمكننا أن نتساءل عنهما بحقٍّ: إلى أيّ مدى يمكن لأيٍّ منهما أن يكون بديلاً للآخر. إنّ مسألة تعريف التراث الأدبي العالمي تتأرجح بين معنيين هما: "مكتبة مشتركة للإنسانية أو مكتبة تجمع الأفضل؟" (ص77). إنّ فحص فكر "جوته" (Goethe) وتعبيره عن القومية الرومانسية يؤدّي إلى المزيد من الملاحظات الأكثر معاصرَة المستعارَة من "باسكال كازانوفا" (Casanova Pascale)[10]، التي يمكن

10. 1959-2018، هي ناقدة أدبية وباحثة وكاتبة فرنسية. المترجم.

11. 1938-...، هو كاتب كيني لغتاه: إلكيكويو والإنجليزية. وهو حاليًا أستاذ جامعي ومدير للمركز الدولي للكتابة والترجمة بجامعة كاليفورنيا. المترجم.

12. 1946-... هو كاتب سيناريو، وصحفي، وكاتب سنغالي، مؤسّس أوّل صحيفة مستقلّة في السنغال، وكاتب العمل الأدبي الوحيد باللغة المحلية السنغالية اللغة الولوفية. المترجم.

في سانت لويس. ومن المؤكّد أنّه قام منذ ذلك الحين بترجمة هذا الكتاب وتعديله إلى الفرنسية بنفسه فحمل عنوان: (صغار القرّدة، باريس، فيليب ري، 2009)، ولكن هذا يشهد على ممارسة أدبية ثنائية اللغة، من خلال ترجمة موقف أكثر دقّة.

نغوغي وا ثيونغو

ولا يمكننا بالتأكيد أن ننكر أنّ هذه الأمثلة، حتى المهمّة منها، تظلّ جزءاً من علاقة غير متكافئة إلى حدّ كبير بين اللغات الأفريقية واللغات الأوروبية، ولكنّ الصورة أقل غموضاً أو خُلُوّاً أو افتراضيةً من تلك المرسومة هناك. ثم يتابع «إيمانويل فريس» أثر «الأدب العالمي Weltliteratur" بوصفه أدباً عامّاً في بيان "ماركس" للحزب الشيوعي (1848)، ثمّ بشكل خاص لدى "إريك أورباخ" (Erich Auerbach)[13]. ففي الكتابات التي استشهد بها هذا الأخير (أورباخ)، من المثير للاهتمام أن نلاحظ تعليقاً على «التخصيب المتبادل للتنوّع» (ص89)، يذكّر في الوقت نفسه، في خيبة أمله المتشائمة («بنبرات هيغليَّة تقريباً»، كما يلاحظ ذلك إيمانويل فريس ص90)، بالتعليق الخاص بـ«فيكتور سيغالين» (Victor Segalen)[14]، ويعلن، في بُعده المستقبلي، ما سيشرحه «إدوارد جليسانت» (Édouard Glissant)[15] عن كتاب: العالَم كلّه، لهذا الأخير.

ويحتل التحليل المؤسّسي، والبيانات الاجتماعية والاقتصادية، المكانة الأكبر في ما تبقّى من هذا الفصل الثاني، الذي يركّز على مادّية العمل الأدبي على نطاق عالَمي. وللتشكيك في عالَمية جائزة نوبل للآداب، يقوم المؤلّف بتحليل دقيق لحالات منحها على مرّ السنين. ثمّ، بالاعتماد بشكل خاص على أعمال «جيزيل سابيرو» (Gisèle Sapiro)[16]، يَعدّ الترجمة «مؤشّراً على العلاقات الثقافية العالَمية» يسمح، في عدم تناسقه، بالتمييز بين اللغات «المركزية» و«المحيطية» (ص109). يُفهم الأدب إذن على أنّه «موقعٌ لعولَمة مكثّفة ومعقّدة للغاية»، لأنّه (يستمرّ في الإشارة إلى كلّ من «المحلّي» و«العالمي») (ص125). وأخيراً، تُوازَن «الكتبُ الأكثر مبيعاً» مع الكتب الكلاسيكية، التي يحتمل دائماً أن تكون «قابلة للنقل» وأن تخضع «للتحديث الدائم» (ص132). ومن خلال الانفتاح أيضاً على أدب الأطفال وملاحظة ظهور أعمال «أثيرة» على المستوى المحلي أو العالمي، يُطرح السؤالُ في نهاية المطاف عن ظاهرة التملك الجماعي للمؤلّفات المبدعة من جانب «المستخدمين» الذين يُطلق عليهم من الآن وصاعداً اسم القرّاء.

والفصل الأخير من الكتاب يُعنَى بدوره بـ«مسائل الهُويّة» التي نوقشت من منظور العولَمة، الذي يرتبط فيه التملّك الجماعي للنصوص بتكوين مجتمعات تفسيرية (انظر كتاب ستانلي فيش (Stanley Fish): (بالإنكليزية) هل هناك

13. 1892–1957، هو لغوي ألماني، وأمين مكتبة، وكاتب، وأستاذ جامعي، وناقد أدبي. المترجم.

11. 1878–1919، هو طبيب بحري فرنسي، وروائي، وشاعر، وعالم سلالة، وعالم بالحضارة الصينية، وعالم آثار. المترجم.

15. 1928–2011، هو كاتب، وشاعر، وكاتب قصّة قصيرة. حصل على جائزة رينودو الأدبية عام 1958. المترجم.

16. جيزيل سابيرو هي كاتبة فرنسية، تعمل مديرة الأبحاث في المركز الوطني للبحث العلمي ومديرة الدراسات في كلية الدراسات المتقدمة في العلوم الاجتماعية. وهي متخصّصة في علم اجتماع المثقفين والأدب والترجمة. المترجم.

نص في هذا الفصل؟ سلطة المجتمعات التفسيرية، مطبعة جامعة هارفارد، 1980؛ وترجمته الفرنسية: عندما تقرأ يجب أن تفعل، سلطة المجتمعات التفسيرية، باريس، البراري العادية، 2007). ولا شكّ في أنّ "إيمانويل فريس" الذي لا يريد أن يخاطر بالتورّط في مشكلة الهويّة، يستخدم صيغة "فرناند بروديل" (Fernand Braudel)[17] حول: «التراث قيد الإنشاء» (ص151). ولأنّه يرى أنّ اللغة هي جوهر الانتماء، نجده مهتمّاً بالأوضاع المختلفة للفرانكوفونية التي يعيشها الكُتّاب «الناطقون بالفرنسية»، أي «الذين يستخدمون اللغة الفرنسية من دون أن يكونوا فرنسيين». ونحن نعلم –و«إيمانويل فريس» أيضاً بالطبع– مدى إشكالية هذه الفكرة وهذا التعريف في حدّه الأدنى. دعونا نلاحظ ببساطة أنّ المثال الأوّل المختار لهذه الحالة، وهو أمين معلوف[18]، يتعلّق بكاتب يحمل الجنسية الفرنسية اللبنانية المزدوجة. ويقسم «فريس» هذه المواقف بشكل تخطيطي إلى ثلاث مجموعات رئيسة: كتّاب اللغة الأولى «بالولادة» من «المنطقة المتقدّمة الناطقة بالفرنسية (بلجيكا، والناطقة بالفرنسية، ومقاطعة الكيبيك)»؛ والكتّاب الذين اختاروا اللغة الفرنسية لغة لكتابتهم بشكل فردي؛ والكتّاب الذين «ينتمون إلى الفضاء الناطق بالفرنسية من العالم الاستعماري» (ص155). وفيما يتعلّق بالمجموعة الثانية (التي أطلق عليها «روبرت جواني» (Robert Jouanny)[19] في عام 2000 مصطلح «التفرّدات الفرنكوفونية»، في حين فضلت «فيرونيك بورا» (Véronique Porra)[20]، في عملها الأخير، الحديث عن «الفرانكوفونية الواردة»)، تُدرَس المتغيّرات التي تحدّد خيارَ ألّا يَكتب الكاتب بلغته الأم، مع أمثلة تتعلّق بالمنفيّين الناطقين بالإسبانية لغة أولى في باريس، أو في «نانسي هيوستن» أو في «فاسيليس أليكساكيس». وفيما يخصّ المجموعة الثالثة، فيعالج «إيمانويل فريس» بمزيد من التفصيل، من الناحية التاريخية، ثمّ من الناحية المكانية، تشكيلَ «هويّة أدبية» مرتبطة بالفرنكوفونية الأفريقية.

ليز جوفين

وهكذا لوحظ في النهاية، مع تركيز أقل اتساعاً، «تجريدٌ» معاصرٌ للغة الفرنسية من طابَعها الوطني dénationalisation»، أدّى إلى إضعاف «الوعي اللغوي الزائد surconscience linguistique» الذي أبرزته سابقاً «ليز جوفين» (Lise Gauvin)[21]، فقد أخلى «المفهوم القديم لـ"اللغة الأدبية" مكانه لظهور "لغة أدب" أكثر حرّية وتمرّداً في نهاية الأمر" (ص175).

17. 1902-1985، هو مؤرّخ فرنسي. المترجم.

18. 1949-...، هو أديب وصحافي لبناني. له العديد من المؤلفات في الرواية والتاريخ والمسرح الشعري والسياسة، ولكن شهرته كانت في الأعمال الروائية التي تُرجم بعضها إلى نحو 40 لغة. المترجم.

19. 1856-1910، هو كاتب فرنسي من خلفية يونانية. المترجم.

20. أستاذة جامعية تخصّصها الأدب الفرنسي المعاصر والدراسات الفرنكوفونية. المترجم.

21. كاتبة وناقدة أدبية من الكيبيك- كندا. المترجم.

تحت المجهر

مقوّمات الوجود الحيّ

رئيس التحرير

الهواء كالماء من ضرورات الحياة، كلُّ الكائنات النباتية والحيوانية لا تحيا من دون الهواء، تأخذه أحياناً بصورته العادية وأحياناً بشكلٍ محلول كما في حال الكائنات البحرية.

والإنسان لا يمكن أن يبقى من دون هواء أكثر من (4) إلى (6) دقائق.. في حين يستطيع البقاء دون شراب لمدّة أربعة أو خمسة أيام ودون طعام لمدّة قد تصل الشهر.

والهواء الذي تتنفّسه الأحياء أغلبه الأوكسجين أثناء الليل.. وبعض الأحياء تعيش في ظروف يقلّ فيها الهواء كتلك التي تعيش على ارتفاع (400) متر فوق سطح الأرض.

وحركة الهواء إذا اشتدّت حوّلت إلى رياح.. وقد تحمل الخير في سحب ممطرة إلى أرض عطشى تنتظر المطر..

عندما نرتفع في الجو تهبط درجة الحرارة بمعدّل درجة واحدة كلّ (160) متراً، وعلى علو ثلاثة كيلو مترات تكون درجة الحرارة قد هبطت (11) درجة مئوية ويمكن عند ذلك أن ترى بعض السحب المتفرّقة..

وعلى علوٍّ (8) كيلو مترات يقارب العلوّ قممَ الجبال العالية، وتصبح درجة الحرارة نحو (20) تحت الصفر..

وعند تلك المنطقة من الغلاف الهوائي تتكوّن السحب والعواصف على الأرض.. وتظهر الدوّامات الهوائية على شكل متداخل..

فوق كلّ جبال الأرض تسجّل أجهزة الأرصاد الطائرة هبوب رياح هوجاء تصل سرعتها إلى 300 كم/الساعة.

وهناك تتداخل تيّارات الهواء العلوي المتدفّق وعلى علوٍّ (13) كم، يهدأ كلّ شيء! وتكون درجة الحرارة نحو (55) درجة تحت الصفر، وتثبت تلك الدرجة لعدّة كيلو مترات ونحن نرتفع..

تلك الطبقة التي تثبت فيها درجة الحرارة تسمّى الستراتو سفير!

وحتى علو (25) كم، يختفي اللون الأزرق الذي نعرفه من الجوّ، وتصبح السماءُ داكنةً مليئةً بالنجوم، ويُرى أكليل الشمس المتوهّج حول قرصها..

وعلى علوٍّ (50) كم، تبدأ درجة الحرارة بالارتفاع من جديد، وسط خلخلة من الهواء، حيث تصل كثافته على علوٍّ (110) كم إلى أقلّ من جزءٍ من مائة ألف جزءٍ من كثافته على سطح الأرض.